



Leena Maria Heikkola

Kognitiivinen uupumus ja kieli MS-taudissa

Semispontaanien narratiivien määrällinen ja laadullinen analyysi

KOGNITIIVINEN UUPUMUS JA KIELI MS-TAUDISSA



Kognitiivinen uupumus ja kieli MS-taudissa

Semispontaanien narratiivien määrällinen ja laadullinen analyysi

Leena Maria Heikkola

Åbo Akademis förlag | Åbo Akademi University Press
Åbo, Finland, 2017

CIP Cataloguing in Publication

Heikkola, Leena Maria.

Kognitiivinen uupumus ja kieli MS-
taudissa : semispontaanien narratiivien
määrällinen ja laadullinen analyysi /

Leena Maria Heikkola. - Åbo : Åbo

Akademis förlag, 2017.

Diss.: Åbo Akademi. - Summary.

ISBN 978-951-765-848-5

Åbo Akademi
Humanististen tieteiden, psykologian ja teologian tiedekunta
Suomen kieli

Ohjaaja

Professori Urpo Nikanne
Suomen kieli
Humanististen tieteiden, psykologian ja teologian tiedekunta
Åbo Akademi
Suomi

Esitarkastajat

Professori Anneli Pajunen	Professori Matti Lehtihalmes
Suomen kieli	Logopedia
Viestintätieteiden tiedekunta	Humanistinen tiedekunta
Tampereen yliopisto	Oulun yliopisto
Suomi	Suomi

Vastaväittäjä

Professori Anneli Pajunen
Suomen kieli
Tampereen yliopisto
Suomi

ISBN 978-951-765-848-5
ISBN 978-951-765-849-2 (digital)

Painosalama Oy
Åbo 2017

SISÄLLYS

LITTERAATIOMERKINNÄT	x
TAULUKKOLUETTELO	xii
KUVIOLUETTELO	xv
LISTA LYHENTEISTÄ	xix
ABSTRAKTI.....	xxi
SVENSK SAMMANFATTNING.....	xxiii
ENGLISH SUMMARY	xxv
KIITOKSET	xxvii
1. JOHDANTO	1
2. MS-TAUTI.....	5
2.1 Esiintyvyys ja etiologia.....	5
2.2 Oireet ja taudin eteneminen.....	6
2.3 Diagnoosi	9
2.4 Taudin kulku ja ennuste.....	10
2.5 Hoito.....	11
3. PUHEEN JA KIELEN HÄIRIÖT MS-TAUDISSA	12
3.1 Puheen häiriöt.....	12
3.2 Kielen häiriöt.....	13
4. MUUT MS-TAUTIIN LIITTYVÄT KOGNITIIVISET MUUTOKSET	21
4.1 Kognitiiviset toimintahäiriöt.....	21
4.1.1 Esiintyvyys ja etiologia.....	21
4.1.2 Oireiden ja haitan arvioiminen	24
4.1.3 Hoito ja kuntoutus.....	25
4.2 Kognitiivinen uupumus	26
4.2.1 Esiintyvyys ja etiologia.....	28
4.2.2 Oireiden ja haitan arvioiminen	30
4.2.3 Hoito ja kuntoutus.....	31

5 SEMISPONTAANIT NARRATIIVIT	32
5.1 Sujuvuus	32
5.2 Koheesio ja koherenssi	34
5.3 Semispontaanien narratiivien tapahtumamalli	36
6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	40
6.1 Tutkimuksen tavoite	40
6.2 Tutkimuskysymykset.....	40
6.3 Tutkimushypoteesit	42
7 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT.....	44
7.1 Koehenkilöt	44
7.1.1 MS-tautia sairastavat.....	46
7.1.2 Terveet verrokkit.....	52
7.2 Neuropsykologinen aineisto.....	52
7.2.1 Kognitiivinen perustaso (BRBNT) ja mieliala.....	53
7.2.1.1 10/36 Spatial Recall Test (10/36).....	53
7.2.1.2 Symbol Digit Modalities Test (SDMT).....	53
7.2.1.3 Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT).....	54
7.2.1.4 Mielialakysely (CES-D)	55
7.2.2 Kielellinen kognitio	55
7.2.2.1 Buschke Selective Reminding Test (SRT)	56
7.2.2.2 Controlled Oral Word Association Test (COWAT)	56
7.2.2.3 Bostonin nimentätesti (BNT)	57
7.2.2.4 WAIS III -testin Samankaltaisuudet-osatesti	58
7.2.3 Kognitiivinen uupumus.....	59
7.2.3.2 Modified Paced Visual Serial Addition Test (mPVSAT).....	59
7.2.3.3 MS-tautia sairastavan uupumusasteikko (FSS)	60
7.2.3.4 Puheentuoton koettua väsymystä arvioiva VAS- asteikko.....	61
7.3 Kielellinen aineisto	62
7.3.1 Sammakkonarratiivit	62
7.3.2 Täytekuvat	64
7.4 Aineiston keruu.....	64
7.5 Aineiston valmistelu.....	69

7.6	Aineiston kielellinen analyysi.....	71
7.7	Aineiston tilastollinen analyysi	111
7.8	Tutkimuksen eettiset kysymykset	114
7.9	Tutkimusta rajaavat tekijät.....	115
8	NEUROPSYKOLOGISTEN TULOSTEN TARKASTELUA	116
8.1	Kognitiivinen perustaso ja mieliala.....	116
8.1.1	Visuospatiaalinen oppiminen ja muisti (10/36 Spatial Recall Test)	117
8.1.2	Tiedonkäsittelyn nopeus (Symbol Digit Modalities Test)	118
8.1.3	Tarkkaavaisuuden ylläpito ja tiedonkäsittelyn nopeus (Paced Auditory Serial Addition Test)	118
8.1.4	Mieliala (CES-D-mielialakysely)	120
8.2	Kielellinen kognitio	120
8.2.1	Kielellinen oppiminen ja mieleen palauttaminen (Buschke Selective Reminding Test)	121
8.2.2	Semanttinen sanasujuvuus (Controlled Oral Word Association Test)	122
8.2.3	Nimeäminen (Bostonin nimentätesti).....	123
8.2.4	Kielellinen päättelykyky (WAIS-III:n Samankaltaisuudet-osatesti)	124
8.3	Kognitiivinen uupumus	125
8.3.1	Tarkkaavaisuuden ylläpito, tiedonkäsittelyn nopeus ja kognitiivinen uupumus (modified Paced Visual Serial Addition Test)	125
8.3.2	Koettu uupumus (FSS-uupumusasteikko)	133
8.3.3	Koettu väsymys puheentuotossa (VAS-asteikko).....	134
8.3.4	Kognitiivista uupumusta arvioivien menetelmien yhteys	135
8.4	Kokoavasti neuropsykologisista tuloksista.....	140
9	SAMMAKKONARRATIIVIEN MÄÄRÄLLISTÄ TARKASTELUA ...	149
9.1	Narratiivien keston, sanamäärien ja tavumäärien muutos	149
9.2	Narratiivien puhenopeuden muutos.....	159
9.2.1	Yksittäisten narratiivien sisäinen puhenopeuden muutos.....	159
9.2.2	Narratiivien välinen puhenopeuden muutos	170
9.3	Narratiivien keston ja puhenopeuden muutoksen yhteys.....	176

9.4 Kokoavasti narratiivien sujuvuuden muutoksesta	178
10 SAMMAKKONARRATIIVIEN MÄÄRÄLLISET PIIRTEET JA KOGNITIIVINEN UUPUMUS	184
10.1 Narratiivien kesto ja kognitiivinen uupumus	184
10.2 Narratiivien puhenopeus ja kognitiivinen uupumus	190
10.3 Kokoavasti narratiivien sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen yhteydestä	196
11 SAMMAKKONARRATIIVIEN MÄÄRÄLLISET PIIRTEET JA KIELELLINEN KOGNITIO.....	201
11.1 Narratiivien sujuvuus ja kielellinen oppiminen	202
11.2 Narratiivien sujuvuus ja semanttinen sanasujuvuus	206
11.3 Narratiivien sujuvuus ja kohdennettu nimeäminen	208
11.4 Narratiivien sujuvuus ja kielellinen päättely	210
11.5 Kokoavasti narratiivien sujuvuuden ja kielellisen kognition yhteydestä	212
12 SAMMAKKONARRATIIVIEN LAADULLISTA TARKASTELUA	218
12.1 Narratiivien kokonaisyhteneväisyys.....	218
12.2 Narratiivien etsimisteema.....	222
12.3 Narratiivien sisällönanalyysi	226
12.4 Kokoavasti narratiivien koherenssista.....	235
13 SAMMAKKONARRATIIVIEN LAADULLISET PIIRTEET JA KOGNITIIVINEN UUPUMUS	244
13.1 Narratiivien koherenssi ja subjektiivinen kognitiivinen uupumus ...	245
13.2 Narratiivien koherenssi ja objektiivinen kognitiivinen uupumus.....	247
13.3 Kokoavasti narratiivien koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen yhteydestä	251
14 SAMMAKKONARRATIIVIEN LAADULLISET PIIRTEET JA KIELELLINEN KOGNITIO.....	254
14.1 Narratiivien koherenssi ja kielellinen oppiminen	255
14.2 Narratiivien koherenssi ja semanttinen sanasujuvuus.....	257
14.3 Narratiivien koherenssi ja kohdennettu nimeäminen	258
14.4 Narratiivien koherenssi ja kielellinen päättely	260

14.5 Kokoavasti narratiivien koherenssin ja kielellisen kognition yhteydestä	261
15 PÄÄTELMÄT JA POHDINTA	264
15.1 Kognitiosta.....	264
15.2 Kielestä	268
15.3 Kielen ja kognition yhteydestä	274
15.3.1 Kielen ja kognitiivisen uupumuksen yhteydestä.....	274
15.3.2 Kielen ja kielellisen kognition yhteydestä	277
15.4 MS-potilaiden kielihäiriöiden tutkimuksessa huomioitavaa	280
15.5 Lopuksi.....	281
LÄHTEET	285
LIITTEET	302
Liite 1. McDonalдин kriteerit	302
Liite 2. Inkluisio – Eksklusiokriteerit.	303
Liite 3. MS-ryhmien tautimuodon ja taudin vaikeusasteen jakaumat.	304
Liite 4. MS-potilaiden tutkimuksen aikana käyttämä lääkitys.	305
Liite 5. Mielialakysely CES-D.....	306
Liite 6. MS-tautia sairastavan uupumusasteikko (FSS).	307
Liite 7. Täytekuva 1: Poika sateessa.	308
Liite 8. Täytekuva 2: Leiriytymiskuva.	309
Liite 9. Potilaan demografiset tiedot.	310
Liite 10. Tutkimustiedote.....	312
Liite 11. Suostumusasiakirja.....	314
Liite 12. Ashin ym. (2006) tapahtumamalli	315
Liite 13. Muokattu tapahtumamalli.....	317
Liite 14. Neuropsykologiset tulokset kootusti (Luku 8).	319
Liite 15. Kielelliset tulokset kootusti (Luvut 9 ja 12).....	323
Liite 16. Kielellisten ja neuropsykologisten tulosten yhteydet kootusti (Luvut 10–11 ja 13–14).....	324

LITTERAATIOMERKINNÄT

Mukaillen Eeva-Leena Seppäsen (1997) sekä Korpijaakko-Huuhkan (2003) litteraatiomerkinntä:

Litteraatiomerkit

1. Sävelkulku, painotus ja tauot

.	voimakkaasti laskeva intonaatio
?	voimakkaasti nouseva intonaatio
	jos intonaatio on tasainen, ei käytetä mitään merkkiä
SAMmakko	painotus ilmaistaan kapitaaleilla (sävelkulun nousun ja laskun, äänenpainetason kasvun ja tavun pidentyneen keston yhteisvaikutuksena kuultava painotettu tavu
(.)	lyhyt tauko (< 1 sekunti)
(..)	pidempi tauko
(.. ot mt)	tauon kokonaiskeston sisältyy täyteaineksia: tässä tauko on osittain täytetty (ot) maiskauksella (mt)
(.. ot sk)	tauon kokonaiskeston sisältyy täyteaineksia: tässä tauko on osittain täytetty (ot) sivua kääntämällä (sk)

2. Epäselvän puheen merkintä ja tulkinnat

ma-	sana on jäänyt kesken
()	epäselvä osio
(koi)	sulkeiden sisään on kirjoitettu epäselvästi kuultu jakso
(-)	epäselvä sana
[]	kirjoittajan tulkinta koehenkilön puheesta analyysivaiheessa

3. Hengitys ja nauru

h.	lyhyt kuultava uloshengitys
hhh.	pitkä kuultava uloshengitys, äänetön huokaus
.h	kuultava sisäänhengitys
.hhh	pitkä kuultava sisäänhengitys
f	sisään- tai uloshengitys nenän kautta
.joo	sana lausuttu sisäänhengittäen

jooh.	Sana lausuttu niin, että sana loppuu kuultavaan uloshengitykseen
m(h)itä	sana on lausuttu nauraen
(he he)	naurua

4. Muuta

e:i	äänteen venytys
mt	maiskautus
yhm	hymähdys
£koira£	hymyilevä ääni
#sammakko#	nariseva ääni
@huhuu@	eloisa ääni
&poika&	kuiskaava ääni
kröhm	yskäisy
[päällekkäispuhunnan alku
]	päällekkäispuhunnan loppu
tääll+on	sanat ääntyvät yhtenä kokonaisuutena
(())	litteroijan kommentti, esim. ((koehenkilö yskii))
=	kahden vierekkäisen ilmauksen välillä ei ole hiljaisuutta

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 2.1.	MS-taudin pahenemisvaiheen diagnostiset kriteerit	9
Taulukko 3.1.	Yleisimmät MS-tautiin liittyvät puheen häiriöt	14
Taulukko 3.2.	Tapaustutkimuksia MS-tautiin liittyvistä kielen häiriöistä....	16
Taulukko 3.3.	Ryhmätutkimuksia MS-tautiin liittyvistä kielen häiriöistä. ..	19
Taulukko 4.1.	Kognitiivisten oireiden yleisyys MS-taudissa	22
Taulukko 4.2.	MS-taudissa helposti häiriintyvät ja paremmin säilyvät kognitiiviset osatoiminnot	23
Taulukko 4.3.	Uupumuksen arviointi- ja hoitomenetelmiä	30
Taulukko 7.1.	MS-ryhmän ja verrokkiryhmän demografiset muuttujat.....	44
Taulukko 7.2.	EDSS-luokitus.....	47
Taulukko 7.3.	Inklusio- ja eksluusiokriteerit.....	48
Taulukko 7.4.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien demografiset muuttujat.	49
Taulukko 7.5.	MS-tyypin perusteella jaettujen MS-ryhmien demografiset muuttujat.	49
Taulukko 7.6.	Tutkimuksessa käytetyt neuropsykologiset arviointimenetelmät ja asteikot.....	50
Taulukko 7.7.	Tutkimuksessa käytetyt tilastomerkinnot.	110
Taulukko 8.1.	Koehenkilöryhmien 10/36-testin tulokset.....	117
Taulukko 8.2.	Koehenkilöryhmien SDMT-testin tulokset.....	118
Taulukko 8.3.	Koehenkilöryhmien PASAT-testin kokonaispistemäärät. ...	119
Taulukko 8.4.	Koehenkilöryhmien CES-D-mielialakyselyn tulokset.....	120
Taulukko 8.5.	Koehenkilöryhmien SRT-testin tulokset.....	121
Taulukko 8.6.	Koehenkilöryhmien COWAT-testin tulokset.....	122
Taulukko 8.7.	Koehenkilöryhmien BNT:n tulokset.....	123
Taulukko 8.8.	Koehenkilöryhmien Samankaltaisuudet-osatestin tulokset.	124
Taulukko 8.9.	Koehenkilöryhmien PVSAT-testin osien pisteet ja reaktioajat.....	126
Taulukko 8.10.	Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän ja PVSAT-testin pisteiden ja reaktioaikojen interaktio.	129

Taulukko 8.11.	Koehenkilöryhmien FSS-uupumuskyselyn tulokset.	134
Taulukko 8.12.	Koehenkilöryhmien VAS-mittarilla arvioidun koetun puheentuoton väsymys.....	135
Taulukko 8.13.	Koehenkilöryhmien kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmien yhteydet.	137
Taulukko 9.1.	Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja sujuvuuden muutoksen interaktio.	152
Taulukko 9.2.	Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (alempi EDSS / ylempi EDSS) ja sujuvuuden muutoksen interaktio.....	155
Taulukko 9.3.	Toistomittausten ANCOVA-testien tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja sujuvuuden muutoksen interaktio.....	158
Taulukko 9.4.	Kaksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.	162
Taulukko 9.5.	Kaksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (alempi EDSS / ylempi EDSS) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.	166
Taulukko 9.6.	Kaksisuuntaisten ANCOVA-testien tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.	169
Taulukko 9.7.	Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.	172
Taulukko 9.8.	Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (alempi EDSS / ylempi EDSS) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.	173
Taulukko 9.9.	Toistomittausten ANCOVA-testien tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.	176
Taulukko 9.10.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien keston ja puhenopeuden muutoksen korrelaatio.	177
Taulukko 10.1.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien keston muutoksen ja kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.	185
Taulukko 10.2.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien puhenopeuden muutoksen ja kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.....	191
Taulukko 11.1.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kielellisen kognition korrelaatio.	203

Taulukko 11.2.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja semanttisen sanasujuvuuden korrelaatio.	207
Taulukko 11.3.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kohdennetun nimeämisen korrelaatio.....	209
Taulukko 11.4.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn korrelaatio.....	211
Taulukko 12.1.	Yksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän ja tarkkuuskategorian interaktio.	229
Taulukko 12.2.	Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testin tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden yhteys.....	230
Taulukko 12.3.	Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testin tulokset: Ryhmän (alempi EDSS/ylempi EDSS) ja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden yhteys.....	232
Taulukko 12.4.	Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testin tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden yhteys.....	234
Taulukko 13.1.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.....	246
Taulukko 13.2.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.....	249
Taulukko 14.1.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin sekä kielellisen oppimisen ja muistin korrelaatio.....	256
Taulukko 14.2.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin ja semanttisen sanasujuvuuden korrelaatio.	258
Taulukko 14.3.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin ja kohdennetun nimeämisen korrelaatio.	259
Taulukko 14.4.	Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin ja kielellisen päättelykyvyn korrelaatio.	260

KUVIOLUETTELO

Kuvio 2.1.	Hermostolon rakenne (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2001).....	6
Kuvio 2.2.	Magneettikuva MS-tautia sairastavan aivoista.	7
Kuvio 2.3.	Magneettikuva MS-tautia sairastavan selkäytimestä.....	7
Kuvio 2.4.	MS-taudin 4 eri tyyppiä.	8
Kuvio 5.1.	Ashin ym. (2006) semispontaaniin narratiivien tarkastelumalli. Sujuvuuden, koherenssin, koheesion ja sanahaun tarkastelun lisäksi koehenkilöille teetettiin kategoriafluenssitesti FAS.	39
Kuvio 7.1.	Terveiden verrokkien ja MS-tautia sairastavien kielellisen testauksen osallistumisajat.	45
Kuvio 7.2.	Terveiden verrokkien ja MS-tautia sairastavien kokemus tarinoiden kertomisesta.....	46
Kuvio 7.3.	Modified Paced Visual Serial Addition Test (mPVSAT) -testin ajallinen kulku. Soluissa näkyvät numerot näyttävät laskujen määrän. (Huolmanin ym. 2011 mukaan.)60	
Kuvio 7.4.	Tutkimuksen aineiston keruun ajallinen kulku.	66
Kuvio 7.5.	Ashin ym. (2006) tapahtumamallin muokattu versio.	73
Kuvio 7.6.	Tapahtuma 1.	78
Kuvio 7.7.	Tapahtuma 2.	79
Kuvio 7.8.	Tapahtuma 3.	80
Kuvio 7.9.	Tapahtumat 4 ja 5.	81
Kuvio 7.10.	Tapahtuma 6.	83
Kuvio 7.11.	Tapahtuma 7.	84
Kuvio 7.12.	Tapahtuma 8.	85
Kuvio 7.13.	Tapahtumat 9 ja 12.....	86
Kuvio 7.14.	Tapahtumat 10 ja 13.	87
Kuvio 7.15.	Tapahtumat 11 ja 14.....	88
Kuvio 7.16.	Tapahtumat 15 ja 17.....	91
Kuvio 7.17.	Tapahtumat 16 ja 18.....	92
Kuvio 7.18.	Tapahtuma 19.	95
Kuvio 7.19.	Tapahtuma 20.	96

Kuvio 7.20.	Tapahtuma 21.	97
Kuvio 7.21.	Tapahtuma 22.	99
Kuvio 7.22.	Tapahtuma 23.	100
Kuvio 7.23.	Tapahtuma 24.	101
Kuvio 7.24.	Tapahtuma 25.	102
Kuvio 7.25.	Tapahtuma 26.	103
Kuvio 7.26.	Tapahtuma 27.	105
Kuvio 7.27.	Tapahtuma 28.	106
Kuvio 7.28.	Tapahtuma 29.	107
Kuvio 7.29.	Tapahtuma 30.	109
Kuvio 9.1.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin minuuteissa mitattujen kestojen keskiarvot.	150
Kuvio 9.2.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin sanamäärien keskiarvot.	151
Kuvio 9.3.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin tavumäärien keskiarvot. (MS, n = 19; CO, n = 19.)	152
Kuvio 9.4.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin minuuteissa mitattujen kestojen keskiarvot.	153
Kuvio 9.5.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin sanamäärien keskiarvot.	154
Kuvio 9.6.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin tavumäärien keskiarvot.	155
Kuvio 9.7.	MS-tyypin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin minuuteissa mitattujen kestojen keskiarvot.	156
Kuvio 9.8.	MS-tyypin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin sanamäärien keskiarvot.	157
Kuvio 9.9.	MS-tyypin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin tavumäärien keskiarvot.	158
Kuvio 9.10.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 1. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	159

Kuvio 9.11.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 2. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	160
Kuvio 9.12.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 3. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	161
Kuvio 9.13.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien 1. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	163
Kuvio 9.14.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien 2. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	164
Kuvio 9.15.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien 3. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	165
Kuvio 9.16.	MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien 1. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	167
Kuvio 9.17.	MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien 2. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	168
Kuvio 9.18.	MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien 3. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).	169
Kuvio 9.19.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin puhenopeuksien keskiarvot (tavua/min).	171
Kuvio 9.20.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin puhenopeuksien keskiarvot (tavua/min).....	173
Kuvio 9.21.	MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin puhenopeuksien keskiarvot (tavua/min).	175
Kuvio 12.1.	MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla esiintyvä kokonaisyhteneväisyys.	219
Kuvio 12.2.	EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla MS-ryhmillä esiintyvä kokonaisyhteneväisyys.....	221

Kuvio 12.3.	MS-tyyppin perusteella jaetuilla MS-ryhmillä esiintyvä kokonaisyhteneväisyys.....	222
Kuvio 12.4.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien koherenssi etsimisteeman perusteella (maks. 4 pistettä).	223
Kuvio 12.5.	MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien sisältöyksikköjen neliportaisen luokittelun keskimääräiset jakautumat prosentteina.	227
Kuvio 12.6.	EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien sisältöyksikköjen neliportaisen luokittelun keskimääräiset jakautumat prosentteina.	228
Kuvio 12.7.	MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien sisältöyksikköjen neliportaisen luokittelun keskimääräiset jakautumat prosentteina.	229

LISTA LYHENTEISTÄ

Lyhenne	Selitys
10/36	10/36 Spatial Recall Test
BDAE	Boston Diagnostic Aphasia Examination
BNT	Boston Naming Test
BOLD	Blood Oxygenation Level Development (veren happitason muutos)
BRBNT	Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests
CES-D	Center for Epidemiologic Studies - Depression
CLTR	Consistent long-term retrieval
CO	Tutkimuksen terve verrokki
Cohenin d	Cohenin efektikoko
COWAT	Controlled Oral Word Association Test
DIS	Dissemination in space (ajallinen hajapesäkkeisyys)
DIT	Dissemination in time (paikallinen hajapesäkkeisyys)
EDSS	The Expanded Disability Scale
fMRI	Functional Magnetic Resonance Imaging (funktionaalinen magneettiresonanssikuvaus)
FSS	Fatigue Severity Scale
Gd	Gadolinium
h	Haastattelija (esimerkeissä)
KA	Keskiarvo
KFO	Krooninen fatiikkioireyhtymä
KH	Keskihajonta
LTS	Long-term storage
M	Mean (keskiarvo)
MAE	Multilingual Aphasia Examination
Md	Median (mediaani)
MK	Magneettikuvaus
mPVSAT	Modified Paced Visual Serial Addition Test
MRI	Magnetic Resonance Imaging (magneettikuvaus)
MS	Tutkimuksen multippeliskleroosia sairastava koehenkilö
MS-tauti	Multippeliskleroosi
PASAT	Paced Auditory Serial Addition Test
PET	Positroniemissiotomografia
PP	Primaarisesti progressiivinen MS-taudin tyyppi
r	Pearsonin korrelaatio
R ₂	R squared

Lyhenne	Selitys
RLTR	Random long-term retrieval
RR	Relapsoiva-remittoiva MS-taudin tyyppi
SD	Standard Deviation (keskihajonta)
SDMT	Symbol Digit Modalities Test
SP	Sekundaarisesti progressiivinen MS-taudin tyyppi
STR	Buschke Selective Reminding Test
STS	Short-term storage
WAIS	Wechsler Adult Intelligence Scale
VAS	Visual Analogue Scale
WB	Wechsler-Bellevue Intelligence Scale

ABSTRAKTI

Åbo Akademi

Humanististen tieteiden, psykologian ja teologian tiedekunta

Suomen kieli

HEIKKOLA, LEENA MARIA: Kognitiivinen uupumus ja kieli MS-taudissa – Semispontaanien narratiivien määrällinen ja laadullinen analyysi

Väitöskirja, 301 s., 26 liitesivua

Helmikuu 2017

MS-tautiin liittyviä kielihäiriöitä ei ole tutkittu kovinkaan paljoa kielitieteen näkökulmasta. MS-tautiin usein liittyvän kognitiivisen uupumuksen vaikutusta kieleen ei ole tutkittu lainkaan. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan MS-tautia sairastavien kognitiota, kieltä ja näiden yhteyksiä. Tutkimuksen päätarkoituksena on selvittää, onko MS-tautia sairastavien kognitiivisen uupumuksen ja kielen välillä yhteyksiä. Lisäksi selvitetään, onko kielellisellä kognitiolla yhteyksiä kieleen.

Neuropsykologisena aineistona tarkastellaan laajan neuropsykologisen testipatteriston tuloksia. Kielellinen aineisto koostuu kolmesta semispontaanista narratiivista, jotka on tuotettu kolmen sammakkokuvakirjan (Frog Stories) pohjalta. Kieltä tarkastellaan narratiivien sujuvuutena (kesto, sanamäärä, tavumäärä ja puhenopeus) sekä koherenssina (kokonaisyhteneväisyys, etsimistema ja sisällönanalyysi).

Tutkimuksen koehenkilöinä toimii 20 MS-tautia sairastavaa ja 21 tervettä verrokkia. MS-ryhmä jaetaan myös alaryhmiin. Tutkimuksessa tarkastellaan lievempää (n=10; EDSS <5,5) ja vakavampaa (n=10; EDSS 6,0–7,5) MS-ryhmää. Lisäksi tarkastellaan relapsoiva-remittoivaa (n=13) ja sekundaarisprogressiivista (n=7) tautimuotoa sairastavia ryhmiä keskenään.

Tulosten mukaan MS-ryhmän kognitiivinen perustaso on heikentynyt verrattuna verrokkiryhmään. MS-ryhmän kielellinen kognitio on kuitenkin osittain säilynyt, vaikka kielellinen päättelykyky ja kielellinen oppiminen ovatkin heikentyneet. MS-ryhmällä esiintyy kognitiivista uupumusta sekä subjektiivisesti että objektiivisesti arvioituna. Lievemmillä MS-ryhmillä esiintyy osittain enemmän kognitiivisia häiriöitä kuin vakavammilla MS-ryhmillä.

MS-ryhmällä narratiivien sujuvuus on heikentynyttä verrattuna verrokkiryhmään. Sujuvuus heikentyy erityisesti narratiivien sisällä ja välillä. Sisällön-

analyysin tarkastelun perusteella MS-ryhmä kertoo enemmän virheellisiä sisältöyksikköjä kuin verrokkit. Kokonaiskoherenssin osalta MS-ryhmä suoriutuu jopa paremmin kuin verrokkiryhmä. Lievemmillä MS-ryhmillä narratiivien sujuvuus ja koherenssi ovat säilyneet paremmin kuin vakavammilla MS-ryhmillä.

MS-ryhmällä on yhteys objektiivisen kognitiivisen uupumuksen (reaktioaika) ja kolmen narratiivin keston muutoksen välillä. Myös puheentuoton koe-tun väsymyksen ja narratiivien koherenssin välillä on yhteys. MS-ryhmällä on myös yhteys narratiivin sujuvuuden (puhenopeus) ja muistiin palauttamisen välillä. Lisäksi narratiivin sujuvuuden (kesto) ja semanttisen sanasujuvuuden välillä on yhteys. Narratiivien koherenssin ja kielellisen kognition välillä ei kuitenkaan ole yhteyttä. Vakavammilla MS-ryhmillä on jonkin verran enemmän yhteyksiä kognitiivisen uupumuksen ja kielen välillä kuin lievemmillä MS-ryhmillä.

Avainsanat: kognitiivinen uupumus, multippelliskleroosi, MS-tauti, kielihäiriöt, sammakkotarinat, semispontaani narratiivi, sujuvuus, koherenssi, kognitiiviset toimintahäiriöt

SVENSK SAMMANFATTNING

Åbo Akademi

Fakulteten för humaniora, psykologi och teologi

Finska språket

HEIKKOLA, LEENA MARIA: Kognitiv fatigue och språk i multipel skleros –

Kvantitativ och kvalitativ analys av semispontana narrativ

Doktorsavhandling, 301 s., 26 s. bilagor

Februari 2017

Språkstörningar i multipel skleros (MS) har inte forskats mycket från ett lingvistiskt perspektiv. Språkstörningar förorsakade av kognitiv fatigue som ofta förekommer i MS har inte forskats alls. I den här studien undersöks kognition, språk och deras samband i MS. Syftet med studien är att undersöka om det finns ett samband mellan kognitiv fatigue och språk hos personer med MS. Därtill granskas om språklig kognition har ett samband med språk.

Som neuropsykologiskt material undersöks resultat från ett omfattande testbatteri. Det språkliga materialet består av tre semispontana narrativ som är producerade på basis av tre grodhistorier (Frog Stories). Språket granskas som flyt (längd, antal ord, antal stavelser och talhastighet) och som koherens (helhetskongruens, huvudtema och innehållsanalys)

Som försökspersoner i studien fungerar 20 personer med MS och 21 friska kontrollpersoner. MS-gruppen granskas också som mindre grupper. I studien jämförs grupper med mildare (n=10; EDSS <5,5) och allvarigare (n=10; EDSS 6,0-7,5) MS. Därtill jämförs grupper med relapserande remitterande (n=13) och sekundär progressiv (n=7) MS.

Enligt resultat har kognitionen hos personer med MS försämrats jämfört med kontrollgruppen. MS-gruppens språkliga kognition har dock delvis bevarats, fast språklig slutledningsförmåga och språklig inläring har försämrats. MS-grupp förevisar kognitiv fatigue både när den mätts både subjektivt och objektivt. Grupper med mildare MS hade delvis mera kognitiva störningar än grupper med allvarligare MS.

Flytet i narrativen var svagare hos personer med MS jämfört med kontrollgruppen. Flytet blev svagare speciellt inom och mellan narrativ. I innehållsanalysen visade det sig att MS-gruppen berättade mera felaktiga innehållsenheter än kontrollgruppen. MS-gruppen hade bättre helhetskoherens än

kontrollgruppen. Grupper med mildare MS hade bättre flyt och koherens i sina narrativ än grupper med allvarligare MS.

Det fanns ett samband mellan objektiv kognitiv fatigue (reaktionstid) och ändringen av narrativlängd mellan de tre narrativen. Det fanns också ett samband mellan upplevd trötthet i talproduktion och koherens. MS-gruppen hade också en korrelation mellan flyt (talhastighet) i narrativ och språkligt minne. Därtill var det ett samband mellan flyt (längd) i narrativ och semantiskt ordflyt. Det fanns ingen korrelation mellan koherens och språklig kognition. Grupper med allvarligare MS hade några fler samband mellan kognitiv fatigue och språk än grupper med mildare MS.

Nyckelord: kognitiv fatigue, multipel skleros, MS, språkstörningar, grodhistorier, semispontan narrativ, flyt, koherens, kognitiva störningar

ENGLISH SUMMARY

Åbo Akademi University

Faculty of humanities, psychology and theology

Finnish Language

HEIKKOLA, LEENA MARIA: Cognitive fatigue and language in Multiple Sclerosis – Quantitative and qualitative analysis of semispontaneous narratives

Doctoral dissertation, 301 pp., 26 pp. appendices

February 2017

There are not many linguistic studies on language disorders in multiple sclerosis (MS). The effects of cognitive fatigue on language in MS have not been studied at all. In this study, cognition, language, and their correlation will be investigated. The main object of the study is to investigate, whether there is a possible link between cognitive fatigue and language in MS. In addition, the possible link between linguistic cognition and language will be studied.

As the neuropsychological data of the study, the results of a wide neuropsychological test battery will be studied. The linguistic data consists of three semispontaneous narratives produced on the basis of three picture books (Frog Stories). The language will be studied as fluency (length, number of words, number of syllables, and speech rate), as well as coherence (global connectedness, main theme, and content analysis).

As participants of the study, 20 persons with MS, and 21 healthy controls, were investigated. MS group was further divided into groups. In the study, groups with milder (n=10; EDSS <5.5) and more serious (n=10; EDSS 6.0-7.5) MS were compared. In addition, groups with relapsing remitting (n=13) and secondary progressive (n=7) MS were compared.

According to the results, cognition in the MS group was impaired compared to the control group. MS group's linguistic cognition was partly intact, although linguistic reasoning, as well as learning and memory were impaired. MS group showed cognitive fatigue when assessed both subjectively and objectively. Groups with milder MS showed partly more cognitive impairment than groups with more serious forms of MS.

MS group's fluency was impaired compared to the controls. Fluency was especially impaired within and between narratives. Based on content analysis, MS group told more incorrect content units than the control group. On the

other hand, MS group performed better than the control group on global coherence of the narrative. Groups with milder MS performed better regarding fluency and coherence of the narrative.

There was a correlation between objective cognitive fatigue (reaction time) and the length of the three narratives in the MS group. Also, there was a link between experienced tiredness in speech production and narrative coherence. There was also a link between the fluency (speech rate) of the narrative and recall of linguistic material. Additionally, there was a link between narrative fluency (length) and semantic word fluency. However, there was no link between narrative coherence and linguistic cognition. Groups with more serious MS had somewhat more links between cognitive fatigue and language than groups with milder MS.

Key words: cognitive fatigue, multiple sclerosis, MS, language disorders, frog stories, semispontaneous narrative, fluency, coherence, cognitive disorders

KIITOKSET

Loppumaton kiinnostus kieliin ja aivojen toimintaan on johdattanut minut tähän hetkeen. Tyyllilleni uskollisena en suinkaan ole viime vuosina keskittynyt vain tähän yhteen isoon projektiin, vaan olen kehittänyt sen rinnalle monituisia pienempiä projekteja. Tämän vuoksi tutkimuksen tekeminen onkin ajoittain tuntunut loppumattomalta. Mutkaisen tien jälkeen minulla on vihdoin sanottavaa MS-tautiin liittyvistä kognitiivisen uupumuksen ja kielen yhteyksistä. Yksin en tähän olisi pystynyt, ja haluankin kiittää kaikkia tähän projektiin jollain tavalla vaikuttaneita.

Ensimmäisenä haluan kiittää ohjaajaani professori Urpo Nikannetta, joka on vuosikaudet ohjannut tätä sinne tänne poukkoilevaa ikuista opiskelijaa. Hän on kärsivällisenä kuunnellut ikuista narratiivia uusista kursseista, vaihto-ohjelmista ja musiikkiprojekteista. Väitöskirjan valmistumisen jälkeen voin vihdoin jakaa aikani tasaisemmin professori Nikanteen hyvän elämän kolmeen pilariin: työhön, vapaa-aikaan ja liikuntaan. Kiitos myös Åbo Akademin psykologian professori Matti Laineelle, joka auttoi suuresti koeasetelman suunnittelussa, kielellisten neuropsykologisten testien teettämiseen valmistautumisessa ja tulosten tilastoanalyysissa. Kiitos myös käsikirjoituksen kommentoinnista.

Suuri kiitos kuuluu myös Åbo Akademin finskan henkilökunnalle. Kiitos Arja Lehtoselle, Eeva Lähdemäelle ja Juhani Löflundille siitä, että olette tehneet finskasta minulle toisen kodin. Erityinen kiitos kannustuksesta uusiin haasteisiin, vaikka se viekin minut välillä kauas pois. Väitöskirjan kirjoittaminen ei olisi ollut lainkaan niin hauskaa ilman muita Urpon enkeleitä: Geda Paulsen, Kasia Wojciechowicz ja Julia Grünwald. Tähän joukkoon kuuluu myös svenskasta adoptoitu Sandra Uitto, engelskasta adoptoitu Loukia Lindholm ja franskasta adoptoitu Joanna Anckar. Kiitos teille kaikille unohtumattomista hetkistä niin tieteen kuin kaiken epätieteellisenkin parissa. Oksana Petrova, kuulut aina meihin. Kiitos myös ihanille finskan opiskelijoille: Olette aika ajoin joutuneet kärsimään hieman hajamielisestä opettajasta, joka on eksynyt liian syvälle tutkimuksen maailmaan. Olette olleet tarpeellinen harhautus.

Erittäin suuret kiitokset kuuluvat myös yhteistyökumppaneilleni, Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen johtaja, neuropsykologi, dosentti Päivi Hämäläiselle ja kuntoutuskeskuksen ylilääkäri, dosentti Juhani Ruutiaiselle. Teidän ansiostanne aran tutkijanalan tutkimusidea muuttui toteutuskelpoiseksi tutkimussuunnitelmaksi ja lopulta valmiiksi tutkimukseksi. Suuret kiitokset

myös väitöskirjakäsikirjoituksen kommenteista: On hienoa tehdä monitieteistä yhteistyötä ja huomata, että ei tarvitse olla kaikkien alojen asiantuntija. I'd also like to thank the staff at the Department of Speech and Language Pathology at the University of Queensland, Brisbane. I learned immensely about research on neurological populations as a visiting researcher. I hope to return one day.

Suuret kiitokset varhaisen käsikirjoituksen kommentoijille logopedian professori Anna-Maija Korpijaakko-Huuhkalle sekä yleisen kielitieteen professori Stefan Wernerille. Kommenteista oli suuri apu käsikirjoitukseni ja ajatusteni tiivistämisessä ja selkiyttämisessä. Lämpimät kiitokset myös esitarkastajilleni suomen kielen professori Anneli Pajuselle sekä logopedian professori Matti Lehtihalmeelle. Kommentit auttoivat minua ymmärtämään tutkimukseni heikkouksia ja vahvuuksia sekä selkeyttämään edelleen tutkimuksen raportointia. Tekstiin jääneet virheet ja kömmähdykset ovat luonnollisesti vain minun vastuullani.

Väitöskirjani alkuaajoista asti olen ollut kaksoisagentti turkulaisissa yliopistoissa. Suuret kiitokset kuuluvat Turun yliopiston Kirsti Siitoselle, jonka S2-praktikumissa sain ensimmäisen vihkimykseni S2-maailmaan. Kiitos ohjauksesta, monista suosituksista ja yhdessä työskentelystä! Kiitokset kuuluvat myös Hannele Pajulalle, jota ilman monet SUKI-kurssien arvosanat olisivat kadonneet jäljettömiin ja monet juttutuokiot jääneet kokematta. Kiitos myös Marja-Liisa Helasvuolle tilastotyöpajan vetämisestä ja innoituksesta puhuttujen narratiivien tutkimukseen. Kiitos myös Satu Rakkolainen-Sossalle innostavista keskusteluista S2- ja maahanmuuttokysymyksistä. Ehkä me vielä joskus ehditään sinne kahville! Erityisen suuri kiitos uudemmalle tuttavuudelle, Turun yliopiston OKL:n Jenni Alisaarelle, jonka kanssa olemme sukeltaneet laulun ja suomen oppimisen maailmaan. Vain sinä saanut minut toimistoon analysoimaan tilastoja klo 7.15 aamulla. Kiitos sinulle innostavasta yhteistyöstä ja ystävyydestä! Kiitos myös OKL:n tilastotieteilijä Eero Laakkoselle, jota sain konsultoida myös tämän väitöskirjan tilastoista.

S2-opettajuus on ollut väitöskirjaa kirjoittaessa erittäin hyvä tasapaino tutkimukselle. Erityisesti kesäiset EILC- ja Cimon suomen kielen intensiivikurssit ovat olleet minulle tärkeitä hengähdyshetkiä. Kesäkurssien henkilökunnasta olen myös löytänyt hyviä ystäviä. Lämpimät kiitokset ystävyydestä Elina Ahola, Hanna Jokela, Rosa Salmela, Kristiina Kortelainen, Maikku Hokkanen, Ilmari Ivaska ja Jenni Laine. Elina Aholalle erityiskiitos suuresta oikolukuavusta, Hanna Jokelalle vertaistuesta ja Rosa Salmelalle kiinnostavista keskusteluista kieli-

tieteen ja psykologian rajamailla. Kesäkurssit ovat olleet myös oivallinen tapa verkostoitua myös tulevien S2-opettajien kanssa, kiitos myös kaikille kesäkurs- sien harjoittelijoille. Ensi kesänä jatketaankin sitten Åbo Akademin puolella! Kiitos mukavista hetkistä opetuksen parissa myös Turun ammatti-instituutin aikuiskoulutuksen kotoutumiskoulutustiimille, erityisesti Eeva Hallivuorelle.

Väitöskirjatyön sivupolkuihin kuului myös lukuvuosi Fulbright-stipen- diaattina Columbia-yliopistossa. Kiitos Lasse Suomiselle, joka toimi suomen kielen opetusharjoitteluni ohjaajana. Fulbright-vuodesta jäin plussalle myös ainakin kahden hyvän ystävän verran: kiitos Laura Tarvainen ja Virve Kahri. Kanssanne on aina ilo muistella menneitä ja pähkäillä tulevaa! Kiitos myös Sa- lolammen kielileiriläisille: Ilman kesiä Minnesotan metsissä en olisi koskaan alkanut opiskella suomen kieltä, enkä siis myöskään kirjoittanut tätä tutkimus- ta. Erityinen kiitos Hanna Männikkölähdelle innostavuudesta S2-opettajana ja vertaistukena elämän varrella. Maija Hankilanojalle kiitos siitä, että minusta tuli hupsutteleva opettaja.

Kiitos tämän väitöskirjan valmistumisesta kuuluu myös väitöskirjatyöhön apurahaa myöntäneille tahoille. Kiitos Suomen Kulttuurirahastolle kolmen vuoden apurahasta, jonka avulla sain väitöstutkimuksen alkuvaiheessa keskit- tyä tutkimukseen ja jota ilman minusta ei todennäköisesti olisi lainkaan tullut tutkijaa. Pienemmistä apurahoista kiitos Åbo Akademin säätiölle ja Waldemar von Frenckell -säätiölle. Väitöskirjan loppuunsaattamisessa suuri apu oli vuo- den apuraha Suomalaisen Tiedeakatemian Eino Jutikkalan säätiöltä.

Fredagskaffe Café Artissa on jo instituutio. Kiitos kaikille ystäville, jotka olette istuneet kanssani kupposen ääressä Turussa tai maailmalla. Suuri osa onkin jo aiemmissa kohdissa tullut mainituksi. Kiitos Meri Malmarille kes- kusteluista, joissa on käsiteltyä kaikkea kissoista jatko-opiskeluun. Kiitos käsi- kirjoituksen oikoluvusta työn etenemisen eri vaiheissa, Meri Malmari, Henna Borisoff, Johanna Blomqvist ja Maria Malen. Kiitos myös neuroradiologi Sami Virtaselle konsultoinnista MRI-asioissa. Kiitos Saara Pakarinen, Tiina Haapa- koski ja Katarina Nordgren ystävydestä, joka on kestänyt yliopisto-opintojen alusta tähän päivään. Iloisena palaan nyt ystävytemme alkulähteille Osloon: æ'kke så verst!

Elämä ilman laulua ja musiikkia olisi ankeaa, ja sitä onkin harrastettu, jos- kus jopa päivätyön kustannuksella. Ohjaajani Urpo Nikanne totesikin jossain vaiheessa väitöskirjatyötä: ”Sitten kun saat väitöskirjan valmiiksi, voit alkaa vaikka oopperalaulajaksi.” Tack för att jag har fått vara med i ÅK: Det har varit

ett stort äventyr för mig att vara med i Manhattan Transfer och Adiemus-projekterna! Kiitos myös Turun konservatorion kuorolle sekä Linnoituksen laulajille Suomenlinnassa. Kiitos myös Emellanin pojille, joiden seurassa sai musisoida ja skoolata elämän tärkeitä hetkiä.

Suuret kiitokset haluan antaa myös perheelleni. Tornion mummu ja ukki tutkivat todistukset aina tarkkaan, ja Kustavissa mamman ja papan luona luin kesäisin läpi paikallisen kirjaston. Kiitos Lauralle ja Joonakselle, että jaksatte ärsyttävää isosiskoa. Kiitos mamille ja papille aivan kaikesta! Kiitos erityisesti mama Perla, että ohjasit hellästi kielten pariin, vaikka eksyinkin hetkeksi lääkkikseen. Kiitos myös appivanhemmille, teitä parempia en olisi voinut saada! Ja tärkein viimeiseksi – ilman puolisoni Hannu Aaltosen tukea tässä vuosia kestäneessä projektissa tämä väitöskirja ei olisi ikinä valmistunut. Hannu Aaltosen säätiölle kiitos lukuisista apurahoista ja motivaatiolahjonnasta. Kiitos kärsivällisyydestäsi ja kaikesta avustasi matkan varrella, rakas. Kohti uusia seikkailuja!

Turussa, 20.2.2017

Leena Maria Heikkola

1. JOHDANTO

MS-tauti on yleisin nuoria henkilöitä invalidisoiva neurologinen sairaus Suomessa. Suomalaisista noin 7 000 sairastaa MS-tautia, ja tautiin sairastuu vuosittain 7 / 100 000 suomalaista (ks. MS-taudista tarkemmin luku 2). (MS-tauti: Käypä hoito -suositus 2015; Sumelahti 2002; Wikström 2002.) Tauti ilmenee hyvin yksilöllisesti, minkä vuoksi taudin oireet ja eteneminen ovat hyvin yksilöllisiä. Perinteisesti MS-tautia on tutkittu lääketieteen näkökulmasta; nykyäänkin tautia tutkitaan erityisesti genetiikan (ks. esim. Bonetti 2009; Leppä 2012) ja aivokuvantamisen (ks. esim. Hagman 2011; Paavilainen 2013; Vallittu 2007) saralla. Vasta viime vuosikymmeninä on alettu kiinnittää huomiota MS-taudin kognitiivisiin puoliin (LaRocca & Kalb 2006), vaikka jopa 50–66 %:lla MS-potilaista esiintyy jonkilaisia kognitiivisia häiriöitä (Amato, Zipoli & Portaccio 2006a; Jennekens-Schinkel, Lanser, van der Velde & Sanders 1990a; Jennekens-Schinkel, Laboyrie, Lanser & van der Velde 1990b; Peyser, Rao, LaRocca & Kaplan 1990).

MS-tautiin liittyvien kommunikatiivisten häiriöiden tutkimus on keskittynyt pääosin puheen motorisiin häiriöihin eikä kognitiivisista tekijöistä johtuviin kielihäiriöihin (Murdoch & Theodoros 2000). MS-tautiin liittyviä puhe- ja kielihäiriöitä on tutkittu jonkin verran, mutta usein niitä on tutkittu joko neuropsykologian (ks. Kujala, Portin & Ruutiainen 1996) tai logopedian näkökulmasta (ks. Murdoch & Theodoros 2000). Kielitieteen näkökulmasta MS-tautia sairastavien kielenkäyttöä ei ole juurikaan tarkasteltu (ks. kuitenkin Airikka, 2009). Tarkemmalle MS-tautiin liittyvien kielihäiriöiden kielitieteelliselle tutkimukselle on kuitenkin tarvetta: ”... tarvitaan korkean tason kielellisten kykyjen tarkempaan arviointiin tarkoitettuja testejä, jotka on kehitetty kartoittamaan laajemmin MS-tautiin liittyviä kielihäiriöitä” (Murdoch & Lethlean 2000, 115). Murdochin ja Lethleanin toteama tarve on jo 16 vuoden takaa, mutta tutkimustilanne ei ole olennaisesti siitä muuttunut. On siis tarvetta kehittää menetelmiä, joiden avulla voidaan tutkia MS-tautia sairastavien kieltä laajemminkin kuin yksittäisten sanojen tai lauseiden tasolla (ks. Murdoch 2009).

MS-tautiin liittyy usein uupumusta. Uupumuksella tarkoitetaan rasituksen sietokyvyn alentumista, jota voi esiintyä ennen varsinaisen MS-diagnosin toteamista ja jonka vaikeusaste ei riipu muiden oireiden määrästä (Krupp 2004). Vasta viimeisen kahden vuosikymmenen aikana kognitiivinen uupumus (engl. cognitive fatigue) on hyväksytty MS-taudin kliiniseksi oireeksi, ja

sitä on alettu tutkia laajemmin (Krupp 2004; Krupp & Elkins 2000; LaRocca & Kalb 2006). Jopa 90 % MS-tautia sairastavista raportoi kokevansa kognitiivista uupumusta, ja monet heistä nimeävätkin kognitiivisen uupumuksen yhdeksi taudin invalidisoivimmista oireista (ks. Krupp & Elkins 2000 (ks. tarkemmin alaluku 4.2)).

Kognitiivinen uupumus voi vaikuttaa myös MS-tautia sairastavien kognitiiviseen toimintakykyyn (Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015). Kognitiivisen uupumuksen vaikutusta MS-tautia sairastavien kieleen ei kuitenkaan ole tutkittu lainkaan. Koska kielellinen kyky liittyy läheisesti kognitiiviseen toimintakykyyn, on syytä olettaa, että kognitiivinen uupumus voi aiheuttaa myös kielihäiriöitä. On tärkeää selvittää, kuinka kognitiivinen uupumus vaikuttaa kieleen, koska kielellinen toiminta on keskeisellä sijalla potilaan arkielämän selviytymisen kannalta.

Tutkimus tuo uutta tietoa MS-tautia sairastavista kolmesta eri näkökulmasta. Ensinnäkin tutkimus tuottaa laajan neuropsykologisen testipatteriston tulosten kautta tietoa MS-tautia sairastavien kognitiivisesta perustasosta, kielellisestä kognitiosta sekä subjektiivisesti ja objektiivisesti mitattavasta kognitiivisesta uupumuksesta. Toiseksi se tuottaa uutta tietoa siitä, millaisia kielihäiriöitä MS-tautiin mahdollisesti liittyy. Kolmanneksi tutkimus tuottaa täysin uutta, monitieteistä tietoa siitä, miten MS-taudin mahdolliset kielihäiriöt ovat yhteydessä neuropsykologisilla testeillä mitattuun kognitiiviseen perustasoon, kielelliseen kognitioon ja kognitiivisen uupumukseen.

Tutkimuksen peruslähtökohta on kielitieteellinen, ja se sijoittuu kliinisen kielitieteen ja neurolingvistiikan alalle. Useamman tieteenalan alueelle sijoittuvan aiheen vuoksi tutkimuksessa on myös neuropsykologinen näkökulma, koska tutkimuksessa tarkastellaan kielen lisäksi MS-tautia sairastavien kognitiivisia kykyjä ja kognitiivista uupumusta sekä näiden yhteyttä kieleen. MS-tautia sairastavien kieltä tarkastellaan sekä määrällisesti että laadullisesti. Määrällisesti tarkastellaan MS-tautia sairastavien suullisesti kertomien narratiivien sujuvuutta, tässä tutkimuksessa kestoja, sana- ja tavumääriä sekä puhenopeutta. Laadullisesti tarkastellaan erityisesti narratiivien koherenssia niiden sisällönanalyysin kautta. Kognitiivisen uupumuksen yhteyttä kieleen tarkastellaan sekä narratiivien sujuvuuden että koherenssin osalta.

Tutkimustulosten pohjalta voidaan kehittää MS-tautiin liittyvien kielihäiriöiden arviointi- ja tutkimusmenetelmiä edelleen. Lisäksi tulosten pohjalta voidaan jatkossa suunnitella MS-tautia sairastavien kielihäiriöiden kuntoutus-

mahdollisuuksia. Tämä on potilaiden kannalta tärkeää, koska ”jopa lievä kommunikaatiohäiriö voi aiheuttaa MS-tautia sairastavalle suurta haittaa ja johtaa ammatillisen aseman menetykseen ja sosiaaliseen eristykseen” (Murdoch & Theodoros 2000). Koska MS-tauti vaikuttaa usein potilaan fyysiseen toimintakykyyn, kommunikointikyvyn säilyminen on ensisijaisen tärkeää oman elämänhallinnan ja elämän mielekkyyden kokemisen kannalta. Tutkimustulosten pohjalta voidaan jatkossa mahdollisesti myös kehittää kielitestaukseen ja herätevästeiden mittaamiseen perustuvaa diagnostista työkalua MS-taudin diagnosoimisen tueksi.

Koska tutkimus on suunnattu paitsi MS-tutkijoille myös kielitieteilijöille ja muille asiasta kiinnostuneille, esitän tutkimuksessa perustietoa toisaalta MS-taudista sekä käytetyistä neuropsykologista testeistä ja toisaalta tarkastelluista kielellisistä ilmiöistä. Toivon näiden osien auttavan niitä lukijoita, joille aihepiirit eivät ole tuttuja. Olen myös kommentoinut tilastollisia tuloksia enemmän kuin eksperimentaalisessa perinteessä on yleisesti tapana. En siis anna aina taulukoiden puhua puolestaan. Tämän toivon auttavan kielitieteen piiristä tulevia lukijoita paremmin hahmottamaan tuloksia, koska humanistinen tieteellisen kirjoittamisen perinne poikkeaa tältä osin vahvasti eksperimentaalisten tieteiden konventioista. Lukemisen helpottamiseksi tilastotuloksista raportoidaan vain tilastollisesti merkitsevät ja merkitsevyyttä lähestyvät tulokset sekä keskiuuret ja suuret efektikoot. Kiinnostavissa tapauksissa tuodaan esiin myös mahdollisia laadullisia tuloksia koehenkilöryhmien välillä.

Väitöskirja rakentuu seuraavasti. Luvuissa 2–5 esitellään tutkimuksen taustaa: Luvussa 2 esitellään MS-tautia, luvussa 3 MS-tautiin liittyviä puheen ja kielen häiriöitä ja luvussa 4 muita MS-tautiin liittyviä kognitiivisia muutoksia sekä kognitiivista uupumusta. Luvussa 5 esitellään semispontaanin narratiivin sekä koheesion ja koherenssin käsitteitä kielitiedettä tuntemattomille lukijoille. Lisäksi luvussa 5 esitellään semispontaanien narratiivien tarkastelun malli. Luvussa 6 esitellään tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset sekä niiden taustaa. Luvussa 7 esitellään tutkimuksen aineisto, menetelmä ja tutkimuksen toteutus. Tutkimustulokset esitellään luvuissa 8–14. Tuloslukujen lopussa kootaan yhteen esitetyt tulokset ja peilataan niitä aiempaan tutkimukseen, sikäli kun sitä on tehty. Luvussa 8 tarkastellaan analyysin taustamuuttujina neuropsykologisia tuloksia. Luvussa 9 selostetaan tuotettujen narratiivien määrällisiä piirteitä, luvussa 10 niiden yhteyttä kognitiiviseen uupumukseen ja luvussa 11 niiden yhteyttä kielelliseen kognitioon. Luvus-

sa 12 käydään läpi narratiivien laadullisia piirteitä, luvussa 13 niiden suhdetta kognitiiviseen uupumukseen ja luvussa 14 niiden suhdetta kielelliseen kognitioon. Viimeisessä luvussa 15 esitellään tutkimuksen johtopäätökset ja tarkastellaan lisäksi tutkimuksen mahdollisia puutteita ja ehdotetaan suuntaa jatkotutkimukselle.

2. MS-TAUTI

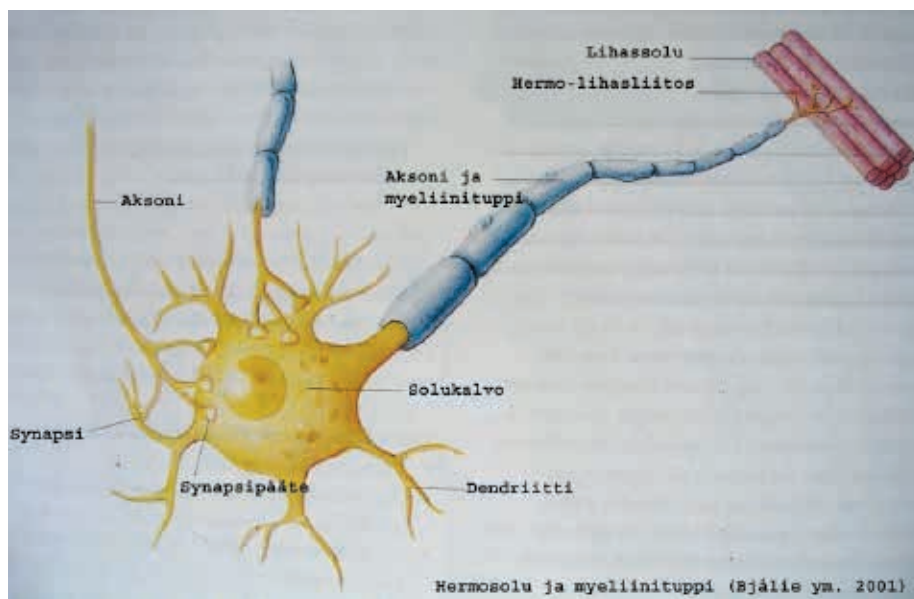
Multippeliskleroosi eli MS-tauti on autoimmuunisairaus, joka aiheuttaa moninaisia fyysisiä ja kognitiivisia häiriöitä (Brassington & March 1997; Compston & Coles 2008; Whitaker & Mitchell 1997). Lääkäriseura Duodecimin julkaisema MS-tauti: Käypä hoito -suositus (2015) määrittelee MS-taudin seuraavasti: ”MS-tauti on keskushermoston hajapesäkkeinen sairaus, jonka oireet aiheutuvat joko suoranaisesta hermokudoksen vauriosta tai tulehduksen välittäjäaineiden vaikutuksesta hermosoluihin tulehduspesäkkeissä tai niiden ympäristössä.” Nimi multippeliskleroosi viittaa siis siihen, että taudin seurauksena keskushermoston alueelle muodostuu useita plakkeja (sklerooseja eli kovettumia), jotka aiheuttavat erilaisia neurologisia oireita sen mukaan, missä ne sijaitsevat.

2.1 Esiintyvyys ja etiologia

Suomessa MS-tautia sairastaa noin 7 000 ihmistä. Vuosittain tautiin sairastuu Suomessa keskimäärin noin 250–350 ihmistä. Tautiin sairastutaan tavallisesti 20–50 vuoden iässä, ja oireet ilmaantuvat yleensä ensimmäisen kerran 15–50-vuotiaana. Naiset sairastuvat MS-tautiin kaksi kertaa yleisemmin kuin miehet. (Käypä hoito -suositus 2015; Wikström 2002.) Tauti jakautuu epätaisisesti myös maantieteellisesti: Suomessa MS-tautia sairastetaan enemmän maan länsiosassa kuin itä- ja eteläosissa. Erityisen suuri MS-taudin esiintyvyys on Etelä-Pohjanmaalla. (Krökki, Bloigu, Reunanen & Remes 2011; Sumelahti 2002.) MS-taudin esiintyvyys on lisääntynyt koko Suomessa viimeisen 30 vuoden aikana (Sumelahti, Holmberg, Murtonen, Huhtala & Elovaara 2014). Diagnoosien yleistymisen ja alueellisten esiintymiserojen syyksi on esitetty diagnoosimenetelmien parantumista, pidentynyttä elinikää (Sarasoja, Wikström, Paltamaa, Hakama & Sumelahti 2004) sekä ympäristötekijöiden alueellisia eroja taudille altistavissa perintö- tai ympäristötekijöissä (Krökki, Bloigu, Reunanen & Remes 2011).

MS-taudin etiologia on tuntematon, mutta sairastumiseen oletetaan olevan vaikutusta esimerkiksi seuraavilla tekijöillä: lapsuudessa sairastetut virusinfektiot, perintötekijät ja myeliinin poikkeava rakenne (Wikström 2002, Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015). Taudin puhkeamisen edellytyksenä on immuunijärjestelmän vastustuskyvyn heikentyminen. Se johtaa mahdollisesti autoreaktiivisten lymfosyyttien lisääntymiseen perifeerisessä immuunijärjes-

telmässä. Aivomuutoksista keskeisin on demyelinisaatio eli hermosolujen myeliinitupen hajoaminen (ks. kuvio 2.1.). (Elovaara & Pirttilä 2000) Hermosolun aksonia eli viejähaaraketta ympäröivä, suurimmaksi osaksi lipideistä koostuva, myeliinituppi eristää aksonia ja nopeuttaa sähkön etenemistä viejähaarakkeessa. Kun tuppi vaurioituu, viestit hermosolujen välillä hidastuvat tai pysähtyvät. Potilaan toimintakyvyn heikkeneminen johtuu siis hermoimpulssien kulun hidastumisesta keskushermostossa myeliinitupen vaurioituttua. Pysyvämmät haitat liittyvät lisäksi itse aksonin vaurioon tai katkeamiseen. (Elovaara & Pirttilä 2000.) Myeliinin ja aksonin vaurioiden lisäksi MS-taudissa tapahtuu myeliiniä muodostavien oligodendrosyyttisolujen katoa, astrogliaosia eli arpeutumista (Lassmann 1998).

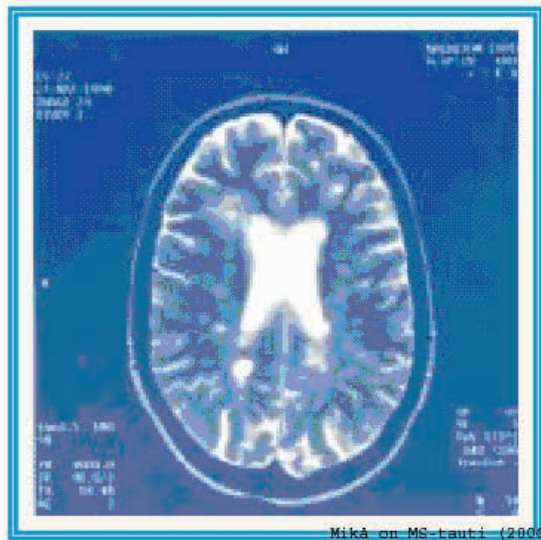


Kuvio 2.1. Hermosolun rakenne (Bjälis, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2001).

2.2 Oireet ja taudin eteneminen

MS-tauti on luonteeltaan ennakoimaton, etenevä ja hyvin monimuotoinen. Sairaus alkaa useimmiten yhdellä oireella, joka paikantuu yhdelle keskushermoston osa-alueelle kliinisesti eriytyneenä oireyhtymänä (KEO, engl. clinically isolated syndrome, CIS) (MS-tauti: Käypä hoito -suositus 2015). Alkuvaiheen oire paikantuu tavallisesti näköhermoon (25–50 %), selkätimeen (25–50 %)

tai aivorungon alueelle (15 %) (Ruutiainen & Tienari 2006). Oireet aiheutuvat taudin alkuvaiheessa erityisesti hermosolujen demyelinisaatiosta. Vauriot näkyvät magneettikuvissa plakkeina aivojen, näköhermon ja selkäytimen alueella (ks. kuvat 2.2. ja 2.3.). Plakki erottuu painotetuista magneettikuvista kirkkaan valkoisina kohtina. Oireet ovat kullakin sairastuneella yksilölliset, ja ne vaihtelevat sen mukaan, millä keskushermoston alueella vauriot sijaitsevat. Oireisiin voi kuulua muun muassa näön epätarkkuus toisessa tai molemmissa silmissä, kaksoiskuvat, raajojen lihasheikkous ja spastisuus (eli lihasjäykkyys), erilaiset tunto- ja tasapainohäiriöt, raajojen puutuminen, ataksia, hermosärky, huimaus ja pahoinvointi, virtsarakon ja suolen toimintahäiriöt, puhehäiriö (yleensä dysartria), poikkeava uupumus ja kognitiiviset häiriöt. (MS-tauti: Käypä hoito-suositus 2015; Wikström 2002, 1214–1215.)



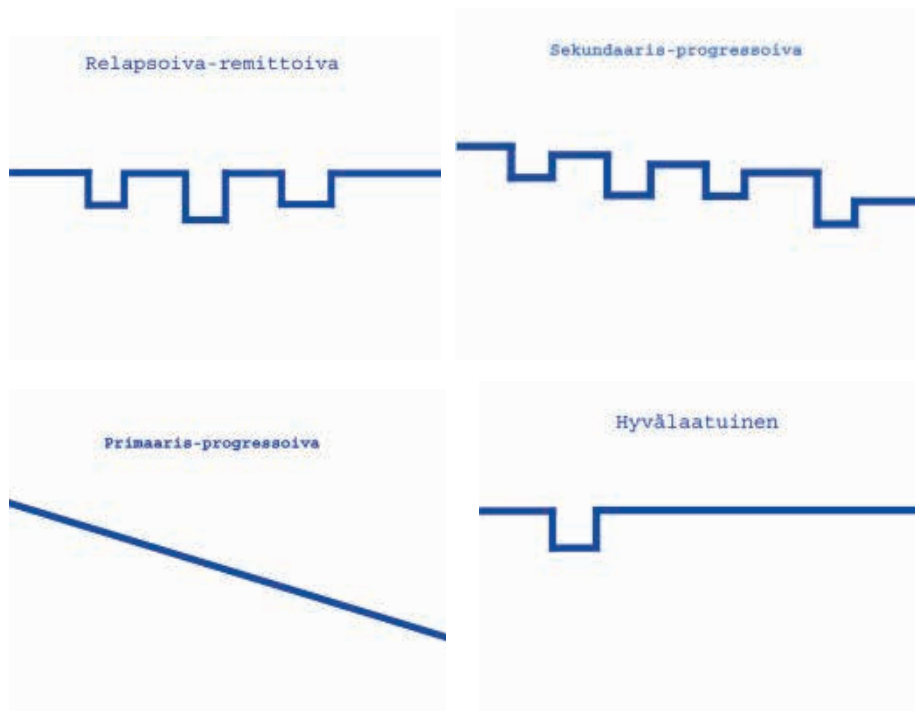
Kuvio 2.2. Magneettikuva MS-tautia sairastavan aivoista.



Kuvio 2.3. Magneettikuva MS-tautia sairastavan selkäytimestä.

MS-tauti jaetaan kliinisen taudinkulun mukaan kolmeen päätyyppiin (Lublin & Reingold 1996). Tauti alkaa usein aaltomaisesti etenevänä eli relapsoiva-remittoivana (RR). Tämän tautimuodon tunnusmerkkejä ovat pahenemisvaiheet (relapsit), joista potilas palautuu täydellisesti tai lähes täydellisesti. Relapsoi-

va-remittoiva on yleisin tautimuoto, jota sairastaa noin 80% MS-tautia sairastavista (Langer-Gould, Popat, Hunag, Cobb, Fontoura, Gould & Nelson 2006), suomalaisessa aineistossa jopa 89 % (Sumelahti, Holmberg, Murtonen, Huhtala & Elovaara 2012). Toissijaisesti etenevä eli sekundaarisesti progressiivinen (SP) tautimuoto alkaa relapsoiva-remittoivana, minkä jälkeen se muuttuu noin 10–20 vuoden kuluessa eteneväksi joko pahenemisvaiheittain, joista ei toivuta täydellisesti, tai tasaisesti (Rice, Cottrell, Wilkins & Scolding 2013). 10–15 % sairastaa ensisijaisesti etenevää eli primaarisesti progressiivista (PP) tautimuotoa, joka etenee tasaisesti ilman pahenemisvaiheita (Miller & Leary 2007). Hyvänlaatuisen MS-taudin (engl. benign MS) olemassaolosta kiistellään. MS-taudin tyypit on esitetty kuviossa 2.4.



Kuvio 2.4. MS-taudin 4 eri tyyppiä.

Pahenemisvaiheella eli relapsilla tarkoitetaan tilannetta, jossa taudin aiheuttama uusi neurologinen oire (esimerkiksi näköhermontulehdus, ataksia tai tuntohäiriö) tai vanhojen oireiden äkillinen paheneminen kestää vähintään 24 tuntia tai enintään 4 viikkoa eikä liity kuumeiseen infektiin (Elovaara & Pirt-

tilä 2000; Kuusisto & Elovaara 2003). Tyypillisiä pahenemisvaiheen oireita ovat mm. näköhäiriöt, tasapainohäiriöt, motoriset ja sensoriset häiriöt ja kognitiivisen toimintakyvyn heikkeneminen (Berkovich 2013). Muun muassa elimistön bakteeri- ja virusinfektiot voivat nostaa pahenemisvaiheiden riskiä (Ackerman, Stover, Heyman, Anderson, Houck, Frank, Rabin & Baum 2003). Myös raskaus ja synnytys voivat vaikuttaa pahenemisvaiheen esiintymiseen: toisen ja kolmannen raskauskolmanneksen aikana pahenemisvaiheita esiintyy vähemmän kuin raskautta edeltäneen vuoden aikana ja kolme kuukautta synnytyksen jälkeen enemmän. Pahenemisvaiheiden esiintyvyys laskee normaalitasolla noin puoli vuotta synnytyksen jälkeen. (Houtchens 2013.) Rakko- ja motoriset oireet saattavat ennakoida huonompaa ennustetta (Bergamaschi, Berzuini, Romani & Cosi 2001).

Taulukko 2.1. MS-taudin pahenemisvaiheen diagnostiset kriteerit (Elovaaran ja Pirttilän 2000 mukaan).

Uudet tai vanhat oireet pahenevat äkillisesti.

Oireiden selvä paheneminen kestää vähintään 24 tuntia ja enintään neljä viikkoa.

Oireet korjautuvat täydellisesti tai osittain.

Kliininen tila on ollut vakaa vähintään kuukauden ajan ennen pahenemisvaihetta.

MS-tautia sairastavan toimintakykyä voidaan arvioida erilaisilla asteikoilla, joista laajimmin on käytössä ensisijaisesti motorista toimintakykyä luokitteleva EDSS-asteikko (Expanded Disability Status Scale). EDSS-asteikolla kuvataan numeroin 0–10 MS-tautia sairastavan toimintakykyä: 0–1 tarkoittaa oireetomuutta, 1–3 lievää oireisuutta, 4–7 eriasteisesti heikentyneitä liikkumiskykyä apuvälineillä tai ilman, 8–9,5 yläraajojen ja kommunikaatio toimintojen vakavaa heikentymistä ja 10 kuolemaa (ks. tarkemmin taulukko 7.2.). Kognitiivisia toimintoja ja uupumusoiretta asteikko kuvaa vain karkeasti, ja niitäkin potilaan oman arvion perusteella. (Kurztko 1983.) MS-tautia sairastavien kognitiiviset oireet, masennus ja muut psykiatriset oireet jäävätkin usein diagnosoimatta ja ilman hoitoa (Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015, 247).

2.3 Diagnoosi

MS-taudin diagnoosi tehdään oireiden, neurologin tekemän kliinisen lääkärintarkastuksen ja pään ja/tai selkäytimen magneettitutkimuksella perusteella. Erotusdiagnostisena selvityksenä tehdään tavallisesti myös selkäydinnestetutkimus. Diagnoosissa on keskeistä osoittaa sairaiden aktiivisuus vähintään kah-

tena eri ajankohtana keskushermoston eri osissa. Nykyisin diagnoosi asetetaan McDonaldin vuoden 2010 kriteerien perusteella (Polman, Reingol, Banwel, Clanet, Cohen, Filippi, Fujihara, Havrdova, Hutchinson, Kappos, Lublin, Montalban, O'Connor, Sandberg-Wollheim, Thompson, Waubant, Weinshenker & Wolinsky 2011), jotka perustuvat Swantonin kriteereihin (Swanton, Roviva, Tintore, Altmann, Barkhof, Filippi, Huerga, Miszkziel, Plant, Polman, Rovaris, Thompson, Moltalban & Miller 2007). Kriteerit edellyttävät, että voidaan osoittaa keskushermoston vaurioiden ajallinen (engl. dissemination in time, DIT) ja paikallinen (engl. dissemination in space, DIS) hajapesäkkeisyys. (Käypä hoito -suositus 2015.) McDonaldin vuoden 2010 kriteerit on esitetty liitteessä 1.

Koska tämän tutkimuksen aineisto kerättiin ennen vuotta 2010, koehenkilöiden diagnoosi perustuu aiempiin McDonaldin kriteereihin vuodelta 2001 (McDonald, Compston, Edan, Goodkin, Hartung, Lublin, McFarland, Paty, Polman, Reingold, Sandberg-Wollheim, Sibley, Thompson, Noort, Weinschenker & Wolinsky 2001). Kriteerit eroavat siten, että uudempien mukaan MS-tauti voidaan todeta hieman varhaisemmassa vaiheessa. Tämä ero ei ole tutkimuksen kannalta ratkaisevaa.

2.4 Taudin kulku ja ennuste

Relapsoiva-remittoiva MS-taudin muoto alkaa kliinisesti eriytyneellä oireyhtymällä (KEO). Potilaista, joilla on todettu KEO ja ainakin yksi MS-tautiin sopiva oireeton muutos aivojen tai selkäytimen magneettikuvauksessa, 65 %:lle ilmaantui kliinisesti varma MS-tauti (eli käytännössä toinen pahenemisvaihe) seitsemän vuoden seurannassa (Tintoré, Rovira, Río ym. 2006), 72 %:lle 15 vuoden seurannassa (Optic Neuritis Study Group 2008) ja 80 %:lle 20 vuoden seurannassa (Fisniku, Brex, Altmann, Miszkziel, Benton, Lanyon, Thompson & Miller 2008). Suomessa lähes 85–90 % MS-tapauksista alkaa relapsoiva-remittoiva-tyyppisenä (RR) (Sumelahti ym. 2014). RR-tyyppistä MS-tautia sairastavista noin 40 %:lle ei koskaan kehity kliinisesti merkitsevää toimintakyvyn laskua (Pittock, McClland, Mayr, Norgensen, Weinshenker, Noseworthy & Rodriguez 2004). Noin 10–15 %:ssa MS-tapauksista tauti on primaarisesti progressiivinen (MS-tauti: Käypä hoito -suositus 2015).

MS-taudin elinaikaennuste ei ole oleellisesti muuttunut viimeisten vuosikymmenten aikana (Shirani, Zhao, Kingwell, Rieckmann & Tremlett 2012). Tutkimusten mukaan MS-tauti lyhentää odotettavissa olevaa elinikää noin kymmenen vuotta, kuitenkin niin, että relapsoiva-remittoivassa tautimuodos-

sa elinikäodote on korkeampi kuin primaarisesti progressiivisessa tautimuodossa (Kingwell, van der Kop, Zhao, Rieckmann & Tremlett 2012). Suomessa MS-tautia sairastavien naisten kuolleisuus on 3,4-kertainen ja miesten 2,2-kertainen samanikäiseen normaaliiväestöön verrattuna (Sumelahti, Hakama, Elovaara & Pukkala 2010).

2.5 Hoito

MS-tautia ei voida nykyisillä hoitokeinoilla parantaa, mutta keskushermoston tulehdusta hillitsevällä immunomodulatorisella lääkehoidolla (mm. beetainterferoni, glatirameeriasetaatti, fingolimodi, teriflunomidi, dimetyylifumaraatti, natalitsumabi, alemtutsumabi) voidaan vähentää taudin pahenemisvaiheiden lukumäärää ja mahdollisesti hidastaa taudin etenemistä. Varhainen lääkehoito saattaa vähentää korjaantumattomien hermovaurioiden kehittymistä, mikä puolestaan hillitsee toimintakyvyn heikkenemistä myöhemmin. Tästä ei kuitenkaan vielä ole tarpeeksi pitkäaikaisseurantaan perustuvaa tutkimusnäyttöä. Akuutin pahenemisvaiheen hoitona käytetään metyyliprednisolonia suurina annoksina joko tablettimuodossa tai suonensisäisesti. Hoidon on todettu nopeuttavan oireiden korjautumista. (MS-tauti: Käypä hoito -suositus 2015.)

3. PUHEEN JA KIELEN HÄIRIÖT MS-TAUDISSA

Varhaisemmassa tutkimuksessa on esitetty, että MS-tauti ei juurikaan vaikuttaisi kielellisiin kykyihin (Beatty & Gange 1977; Jambor 1969; Rao, Leo, Bernardin & Unversagt 1991). MS-tautiin liittyviä puheen, kielen ja viestinnän häiriöitä on kuitenkin tutkittu yhä enenevässä määrin 1990-luvulta lähtien sekä Suomessa (ks. esim. Kujala, Portin & Ruutiainen 1996) että maailmalla (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000). Nykyään tutkimuksessa vallitsee konsensus siitä, että MS-tautiin liittyy puheen ja häiriöitä, vaikka niiden vakavuudesta ja laajuudesta ei olla täysin yksimielisiä (Henry & Beatty 2006; Friend, Rabin, Groninger, Deluty, Bever & Grattan 1999; Kujala, Portin & Ruutiainen 1996; Lethlean & Murdoch 1997). Eniten MS-tautia sairastavien puheen ja kielen häiriöitä on tutkittu neuropsykologian ja logopedian aloilla (Murdoch & Theodoros 2000). Laajoja kielitieteellisiä tutkimuksia MS-tautiin liittyvistä kielihäiriöistä ei ole toistaiseksi tehty.

Puheen ja kielen prosessoinnin ongelmien ajatellaan liittyvän valkean aineen muutokseen eli hermosoluja ympäröivän myeliinin katoon (Murdoch & Lethlean 2000: 109–110). Valkea aine yhdistää aivon subkortikaaliset rakenteet, kuten talamuksen ja tyvitumakkeen aivokuoren kielialueisiin, eli on todennäköistä, että juuri valkean aineen ongelmat ovat syynä MS-taudin kielellisiin häiriöihin. Koska MS-tautiin liittyvät leesiot keskushermostossa voivat aiheuttaa spastisuutta, lihasheikkoutta, hitautta ja puhe-elinten ataksiaa, MS-tautia sairastavilla voi ilmetä ongelmia sekä artikulaatiossa, puhenopeudessa, ymmärrettävyydessä että puheen luonnollisessa sujuvuudessa keskustelussa (Miller 2011). Itsearviointiin perustuvien selvitysten mukaan puheen tai kielen häiriöitä on 23–57 %:n välillä (23 %, Beukelman, Kraft & Freal 1985; 44 % Hartelius & Svensson 1994; 57 % Klugman & Ross 2002). Puheen ja kielen ongelmat voivat vaikuttaa MS-tautia sairastavan puheen ymmärrettävyyteen, mikä voi hankaloittaa hänen arkensa sujuvuutta (Murdoch & Theodoros 2000). Eteläafrikkalaisessa tutkimuksessa jopa 62 % MS-tautia sairastavista raportoi puheen ja kielen häiriöiden vaikuttavan elämänlaatuunsa (Klugman & Ross 2002).

3.1 Puheen häiriöt

Puheen ja kielen häiriöistä on tutkittu eniten MS-tautiin liittyviä motorisen puheen häiriöitä, esimerkiksi ääntöelinten toiminnan, hengityksen kontrolloinnin, äänenkäytön ongelmia tai puhenopeuden ongelmia. Yleisin MS-taudin

puhehäiriö on dysartria. (Murdoch & Lethlean 2000, 10.) Dysartria (puheen puuroutuminen) on motorinen puhehäiriö, joka johtuu puheentuotossa tarvittavien liikkeiden poikkeavasta toiminnasta (Duffy 1990). Dysartriaa esiintyy yleensä vain pidemmälle ehtineessä MS-taudissa tai pahenemisvaiheen aikana (Hartelius, Nord & Buder 1995; Theodoros, Murdoch & Ward 2000, 16.) Dysartria on tunnistettu MS-taudin oireeksi jo vuonna 1877 (Charcot). Vaikka dysartria on jo pitkään nähty MS-taudin perusoireena, eri tutkimuksissa on esitetty, että dysartriaa ilmenee 41–51 %:lla MS-tautia sairastavista (41 %, Darley, Brown & Goldstein 1972; 44 %, Hartelius & Svensson 1994; 45 %, Hartelius, Runmaker & Andersen 2000; 48 %, Fitzgerald, Murdoch & Chenery 1987; 51 %, Sorensen 2000). MS-taudissa esiintyvään dysartriaan liittyy usein dysfoniaa, koska samoja puhe-elinten motorisia mekanismeja vaaditaan sekä äänentuotossa että puhumisessa. Dysfoniolla viitataan äänihäiriöön, johon liittyy äänenlaadun, nasaalisuuden, sävelkorkeuden ja äänenvoimakkuuden hallinnan sekä painotuksen ongelmia. (Miller 2011; Sorensen 2000.)

Yleisimpiä MS-tautiin liittyviä puheen häiriöitä ovat heikentynyt äänenvoimakkuuden säätely, sävelkorkeuden säätely, äänenkarheus, heikentynyt painotus, puutteellinen artikulaatio ja heikentynyt hengitystekniikka (Theodoros, Murdoch & Ward 2000). MS-tautia sairastavista 31 % raportoi lieviä ja 9 % keskivakavia tai vakavia puheen häiriöitä. Keskivakavat ja vakavat puheen häiriöt näyttävät olevan yhteydessä MS-taudin ensi- (PP) tai toissijaisesti etenevään (SP) tautimuotoon (Yorkston, Klasner, Bowen, Ehde, Gibbons, Johnson & Kraft 2003.)

Kolmen laajan MS-tautiin liittyviä puhehäiriöitä tarkastelevan tutkimuksen tulokset on esitetty taulukossa 3.1. Uudemmassa tutkimuksessa Hartelius, Theodoros, Cahill & Lillvik (2003) on vertailtu taulukossa esitettyä australialaista (Fitzgerald ym. 1987) ja ruotsalaista (Hartelius ym. 2000) tutkimusta toisiinsa. Laajan amerikkalaisen tutkimuksen (Darley ym. 1972) esittelemistä yleisimmistä MS-tautiin liittyvistä puhehäiriöistä kuusi yleisintä esiintyi myös australialaisessa ja ruotsalaisessa väestössä: vain äänenvoimakkuuden säätelyä ja hypernasaalisutta ei esiintynyt uudemmissa tutkimuksissa.

3.2 Kielen häiriöt

Koska MS-taudin oireet ovat yksilölliset, myös siihen liittyvien kielihäiriöiden kirjo on suuri. Afasiaa esiintyy vain 1–3 prosentilla MS-tautia sairastavista (Achiron ym. 1992, 2195; Olmos-Lau, Ginsberg & Geller 1977, 625). Afasiaa

Taulukko 3.1. Yleisimmät MS-tautiin liittyvät puheen häiriöt (Theodoros ym. mukaan 2000, 23).

Darley ym. (1972) (n=168)	Fitzgerald et al. (1987) (n=56)	Hartelius ym. (2000) (n=77)
Heikentynyt äänenvoimakkuuden säätely (77 %)	Heikentynyt sävelkorkeuden hallinta (54 %)	Konsonanttien epätarkkuus (92 %)
Äänen karheus (72 %)	Väärä sävelkorkeuden taso (52 %)	Glottaali narina (88 %)
Puutteellinen artikulaatio (46 %)	Heikentynyt hengitystekniikka (35 %)	Pidentyneet taudit (87 %)
Heikentynyt painotus (39 %)	Konsonanttien epätarkkuus (52 %)	Äänen karheus (86 %)
Heikentynyt sävelkorkeuden hallinta (37 %)	Äänen karheus (45 %)	Heikentynyt painotus (83 %)
Heikentynyt hengitystekniikka (35 %)	Poikkeava puheneisuus (43 %)	Väärä äänenvoimakkuuden taso (81 %)
Hypernasalisuus (24 %)	Heikentynyt painotus (41 %)	Vaikeasti ymmärrettävä puhe (78 %)
Väärä sävelkorkeuden taso (24 %)	Hypernasalisuus (41 %)	Heikentynyt hengitystekniikka (77 %)
Vuotoinen ääni (22 %)	Heikentynyt sävelkorkeuden vakaus (39 %)	Poikkeava puheneisuus (74 %)
Katkonainen artikulaatio (9 %)	Lyhentynyt fraasien pituus (39 %)	Heikentynyt sävelkorkeuden vaihtelu (69 %)

Kaikissa kolmessa tutkimuksessa ilmenneet puheen häiriöt on lihavoitu.

ilmenee potilailla joko kroonisena tai akuuttina. Krooninen afasia liittyy pitkäkestoiseen, vakavaan MS-tautiin ja akuutti afasia taudin pahenemisvaiheeseen. Akuutti afasia on MS-taudissa erittäin harvinainen, ja sen oireet lievittyvät usein pahenemisvaiheen jälkeen. (Lacour, De Seze, Revenco, Lebrun, Mas-moudi, Vidry, Rumbach, Chatel, Verier & Vermersch 2004). Afasiaa sairastavien MS-tautia sairastavien tapaustutkimuksissa on raportoitu muun muassa nimeämisen ongelmia, toistamisen ongelmia sekä virheellisten sanojen tuottamista (Olmos-Lau ym. 1977), puheen sujuvuuden ongelmia sekä ongelmia lukemisessa ja kirjoittamisessa (Murdoch & Lethlean 2000). Taulukossa 3.2. on esitetty kootusti tulokset kolmesta tapaustutkimuksesta, joissa on tarkasteltu yksittäisillä MS-tautia sairastavilla esiintyviä kielihäiriöitä.

Nimeämisen ongelmia on selvitetty useassa tutkimuksessa (ks. esim. Friend, Rabin, Groninger, Deluty, Bever & Grattan 1999; Kujala, Portin & Ruutiainen 1996). Kujalan ym. (1996) tutkimuksessa todettiin, että MS-tautia sairastavat tekivät enemmän visuaalisia, leksikaalisia ja fonologisia virheitä kuin terveet verrokkit, mikä viittaa siihen, että MS-tautia sairastavilla on ongelmia sanahaun eri tasoilla.

35 tutkimuksen metatutkimuksessa (Henry & Beatty 2006) on todettu, että kielen häiriöistä MS-tautia sairastavilla yleisimpiä ovat muutokset sanasujuvuudessa. Semanttinen ja foneettinen sanasujuvuus heikentyvät MS-taudissa samankaltaisesti, ja niitä arvioivat arviointimenetelmät ovat herkkiä toteamaan tautiin liittyviä kognitiivisia toimintahäiriöitä (Henry & Beatty 2006). Myös korkean tason kielitoiminnoissa on todettu häiriöitä. Esimerkiksi monimerkityksisten lauseiden ymmärtämisessä ja metaforisten ilmausten ymmärtämisessä on esitetty olevan ongelmia (Lethlean & Murdoch 2000; Lethlean & Murdoch 1997).

MS-tautia sairastavien viestintäkykyä (eli diskurssikykyä) on tutkittu vähemmän, eikä MS-taudin vaikutuksista kielenkäyttöön vielä tiedetä tarpeeksi (Arrondo, Sepulcre, Duque, Toledo & Villoslada 2010). Tarvitaankin tutkimusta siitä, miten neurologisperäiset sairaudet vaikuttavat kielen käyttöön sosiaalisessa kontekstissa (Martin & McDonald 2003). Koska kielen tuottaminen on moniulotteinen toiminto, ja siihen liittyy useita eri prosesseja, kuten spesifiset kielen toiminnot sekä yleinen kognitiivinen toimintakyky, sitä on vaikea arvioida spesifeillä neuropsykologisilla testeillä (Arrondo ym. 2010; Murdoch & Lethlean 2000). Ekologisen validiteetin vuoksi MS-tautia sairastavien kieltä olisi hyvä tutkia keskusteluaineistosta. Käytännön syistä ja aineiston hallitta-

Taulukko 3.2. Tapaustudkimuksia MS-tautiin liittyvistä kielen häiriöistä.

<p>Olimos-Lau, Ginsberg & Geller (1977) 17-vuotias nainen MS-taudin toinen pahenemisvaihe (motorinen afasia) spontaanin puheen puuttuminen parafasia; nimeämisessä ja sanojen toistamisessa kuullunymmärtämistäidot säilyneet kirjoitettu kieli säilynyt puheen apraksia;</p>	<p>Friedman, Brem & Mayeux (1983) 32-vuotias nainen MS (globaali afasia) ei-sujuva kielen tuottaminen heikentynyt sanojen toistaminen heikentynyt nimeäminen heikentyneet kirjoituskyyvyt heikentyneet lukemistäidot heikko kuullunymmärtäminen</p>	<p>Day, Fisher & Mastaglia (1987) 34-vuotias nainen Relapsoiva-remittoiva MS (sujuva afasia, aleksia ja agrafia) heikentynyt nimeäminen heikentynyt sanojen toistaminen lievästi heikentynyt kuullunymmärtäminen aleksia; agrafia;</p>
--	--	--

1 Parafasialla tarkoitetaan afasiaan usein liittyvää tilaa, jossa henkilö tuottaa puhetta, jossa äänneet ja sanat korvautuvat toisilla.

2 Puhheen apraksialla tarkoitetaan tilaa, jossa puheen motorinen suorittaminen on häiriintynyt.

3 Aleksialla tarkoitetaan aivoperäistä sanasokeutta eli lukemiskyvyttömyyttä.

4. Agrafialla tarkoitetaan aivoperäistä kirjoituskvyttömyyttä.

vuuden kannalta neurologisperäisiin sairauksiin, kuten afasia (Lind, Kristoffersen, Moen & Simonsen 2009; Korpijaakko-Huuhka 2003), Alzheimerin tauti (Forbes-McKay & Venneri 2005), aivovamma (engl. TBI) (Snow & Douglas 2000; Snow, Douglas & Ponsford 1997), liittyviä kielen toimintoja tarkastellaan usein joko spontaanien tai semispontaanien monologiin (tästä eteenpäin narratiivien) pohjalta.

Vaikka (semi)spontaanien narratiivien laadullinen tarkastelu on aikaa vievää, sen on todettu olevan luotettavaa, ja sen kautta päästään käsiksi kielen häiriöihin. Laadullinen tarkastelu pitää usein sisällään narratiivien määrällisten piirteiden, kuten kokonaissanamäärien tai lauseiden kompleksisuuden, tarkastelua. (Borovsky, Saygin, Bates & Dronkers 2007; Grande, Hussman, Kay, Christoph, Piefke, Willmes & Huber 2008). Koehenkilöt kertovat narratiivin usein kuvamateriaalin pohjalta, mikä helpottaa semispontaanin narratiivin systemaattista analyysia. Toisaalta kuvamateriaali voi parantaa koehenkilön puhetta huomattavasti, varsinkin jos hänellä on ongelmia puheen suunnittelussa ja säätelyssä. (Snow & Douglas 2000.) Tämän vuoksi joissain tutkimuksissa koehenkilöitä pyydetään kertomaan omasta elämästään ilman tukimateriaalia, jolloin he joutuvat tuottamaan puhetta spontaanimmalla tavalla (Borovsky, Saygin, Bates & Dronkers 2007; Bastiaanse & Jonkers 1998; Bates, Reilly, Wulfeck, Dronkers, Opie, Fenson, Kriz, Jeffries, Miller & Herbst 2001).

Arrondo ym. (2010) ovat tarkastelleet MS-tautia sairastavien spontaaneja narratiiveja ja niiden yhteyttä neuropsykologisten, kognitiivista toimintakykyä tarkastelevien arviointimenetelmien tuloksiin. MS-tautia sairastavien narratiivien kokonaissanamäärät olivat pienempiä kuin terveiden verrokkien. Lisäksi arvioitsijan täytyi puuttua enemmän MS-tautia sairastavien kuin verrokkien narratiiveihin tilanteissa, joissa potilaat eivät itsenäisesti jatkaneet puhumista. MS-tautia sairastavat, joilla todettiin neuropsykologisen testipatteriston (BRBNT, ks. testistä tarkemmin alaluku 7.2.1) tulosten perusteella enemmän kognitiivisia toimintahäiriöitä, suoriutuivat narratiivin kertomisesta huomattavasti huonommin kuin ne, joilla ei todettu kognitiivisia toimintahäiriöitä. MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat toisistaan myös narratiivien lauseiden pituuden suhteen: MS-tautia sairastavien lauseet olivat sanamääriltään lyhyempiä kuin verrokkien lauseet. (Arrondo ym. 2010.)

Arrondon ym. (2010) tutkimuksessa narratiivin kokonaissanamäärä korreloi kognitiivista perustaso arvioivan BRBNT-testipatteriston kahden testin kanssa: tiedonkäsittelyn nopeutta arvioivan PASAT-testin sekä sanasujuvuutta

mittaavaan Word List Generation -testin (WLG, vrt. COWAT-testi alaluvussa 7.2.2.2) kanssa. Tutkijat ehdottavat, että kokonaissanamäärä heijastaa toiminnanohjausta (engl. executive function). Arrondon ym. (2010) mukaan toiminnanohjaukseen liittyy myös se, että arvioitsijan täytyi kehottaa MS-tautia sairastavia puhumaan useammin kuin terveitä verrokkeja. Tutkijat päättelivät, että MS-tautia sairastavilla esiintyvä kommunikaatiokyvyn heikkeneminen heijastaa eniten toiminnanohjauksen heikentymistä. (Arrondo ym. 2010.)

MS-tautia sairastavien kielihäiriöitä on kirjallisuudessa tarkasteltu erityisesti sanatason ilmiönä. Leksikaalista moninaisuutta tarkastellaan kirjallisuudessa kahden käsitteen kautta: 1) *leksikaalinen tiheys* (engl. lexical density), jolla viitataan leksikaalisten kategorioiden määrään, eli esimerkiksi tietyn tekstin sanamäärään, ja 2) *leksikaalinen diversiteetti* (engl. lexical diversity), jolla viitataan eri lekseemien määrään, eli siihen, kuinka monta eri lekseemia tietyn tekstin kokonaissanamäärässä esiintyy (type-token-suhde). (Ks. tarkemmin Jarvis 2013a; Jarvis 2013b; Johanson 2009.) Arrondon ym. (2010) tutkimuksessa tarkastellaan näistä jälkimmäistä eli leksikaalista diversiteettiä, vaikka artikkelissa käytetäänkin termiä leksikaalinen tiheys, joka neuropsykologisessa kirjallisuudessa kattaa molemmat edellä esitetyt käsitteet. Leksikaalisen diversiteetin osalta ei todettu eroa kognitiivisesti säilyneen ja kognitiivisista toiminnanhäiriöistä kärsivän MS-ryhmän välillä. Leksikaalinen diversiteetti oli kuitenkin kaikilla tarkastelluilla ryhmillä yhteydessä BRBNT-testipatteriston testien tuloksiin, minkä Arrondo ym. (2010) olettavat liittyvän MS-tautia sairastavilla aiemminkin osoitettuihin nimeämisen ongelmiin (ks. esim. Kujala ym. 1996) ja laajemmin kognitiivisen perustason heikentymiseen.

MS-tautia sairastavien puhe- ja kielihäiriöitä on tarkasteltu pitkälti neuropsykologisin testein (ks. taulukko 3.3.). Murdoch & Lethlean (2000) esittävät, että vaihtelevat tutkimustulokset voivat osaltaan johtua siitä, että neuropsykologisilla mittareilla ei välttämättä saada näkyviin MS-tautiin liittyviä, usein lieviä, kielen korkeampien toimintojen häiriöitä. Neuropsykologisin testein on tutkittu muun muassa nimeämistä, sujuvuutta, tavaamista, lukemista ja kirjoittamista. Useimmissa tutkimuksissa MS-tautia sairastavien tulokset ovat terveiden verrokkien tasolla muun muassa lukemisessa, kirjoittamisessa ja tavaamisessa. Myös ymmärtämistehtävistä MS-tautia sairastavat suoriutuvat hyvin. (Murdoch & Lethlean 2000, 112–113.) Jamborin (1969), Peyserin ym. (1980) ja Raon ym. (1991) tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että MS-tautia sairastavien lukeminen ja kielellinen päättelykyky WAIS-testin kieleen keskittyvillä

osatesteillä arvioituna on heikentynyt (ks. WAIS-testistä tarkemmin alaluku 7.2.2.4). Nimeämisessä ja lukemisessa on todettu joitain pieniä ongelmia, mutta näiden on nähty johtuvan motorisista ongelmista, kuten näkökyvyn heikkenemisestä ja puheentuoton ongelmista (Jennekens-Schinkel ym. 1990a).

Taulukko 3.3. Ryhmätutkimuksia MS-tautiin liittyvistä kielen häiriöistä (Murdoch & Lethlean 2000, 114).

Tutkittava osa-alue	Tutkijat	n (MS-tyyppi)	Tulokset
WAIS-testin kielellistä päättelykykyä arvioivat osatestit	Callanan ym. (1989)	48 (ei määritelty)	normaali
	Ivnik (1978)	14 (ei määritelty)	normaali
	Jambor (1969)	43 (ei määritelty)	heikentynyt
	Klonoff ym. (1991)	86 (RR)	normaali
	Lyon-Caen ym. (1986)	30 (RR)	normaali
	Peyser ym. (1980)	55 (ei määritelty)	heikentynyt
	Rao ym. (1985)	47 (PP)	heikentynyt
	Rao ym. (1991)	19 (PP), 39 (RR), 42 (SP)	heikentynyt
	Van den Burg ym. (1987)	19 (RR)	normaali
Kielen ymmärtäminen	Anzola ym. (1990)	41 (RR)	normaali
	Huber ym. (1987)	32 (ei määritelty)	normaali
	Jambor (1969)	43 (ei määritelty)	normaali
Lukeminen	Callanan ym. (1989)	48 (ei määritelty)	normaali
	Jambor (1969)	43 (ei määritelty)	heikentynyt
	Rao ym. (1991)	19 (PP), 39 (RR), 42 (SP)	normaali
Kirjoittaminen	Jennekens-Schinkel, Laboyrie ym. (1990b)	20 (PP), 13 (RR)	normaali
	Jennekens-Schinkel, Lanser ym. (1990a)	19 (PP), 20 (RR)	normaali
Tavaaminen	Jennekens-Schinkel, Laboyrie ym. (1990b)	20 (PP), 13 (RR)	normaali
	Jennekens-Schinkel, Lanser ym. (1990a)	19 (PP), 20 (RR)	normaali
	Jambor (1969)	43 (ei määritelty)	normaali

On osoitettu, että primaarisesti progressiiviseen MS-tautiin liittyy kielellisten taitojen heikentyminen muun muassa nimeämisessä, käsitteiden määrittelemisessä, kirjoittamisessa ja kuvailemisessa, kun näitä taitoja verrataan relapsoiva-remittoivaa MS-tautia sairastaviin. Neuropsykologisilla mittareilla osoitettu heikkeneminen liittyy erityisesti MS-taudin keston ja taudin muotoon. (Wallace & Holmes 1993, 639).

Australiassa tehtiin 1990-luvulla kattava tutkimus MS-tautia sairastavien kielen häiriöistä (Murdoch & Lethlean 2000). Tutkimuksessa tutkittiin 60 englanninkielistä MS-tautia sairastavaa, jolla ei ollut aiempia puheen tai kielen häiriöitä. Tutkimuksessa tarkasteltiin kielen tuottamista ja ymmärtämistä (Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia, NCCEA), nimeämistä (Bostonin nimentä testi, BNT), kompleksisten kielen rakenteiden ymmärtämistä (Wiig-Semel Test of Linguistic Concepts, WST), metaforisen kielen ymmärtämistä ja tuottamista (Test of Language Competence, TLC) sekä sanojen merkityksen ymmärtämistä (The Word Test, TWT). Ryhmätasolla MS-tautia sairastavat suoriutuivat useista testeistä heikommin kuin terveet verrokkit. Ongelmia oli erityisesti nimeämisessä, käsitteiden ymmärtämisessä, lauseiden toistamisessa sekä puheen sujuvuudessa. Lukeminen ja kirjoittaminen olivat MS-tautia sairastavilla terveiden tasolla.

MS-tautia sairastavat suoriutuivat terveitä verrokkeja heikommin kaksisenteisten lauseiden ja metaforisten ilmausten ymmärtämisessä, lauseiden uudelleen muotoiluissa, päätelmien teossa sekä tietyissä sanaston ja semantiikan tehtävissä. Heikoiten suoriutuivat progressiivista MS-tautia sairastavat, mutta kaikissa taudin muodossa oli havaittavissa heikkenemistä korkeammassa kielellisissä toiminnoissa. (Murdoch & Lethlean 1997; Murdoch & Lethlean 2000.) Kuten muutenkin MS-taudissa myös kielen häiriöitä mittaavissa kokeissa suoriutumisessa oli yksilöllistä ja kielen häiriöt vaihtelivat terveiden tasoisista suorituksista vakaviin kielihäiriöihin. Primaarisesti progressiivisessa MS-taudissa kielen häiriöt ovat vakavampia kuin relapsoiva-remittoivassa MS-taudissa. On esitetty, että myös taudin kesto, MS-taudin lääkitys, valkean aineen muutokset sekä sosioekonomiset taustatekijät vaikuttavat kielen häiriöiden vakavuuteen. (Murdoch & Lethlean 2000: 128–129.)

4. MUUT MS-TAUTIIN LIITTYVÄT KOGNITIIVISET MUUTOKSET

Tässä luvussa kerrotaan lyhyesti, mitä muita kognitiivisia muutoksia MS-tautiin voi liittyä luvussa 3 esiteltujen puheen ja kielen häiriöiden lisäksi. Tämä on tutkimuksen kannalta tärkeää, koska tutkimuksessa tarkastellaan, onko koehenkilöiden kertomien semispontaaniin narratiivien sujuvuuden ja koherenssin sekä neuropsykologisten testien tulosten välillä yhteyksiä. Erityisesti tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita siitä, miten narratiivien sujuvuus ja koherenssi ovat yhteydessä kognitiiviseen uupumukseen sekä kielelliseen kognitioon.

4.1 Kognitiiviset toimintahäiriöt

Kognitiiviseen toimintakykyyn eli tiedonkäsittelyyn liittyviin toimintoihin kuuluu ajattelu, muisti, tarkkaavaisuus, päättely, oppiminen, hahmottaminen sekä puhe ja kieli. Pitkälle 1900-luvulle ajateltiin, että kognitiiviset häiriöt ovat harvinaisia MS-taudissa (Kurtzke 1970). Nykyään MS-tautiin liittyviä kognitiivisia muutoksia tutkitaan paljon. Tyypillisimmin MS-tautia sairastavilla heikentyvät tiedonkäsittelyn nopeus, oppiminen, monimutkaisen tarkkaavuus (Hämäläinen ja Rosti-Otajärvi 2015, 245).

4.1.1 Esiintyvyys ja etiologia

On esitetty, että noin 50–60 %:lla MS-tautia sairastavista esiintyy kognitiivisia häiriöitä (Amato ym. 2006a; Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015; Jennekens-Schinkel, Laboyrie, Lanser & van der Velde 1990b; Rao ym. 1991). Noin 10–20 %:lla MS-tautia sairastavilla kognitiivinen heikentyminen saattaa olla huomattavaa, mutta tyypillisesti MS-tautiin liittyvät kognitiivisen toimintakyvyn häiriöt kuvataan usein lieviksi tai kohtalaisiksi. Lievä tai kohtalaisia kognitiivisia oireita esiintyy noin 40 %:lla MS-tautia sairastavista. (ks. katsaus Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015.)

MS-tautiin liittyvät kognitiiviset oireet voivat olla ohimeneviä tai pysyviä. Ohimenevät oireet voivat johtua mielialamuutoksista, pahenemisvaiheista, keskushermostoon vaikuttavista lääkkeistä, uniongelmistä, kivusta tai uupumuksesta. Pysyvät oireet johtuvat puolestaan keskushermostovaurioista, jotka häiritsevät eri aivoalueiden yhteyksiä. Kognitiiviset häiriöt liitetään aivojen valkean aineen vaurioihin ja demyelinaatioon. Valkean aivoaineen vauriot yhdistetään tiedonkäsittelyn häiriöihin ja hidastumiseen, tarkkavaisuuden ylläpi-

don sekä muistin ongelmiin. Uudempien tutkimusten mukaan kognitiivisten oireiden taustalla on myös aivojen harmaan aineen muutoksia, aksonikatoa ja aivoatrofiaa. Nämä myös selittävät paremmin kognitiivisia oireita kuin valkean aivoaineen muutokset. MS-tautiin liittyvät kognitiiviset oireet liittyvät siis sekä valkean että harmaan aineen vaurioihin, jotka aiheuttavat aivojen rakenteellisia, aineenvaihdunnallisia, sähköisiä ja toiminnallisia muutoksia. (Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015.)

MS-tautiin liittyvien kognitiivisten oireiden kirjo ja eteneminen on yksilöllistä. Kognitiivisia ongelmia voi esiintyä jo taudin alkuvaiheessa (Amato, Ponziani, Pracucci, Bracco, Siracusa & Amaduggi 1995; Feuillet, Reuter, Audoin, Malikova, Barrau, Ali Cherif, Pelletier 2007). Taudin edetessä kognitiivisen suoriutumiskyvyn on toisaalta todettu pysyvän vakaana (Jennekens-Schinkel 1990b; Kujala ym. 1994); toisaalta kognitiivisen suoriutumiskyvyn on myös osoitettu heikentyvän (Amato, Ponziani, Siracusa & Sorbi 2001; Kujala ym. 1995), ja erityisesti MS-taudin alussa todetun kognitiivisen heikentymisen etenemisriski on huomattava (Kujala, Portin & Ruutiainen 1997).

Taulukko 4.1. Kognitiivisten oireiden yleisyys MS-taudissa (Rosti-Otajärven ja Hämäläisen 2010 mukaan).

Rajoitteet	Arvio esiintyvyydestä (%)
Tiedonkäsittelyn nopeudessa	30–55
Muistamisessa ja oppimisessa	30–50
Tarkkaavuudessa	25–35
Toiminnanohjauksessa	20–30
Visuaalisessa hahmottamisessa ja kielellisissä toiminnoissa	10–20
Kognitiivisen suorituskvyn vaikea, laaja-alainen heikkeneminen	noin 10
Kortikaaliset häiriöt (afasia, agnosia, amnesia, apraksia)	yksittäisiä tapauksia

MS-tautiin liittyvien kognitiivisten häiriöiden esiintyvyyttä on kuvattu taulukossa 4.1. Taulukossa 4.2. on esitetty MS-tautiin liittyvien erilaisten kognitiivisten osatoimintojen säilymistä ja häiriintymistä. Tyypillisimpiä MS-tautiin liittyviä kognitiivisia oireita ovat oppimiseen ja muistiin liittyvät vaikeudet sekä tiedonkäsittelyn hidastuminen (Drew, Tippett, Starkey & Isler 2008; Rogers & Panegyres 2007). Myös tarkkaavuudessa, keskittymisessä ja toiminnanohjauksessa voi esiintyä ongelmia. Lisäksi voi esiintyä visuaalisen hahmottamisen, kielellisen sujuvuuden ja sanojen löytämisen ongelmia (Fischer 2001; Rao, Leo, Bernardin & Unverzagt 1991). Kognitiivisten oireiden lisäksi MS-tautia sairas-

tavilla voi esiintyä myös neuropsykiatrisia oireita, muun muassa masennusta ja muutoksia käyttäytymisessä ja toimintatavassa (Leinonen 2013; Rosti-Otajärvi & Hämäläinen 2010).

Taulukko 4.2. MS-taudissa helposti häiriintyvät ja paremmin säilyvät kognitiiviset osatoiminnot (Hämäläisen & Rosti-Otajärven 2015, 249 mukaan).

Kognitiivinen osa-alue	Helposti häiriintyvät	Paremmin säilyvät
Tiedonkäsittely	Prosessointinopeus	Suoritustarkkuus
Muisti	Episodinen Mieleen painaminen Aktiivinen mieleen palauttaminen Oppiminen	Proseduraalinen Omaelämäkerrallinen Mielessä säilyttäminen Tunnistava muistisuoriutuminen
Tarkkaavuus	Monimutkainen tarkkaavuus (valikoiva, jaettu, vuoroittainen) Työmuisti Tarkkaavuuden ylläpito	Toisotmuisti, attentiospan Tarkkaavuuden kohdentaminen
Toiminnanohjaus	Suunnitelmallisuus ja johdonmukaisuus Joustavuus ja sujuvuus	Aloitekyky Oman toiminnan arviointi, virhealttius
Visuaaliset toiminnot	Visuokonstrukttiivinen ja -spatialinen hahmottaminen	Visuaalinen tunnistaminen (agnosia) Huomiotta jääminen (neglect)
Kielelliset toiminnot	Sanasujuvuus Sanan löytäminen	Puheen tuotto ja vastaanotto (afasia) Lukeminen, kirjoittaminen
Päätelytoiminnot	Monimutkaisempi aikapaineinen päätely ja ongelman ratkaisu	Yleiset päätely- ja ongelmanratkaisutoiminnot

Fyysistä suorituskkyä arvioivien menetelmien, kuten Kurtzken Disability Status Scale -luokituksen (1983), yhteyttä kognitiivisiin oireisiin on tarkasteltu paljon, mutta tulokset ovat ristiriitaisia (ks. katsaus Langdon 2011). Joidenkin pitkittäistutkimusten mukaan heikentynyt fyysinen suorituskky EDSS-luokituksella arvioituna ennustaa tiedonkäsittelyn hidastumista (Berkendal, Fredrikson & Almkvist 2007). Erityisesti aikapaineisen tehtävän heikentyneet tulokset voivat johtua motorisista häiriöistä (Arnett, Smith, Barwick, Benedict & Ahlstrom 2008). Joissain tutkimuksissa on esitetty lievä yhteys taudin keston ja kognition heikkenemisen välillä (Peysen, Edwards & Poser 1980), mutta tämä yhteys on kiistanalainen (ks. katsaus Peysen ja Poser 1985). Myöskään tautimuoto ei vaikuta olevan yhteydessä kognition heikentymiseen (Jennkens-Schinkel ym. 1990b), vaikka uudemmissa tutkimuksissa on todettu myös päinvastaista (Ruet, Deloire, Charre-Morin, Hamel & Brochet 2013). Relapsoiva-remittoivassa MS-taudissa kognitiiviset toiminnot heikkenevät hieman ja kroonisesti etenevässä MS-taudin muodossa enemmän (Berkendal, Fredrikson

& Almkvist 2007). Kognitiivisilla oireilla on myös vaikutus taudin kulkuun: kognitiivisesti oireilevilla, relapsoiva-remittoivaa MS-tautia sairastavilla on melkein kaksinkertainen riski siihen, että tauti etenee sekundääris-progressiiviseksi ja että eteneminen tapahtuu myös aiemmin (Eriksson, Andersson & Runmaker 2003).

Tiedonkäsittelyn nopeuden hidastumista on pitkään pidetty kognitiivisten häiriöiden indikaattorina (Milner 1986; DeLuca, Chelune, Tulsky, Lengenfelder & Chiaravallotti 2004). Nykyään tiedonkäsittelyn nopeutta tarkastellaan usein PVSAT-testin avulla (Fos, Greve, South & Benefield 2000). MS-taudissa tiedonkäsittely vaikuttaa hidastuvan jo taudin alkuvaiheessa (Hankomäki, Multanen, Kinnunen & Hämäläinen 2014). MS-tautia sairastavilla hitaaseen reaktioaikaan voi vaikuttaa myös motorinen komponentti, koska reaktioaikaa mitataan tyypillisesti napinpainallusta vaativilla tehtävillä. Myös näköongelmat voivat vaikuttaa asiaan. Tautityypillä ei kuitenkaan vaikuta olevan vaikutusta MS-tautia sairastavien reaktioaikoihin, eivätkä reaktioajat vaikuta hidastuvan taudin edetessä. (Jennekens-Schinkel ym. 1990b.)

Kognitiivinen toimintakyky voi säilyä paremmin, jos MS-tautia sairastavan kognitiivinen reservi (engl. cognitive reserve) on korkea. Sumowskin ja Leavittin tekemässä katsauksessa perinnöllinen aivojen elinikäinen kasvaminen sekä rikastuttavat, älylliset ympäristökijät voivat suojata MS-tautiin liittyviltä kognitiivisilta toimintahäiriöiltä. Esimerkiksi laaja sanavarasto sekä varhaislapsuuden ja nuoruuden aikaiset kognitiiviset vapaa-ajanharrastukset, kuten lukeminen, voivat parantaa yksilön kykyä selvitä MS-tautiin liittyvistä kognitiivista toimintahäiriöistä. Kognitiivisen reservin taustalla voi olla tehostuneempi aivotoiminta älyllisesti rikastetun ympäristön vaikutuksesta. (Sumowski & Leavitt 2013.)

4.1.2 Oireiden ja haitan arvioiminen

MS-tautiin liittyvät kognitiiviset oireet ovat alidiagnosoituja (Leinonen 2013; Rao ym. 1991), mikä on ongelmallista, sillä MS-tautia sairastavien arkielämän ongelmat liittyvät usein juuri kognitiivisiin, eivätkä niinkään fyysisiin, ongelmiin (Amato, Ponziani, Siracusa & Sorbi 2001). Kognitiiviset muutokset eivät ole pääteltävissä sairauden ulkoisista tunnusmerkeistä, kuten sairauden kestosta tai fyysisestä haitta-asteesta (Rao ym. 1991). Potilaiden itsearviot kognitiivisista oireistaan eivät myöskään aina ole luotettavia (Deloire, Bonnet, Salort, Arimone, Boudineau, Petry & Brochet 2006).

MS-tautiin liittyviä kognitiivisia ongelmia tarkastellaan pääasiassa erilaisten neuropsykologisten arviointimenetelmien kautta (ks. kattavasti käytetyistä menetelmistä: Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015; Rosti-Otajärvi 2009). Neuropsykologisessa tutkimuksessa kartoitetaan kognitiivisten ongelmien lisäksi usein myös kognitioon vaikuttavia neuropsykiatrisia ongelmia, kuten masennusta ja uupumusta. Masennuksen kartoittamiseen käytetään tyypillisesti Beckin depressioasteikkoa tai CES-D-masennuskyselyä. Uupumuksen kartoitukseen käytetään esimerkiksi FIS (Fatigue impact scale) tai FSS (Fatigue severity scale) -kyselyitä, jotka arvioivat uupumuksen vaikutusta MS-tautia sairastavan toimintakykyyn. Arviointimenetelmien ja kyselyiden lisäksi neuropsykologinen tutkimus koostuu neuropsykologin haastattelusta ja havainnoinnista, joiden avulla selvitetään myös potilaan omaa käsitystä kognitiostaan.

Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests (BRBNT) -testipatteristolla arvioidaan kognitiivista perustasoa (ks. tarkemmin alaluku 7.2.1.). BRBNT-testipatteristolla arvioituna MS-taudin progressiivista muotoa (primaarisesti progressiivinen tautimuoto PP ja sekundaarisesti progressiivinen tautimuoto SP) sairastavien työmuisti ja visuospatiaalinen hahmotuskyky olivat ehikentyneet sekä tiedonkäsittely hidastunut enemmän kuin relapsoiva-remittoivat (RR) MS-tautia sairastaville. Taudin aaltoilevaa RR-tyyppiä ja SP-tyyppiä sairastavat pärjäsivät verrokkeja huonommin visuaalisessa ja verbaalisessa. Kun MS-ryhmää verrattiin terveisiin verrokkeihin, MS-tautia sairastavat eivät parantaneet tuloksiaan tiedonkäsittelyn nopeutta arvioivissa testeissä (Huijbregts, Kalkers, de Sonnevill, de Groot & Polman 2006.) Tämä viittaa siihen, että MS-tautia sairastavat suoriutuvat heikommin monia kognitiivisia kykyjä samaan aikaan vaativissa tehtävissä, esimerkiksi visuospatiaalista hahmotuskykyä (Huijbregts ym. 2006), työmuistia ja tiedonkäsittelyn nopeutta vaativissa tehtävissä (Huijbregts ym. 2006; Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutiainen 1995; Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutiainen 1994).

4.1.3 Hoito ja kuntoutus

MS-tautiin liittyvien kognitiivisten oireiden hoito on hankalaa. Koska kognitiivisten ongelmien syyt voivat olla moninaiset, suljetaan ennen hoitoa pois kognitiivisia oireita aiheuttavat tai pahentavat syyt, kuten uupumus, unihäiriöt tai masennus (Bagert, Camplair & Bourdette 2002; Patti 2009). Kognitiivisten häiriöiden hoitoon ei ole oireenmukaista hoitoa, mutta MS-taudin kulkuun tarkoitetut lääkkeet hidastavat keskushermostomuutosten syntyä ja siten myös

kognitiivisten oireiden ilmaantumista ja etenemistä. (Bagert ym. 2002; Fischer 2001; Hämäläinen & Rosti-Otajärvi 2015). Lääkehoidoista asetyylikoliinies-
teraaasin estäjillä on näytetty olevan lievä positiivinen vaikutus (Krupp 2004),
mutta hoidon pitkäaikaisvaikutuksista ei ole näyttöä. Metodologisten puut-
teiden vuoksi lääkehoitotutkimusten tuloksista ei voida varmasti päätellä tie-
tyn lääkkeen vaikutusta MS-tautiin liittyvien kognitiivisten oireiden hoidossa
(Amato, Portaccio & Zipoli 2006b).

Kognitiivisia taitoja harjaannuttamalla potilaan tarkkaavuus ja muisti saat-
taa parantua (Brenk, Laun & Haase 2008). Neuropsykologinen kuntoutus
on osa MS-tautia sairastavan lääkinnällistä kuntoutusta. Neuropsykologinen
kuntoutus voidaan jakaa karkeasti neljään suuntaukseen: 1) häiriintyneiden
toimintojen suora harjoittelu, 2) toimintojen uudelleen jäsentäminen, 3) säi-
lyneiden toimintojen käytön tehostaminen ja 4) korvaavien toimintatapojen
opetteleminen. (Kanninen, Hämälä & Palomäki 1997.) Erilaisilla kompen-
saatiokeinoilla pyritään lievittämään potilaalle häiriintyneestä toiminnasta
aiheutuvaa haittaa ja lisäämään hänen toimintaedellytyksiään toimintakyvyn
heikennyttä (Rosti-Otajärvi & Hämäläinen 2010). Parhaiten kuntoutus toimii,
kun sekä potilas että hänen läheisensä voivat vaikuttaa kuntoutuksen tavoittei-
siin ja kun kuntoutuksessa otetaan huomioon laajasti kognitiiviset, emotionaa-
liset ja psykososiaaliset tekijät (Willson 2008).

Koska MS-tautiin liittyvät oireet ovat yksilöllisiä, myös neuropsykologinen
kuntoutus tulisi suunnitella potilaan yksilöllisistä lähtökohdista ja tarpeista
lähtien. Suomessa MS-tautia sairastava ohjautuu erittäin harvoin yksilölliseen
neuropsykologiseen kuntoutukseen. Useimmiten potilas saa neuropsykologis-
ta kuntoutusta osana moniammatillista laituskuntoutusjaksoa. Vuonna 2010
julkaistun katsauksen mukaan Suomessa yksilöllinen neuropsykologinen avo-
kuntoutus toteutuu kuitenkin vain harvoin ja kuntoutus toteutetaan useimmi-
ten laituskuntoutusjaksolla osana muuta kuntoutusta. (Rosti-Otajärvi & Hämä-
läinen 2010.)

4.2 Kognitiivinen uupumus

Uupumuksella (engl. fatigue) tarkoitetaan rasituksen sietokyvyn alentumista.
Uupumus voidaan määritellä esimerkiksi subjektiiviseksi fyysisen tai henkisen
energian puutteeksi, jonka yksilö tai hänen hoitajansa kokee häiritsevän tavan-
omaisia tai toivottuja toimintoja (MS Council for Clinical Practice guidelines
1998). Uupumus voi johtua lääkityksestä, kivusta, unihäiriöistä tai ympäris-

tötekijöistä. Useimmiten uupumus on kuitenkin ensisijainen oire, joka liittyy MS-taudin taustalla oleviin patofysiologisiin prosesseihin. (Krupp 2004.)

Uupumus voidaan jakaa perifeeriseen ja sentraaliseen (Chaudhuri & Behan 2000). Perifeerinen uupumus on lihasten liiallista väsymistä. Sentraalinen uupumus voi olla kognitiivista, eli tarkkavaisuuden puutetta tai fyysistä, eli aloitekykyä ja fyysisen suorituksen ylläpitoa vaativaa fyysisen aktiivisuuden puutetta. (Chaudhuri & Behan 2000; Krupp 2004; Hämäläinen, Ruutiainen, Huolman & Liuha 2007). MS-taudissa esiintyy sentraalista uupumusta (Latash, Kalugina, Nicholas, Orpett, Stefoski & Davis 1996). Uupumusta voi esiintyä ennen varsinaisen MS-diagnoosin toteamista, eikä sen vaikeusaste riipu MS-taudin muiden oireiden määrästä tai vakavuudesta tai MS-taudin tyypistä (Krupp 2004, 11; www.ms-liitto.fi).

Uupumuksella ei vaikuta olevan yhteyttä MS-tautia sairastavan demografisiin tekijöihin, kuten ikään ja koulutukseen tai sairauden haittaa kuvaavaan EDSS-pistemäärään (Kurtzke 1983). Uupumus ei myöskään ole yhteydessä magneettikuvissa havaittuun taudin aktiivisuuteen (Bakshi, Miletich, Henschel, Shaikh, Janardhan, Wasay, Stengel, Ekes & Kinkel 1999; Mainero, Faroni, Gasperini, Filippi, Giugni, Ciccarelli, Rovaris, Bastianello, Comi & Pozzilli 1999). Uupumus ei myöskään näytä liittyvän sukupuoleen (Colosimo, Millefiorini, Grasso, Vinci, Fiorelli, Koudriatseva & Pozzilli 1995). Sen on kuitenkin osoitettu olevan yhteydessä koettuun yleiseen terveydentilaan ja mielenterveyteen (Fisk, Pontefract, Ritvo, Archibald & Murray 1994).

Uupumusta voi ilmetä kognitiivisessa suorituskyvyssä. Kognitiivisella uupumuksella tarkoitetaan "subjektiivista ajatustoimintojen väsymisen tunnetta tai objektiivisesti havaittavaa kognitiivisen suoriutumisen heikkenemistä suorituksen kestäessä" (Hämäläinen ym. 2007). Uupumus voi vaikeuttaa tarkkaavuuden jakamista useampaan asiaan, keskittymiskyvyn ylläpitämistä, uuden oppimista tai toimintojen suunnittelua (engl. executive function). Uupumus voi myös ilmetä toiminnan hidastumisena tai virheiden lisääntymisenä. Muutokset ovat väliaikaisia: kun väsymys helpottaa, kognitiivinen suoriutumiskyky palaa ennalleen. Joskus uupumus sekoitetaan masennukseen, mutta näitä tulee pitää kahtena erillisenä oireena. Subjektiivista kognitiivista uupumusta voidaan selvittää koettua uupumusta arvioivilla kyselylomakkeilla ja objektiivista kognitiivisen suorituksen heikkenemistä neuropsykologisella tutkimuksella (Hämäläinen ym. 2007). Koetun uupumuksen ja objektiivisen kognitiivisen suoriutumisen välille ei ole osoitettu suoraa yhteyttä (DeLuca 2006; Parmenter, Denney & Lynch 2003).

Kiinnostus kognitiivisen uupumuksen tutkimukseen on lisääntynyt, kun (kognitiivisen) uupumuksen objektiiviset arviointimenetelmät ovat kehittyneet (Bryant, Chiaravallotti & DeLuca 2004; Krupp & Elkins 2000; Schwid, Tyler, Scheid, Weinstein, Goodman & McDermott 2003). MS-tautia sairastavilla on havaittu kognitiivisen suoriutumisen heikkenevän terveitä verrokkeja enemmän tehtävässä, joka vaatii tarkkaavaisuuden ylläpitoa ja työmuistia (Schwid, Tyler, Scheid, Weinstein, Goodman & McDermott 2003). Samansuuntaisia tuloksia on saatu tietokoneavusteisesta tarkkaavaisuuden ylläpitoa vaativaa tehtävää käyttäen (ks. esim., Huolman ym. 2011). Terveillä suoritus pysyy tasaisena, kun taas kognitiivisesti muuten hyvin suoriutuvilla MS-tautia sairastavilla suoritus hidastuu testin loppua kohden. (Kujala ym. 1995; Huolman ym. 2011). Myös useamman tunnin kestävän neuropsykologisen tutkimuksen aikana MS-tautia sairastavat suoriutuvat heikommin tutkimuksen lopussa kuin alussa muun muassa oppimista mittaavissa neuropsykologisissa testeissä, kun terveet verrokkit paransivat tuloksiaan tutkimuksen kuluessa (Krupp & Elkins 2000).

4.2.1 Esiintyvyys ja etiologia

Uupumusta (engl. fatigue) raportoidaan esiintyvän jopa 80 prosentilla MS-tautia sairastavista (Minden, Frakel, Hadden, Perloff, Srinath & Hoaglin 2006). Vaikka jopa 88 % potilaista nimeää uupumuksen yhdeksi taudin rajoittavimmista oireista, se on vasta viime vuosikymmenen aikana hyväksytty MS-taudin kliiniseksi oireeksi (Hemmett, Holmes, Barnes & Russell 2004; Krupp 2004; Krupp & Elkins 2000; LaRocca & Kalb 2006). Noin 40 %:lla MS-tautia sairastavista uupumusta esiintyy päivittäin (Fisk ym. 1994).

Uupumuksen patogeneesiä ei vielä tunneta tarkasti (ks. kuitenkin Johansson, Ytterberg, Hiller, Widen & von Koch 2008). Eri tutkimuksissa syyksi on esitetty fysiologisia, psykologisia ja psykososiaalisia tekijöitä. Uupumusta esiintyy usein yhdessä somaattisten ja psykiatristen oireiden (Schwid, Covington, Segal & Goodman 2002), kuten masennuksen (Bakshi, Shaikh, Mitetich ym. 2000; Chwastiak, Gibbons, Ehde, Sullivan, Bowen, Bombardier & Kraft 2005) ja unihäiriöiden kanssa (Kaynak, Altintas, Kaynak, Uyanik, Sapi, Agaoglu, Onder & Siva 2006). Koetun ja fysiologisen uupumuksen suhde on epäselvä, koska määritelmät ja arviointimenetelmät vaihtelevat tutkimuksissa suuresti. Vaikka terveiden suorituskyky yleensä paranee harjoitusten myötä (Krupp & Elkins 2000), terveilläkin on havaittu sekä subjektiivista että objektiivista suoritusasteen laskua monimutkaisia kognitiivisia toimintoja vaativissa tehtävissä ja ää-

riolosuhteissa: esimerkiksi reaktionopeus hidastuu fyysisessä rasituksessa, kun yksilö kärsii univajeesta (Scott, McNaughton & Polman 2006).

Uupumuksen taustalla oletetaan olevan myös fysiologisia tekijöitä. Aivojen rakenteellisilla ja toiminnallisilla muutoksilla on osoitettu olevan yhteys uupumukseen (Chaudhuri & Behan 2000). Uupumus liittyy erityisesti basaali-gaglioiden, prefrontaalialueiden ja talamuksen välisten hermoyhteyksien häiriöihin (Chaudhuri & Behan 2004). Subjekttiivinen uupumus näyttää liittyvän kortikaalisten ja subkortikaalisten alueiden (Filippi, Rocca, Colombo, Falini, Codella, Scotti, Comi 2002), korteksin alla olevan harmaan aineen (Niepel, Tench, Morgan, Evangelou, Auer, Constantinescu 2006) ja isojen aivokammioiden lähellä olevien aksonien (eli hermosyiden) (Tartaglia, Narayan, Francis, Santos, De Stefano, Lapierre & Arnold 2004) patologiaan.

Funktionaalisissa magneettikuvauksissa (fMRI) on todettu, että taudin alkuvaiheessa aivokuorella tapahtuu uudelleenorganisointumista kognitiivisten tehtävien aikana, kun suoriutuminen on samalla tasolla terveiden verrokkien kanssa (Mainero, Pantano, Caramia & Pozzilli (2006). Positroniemissiotonografia (PET)-kuvauksissa on puolestaan havaittu glukoosimetabolian eli sokeriaineenvaihdunnan häiriöitä frontaalilohkoissa ja basaali-ganglioissa niillä, jotka kokivat uupumusta (Roelcke, Kappos, Lechner-Scott, Brunnschweiler, Huber, Ammann, Plohmman, Dellas, Maguire, Missimer, Radü, Steck & Leenders 1997). Onkin tutkimusnäyttöä siitä, että aivovamman saaneilla ja kroonista väsymysoireyhtymää (KFO) sairastavilla aivoalueet aktivoituvat laajemmin vaativaa kognitiivista tehtävää tehdessä kuin terveillä verrokeilla (Lange, Steffener, Cook, Bly, Christodoulou, Liu, DeLuca & Natelson 2005). On esitetty hypoteesi, että aivot kompensoisivat rakenteellisia muutoksia jossain määrin toiminnallisesti (Staffen, Mair, Zauner, Unterrainer, Niederhoffer, Kutzelnigg, Ritter, Golaszewski, Iglseider & Ladurner 2002). Tämänkaltainen aivojen plastisuus (eli muovautuvaisuus) voi selittää, miksi erilaisiin keskushermoston sairauksiin liittyy oireena uupumusta, vaikka sairauksien patologiat ovat erilaiset (DeLuca, Genova, Hillary & Wylie 2008; Genova, Rajagopalan, DeLuca, Das, Binder, Arjunan, Chiaravalloti & Wylie 2013; Hämäläinen, Ruutiainen, Huolman & Liuha 2007).

MS-tautia sairastavien koettu uupumus liittyy myös psykologisiin ja psykososiaalisiin tekijöihin. Vaikuttaa siltä, että tapa, jolla potilaat tulkitsevat oireitaan ja reagoivat niihin, vaikuttaa uupumuksen kokemukseen (Skerrett & Moss-Morris 2006). Oletetaan, että tietyt biologiset muutokset laukaisevat oireen, jota yksilön tunnetila, käyttäytymismallit ja elimistön fysiologia muok-

kaavat kehämäisesti (Hämäläinen, Ruutiainen, Huolman & Liuha 2007). Esimerkiksi avuttomuuden (engl. helplessness) tunnetta on ehdotettu yhteiseksi säätelijäksi uupumuksen ja masennuksen välillä (van der Werf, Evers, Jongen & Bleijenberg 2003).

4.2.2 Oireiden ja haitan arvioiminen

Uupumuksen vaihtelevat määrielmät ja objektiivisen arvioinnin vaikeus ovat hidastaneet uupumuksen luotettavaa arviointia, vaikka ilmiötä on tutkittu jo yli sata vuotta. Kognitiivisen uupumuksen objektiivinen osoittaminen on vaikeaa, ja sen arviointi- ja hoitomenetelmissä on toistaiseksi vielä puutteensa (ks. arviointimenetelmistä taulukko 4.3.). Käytännön työssä luotetaan usein itsearviointiin perustuviin kyselylomakkeisiin, jotka arvioivat uupumusta laadullisesti ja määrällisesti. Fatigue Impact Scale (FIS) -kyselylomakkeella arvioidaan väsymyksen vaikutusta fyysiseen, kognitiiviseen ja psykososiaaliseen toimintakykyyn. Fatigue Severity Scale (FSS) -kyselylomakkeella arvioidaan puolestaan koetun uupumuksen vaikeusastetta (Krupp 2004). Visual Analogue Scale (VAS) -asteikkoa voidaan käyttää subjektiivisen yleisen väsymyksen ja ajatus-toimintojen, esimerkiksi laskemisen tai puhumisen, väsymisen arvioinnin tukena (Hämäläinen, Ruutiainen, Huolman & Liuha 2007).

Taulukko 4.3. Uupumuksen arviointi- ja hoitomenetelmiä (Hämäläisen, Ruutiaisen, Huolmanin ja Liuhan 2007 mukaan).

	Arviointi	Hoito
Yleisluontoinen väsymys, subjektiivinen fatiikki	Menetelmät Fatigue Severity Scale (FSS) Fatigue Impact Scale (FIS) Visual Analogue Scale (VAS) Toimintapäiväkirjat Väsymystä aiheuttavien tekijöiden arviointi	Biopsykososiaalinen malli Perussairauden hyvä hoito Lääkehoidon tarkastaminen Väsymystä aiheuttavien tekijöiden välttäminen ja hoitaminen Oiretiedostuksen lisääminen Oirehallinnan parantaminen
Subjektiivinen ajatus- toimintojen väsyminen	Menetelmät VAS – Mentaalinen uupumus FIS – uupumuksen vaikutus kognitioon	Toimintojen uudelleenorgani- sointi Toimintojen tauottaminen Kehon viilentäminen
Kognitiivisen suorituksen heikkeneminen suorituksen aikana	Neuropsykologinen tutkimus, suorituksen arviointi Erityisesti tarkkaavaisuuden ylläpitoa mittaavat tehtävät: tehtävän kuluessa tutkimuksen kuluessa rasituksen aikana	

Objektiivisen kognitiivisen suoriutumisen heikkenemistä tietyn suorituksen aikana voidaan arvioida kliinisen neuropsykologisen tutkimuksen avulla. Kognitiivinen uupumus voi ilmetä tiedonkäsittelyn nopeuden tai suoritustarkkuuden heikkenemisessä neuropsykologisen tehtävän kuluessa tai silloin, kun tehtävä toistetaan saman tutkimuksen lopulla. Objektiivisesti arvioitavia muutoksia kognitiivisessa jaksavuudessa on todettu esimerkiksi pakkotahtisissa, kognitiivista tarkkaavuuden ylläpitoa vaativissa tehtävissä. Kognitiivinen uupumus voi ilmetä yksinään tai muiden kognitiivisten oireiden yhteydessä. Tällä hetkellä kognitiivisen uupumuksen osoittamiseen ei ole vielä täsmällisiä diagnostisia työkaluja. (Hämäläinen, Ruutiainen, Huolman & Liuha 2007.) Objektiivista kognitiivista uupumusta voidaan kuitenkin tarkastella esimerkiksi mPVSAT-testin kautta (ks. tarkemmin mPVSAT-testistä alaluku 7.2.3.2). Testin loppuosan suoritus alkuosaan verrattuna voi heijastaa kognitiivista uupumusta (DeLuca, Genova, Hillary, Wylie 2008; Huolman ym. 2011, 1354).

4.2.3 Hoito ja kuntoutus

Koska uupumus ilmenee yksilöllisesti, siihen on erilaisia hoitomuotoja (ks taulukko 4.2. edellä). Useimmissa uupumusta tarkastelevissa lääketutkimuksissa on tutkittu lääkeaineen vaikutusta yleiseen uupumukseen, ei kognitiiviseen uupumukseen (ks. kuitenkin Huolman ym. 2011). Lääkehoitojen teho on kuitenkin yleensä vaatimaton (Hämäläinen ym. 2007). Lääkkeettömistä hoitomuodoista on vain vähän tutkimustietoa, mutta esimerkiksi voima- ja kestävyysharjoittelusta, joogasta ja energiankäytön neuvonnasta voi olla hyötyä (Heine, van de Port, Rietberg, van Wegen & Kwakkel 2015). Hämäläisen, Ruutiaisen, Huolmanin ja Liuhan (2007) mukaan moniammatillisesta, biopsykososiaalisesta lähestymistavasta voi olla hyötyä sekä yleisen että kognitiivisen uupumuksen hoitoon. Lähestymistapa perustuu oireiden tiedostamiseen ja hallintaan sekä tiedon jakamiseen. Oireiden tiedostamisen ja hallinnan apuna toimii *toimintapäiväkirja*, jonka avulla potilas oppii tunnistamaan uupumista lisääviä ja lieventäviä tekijöitä omassa toiminnassaan (ks. tarkemmin Hämäläinen ym. 2007).

5 SEMISPONTAANIT NARRATIIVIT

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan semispontaaneja, suullisesti tuotettuja narratiiveja. Semispontaanilla narratiivilla tarkoitetaan kuvamateriaalin pohjalta ensisijaisesti suullisesti tuotettua tekstiä (Lind ym. 2009). Semispontaaneja narratiiveja on käytetty laajasti aikuisten neurologisperäisten kielen ja puheen häiriöiden tarkastelussa (esim. Korpijaakko-Huuhka 2003; Laakso, Brunnegård, Hartelius & Ahlsén 2000; Lind ym. 2009; Menn & Obler 1990). Myös MS-tautia sairastavien kielihäiriöiden tutkimuksessa on yhä enemmän alettu tarkastella semispontaaneja narratiiveja (ks. esim. Arrondo, Sepulcre, Toledo & Villoslada 2010).

Koska tässä tutkimuksessa tarkastellaan aineistona nimenomaan koehenkilöiden valmiita kertomuksia, käytetään tarkasteltavista kertomuksista termiä *narratiivi*, kuten narratologisessa tutkimusperinteessä on tapana. Synonyymisesti käytetään termiä *kertomus*, jolla viitataan myös kertomisen tulokseen. Narratiivilla tarkoitetaan siis tietyistä rakennuspalikoista tietyllä tavalla kerrottua, valmista kertomusta. Saman tarinan voi siis kertoa eri tavoilla, jolloin tarinasta syntyy monta eri narratiivia. *Tarina* on puolestaan raakamateriaali, tapahtumien sarja, jonka pohjalta narratiivi kerrotaan. Tarinan vieruskäsitteenä käytetään termiä *juoni*, jolla viitataan kuvakirjassa kerrotun tarinan kulkuun. (Hosiaislouma 2003.) Narratiiveista tarkastellaan määrällisesti niiden sujuvuutta sekä laadullisesti niissä esiintyvää koherenssia. Tässä luvussa esitellään termit *sujuvuus* sekä *koheesio* ja *koherenssi*. Lopuksi esitellään semispontaanien narratiivien tarkasteluun kehitetty malli, jonka avulla on aiemmassa tutkimuksessa tarkasteltu neurologisista sairauksista kärsivien kieltä ja siinä mahdollisesti esiintyviä häiriöitä.

5.1 Sujuvuus

Sujuvuus määritellään usein tekstin luonnollisuutena ja helppoutena. Sekä aikuisten neurologisperäisten puheen ja kielen ongelmien (ks. esim. Altman, Goral & Levy 2012) että toisen kielen oppimisen tutkimuksessa on jo pitkään arvioitu kielen käyttöä tarkastelemalla narratiivien *sujuvuutta* (ks. esim. Housen & Kuiken 2009; Larsen-Freeman 2006; Larsen-Freeman & Strom 1977). Kielen sujuvuuden ajatellaan liittyvän siihen, miten automaattista kielen prosessointi on: mitä automaattisempaa prosessointi on, sitä sujuvampaa kieltä tuotetaan (Segalowitz 2000). Sujuvuus on käsitteenä ongelmallinen sekä toisen kielen tutkimuksen (ks. määrittelystä tarkemmin esim. Alisaari & Heikkola 2016b) että

puhe- ja kielihäiriöiden tutkimuksessa (Ström & Lempinen 1996, 192–193). Ström ja Lempinen (1996) määrittelevät sujuvuuden yksinkertaisesti puheen ja kielen tuottamisen helppoudeksi. Puhe- ja kielihäiriöiden tutkimuksessa puheen sujuvuudella tarkoitetaan ensisijaisesti sitä, että puheen koordinaatio ja äänteiden koartikulaatio ovat joustavia eli puhe on oikein jaksoteltua ja ponnistetta (Ström & Lempinen 1996). Kielenoppimisen kontekstissa sujuvuutta on tutkittu erityisesti puhenopeutena tai kirjoitusnopeutena (ks. esim. Alisaari & Heikkola 2016a; Alisaari & Heikkola 2016b).

Kielenoppimisen tutkimuksessa narratiivien sujuvuutta tarkastellaan usein käytettyjen sanojen määränä (ks. esim. Fathman & Whalley 1990, 185; Reid 1990, 195). Toisaalta sujuvuus on määritelty myös nk. T-yksiköiden ja virheettömien T-yksiköiden sekä lauseiden sanemääräksi (Wolfe-Quintero, Inagaki & Kim 1998). T-yksikkö (engl. T-unit) koostuu Huntin (1965) mukaan päälauseesta ja siihen liitetyistä tai upotetuista sivulauseista. Myös neurologisiin sairauksiin liittyviä puheen sujuvuuden ongelmia on tarkasteltu käytettyjen sanojen määränä sekä lauseiden pituuksina (afasia, Altman ym. 2012; afasia ja dementia, Ash & Grossmann 2015; Ash, Moore, Antani, McGrawley, Work & Grossman 2006; MS-tauti, Arrondo, Sepulchre, Duque, Toledo & Villoslada 2010).

Toisen kielen oppimisen tutkimuksessa esitetyt sujuvuuden sanamääriin perustuvat määritelmät on alun perin kehitetty pääasiassa englanninkielisten tekstien tarkastelua varten. Näiden sanamääriin perustuvien mittareiden käyttö suomenkielisissä teksteissä voi olla ongelmallista. Erityisesti lauseiden ja T-yksiköiden sanamäärien tarkastelu viittaa joidenkin tutkijoiden mukaan pikemminkin tekstin kompleksisuuteen (ks. tästä tarkemmin Housen & Kuiken 2009) kuin sujuvuuteen (suomen kielen osalta, Martin 2013; englannin kielen osalta, Bulté & Housen 2012). Kuitenkin sekä toisen kielen oppimisen tutkimuksessa (ks. esim. Wolfe-Quintero ym. 1998) että neurologisperäisten kielihäiriöiden tutkimuksessa (ks. esim. Ash ym. 2006; Ash, Moore, Vesely, Gunawardenam McMillan, Anderson, Avants & Grossman 2009) sujuvuutta tarkastellaan narratiivien sanamäärinä tai narratiivien keston ja sanamäärien pohjalta laskettuina puhenopeuksina. Koska sujuvuuden tarkastelu sanamäärinä ja minuuteissa mitattuina kestoina on vakiintunut käytäntö neurologisten sairauksien kielihäiriöiden sekä toisen kielen tutkimuksessa, tarkastellaan sujuvuutta tässä tutkimuksessa semispontaanien narratiivien keston, sanan- ja tavumäärissä sekä näiden pohjalta laskettuna puhenopeutena (ks. tarkemmin alaluku 7.6.).

Sujuvuutta tarkastellaan neurologisperäisissä sairauksissa usein myös neuropsykologisilla, sanasujuvuutta arvioivilla menetelmillä, kuten COWAT-testillä (ks. tarkemmin alaluku 7.2.2.2), joissa tutkittavaa pyydetään tuottamaan annetun ajan sisällä mahdollisimman monta annetun kategorian sanaa (Murdoch & Theodoros 2000). Tutkimuksissa MS-tautia sairastavien sanasujuvuuden on osoitettu heikentyneen (Pozzilli, Passafiume, Bernandi, Pantano, Incoccia, Bastianello, Bozzao, Lezi, & Fieschi 1991). Toisissa tutkimuksissa sanasujuvuuden on kuitenkin osoitettu säilyvän (McAllister, Belman, Milazzo, Weisbrot, Christodoulou, Scherl, Preston, Ciaciulli & Krupp 2005). Tämän vuoksi neuropsykologisilla arviointimenetelmillä mitattavaa sanasujuvuutta yksinään ei pidetäkään hyvänä neurologisten potilaiden kielikyvyn (engl. linguistic abilities) arviointimenetelmänä, vaan katsotaan, että MS-tautia sairastavien kieltä tulisi tarkastella monipuolisemmin.

5.2 Koheesio ja koherenssi

Koheesio ja koherenssi ovat tekstin keskeisiä piirteitä. Koherenssi liittyy tekstin sisältöön, ja koheesio on puolestaan tekstin rakenteellinen ominaisuus (Karlsson 1998, 238.) Koheesio-käsitteen esittelivät Halliday ja Hasan (1976, 4). *Koheesiota* on heidän mukaansa ne tekstissä olemassa olevien merkitysten väliset suhteet, jotka määrittelevät tekstin tekstiksi. Koheesio on siis semanttinen käsite, joka toteutuu tekstissä leksikon ja rakenteiden kautta. Koheesiolla tarkoitetaan toisin sanoen tekstin sidoksisuutta. Rakenteelliseksi koheesiokeinoiksi lasketaan viittaukset, substituutio, ellipsi ja konjunktio. Leksikaalisia koheesiokeinoja ovat puolestaan reiteraatio (esimerkiksi toisto, synonymia ja hyponymia) sekä kollokaatio. Mikään sana tai rakenne ei kuitenkaan ole itsessään kohesiivinen, vaan koheesio muodostuu suhteessa tekstiin. (Hakulinen & Karlsson 1979, 312; Halliday & Hasan 1976.) de Beaugranden ja Dresslerin (1981, 3) mukaan koheesio ”pitää sisällään toiminnot, joiden perusteella tekstin pinnalliset elementit ilmaantuvat etenevinä esiintyminä niin, että niiden toisiaan seuraavat konnektiivisuus säilyy ja tehdään näkyväksi.” Hallidayn ja Hasanin (1976) esittelemä koheesio-käsite on saamastaan kritiikistä huolimatta vakiintunut. Koheesio nähdään siis tekstin pintarakenteen rakenteellisina ja leksikaalisina elementteinä, joilla liitetään tekstin osia toisiinsa.

Koherenssi määritellään puolestaan siten, että se ”pitää sisällään toiminnat, joiden kautta tietoelementit aktivoidaan siten, että niiden konseptuaalinen konnektiivisuus säilyy” (de Beaugrande ja Dressler, 1981, 3–10). Koherenssilla tarkoi-

tetaan siis tekstin laajempaa rakennetta ja kokonaisuutta (Karvonen 1995). Hasan (1984) määrittelee koherenssin tekstin lukijan tai kuulijan kykynä tunnistaa koheesiokeinojen vuorovaikutusta tekstistä, jota Hasan nimittää tekstin *kohesiiviseksi harmoniaksi* (engl. cohesive harmony). Mitä tiiviimpi tekstin kohesiivinen harmonia on, sitä koherentimmaksi lukijat tai kuulijat arvioivat tekstin. Tanskasen (2006, 20) mukaan tämä tarkoittaa sitä, että sama teksti voi olla toiselle lukijalle tai kuulijalle koherentti ja ymmärrettävä, mutta toiselle mahdoton ymmärtää.

Onkin ehdotettu, että taustatieto (engl. background knowledge) olisi yksi tärkeimmistä tekijöistä, jotka ohjaavat vastaanottajan kykyä havaita koherenssia (van de Velde 1984). Koherenssi on siis tekstin sisäistä yhtenäisyyttä, joka määrää tekstille annettavia merkityksiä (Hakulinen, Kauppinen, Leiwo, Paunonen, Räikkälä, Saukkonen, Yli-Vakkuri, Östman & Alho 1998, 72; Kärnä 2008, 15). Koherenssi voidaan nähdä myös tekstin johdonmukaisuutena, joka syntyy asioiden esittämisyjärjestyksestä, sanajärjestyksestä, oikeista sidos- ja kytkentäkeinoista ja sanastosta (Kauppinen & Laurinen 1984).

Tekstin koherenssin muodostuksessa tärkeitä ovat myös Gricen (1975) relevanssin maksiimit: lukija tai kuulija olettaa sanottujen asioiden olevan relevantteja ja muodostaa niistä itse mielessään kokonaisuuden. Gricen maksiimeja ovat 1) määrän maksiimi, 2) laadun maksiimi, 3) yhtenäisyyden maksiimi ja 4) tavan maksiimi. Määrän maksiimin mukaan puhuja kertoo juuri sopivasti, ei liikaa eikä liian vähän. Laadun maksiimin mukaan puhuja esittää vain sellaista, mikä ei ole väärin. Yhtenäisyyden maksiimin mukaan puhujan täytyy puhua vain asiaan liittyvistä asioista, ja tavan maksiimin mukaan puhujan tulee pyrkiä selkeyteen ja välttää moniselitteisyyttä. (Ks. Gricen maksiimeista tarkemmin Larjavaara 2007.)

Sperberin ja Wilsonin (1995) Gricen esittämään teoriaan kommunikaatiota ohjaavista periaatteista perustuvan relevanssiteorian mukaan kieltä tuotetaan ja ymmärretään aina kontekstissa ja lausumat sisältävät aina implisiittisiä merkityksiä. Relevanssiteorian ydin on ”relevanssin kommunikatiivinen periaate”, jonka mukaan kuulija olettaa puhujan lausuman kuulemisen arvoiseksi. Kuulija ja toisin sanoen olettaa, että puhujan lausuma tuottaa kognitiivisia vaikutuksia, joiden merkityksen löytäminen on prosessoinnin arvoista (Sperber & Wilson 1995). Myös Sperberin ja Wilsonin mukaan relevanssi on suhteellista tai subjektiivista, eli se riippuu kuulijan maailmantiedosta. (Ks. tarkemmin relevanssiteoriasta Sperber & Wilson 1995.)

Kun oletetaan, että taustatieto on tärkeä osa koherenssin havaitsemista, voidaan Tanskasen (2006) mukaan tehdä selkeä ero koheesio- ja koherenssin vä-

lillä. Koheesio voidaan nähdä tekstin ominaisuutena, kun taas koherenssi riippuu vastaanottajan arviosta. Tekstin pintarakenteessa näkyviä koheesiokeinoja voidaan havaita, laskea ja analysoida, minkä vuoksi ne ovat objektiivisempia. Koherenssi on puolestaan subjektiivisempää, ja vastaanottajat voivat havaita sen eri tavalla. Koheesio ja koherenssi voidaan näin pitää erillään, mutta ne liittyvät kuitenkin toisiinsa vahvasti: tekstissä esiintyvät koheesiokeinot auttavat vastaanottajaa tulkitsemaan tekstin koherenssia. (Tanskanen 2006, 21.)

5.3 Semispontaaniin narratiivien tapahtumamalli

Ash, Moore, Pantani, McCrawley, Work & Grossman (2006) ovat tutkimuksessaan tarkastelleet eri neurologisiin sairauksiin liittyviä diskurssihäiriöitä semispontaanisti tuotettujen suullisten narratiivien pohjalta. Ash ym. (2006) määrittelevät diskurssikyvyn kyvyksi toimia arkipäivän keskustelussa. Tutkimuksen koehenkilöt kertoivat kuvakirjan *Frog, Where Are You?* kuvaileman kertomuksen omin sanoin (tässä tutkimuksessa toinen tarkasteltavista sammakkokertomuksista, ks. alaluku 7.3.1). Kuvakirja kertoo pojasta, jolla on sammakko kotieläimenä. Sammakko kuitenkin karkaa ja poika lähtee koiransa kanssa etsimään sammakkoa. Ennen kertomista koehenkilöt saivat tutustua kuvakirjaan. Kun koehenkilö oli valmis, hän alkoi kertoa kertomusta kuvakirjasta niin kuin kertoisi sitä lapselle. Kertomus kerrottiin yksityiskohtaisista kuvista ennalta määrättyssä järjestyksessä, ja se nauhoitettiin digitaalisesti. Kaikkien koehenkilöiden kertomat narratiivit litteroitiin yksityiskohtaisesti Praat-ohjelman avulla. (Ash ym. 2006, 1406.)

Tutkimuksessa ei haluttu tarkastella muistin pohjalta kerrottuja tuttuja satuja, koska näiden yliopittu luonne olisi voinut vaikeuttaa narratiivin jäsentämiseen liittyviä ongelmia. Koehenkilöitä ei myöskään haluttu pyytää kertomaan vain yhdestä staattisesta kuvasta (vrt. toinen täytekuvana: leiriytymiskuvana tässä tutkimuksessa, ks. tarkemmin alaluku 7.3.2), koska yhden kuvan materiaali ei olisi riittänyt paljastamaan diskurssihäiriöitä. Tutkijat valitsivat kuvakirjan semispontaaniin narratiivin pohjaksi, jotta narratiivista voitaisiin tarkastella tarkemmin sen koheesiota ja koherenssia sekä sisällön tarkkuutta. (Ash ym. 2006, 1406.)

Ash ym. (2006) tarkastelivat tutkimuksessaan sitä, kuinka hyvin koehenkilöt tarinaa kertoessaan tunnistivat kertomuksen peruselementit, nimesivät kertomuksessa esiintyviä esineitä ja tapahtumia sekä kuinka hyvin he yhdistivät näitä syntaktisesti hyvin rakennetuiksi lauseiksi. Lisäksi tarkasteltiin koehenkilöiden kommunikaatiokykyä kertomuksen laajemman ymmärtämisen näkökulmasta: koehenkilöiden täytyi ymmärtää jokaisen kuvan tarkoitus ja

sen tuoma merkitys kokonaisuuden kannalta. Heidän täytyi myös ymmärtää joka tapahtuman näyttämö, sen osallistujat ja toiminta sekä lopputulema samalla, kun he pitivät mielessään kertomuksen juonen. Heidän täytyi yhdistää tapahtumat paikallisella tasolla kielellisten koheesiokkeinojen avulla sekä ylläpitää sammakon etsimistä koskevaa teemaa (jatkossa käytän tästä nimitystä *etsimisteema*). Ashin ym. (2006) mukaan sammakkokertomuksen kertominen on vaativa ja monitahoinen tehtävä, joka mittaa myös kykyä kommunikoida merkityksellisiä viestejä jokapäiväisessä keskustelussa.

Suullisesti kerrotuista semispontaaneista narratiiveista tarkasteltiin kokonaiskoherenssia ja teeman ylläpitoa. Narratiiveista analysoitiin myös asiarkkuutta (engl. factual correctness) ja sanatason ongelmia, jotka haittasivat tarinan kertomista kokonaisuutena. Ashin ym. (2006) malli on esitetty kuviossa 5.1. Narratiiveista tarkasteltiin neljää laajempaa osa-aluetta: narratiivin sujuvuutta, koherenssia, koheesiota ja sanahakua.

Sujuvuutta arvioidessa tarkasteltiin kolmea tekijää:

- 1) *narratiivin kesto*
- 2) *lausumien määrä T-yksikköinä ja niiden sanamäärä*
- 3) *narratiivin kokonaissanamäärä.*

Sujuvuutta tarkasteltiin *kestona* minuuteissa. Lisäksi tarkasteltiin *lausumien määrää T-yksikköinä ja niiden sanamääriä* (ks. T-yksikön määrittelystä tarkemmin Hunt 1964). Lausumalla tarkoitetaan yhtä puhutun kielen yksikköä (ks. tarkemmin Ash 2006). Sujuvuutta arvioitiin myös *kokonaissanamääränä*. Kokonaissanamäärään laskettiin narratiivin kaikki, myös toistetut sanat.

Koherenssia tarkasteltiin neljän tekijän kautta:

- 4) *sisältö*
- 5) *etsimisteema*
- 6) *kokonaisyhtenäisyys*
- 7) *toiminta.*

Koherenssia tarkasteltiin pääasiassa *sisällön* analyysillä, jossa kertomuksen 30 tapahtumaa koodattiin tarkkuutensa perusteella neljään kategoriaan: tarkka (engl. accurate), puuttuva (engl. missing), puutteellinen (engl. incomplete) ja virheellinen (engl. error). Koodaus tehtiin kuvakirjan pohjalta tehdyn tapahtumamallin pohjalta (ks. liite 12). Lisäksi koherenssia arvioitiin kokonaiskoherenssin kannalta. Kertomuksen *etsimisteema* toimi kokonaiskoherenssin mitta-

rina. Etsimisteema pisteytettiin nolasta neljään pisteeseen. Saadakseen täydet neljä pistettä koehenkilön piti mainita kaikki seuraavat seikat: 1) sammakko on kadonnut, 2) poika etsii sammakkoa, 3) etsimisen maininta kertomisen aikana, 4) etsimisen uudelleenmaininta kertomisen aikana. Kertomuksen koherenssia arvioitiin myös *kokonaisyhtenäisyyden* (engl. global connectedness) avulla. Kokonaisyhtenäisyys pisteytettiin 0–1 pisteellä: jos koehenkilö kertoi, että alussa kadonnut sammakko on sama kuin lopussa löytynyt sammakko, jota on koko kertomuksen ajan etsitty, hän sai kokonaisyhtenäisyydestä pisteen. Koherenssia tarkasteltiin myös *toiminta*-tekijän avulla: Toimintaa tarkasteltiin kertomuksen hahmojen ja kuvien esineiden liittämisenä toisiinsa.

Koheesiota tarkasteltiin kahden tekijän kautta:

7) *toiminta* (myös koherenssin tarkastelussa)

8) *paikallinen yhteneväisyys*.

toiminta-tekijän kautta tarkasteltiin sekä koherenssia (ks. edellä) että koheesiota. Tämän lisäksi koheesiota tarkasteltiin myös *paikallisen yhteneväisyyden* (engl. local connectedness) kautta. Tällä viitattiin kielellisiin keinoin tuotettuun koheesioon kertomuksen sisällön 30 tapahtuman välillä. Paikallinen yhteneväisyys pisteytettiin sen perusteella, viitattiinko narratiivin seuraavassa tapahtumassa edelliseen tapahtumaan. Yhdestä viittauksesta sai aina yhden pisteen.

Sanahakua tarkasteltiin yhden tekijän kautta:

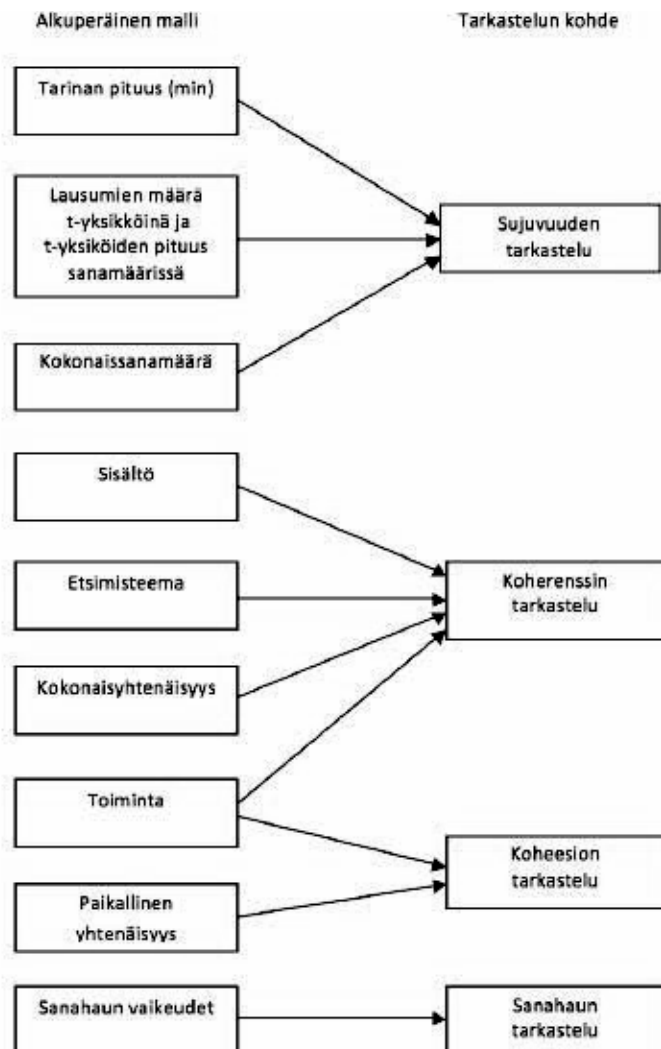
9) *sanahaun ongelmat sanatasolla*.

Sanahakua tarkasteltiin viiden muuttujan perusteella: 1) sananhaun vaikeus, 2) yleisen substantiivin käyttö yksityiskohtaisemman asemesta, 3) väärän substantiivin käyttö, 4) väärän verbin käyttö ja 5) pronominin käyttö ilman edeltävää korrelaattia.

Koehenkilöille teetettiin edellä esiteltyjen yhdeksän kertomuksen sujuvuutta, koherenssia, koheesiota ja sananhakua arvioivan tekijän lisäksi myös kategoriafluenssitesti (FAS) (vrt. COWAT-testi alaluvussa 7.2.2.2), jossa koehenkilöt tuottivat sanoja annetuilla kirjaimilla (f, a, s). Lisäksi koehenkilöille teetettiin magneettikuvaus. (Ash ym. 2006, 1406–1407.)

Narratiivien sisältöä (edellä kohta 4) analysoitiin tarkemmin tapahtumamallin perusteella. Tarkasteltavana olevassa sammakkotarinnassa oli 7 episodua, joista jokaisessa oli kolmenlaisia tapahtumia: aloitus (engl. orientation), yksi tai useampi komplikaatio (engl. complicating action) ja lopputulema (engl. resolu-

tion) (vrt. Labov 1977). Jotta voitiin katsoa koehenkilön kertoneen kertomuksen täysin, tuli hänen kertoa kaikki tarinan episodit ja niihin sisältyvät yksittäiset tapahtumat. Seitsemään episodiin kuului yhteensä 30 tapahtumaa. Jotkin tapahtumat esitetään kuvakirjassa samanaikaisina, eli samassa kuvassa voi olla monta eri tapahtumaa. Ashin ym. (2006) käyttämät episodit ja tapahtumat on esitetty liitteessä 12. (Ash ym. 2006, 1406.)



Kuvio 5.1. Ashin ym. (2006) semispontaani narratiivien tarkastelumalli. Sujuvuuden, koherenssin, koheesion ja sanahaun tarkastelun lisäksi koehenkilöille teetettiin kategoriafluenssitesti FAS.

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

6.1 Tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää MS-tautiin liittyviä kielihäiriöitä ja näiden yhteyksiä kognitiiviseen uupumukseen. Lisäksi selvitetään, ovatko MS-tautia sairastavien kielihäiriöt laajemmin yhteydessä kielellisen kognition häiriöihin. MS-tautia sairastavien kielihäiriöiden yhteyksiä kognitiiviseen uupumukseen ja kielelliseen kognition verrataan terveiden verrokkien vastaviin tuloksiin. Kielihäiriöiden ja kognition välisiä yhteyksiä tarkastellaan myös MS-ryhmien välillä.

Tutkimus etenee seuraavasti: Ensin tarkastellaan neuropsykologisten testien tuloksia tutkimuksen taustamuuttujina kolmesta näkökulmasta: 1) Mitä tulokset kertovat koehenkilöiden kognitiivisesta perustasosta? 2) Mitä ne kertovat heidän kielellisestä kognitiostaan? 3) Mitä ne kertovat koehenkilöiden subjektiivisesta ja objektiivisesta kognitiivisesta uupumuksesta? Toiseksi tarkastellaan koehenkilöiden semispontaaniin narratiiveja määrällisesti ja laadullisesti. Narratiivien tarkastelu pohjautuu luvussa 6 esitettyyn Ashin ym. (2006) tapahtumamallin muokattuun versioon, joka esitellään tarkemmin alaluvussa 7.6. Määrällisesti tarkastellaan kolmen sammakonarratiivin sujuvuutta, eli kestoja, sana- ja tavumääriä sekä puhenopeuksia. Laadullisesti tarkastellaan yhden sammakonarratiivin kokonaiskoherenssia. MS-tautia sairastavien semispontaaneja narratiiveja ei ole aiemmin tarkasteltu tästä näkökulmasta. Kolmanneksi tarkastellaan narratiivien sujuvuuden ja koherenssin sekä neuropsykologisten taustamuuttujien, tässä kognitiivisen uupumuksen ja kielellisen kognition, välisiä yhteyksiä.

6.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen kantava teema on selvittää, esiintyykö MS-tautia sairastavilla yhteyksiä semispontaaniin narratiivien sujuvuuden ja koherenssin sekä kognitiivisen uupumuksen välillä ja eroavatko nämä yhteydet suhteessa terveisiin verrokkeihin. Lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan sitä, eroavatko MS-ryhmät näiden yhteyksien suhteen toisistaan. MS-tautia sairastavat jaetaan kahteen ryhmään fyysistä toimintakykyä arvioivan EDSS-pistemäärän perusteella: tutkimuksessa tarkastellaan vaikeampaa ja lievempää MS-tautia

sairastavia. MS-ryhmät jaetaan kahteen myös tautimuodon perusteella: tutkimuksessa tarkastellaan sekä yleisintä, relapsoiva-remittoivaa tautimuotoa sairastavia että toissijaisesti etenevää, sekundaarisesti progressiivista tautimuotoa sairastavia.

Tutkimuksessa on kolme osaa: Ensimmäisessä osassa (Luku 8. Neuropsykologisten tulosten tarkastelua) esitellään koehenkilöryhmien kognitiivista perustasoa, kielellistä kognitiota ja kognitiivista uupumusta arvioivien neuropsykologisten testien tuloksia. Näitä tarkastellaan tutkimuksessa koehenkilöiden taustamuuttujina. Toisessa osassa (Luvut 9 ja 12. Sammakkonarratiivien määrälliset ja laadulliset piirteet) käydään läpi semispontaani-narratiivien määrällisiä piirteitä, tässä sujuvuutta eli kestoja, sana- ja tavumääriä sekä puhenopeutta, sekä laadullisia piirteitä, tässä koherenssia tarinan teeman sekä kerrottujen propositioiden tarkastelun kautta. Kolmannessa osassa (Luvut 10–11 ja 13–14. Sammakkonarratiivien määrällisten ja laadullisten piirteiden yhteydet kognitiiviseen uupumukseen ja kielelliseen kognition) kootaan yhteen aiempien osien tulokset. Sen tavoitteena on selvittää, onko semispontaani-narratiivien piirteiden ja kognitiivisen uupumuksen tai kielellisen kognition välillä yhteyttä.

Tutkimuskysymykset:

- 1 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja kognitiivista perustasoa, kielellistä kognitiota tai kognitiivista uupumusta arvioivissa neuropsykologisissa testeissä?
- 2 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja tuotetussa kielellisessä aineistossa määrällisesti ja laadullisesti tarkasteltuna?
 - 2.1 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja sujuvuudessa?
 - 2.2 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja koherenssissa?
- 3 Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä tuotetun kielellisen aineiston ja kognitiivisen uupumuksen tai kielellisen kognition välillä?
 - 3.1 Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä sujuvuuden tai koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen välillä?

- 3.2 Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä sujuvuuden tai koherenssin ja kielellisen kognition välillä?

6.3 Tutkimushypoteesit

MS-tautia sairastavilla esiintyy lieviä, korkean tason kielellisiä ongelmia, joiden arvellaan johtuvan kognitiivista toimintahäiriöistä, tiedonkäsittelyn hidastumisesta tai uupumuksesta (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000; Yorkston ym. 2003). Siksi tässä tutkimuksessa oletetaan, että MS-tautia sairastavilla esiintyy kielihäiriöitä, jotka johtuvat mahdollisesti kognitiivisesta uupumuksesta (Krupp 2004; Krupp & Elkins 2000) tai kognitiivisista toimintahäiriöistä (Kujala ym. 1996).

Aiemman tutkimuksen perusteella MS-tautia sairastavien oletetaan suoriutuvan semispontaaniin narratiivien kertomisesta kielellisesti heikommin kuin vertailuryhmän. Lisäksi oletetaan, että korkeamman EDSS-pistemäärän saaneet eli vaikeampaa MS-taudin muotoa sairastavat selviytyvät tehtävästä heikommin kuin lievempää MS-tautia sairastavien. Oletuksena on, että kieleen liittyvät oireet pahenevat muiden oireiden mukana. Lisäksi, koska sekundaarisesti progressiivista taudinmuotoa kehittyy yleensä relapsoiva-remittoivasta MS-taudin muodosta, oletetaan myös, että sekundaaris-progressiivista tautimuotoa sairastavat suoriutuvat heikommin kuin relapsoivaa remittoivaa tautimuotoa sairastavat MS-tautia sairastavat.

Tutkimushypoteesit:

- 1 MS-tautia sairastavat, erityisesti pidemmälle edennyttä sairautta ja etenevää tautimuotoa sairastavat, suoriutuvat ryhmänä heikommin kognitiivista perustasoa, kielellistä kognitiota ja kognitiivista uupumusta arvioivissa neuropsykologisissa testeissä.
- 2 MS-tautia sairastavien, erityisesti pidemmälle edennyttä sairautta ja etenevää tautimuotoa sairastavien, ja terveiden verrokkien välillä on eroja tuotetun kielellisen aineistossa määrällisesti ja laadullisesti tarkasteltuna: Oletuksena on, että narratiivien sujuvuus ja koherenssi on heikentyneempää MS-tautia sairastavilla kuin terveillä verrokeilla.
- 3 MS-tautia sairastavien, erityisesti pidemmälle edennyttä sairautta ja etenevää tautimuotoa sairastavien, narratiivien sujuvuuden ja kohe-

renssin sekä neuropsykologisten testien välillä löytyy yhteyksiä sekä kognitiivisen uupumuksen että kielellisen kognition osalta. Terveillä verrokeilla ei yhteyttä oleteta löytyvän.

7 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksen aineisto kerättiin pääasiassa Maskun neurologisessa kuntoutuskeskuksessa (ks. tarkemmin Maskun neurologinen kuntoutuskeskus) vuosien 2006–2007 aikana. Tavoitteena oli saada tutkimukseen osallistumaan MS-tautia sairastavia ja terveitä verrokkeja, joiden taustatekijät jakaantuivat iän, sukupuolen ja koulutuksen osalta tasaisesti. MS-tautia sairastavat valittiin niin, että heistä muodostui kaksi yhtä suurta ryhmää, kun potilaat jaettiin taudin vaikeusastetta arvioivan EDSS-pistemäärän perusteella. Myös MS-tautia sairastavien tautimuoto on kiinnostava taustatekijä, jonka perusteella MS-ryhmiä vertaillaan toisiinsa. Sekä MS-tautia sairastavien että verrokkien valinnasta vastasivat Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen johtaja, neuropsykologi, dosentti Päivi Hämäläinen sekä keskuksen ylilääkäri, dosentti Juhani Ruutiainen. Koehenkilöt eivät saaneet korvausta tutkimukseen osallistumisesta.

7.1 Koehenkilöt

Tutkimuksessa tarkasteltiin 20 MS-tautia sairastavaa sekä 21 tervettä verrokkeja. MS-tautia sairastavat ja verrokkit vastasivat ryhmätasolla toisiaan demografisilta muuttujiltaan (ikä, sukupuoli ja koulutus). MS-ryhmän ja verrokkiryhmän demografiset muuttujat on esitetty taulukossa 7.1. Sekä MS-ryhmässä että verrokkiryhmässä oli kaksi miestä, ja muut olivat naisia. MS-ryhmän ja verrokkiryhmän keskimääräinen ikä oli 44,4 vuotta. Koulutusta MS-ryhmällä oli keskimäärin 13,95 vuotta ja verrokeilla keskimäärin 14 vuotta. Ryhmät eivät eronneet toisistaan koulutuksen pituuden tai iän suhteen.

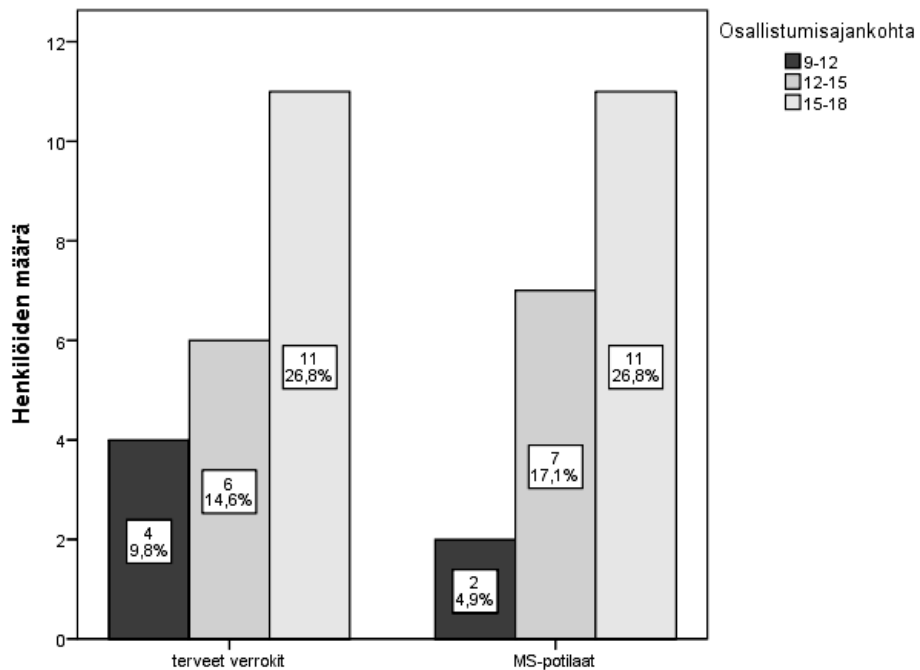
Taulukko 7.1. MS-ryhmän ja verrokkiryhmän demografiset muuttujat.

	Verrokkiryhmä (n = 21) KA (KH)	MS-ryhmä (n = 20) KA (KH)	t-testin p-arvo
Ikä (vuosissa)	44,4 (9,3)	44,4 (6,2)	0,99
Koulutus (vuosissa)	14 (3,6)	13,95 (2,8)	0,87

Koehenkilöitä tarkasteltiin tutkimuksessa ryhmätasolla vertailemalla MS-tautia sairastavia terveisiin verrokkeihin. Lisäksi vertailtiin MS-ryhmiä toisiinsa kahdella eri tavalla ryhmiksi jaettuna: 1) EDSS-pistemäärän perusteella kahdeksi ryhmäksi jaettuna (ks. EDSS-pistemäärästä alaluku 2.2.; Kurtzke 1983)

ja 2) MS-tyyppin perusteella kahdeksi ryhmäksi jaettuna (ks. MS-taudin tautimuodoista alaluku 2.2; Lublin & Reingold 1996).

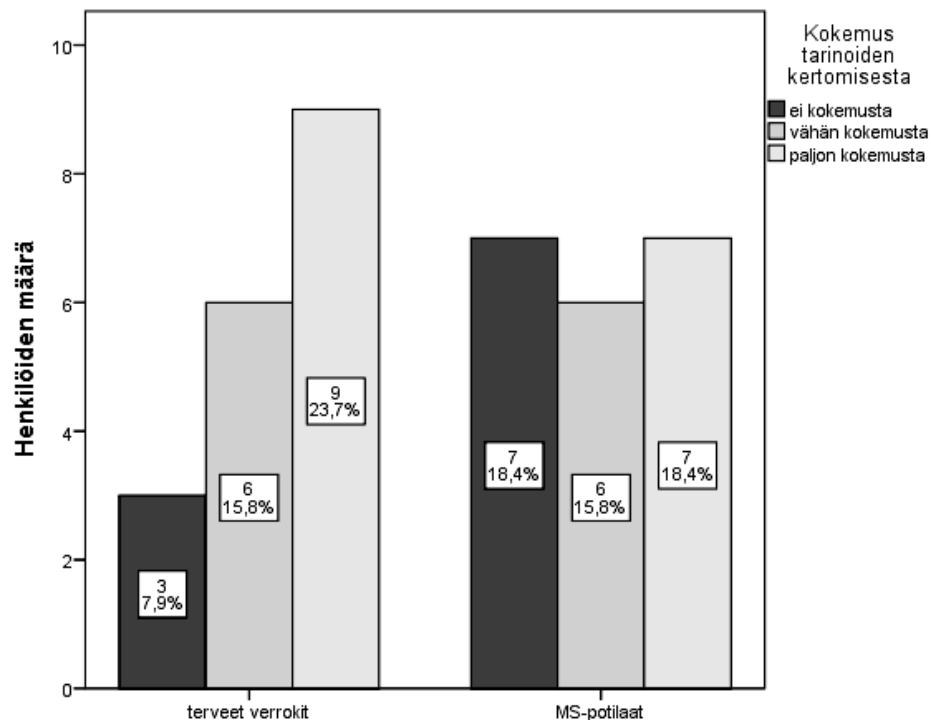
Suurin osa koehenkilöistä osallistui kielelliseen testaukseen iltapäivällä (ks. kuvio 7.1.). Tämä on tutkimuskysymyksen kannalta tärkeä seikka, sillä kognitiivinen uupumus lisääntyy yleensä kohti iltapäivää (Krupp 2004). MS-ryhmällä ja terveillä verrokeilla ei ollut merkitseviä yhteyksiä kielelliseen osaan osallistumisen ajankohdan välillä ($\chi^2 = 0,72$; $df = 2$; $p = 0,70$; Cramérin $V = 0,13$), eli ryhmät eivät eronneet toisistaan kielellisen testauksen ajankohdan suhteen.



Kuvio 7.1. Terveiden verrokkien ja MS-tautia sairastavien kielellisen testauksen osallistumisajat.

Kielellisen testauksen yhteydessä koehenkilöiltä kysyttiin, kuinka paljon kokemusta heillä oli tarinan kertomisesta tai satujen lukemisesta. Sekä MS-tautia sairastavista että terveistä verrokeista yli kahdella kolmasosalla oli kokemusta tarinoiden kertomisesta (ks. kuvio 7.2.). Tarinoiden kertomisen kokemuksen ja ryhmien välillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä ($\chi^2 = 1,75$; $df = 2$; $p = 0,42$; Cramérin $V = 0,22$). Näin ollen oletetaan, että kielellisessä testauksessa käytettyjen kuvatarinoiden kertominen oli vaikeustasoltaan samanlainen tehtävä

sekä MS-tautia sairastaville että terveille verrokeille (ks. alaluku 7.3. kielellisestä aineistosta). Kolme verrokkia ei vastannut kysymykseen tarinoiden kertomisesta.



Kuvio 7.2. Terveiden verrokkien ja MS-tautia sairastavien kokemus tarinoiden kertomisesta.

7.1.1 MS-tautia sairastavat

Tutkimuksen koehenkilöiksi valittiin henkilöitä, joilla oli diagnosoitu MS-tauti. Jotta MS-tautia sairastavista koostuva koehenkilöryhmä olisi mahdollisimman yhtenäinen MS-taudin yksilöllisistä oireista huolimatta, valittiin tutkimukseen 10 EDSS-pistemäärän 0–5,5 ja 10 EDSS-pistemäärän 6–7,5 saanutta MS-tautia sairastavaa (ks. EDSS-luokittelusta taulukko 7.2.). Toiseen MS-ryhmään sijoituivat kävelykykyiset MS-tautia sairastavat (EDSS-luku $\leq 5,5$) ja toiseen ryhmään liikkumiseen apuvälineitä tarvitsevat (EDSS-luku $\geq 6,0$ –7,5).

Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen ylilääkäri, dosentti Ruutiainen arvioi koehenkilöiden EDSS-pistemäärät tutkimusta edeltävässä neurologi-

sessä konsultaatiossa. Lisäksi Ruutiainen luokitteli koehenkilöiden MS-taudin tyyppin Lublinin ja Reingoldin (1996) määrittelemien kriteerien mukaan. Tutkimuksen valittiin MS-taudin sekä remittoiva-relapsoivaa että sekundaarisprogressiivista tautimuotoa sairastavia henkilöitä. Tutkimuksessa ei tarkasteltu primaarisprogressiivista tautimuotoa sairastavia henkilöitä, koska tähän tautimuotoon liittyy vakavia motorisia häiriöitä ja myös puheen motoriikka on usein häiriintynyt. Kuntoutuskeskuksen neurologi Mikko Laaksonen konsultoi koehenkilöt MS12–MS16 ja arvioi konsultaatiossa näiden potilaiden EDSS-luvun sekä MS-tautimuodon.

Taulukko 7.2. EDSS-luokitus (Kurtzken 1983 sekä Ruutiaisen ja Tienarin 2007, 387 mukaan).

EDSS-luku	Fyysinen toimintakyky
0	Normaali neurologinen tutkimus
1,0–3,5	Vähäisiä tai kohtalaisia neurologisia löydöksiä, kävelykyky normaali
4,0	Kävelee apuvälineittä ja levähtämättä vähintään 500 m yhtäjaksoisesti
4,5	Kävelee apuvälineittä ja levähtämättä vähintään 300 m yhtäjaksoisesti
5,0	Kävelee apuvälineittä ja levähtämättä vähintään 200 m yhtäjaksoisesti
5,5	Kävelee apuvälineittä ja levähtämättä vähintään 100 m yhtäjaksoisesti
6,0	Kävelee yhtä tukikeppiä käyttäen välillä levähtäen tai levähtämättä 100 m yhtäjaksoisesti
6,5	Kävelee kahta tukikeppiä käyttäen levähtämättä 20 m yhtäjaksoisesti
7,0	Kävelee korkeintaan viisi metriä käyttäen apuvälinettä, käyttää pyörätuolia
7,5	Kävelee korkeintaan pari askelta, saattaa tarvita apua pyörätuolista siirtyessä
8,0	Pystyy istumaan pyörätuolissa, yläraajojen toiminta kohtalainen
8,5	Vuodepotilas, yläraajojen toiminta rajoittunut
9,0	Autettava vuodepotilas, kommunikointi ja nieleminen onnistuu
9,5	Täysin autettava vuodepotilas, kommunikaatio ja nieleminen vaikeutunut
10,0	MS-tautiin liittyvä kuolema

Koehenkilöt valittiin tutkimukseen seuraavaksi esitettävien inkluusio- ja eksklusiokriteereiden perusteella (ks. tarkemmin liite 2). Kriteerit on esitetty taulukossa 7.3. Inkluusiokriteereillä haluttiin varmistaa, että tutkitaan tiettyä MS-tyyppiä sairastavia koehenkilöitä, joilla ei ole vielä iän mahdollisesti mukanaan tuomaa kognitiivista heikkenemistä. Koska suurin osa neuropsykologisesta ja kielellisestä testauksesta perustuu visuaalisesti esitettävään materiaaliin, riittävä näkökyky oli myös tärkeä inkluusiokriteeri. Tutkimuseettisistä syistä vain henkilöt, jotka olivat saaneet tutkimuksesta tietoa ja antaneet tutkimukseen kirjallisen suostumuksensa, hyväksyttiin koehenkilöiksi.

Eksluusiokriteereillä haluttiin varmistaa, että koehenkilöt eivät sairasta tutkimuksen ulkopuolelle jäävää MS-taudin tyyppiä (primaarisesti progressiivista MS-tautia) eikä heillä ole muita neurologisia sairauksia tai vakavia mielenterveyden häiriöitä. Myös MS-tautia sairastavat, joilla oli diagnosoitu vakava artikulaatiohäiriö eli dysartria, jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle, jotta voitiin varmistaa, että tutkimuksen kieleen liittyvät tulokset liittyvät MS-tautiin eivätkä artikulaatiohäiriöön. Myös potilaat, joilla oli ollut MS-taudin pahenemisvaihe viimeisen kuukauden aikana ennen tutkimusta, jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle, sillä MS-taudin vakavuusaste voi hetkellisesti muuttua pahenemisvaiheen aikana. Myös pahenemisvaiheen lääkehoito voi aiheuttaa hetkellisiä muutoksia MS-tautia sairastavan kognitiossa ja siten myös kielessä.

Taulukko 7.3. Inklusio- ja eksluusiokriteerit.

Inklusio-kriteerit	Eksluusiokriteerit
Koehenkilöksi tutkimukseen voidaan valita henkilö, joka täyttää seuraavat kriteerit:	Koehenkilöksi ei voida valita henkilöä, joka täyttää seuraavat kriteerit:
–Varma MS-diagnoosi McDonaldin (2001) kriteerien perusteella.	–Primaarisesti progressiivinen (PP) MS-taudin tyyppi.
–MS-taudin relapsoiva-remittoiva (RR) tai sekundaarisesti progressiivinen (SP) tautityyppi.	–Muu neurologinen sairaus.
–20–55-vuotias.	–Vakava mielenterveyden häiriö.
–EDSS-pistemäärä 0–5,5 tai 6,0–7,5.	–Vaikea artikulaatiohäiriö.
–Riittävä näkökyky tutkimuksen neuropsykologisiin testeihin sekä kielitehtäviin osallistumiseen.	–MS-taudin pahenemisvaihe viimeisen kuukauden aikana ennen tutkimukseen osallistumista.
–Kirjallinen tietoinen suostumus.	

Vaikeampaa MS-tautia sairastavat (EDSS 6–7,5) olivat keskimäärin 44,3 vuotta vanhoja, ja heillä oli keskimäärin 13,9 vuotta koulutusta. Lievempää MS-tautia sairastavat (EDSS 0–5,5) olivat keskimäärin 44,4 vuotta vanhoja, ja heillä oli keskimäärin 13,95 vuotta koulutusta. MS-ryhmät olivat siis keskenään sosioekonomisilta taustamuuttujiltaan hyvin samankaltaiset, eivätkä ne eronneet toisistaan merkittävästi demografisten taustamuuttujien suhteen. EDSS-pistemäärän mukaan jaettujen MS-ryhmien sosioekonomiset muuttujat on esitetty taulukossa 7.4.

Taulukko 7.4. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien demografiset muuttujat.

	EDSS 0–5,5 (n = 10) KA (KH)	EDSS 6–7,5 (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo
Ikä (vuosissa)	44,4 (7,4)	44,3 (5,2)	0,97
Koulutus (vuosissa)	13,95 (2,6)	13,9 (3,1)	0,99

MS-tautia sairastavia tarkasteltiin myös MS-tyypin, relapsoiva-remittoiva (RR) ja sekundaarisesti progressiivinen (SP), perusteella jaetuissa ryhmissä. MS-tyypin perusteella jaettujen ryhmien taustamuuttujat on esitetty taulukossa 7.5. RR-tyyppiä sairastavia oli 13 ja SP-tyyppiä sairastavia 7. Relapsoiva-remittoivaa MS-tautia sairastavat olivat keskimäärin 43,5 vuotta vanhoja, ja heillä oli keskimäärin 14,3 vuotta koulutusta. Sekundaarisesti progressiivista MS-tautia sairastavat olivat keskimäärin 46 vuotta vanhoja, ja heillä oli keskimäärin 13,2 vuotta koulutusta. Ryhmät eivät eronneet toisistaan iän ja koulutuksen suhteen. MS-tyyppien perusteella jaetut ryhmät eivät kuitenkaan jakautuneet tasaisesti EDSS-luvun suhteen, minkä vuoksi EDSS-luku pyritään ottamaan huomioon kovariaattina näiden ryhmien tarkastelussa. Jos tämä ei ole tilastollisesti mahdollista, tuodaan EDSS-luvun vaikutus mahdollisena sekoittavana muuttujana esille pohdinnassa. Liitteessä 3 on esitetty tarkemmin potilasryhmien tautimuodon ja taudin vaikeusasteen jakaumat.

Taulukko 7.5. MS-tyypin perusteella jaettujen MS-ryhmien demografiset muuttujat.

	RR (n = 13) KA (KH)	SP (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo
Ikä (vuosissa)	43,5 (6,6)	46 (5,5)	0,40
Koulutus (vuosissa)	14,3 (2,5)	13,2 (3,3)	0,41
EDSS-luku	4,2 (1,9)	6,3 (1,1)	0,01*

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

MS-tautia sairastavien tutkimuksen aikana käyttämät lääkkeet on esitetty ryhmätasolla liitteessä 4. Autonymiteetin vuoksi lääketietoja ei esitetä koehenkilökohtaisesti. Liitteessä esitellään vain MS-tautiin liittyvät lääkitykset, muihin sairauksiin kuten verenpainetautiin liittyvät lääkitykset on jätetty listasta pois.

Taulukko 7.6. Tutkimuksessa käytetyt neuropsykologiset arviointimenetelmät ja asteikot. BRBNT = Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests; SRT = Buschke Selective Reminding Test; 10/36 = 10/36 Spatial Recall Test; SDMT = Symbol Digit Modalities Test; PASAT = Paced Auditory Serial Addition Test; COWAT = Controlled Oral Word Association Test; CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale; BNT = Bostonin nimentä testi; W AIS-III samank. = Wechsler Adult Intelligence Scale - samankaltaisuudet; mPVSAT = modifioitu Paced Visual Serial Addition Test; FSS = Fatigue Severity Scale; V AS = Visual Analogue Scale.

Tutkittava osa-alue	Arviointimenetelmä/asteikko	Kognitiivinen osa-alue	Riippuvat muuttujat	Min./Max.
Kognitiivinen perustaso	BRBNT-testipatteristo SRT (Ks. alla)	10/36 Visuaalinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen 2) Viivästetty mieleen palauttaminen	0-30 0-10
	SDMT	Tiedonkäsittelyn nopeus	Tiedonkäsittelyn nopeus (90 s)	0-110
	PASAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen ja tiedonkäsittelyn nopeus (Ks. alla)	1) Tiedonkäsittelyn nopeus (3 s) 2) Tiedonkäsittelyn nopeus (2 s)	0-60 0-60
	COWAT			
Mielliala	CES-D	Mielliala	Masennusoireet	0-60
Kielellinen kognitio	SRT	Kielellinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen (LTS) 2) Johdonmukainen mieleen palauttaminen (CLTR) 3) Viivästetty mieleen palauttaminen (DR)	
	COWAT	Semanttinen sanasujuvuus	Sanasujuvuus (90 s)	0 ->
	BNT	Kohdennettu nimeäminen	1) Kokonaispistemäärä 2) Ilman vihjettä oikein nimetyt kuvat 3) Semanttisten vihjeiden määrä 4) Semanttisten vihjeiden jälkeen oikein nimetyt kuva	0-60 0-30 0-60 0-60
	WAIS-III samank.	Kielellinen päättelykyky	Kielellinen päättelykyky	0-33

Kognitiivinen uupumus	mPVSAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen, tiedonkäsittelyn nopeus ja kognitiivinen uupumus	<ol style="list-style-type: none"> 1) tarkkaavaisuus (yksittäiset jaksot) 2) Tiedonkäsittelyn nopeus (yksittäiset jaksot) 3) Tarkkaavaisuuden muutos (jaksojen sisällä) 4) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (jaksojen sisällä) 5) Tarkkaavaisuuden muutos (kokonaispistemäärä) 6) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (kokonaisreaktioaika) 	<p>0-60 (per jakso)</p> <p>0 -> (ms per jakso)</p> <p>0-60 (per jakso)</p> <p>0 -> (ms per jakso)</p> <p>0-60 (per jakso)</p> <p>0 -> (ms per jakso)</p>
	FSS	Koettu uupumus	Koettu uupumus	0-7
	VAS	Koettu väsymys puheentuotossa	Koettu väsymys puheen tuottamisessa	0-100

7.1.2 Terveet verrokkit

Tutkimuksen terveet verrokkit valittiin myös yhteistyössä Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen johtaja, neuropsykologi Päivi Hämäläisen kanssa. Kontrollihenkilöt valittiin ensisijaisesti sellaisten terveiden henkilöiden joukosta, jotka ovat osallistuneet toiseen, tästä tutkimuksesta erilliseen tutkimukseen (ks. Huolman ym. 2011), jota varten heille on teetetty BRBNT-testipatteristo (ks. tarkemmin alaluku 7.2.1) kuntoutuskeskuksessa keväällä 2006. Verrokkiryhmässä on koehenkilöryhmästä poiketen 21 henkilöä, jotta verrokkiryhmä saatiin demografisilta muuttujiltaan vertailukelpoiseksi MS-ryhmän kanssa. Verrokkit CO20 ja CO21 eivät osallistuneet toiseen tutkimukseen.

7.2 Neuropsykologinen aineisto

Tutkimuksen neuropsykologinen testipatteristo suunniteltiin yhteistyössä Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen johtaja, neuropsykologi, dosentti Päivi Hämäläisen kanssa. Hämäläinen vastasi potilaiden rekrytoinnista tutkimukseen pitämällä heille alkuinformaation ja varmistamalla heidän sopivuutensa tutkimukseen. Koska tutkimuksessa tarkasteltiin kognitiivisen uupumuksen vaikutusta MS-tautia sairastavien kieleen, haluttiin neuropsykologisilla testeillä tarkastella MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 1) kognitiivista perustasoa, esimerkiksi mieleen palauttamista, tarkkaavaisuutta ja prosessointinopeutta, 2) kielellistä kognitiota, nimeämistä ja kielellistä päättelyä, sekä 3) koettua ja objektiivista kognitiivista uupumusta (ks. taulukko 7.6.).

Kognitiivista perustasoa tarkasteltiin BRBNT-testipatteriston yksittäisten mittarien avulla. Lisäksi tarkasteltiin mielialaa CES-D-mielialakyselyllä. Koska tutkimuksen tavoitteena oli selvittää nimenomaan MS-tautia sairastavien kielihäiriöitä, valittiin neuropsykologiseen testipatteristoon myös kaksi kielellistä kognitiota arvioivaa menetelmää: Bostonin nimentätesti ja WAIS-III-testin Samankaltaisuudet-osatesti. Koska BRBNT-testipatteriston kaksi mittaria (SRT ja COWAT) arvioivat myös kielellistä kognitiota, tarkasteltiin niitä tässä tutkimuksessa kielellisen kognition yhteydessä. MS-tautia sairastaville päätettiin teettää myös toinen Controlled Oral Word Association Test (COWAT) -testi. Lisäksi tarkasteltiin objektiivista kognitiivista uupumusta mPVSAT-testin tuloksien pohjalta. Koettua kognitiivista uupumusta kartoitettiin myös FSS-ky-

selylomakkeella. Kielellisen testauksen aikana koettua puheentuoton väsyvyyttä kartoitettiin VAS-asteikolla. Tutkimuksessa käytetään testien vakiintuneita englanninkielisiä nimiä.

7.2.1 Kognitiivinen perustaso (BRBNT) ja mieliala

BRBNT-testipatteristoa käytetään laajasti MS-tautia sairastavien kognitiivisten kykyjen kartoittamiseen (ks. esim. Amato ym. 2006a; Boringa, Lazeron, Reuling, Adér, Pfennings, Lindeboom, de Sonnevillle, Kalkers & Polman 2001; Sepulcre, Vanotti, Hernández, Sandoval, Cáceres, Garcea & Villoslada 2001). Tässä aluvuossa tarkasteltiin BRBNT-testipatteriston kolmea testiä yksittäin. Lopuksi tarkasteltiin vielä koehenkilöiden mielialaa. BRBNT-testipatteriston kahta testiä (SRT ja COWAT) tarkastellaan seuraavassa, kielellistä kognitiota käsittelevässä aluvuossa.

7.2.1.1 10/36 Spatial Recall Test (10/36)

Tämä testi mittaa spatiaalista oppimista ja muistia. Testissä potilaalle näytetään 10 sekunnin ajan 6 x 6 ruutua sisältävä ruutukuvioinen pelilauta, jonka ruuduille on aseteltu 10 nappulaa. Tämän jälkeen testattavaa pyydetään laittamaan nappulat samoille paikoille laudalle. Oppimissuoritus toistetaan kolme kertaa peräkkäin. Viivästetty muistiinpalautus arvioidaan noin 15–20 minuutin kuluttua oppimissuorituksen jälkeen. 10/36-testin kaksi eri pistemäärää muodostuvat seuraavasti: 1) Välitöntä mieleen palauttamista mittaavan osatestin maksimipistemäärä on 30. Ensimmäisessä osatestissä testattavat tuottavat näkemänsä ärsykkeen mallin pohjalta mahdollisimman samankaltaisen kuvion kolme kertaa (3 x 10 pistettä). 2) Viivästettyä mieleen palauttamista vaativassa toisessa osatestissä testattavat tuottavat saman kuvion vielä kerran 15–20 minuuttia alkuperäisen ärsykkeen näkemisen jälkeen. Osatestin maksimipistemäärä on 10. (Rao 1990; Living Medical eTextBook 2016.) Tässä tutkimuksessa testillä arvioidaan siis visuaalista oppimista, ja sitä, kuinka hyvin testattava palauttaa muistiin oppimaansa, eli kuinka monta nappulaa hän asettaa oikeille paikoille.

7.2.1.2 Symbol Digit Modalities Test (SDMT)

Symbol Digit Modalities Test mittaa prosessointinopeutta (Smith 1982). Potilaalle esitetään malli, jossa numeroita on yhdistetty erilaisiin symboleihin. Mallin alla on symboleita satunnaisessa järjestyksessä. Kaikkien symboloiden alla

on tyhjä ruutu, johon testattavien täytyy kirjoittaa symbolia vastaava numero mahdollisimman nopeasti. (Rao 1990; Living Medical eTextBook.) SDMT-testistä tarkastellaan yhtä pistemäärää. Pistemäärä muodostuu 90 sekunnin aikana oikein tuotetuista vastauksista. Maksimipistemäärä SDMT-testissä on 110 pistettä.

SDMT-testillä havaitaan kognitiivista heikentymistä erittäin herkästi (ks. esim. Lezak, Howieson, Bigler & Tarnel 2012). Testin tehokkuus perustuu siihen, että hyvään suoritukseen SDMT:ssä vaaditaan monia kognitiivisia kykyjä: kirjoituskyky, tarkkaavaisuuden suuntaaminen symboli–numero-mallin ja tehtävälomakkeen välillä sekä testattavien symbolien paikantaminen. Testattavan suoritus paranee sitä mukaa, kun hän oppii symboli–numero-parit niin, että hänen ei tarvitse joka kerralla tarkistaa mallista. (Magouirk Bettcher, Libon, Kaplan, Swenson & Penney 2011, 849.) Tässä tutkimuksessa SDMT-testillä arvioidaan tarkkaavaisuuden ylläpitämistä sekä tiedonkäsittelyn prosessoinnin nopeutta sen perusteella, kuinka nopeasti ja tarkasti testattava piirtää merkkejä 90 sekunnin aikana samalla kun neuropsykologi luettelee merkkejä vastaavia numeroita.

7.2.1.3 Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)

PASAT-testi mittaa tarkkaavaisuuden ylläpitämistä ja prosessointinopeutta sekä työmuistia. Testissä tutkittavalle esitetään suullisesti satunnaisessa järjestyksessä yksittäisiä numeroita yhdestä yhdeksään. Tutkittavaa pyydetään laskemaan yhteen juuri sanottu numero edellisen numeron kanssa ja kertomaan vastauksensa suullisesti. Jos numerosarja on esimerkiksi 4-7-2-3, ovat oikeat vastaukset 11, 9 ja 5 (eli $4+7=11$, $7+2=9$ ja $2+3=5$). Testissä on kaksi testiosuutta, joissa esitellään 61 numeroa ensin hitaammin (ärsykeväli 3 s) ja sitten nopeammin (ärsykeväli 2 s), 10 x 6 laskutehtävää kussakin. Nopeutuva ärsykeväli vaikeuttaa tehtävää ja aiheuttaa oletettavasti enemmän kognitiivista uupumusta MS-tautia sairastavilla. Kokonaisuudessaan PASAT kestää noin 15 minuuttia. PASAT-testi voidaan pisteyttää useilla eri tavoilla. Useimmiten lasketaan oikeiden vastausten määrä tietyssä testiosuudessa ja koko testissä. Vastaus lasketaan oikeaksi, jos se on matemaattisesti oikein ja jos se sanotaan ennen kuin seuraava ärsyke annetaan. (Correia 2011, 1841.)

Testi vaatii tutkittavalta monenlaista kognitiivista kykyä: tutkittavan pitää ymmärtää ärsyke, vastata kielellisesti, siirtää tarkkaavaisuus seuraavaan ärsykkeeseen ja laskea se yhteen edellisen ärsykkeen kanssa eikä juuri antamansa

vastauksen kanssa. Testissä tätä ylläpidetään myös tietyn aikaa, kun testi koko ajan etenee tasaisella tahdilla eteenpäin. Onnistuminen testissä edellyttää luonnollisesti myös perustaitoja matematiikassa. PASAT-testiä on käytetty laajasti MS-tautia sairastavien tutkimuksessa. (Correia 2011, 1841.) PASAT-testin suuri ongelma on se, että se on vaikea jopa normaaliväestölle: normaaliväestö saa testistä oikean vastauksen keskimäärin vain 71 prosentissa tapauksista, kun ärsykkeet esitetään 2,0 sekunnin välein, ja vain 50 prosentissa tapauksista ärsykkeiden välisen ajan ollessa 1,2 sekuntia. Useat tutkijat esittävätkin, että testiä ei tulisi käyttää ahdistuneiden henkilöiden testaamiseen ja että tutkittavalle pitäisi aina kertoa, että testin suorittaminen voi olla epämiellyttävää. (Correia 2011, 1842.) Tässä tutkimuksessa PASAT-testillä tarkasteltiin työmuistia ja tarkkaavaisuuden ylläpitoa. Muuttujina tarkasteltiin oikeiden vastausten määrää hitaammassa ja nopeammassa testiosuudessa sekä niiden kuudessa osatestissä.

7.2.1.4 Mielialakysely (CES-D)

Center for Epidemiologic Studies – Depression (CES-D) on lyhyt kyselylomake, joka mittaa masennuksen oireita aikuisilla, teini-ikäisillä sekä neurologista sairautta sairastavilla. Kyselyyn on valittu kysymyksiä oireista, joiden on pidemmissä validoiduissa kyselyissä todettu liittyvän masennukseen. (Radloff 1977.) Kyselylomakkeessa on 20 kysymystä, joilla selvitetään vastaajaan mielialaa viimeisen viikon aikana (ks. liite 6). Kysymyksiin vastataan 4-askelisen Likertin asteikolla nollasta kolmeen (harvoin tai ei koskaan – lähes koko ajan). Koehenkilöt täyttävät kyselyn itsenäisesti. Kyselystä laskettava pistemäärä on 0–60: mitä enemmän pisteitä kyselystä saa, sitä enemmän masennuksen oireita vastaajalla on (Brenner 2011). Masennukseen viittaavana kynnyksarvona pidetään kyselyssä 16 pistettä (Radloff 1977). Tätä on käytetty raja-arvona myös MS-tautia sairastavilla (Pandya, Metz & Patten 2005). Tässä tutkimuksessa käytettiin kyselyn suomenkielistä versiota Mielialakysely CES-D. Lomakkeella arvioitiin tässä tutkimuksessa koehenkilöiden mielialaa eli sitä, onko heillä ollut kyselyn mukaan vakavia masennukseen liittyviä oireita kyselyn täyttämistä edeltävällä viikolla.

7.2.2 Kielellinen kognitio

MS-tautia sairastavien kielellistä kognitiota on aiemmassa tutkimuksessa arvioitu standardoiduilla neuropsykologisilla mittareilla, kuten Bostonin nimitätestillä ja erilaisilla kategoriafluenssia arvioivilla mittareilla (ks. esim. Kujala

ym. 1996; Murdoch & Theodoros 2000). Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kohenkilöiden kielellistä kognitiota lisäksi BRBNT-testipatteristoon kuuluvalla SRT-testillä sekä älykkyyttä arvioivan WAIS-III-testin Samankaltaisuudet-osa-testillä.

7.2.2.1 Buschke Selective Reminding Test (SRT)

Tämä testi mittaa kielellistä oppimista ja muistia (Rao 1990). Testaaja lukee testattavalle toisiinsa liittymättömiä sanoja, jotka testattavat toistavat heti kuuntelemisen jälkeen. Aikuisille suunnatussa SRT:ssä on 12 sanaa. SRT-testin kahdesta ensimmäisestä osatestistä (LTS, engl. long term storage, ja CLTR, engl. consistent long term recall) voi saada maksimissaan 12 x 6 pistettä eli yhteensä 72 pistettä. Molemmissa osatesteissä käydään testattavan kanssa läpi kaikki 12 sanaa kuusi kertaa, ja osatestien pistemäärä on oikein muistettujen sanojen määrä. LTS-testissä arvioidaan pitkäkestoisen muistin toimintaa ja CLTR-osa-testissä pitkäkestoisen muistin toiminnan johdonmukaisuutta. Viivästettyä muistista palauttamista arvioivan viimeisen pistemäärän (DR, engl. delayed recall) maksimipistemäärä on puolestaan 12, eli alkuperäisen sanalistan sanojen määrä. (Randall & Kerns 2011, 2235.)

SRT:tä käytetään laajasti kielellisen oppimisen ja muistin testaamiseen. Testin eri versioiden välinen reliabiliteetti on 0,48–0,85. SRT korreloi myös osittain muiden kielellistä oppimista ja muistia testaavien mittareiden kanssa (esim. Wechsler Memory Scale 2009, WMS). (Randall & Kerns 2011, 2236–2237.) STR-testin tulos ei parane harjoittelemalla neurologista sairautta sairastavilla, vaikka terveillä verrokeilla onkin havaittu harjoittelun parantavan testin tuloksia (Strauss, Sherman, Spreen 2006). SRT:llä voidaan mitata myös normaalia ikääntymiseen liittyvää muistin heikentymistä. SRT:n validiteetti on osoitettu myös potilasaineistoilla, esimerkiksi MS-tautia, Alzheimerin tautia ja epilepsiaa sairastavilla. (Strauss ym. 2006.) Tässä tutkimuksessa muuttujina tarkasteltiin pitkäkestoiseen muistiin menevien sanojen määrää (LTS) ja näiden johdonmukaista välitöntä (CLTS) sekä viivästettyä (DR) mieleen palauttamista.

7.2.2.2 Controlled Oral Word Association Test (COWAT)

COWAT-testi mittaa semanttista sanasujuvuutta tietyn kategorian sisällä. Sanasujuvuus on kognitiivinen toiminto, jonka toiminnasta voidaan päätellä, kuinka helppoa ja sujuvaa henkilön on hakea tietoa muistista. Onnistunut haku vaatii erilaisten kognitiivisten toimintojen toiminnanohjausta (engl. exe-

cutive function). Testi mittaa siis esimerkiksi tarkkaavuuden suuntaamista ja sen ylläpitämistä sekä oman kognitiivisen toiminnan monitorointia. (Patterson 2011, 703–704.) COWAT on Multilingual Aphasia Examination (MAE) -testipatteriston osatesti (Benton, Hamsher, Rey & Sivan 1994). COWAT ja muut sanasujuvuustestit ovat käytetyimpiä neuropsykologisia testejä sekä terveillä että neurologista sairautta sairastavilla (Spreen & Risser 2003).

Koska tämäntyyppisiä sanasujuvuuden ja foneemisen sujuvuuden testejä on käytetty paljon, niistä on myös saatavalla paljon normatiivista tietoa eri-ikäisten ja eri alueilta tulevien saamista testituloksista (ks. esim. Loonstra, Tarlow & Sellers 2001). COWAT-testin tulosten on osoitettu korreloivan muiden neuropsykologisten testien, kuten lukutestien ja älykkyydestien kanssa. COWAT-testin tuloksia käytetään myös usein interventiotutkimuksissa hoidon vaikuttavuuden behavioraalisena mittauksena, esimerkiksi kun halutaan selvittää tietyn lääkeaineen vaikutus koehenkilön kognitiiviseen toimintaan. (Patterson 2011, 704.)

Tässä tutkimuksessa teetettiin BRBNT-testipatteristoon kuuluva COWAT-testi sekä MS-tautia sairastaville myös toinen, eri kategoriaa arvioiva kategoriafluenssitesti semanttisen sujuvuuden selvittämiseksi. BRBNT-testipatteristoon liittyvässä COWAT-testissä testattavia pyydettiin tuottamaan 90 sekunnin aikana *hedelmät ja vihannekset* -kategoriaan kuuluvia sanoja. MS-ryhmien osalta teetettiin lisäksi toinen COWAT-testi, jossa testattavia pyydettiin tuottamaan 90 sekunnin aikana *eläimet*-kategoriaan kuuluvia sanoja. Tässä tutkimuksessa pistemäärinä tarkasteltiin kaikkia 90 sekunnin aikana tuotettuja sanoja. Tietty sana voitiin laskea pistemäärään vain kerran: toistettuja sanoja ei laskettu lopulliseen pistemäärään. Testistä voidaan lisäksi laskea välipistemääriä, esimerkiksi 30 sekunnin aikana tuotetut sanat, 60 sekunnin aikana tuotetut sanat ja lopulta kokonaispistemääränä kaikki 90 sekunnin aikana tuotetut sanat. Tämän tutkimuksen koehenkilöryhmien sanasemanttista sujuvuutta voitaisiinkin jatkossa tutkia tarkemmin näiden pistemäärien avulla. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kuitenkin vain COWAT-testien kokonaispistemääriä.

7.2.2.3 *Bostonin nimentätesti (BNT)*

BNT-testi arvioi kohdennettua nimeämistä. Boston Naming Test on käännetty yli kymmenelle kielelle, muun muassa suomeksi (ks. alkuperäinen testi Kaplan, Goodglass & Weintraub 2001). Suomenkielisen version Bostonin nimentätes-

tistä ovat kääntäneet ja normittaneet Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen ja Niemi (1997). BNT koostuu 60 mustavalkoisesta esineitä esittävästä piirroksista. Testin 60 kuvaa ovat järjestyksessä sen mukaan, kuinka helppo ne on nimetä. Tämän ajatellaan heijastavan myös sitä, kuinka yleisiä sanat ovat tietyssä kielessä. Testiä käytetään erityisesti kognitiivisista häiriöistä tai aivovammoista kärsivien aikuisten kielellisten kykyjen testaamiseen. (Roth 2011, 431.)

Pisteytyslomakkeeseen merkitään ilman vihjettä oikein vastattujen pistemäärä (maksimipistemäärä 30), semanttisten ja foneemisten vihjeiden lukumäärä ja niiden pohjalta annetut oikeat vastaukset. Lisäksi lasketaan kaikkien oikeiden vastausten pistemäärä, joka koostuu ilman vihjeitä oikein vastatuista sekä semanttisen vihjeen jälkeen oikein vastatuista vastauksista. Lisäksi lasketaan kokonaispistemäärä (maksimipistemäärä 60). Oikeiksi vastauksiksi lasketaan myös äänteellisesti yksinkertaistetut vastaukset. Esimerkiksi sfinksi-sanan äänteellisesti helpotettu versio ”vinksi” hyväksytään oikeaksi vastaukseksi. Myös murteelliset tai slangisanat, esimerkiksi ”skitta” kitaran kuvasta, hyväksytään oikeiksi vastauksiksi. (Laine ym. 1997, 3–4.) Tässä tutkimuksessa testi teetettiin BNT:n ohjeiden mukaan (Laine ym. 1997, 3). Testillä arvioitiin tässä tutkimuksessa nimeämistä tarkastelemalla kokonaispistemääriä, ilman vihjetä oikein nimettyjen kuvien määriä, semanttisten vihjeiden lukumääriä ja semanttisten vihjeiden jälkeen oikein nimettyjen kuvien määriä.

7.2.2.4 WAIS III -testin Samankaltaisuudet-osatesti

Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) perustuu Lääkäri David Wechslerin vuonna 1939 julkaisemalle Wechsler-Bellevue Intelligence Scale (WB) -älykkyystestille vuodelta 1994. Tässä tutkimuksessa käytetään WAIS-III-testin suomenkielisen version osatestiä nimeltä *Samankaltaisuudet* (WAIS-III 2005) (engl. Similarities, WAIS-III 1997). Tutkimuksessa ei ole käytetty uusinta WAIS-IV-testiä, koska tutkimuksen aineisto on kerätty ennen uusimman version julkaisua suomeksi.

Samankaltaisuudet-testi mittaa kielellistä päättelyä. Osatestissä koehenkilölle sanotaan kaksi sanaa, jotka kuvaavat tavallisia asioita tai esineitä. Koehenkilöä pyydetään sanomaan, mitä yhtäläisyyttä kahdella asialla tai esineellä on. Koehenkilölle sanotaan esimerkiksi: ”Mitä yhtäläisyyttä on takilla ja paidalla?” Jos koehenkilö vastaa epäselvästi tai monitulkintaisesti, häntä kehoitetaan kertomaan hieman lisää tai häneltä kysytään, mitä hän tarkoittaa. Jos koehenkilö antaa monia vastauksia, paras vastaus pisteytetään. Jos vastausten joukossa

on myös väärä vastaus, koehenkilöltä kysytään, mikä hänen vastauksensa on. Samankaltaisuudet-osatestin maksimipistemäärä on 33 pistettä. Testi pisteytetään antamalla konkreettisesta vastauksesta yksi ja abstraktin tason vastauksesta kaksi pistettä. Jos koehenkilö antaa monia vastauksia, paras vastaus pisteytetään. Jos vastausten joukossa on myös väärä vastaus, koehenkilöltä kysytään, mikä hänen vastauksensa on. (WAIS-III, 129–133.)

Tässä tutkimuksessa WAIS-III-testin *Samankaltaisuudet*-osatestillä mitataan kielellistä päättelykykyä oikein annettujen vastausten, eli oikeiden yläkategorioiden nimeämisen perusteella, kokonaispistemäärää tarkastellen.

7.2.3 Kognitiivinen uupumus

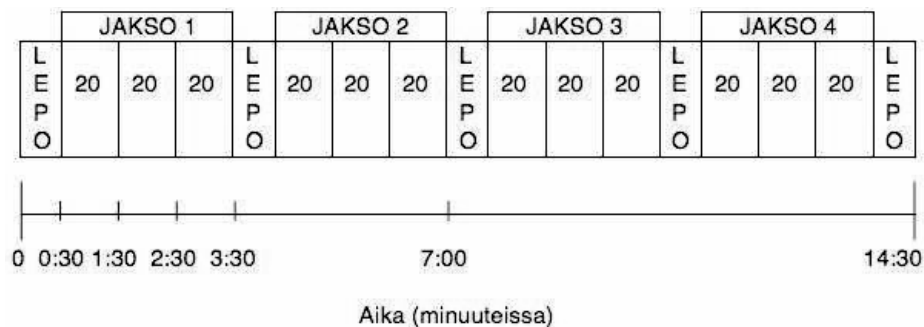
MS-tautiin liittyvää kognitiivista uupumusta arvioidaan erilaisin kyselyin ja neuropsykologisin menetelmin. MS-tautia sairastavien koetun eli subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen kartoittamiseen on kehitetty FSS-kyselylomake (Krupp, Alvarez, LaRocca & Scheinberg 1988, 435). Lisäksi subjektiivisen uupumuksen arvioimiseen on tutkimuksessa käytetty erilaisia VAS-asteikkoja. Objektiivisesti kognitiivista uupumusta voidaan kartoittaa tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavuutta arvioivilla neuropsykologisilla menetelmillä, kuten mPVSAT ja PASAT. Erityisesti näiden menetelmien aikapaineistetun suoritustavan on osoitettu tuovan esille MS-tautia sairastavien kognitiivista uupumusta objektiivisesta mitattavalla tavalla (ks. esim. Huolman ym. 2011).

7.2.3.2 *Modified Paced Visual Serial Addition Test (mPVSAT)*

Kognitiivista väsymystä voidaan mitata PASAT:n (ks. alaluku 7.2.1.3) lisäksi testin visuaalisella, pidemmällä mPVSAT-versiolla. PASAT-testin tavoin PVSAT mittaa tarkkaavaisuuden ylläpitoa ja tiedonkäsittelyn nopeutta. Lisäksi sillä voidaan arvioida mahdollisen kognitiivisen uupumuksen ilmenemistä. (Huolman ym. 2011.)

Toisin kuin testin auditorisessa versiossa PASAT-testissä, PVSAT-testin on todettu olevan helppo kolmen sekunnin ärsykevälillä teetettynä, ja testattavat voivat saavuttaa testin maksimipistemäärän (engl. ceiling effect) (Nagels, Geentjens, Kos, Vleugels, D'hooghe, Van Asch, Vuylsteke & De Deyn 2005). Testi mittaa suoritusnopeutta ja tarkkuutta neljän suoritusosion aikana. Testi tehdään tietokoneella, toisin kuin PASAT-testi. Ennen ensimmäistä jaksoa ja jokaisen jakson välissä on 30 sekunnin mittainen lepotauko. Kokonaisuudessaan testi kestää noin 15 minuuttia. (Testin ajallinen kulku, ks. kuvio 7.3.).

Tarkkaavuuden ylläpitämistä, tiedonkäsittelyn nopeutta ja kognitiivista uupumista arvioivan PVSAT-testin neljän jakson maksimipisteet ovat yhdessä jaksossa 60 pistettä. Koska yksi jakso koostuu aina kolmesta osatestistä, voi yhdestä osajaksosta saada maksimissaan 20 pistettä. Pistemäärien lisäksi voidaan tarkastella PVSAT-testin neljän jakson ja niiden osatestien millisekunneissa mitattavia reaktioaikoja.



Kuvio 7.3. Modified Paced Visual Serial Addition Test (mPVSAAT) -testin ajallinen kulku. Soluissa näkyvät numerot näyttävät laskujen määrän. (Huolmanin ym. 2011 mukaan.)

Koska tässä tutkimuksessa haluttiin tarkastella erityisesti kognitiivisen uupumuksen vaikutusta MS-tautia sairastavien kognitioon, teetettiin tutkimuksessa koehenkilöille sekä PASAT että PVSAT. Aiemman tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että kognitiivista uupumusta ilmenee erityisesti testin kolmannen ja neljännen testijakson aikana (DeLuca ym. 2008; Huolman ym. 2011, 1354). Kuten Huolmanin ym. (2011, 1354) tutkimuksessa, tässäkin tutkimuksessa oletetaan, että PVSAT-testin alkupuoli (jaksot 1 ja 2) aiheuttaa uupumusta, jonka mahdollista ilmenemistä arvioidaan testin loppupuolen jaksoista 3 ja 4. Tässä tutkimuksessa testillä arvioidaan tarkkaavaisuuden ylläpitoa, tiedonkäsittelyn nopeutta ja mahdollisesti ilmenevää kognitiivista uupumusta testin oikeiden vastausten ja reaktioaikojen perusteella.

7.2.3.3 MS-tautia sairastavan uupumusasteikko (FSS)

Fatigue Severity Scale (FSS) -kyselylomakkeen kehittäneen ryhmän (Krupp ym. 1988, 435) mukaan uupumus (engl. fatigue) on ”fyysisen väsymyksen tuntemusta ja energian puutetta, joka eroaa surullisuudesta tai heikkoudesta”. Krupp, LaRocca, Muir-Nash ja Steinberg (1989) kehittivät Fatigue Severity Sca-

le (FSS) -kyselylomakkeen mittaamaan kroonisesti sairaiden kokemaa uupumusta. Vaikka FSS kehitettiin alun perin MS-tautia sairastaville, sitä on käytetty laajasti myös aivovammapotilaiden, fibromyalgiaa sairastavien, Parkinsonin tautia sairastavien sekä terveiden verrokkien tutkimukseen. FSS-lomakkeessa on yhdeksän kysymystä, joihin vastataan 7-asteisella Likertin asteikolla 1 ("olen vahvasti eri mieltä") – 7 ("olen vahvasti samaa mieltä") (Krupp ym. 1989) (ks. liite 6). FSS-uupumusasteikossa on yhdeksän kysymystä, mutta tutkimuskäytäntönä on laskea kokonaispistemäärä kysymyksistä 3–9, joiden on todettu olevan paremmin yhteydessä koettuun uupumukseen. (Lerdal 2011, 2218–2219.) Näin tehdään myös tässä tutkimuksessa.

FSS-kyselyn on todettu olevan paras kroonisiin sairauksiin liittyvän uupumuksen arviointimenetelmä (Whitehead 2009). FSS-kyselyn yhdeksästä kohdasta ensimmäinen käsittelee uupumuksen mahdollisia vaikutuksia, toinen kohta käsittelee uupumuksen mahdollista aiheuttajaa, ja kohdat 3–9 käsittelevät uupumuksen vaikutusta arkielämän toimintoihin. Tutkimustuloksissa on huomattu, että kyselyn kohtiin 1 ja 2 vastataan epäohdonmukaisesti, ja niihin myös näyttää vaikuttavan vastaajan sosioekonominen ja sairaustausta. Tutkimuksissa onkin ehdotettu, että FSS-kyselystä pitäisi pisteyttää lopullisen keskiarvoon vain uupumuksen vaikutusta arkielämään mittaavat kohdat 3–9. (Lerdal, Kottorp & von Koch 2010; Lerdal & Kottorp 2011.) Tässä tutkimuksessa käytettiin FSS-kyselyn suomenkielistä versiota MS-tautia sairastavan uupumusasteikko (FSS). Koehenkilöt täyttivät kyselylomakkeen itsenäisesti. FSS-kysely pisteytettiin tavallisen tutkimuskäytännön mukaan kohdista 3–9, jolloin kyselyn maksimipistemäärä on 7.

7.2.3.4 Puheentuoton koettua väsymystä arvioiva VAS-asteikko

Visual Analog Scale (VAS) -asteikolla arvioidaan subjektiivisesti konstruoitua kokemusta, jonka ajatellaan asettuvan jatkumolle ja jota ei voida objektiivisesti mitata. VAS-janaa käytetään erityisesti koetun kivun mittaamiseen, jolloin jatkumon toisessa päässä ei koeta lainkaan kipua (arvo 0) ja toisessa päässä koetaan äärimmäistä kipua (arvo 100). Potilas merkitsee 100 millimetrin pituiselle suoralle janalle sillä hetkellä kokemansa kivun tai muun mitattavan kokemuksen. Koettu määre mitataan janan alkupäästä millimetreinä. (Bushnik 2011, 2626; Preedy & Watson 2010, 4349.)

Tässä tutkimuksessa VAS-asteikolla arvioitiin kielellisen testauksen alussa ja lopussa koettua puheentuoton väsymystä. Koehenkilöitä pyydettiin merkit-

semään VAS-janalle, kuinka paljon väsymystä he tunsivat puheentuotossaan kielellisen testauksen alussa ja kielellisen testauksen loputtua. Puheentuoton koettu väsymys pisteytettiin seuraavasti: Koehenkilöiden janalle merkitsemä puheentuoton koettu väsymys mitattiin viivoittimella janan alusta ja pistemääräksi tuli matka janan alkukohdasta merkkiin asti (0–100 mm). Puheentuoton koetun väsymyksen muutosta tarkasteltiin vähentämällä kielellisen testauksen lopussa ilmoitettu väsymypistemäärä testauksen alussa merkitty puheentuoton koettu väsymys.

7.3 Kielellinen aineisto

Tutkimuksen kielellinen aineisto koostuu semispontaaneista narratiiveista. Jotta MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien puhetta voitaisiin vertailla, spontaanin puheen pohjaksi valittiin erilaisia mustavalkoisia kuvamateriaaleja. Erityisesti afasiatutkimuksessa on käytetty paljon kuvamateriaalia kieli- ja puhehäiriöiden tarkastelun apuna (ks. esim. Lezak, Howieson, Bigler & Tranel 2012, 542–567; Korpijaako-Huuhka 2003; Lind ym. 2009). Koska tutkimuksessa haluttiin tarkastella erityisesti kognitiivisen uupumuksen vaikutusta koehenkilöiden kieleen, kielellisen testauksen pohjaksi valittiin runsaasti vaihtelevaa kuvamateriaalia, jotta koehenkilöt saataisiin puhumaan mahdollisimman paljon.

Tutkimuksen kielellinen analyysi keskittyi kolmeen Mercer Mayerin sammakkokuvakirjojen pohjalta kerrottuun narratiiviin, joita on käytetty paljon neurologisia sairauksia sairastavien puheen tutkimuksessa (ks. esim. Ash ym. 2006). Kielellisessä testauksessa käytettiin sammakkonarratiivien välillä kahden täytetehtävää: 1. ja 2. sammakkonarratiivin välillä koehenkilöt järjestivät ja kertoivat kertomuksen kuuden kuvan sarjakuvasta; 2. ja 3. sammakkonarratiivin välillä he kertoivat leiriytymiskuvasta (ks. täytetehtävistä alaluku 7.3.2.). Sammakkokertomusten sekä täytetehtävien pohjalta kerrottujen kertomusten kertomiseen käytettävää aikaa ei oltu rajattu millään tavalla. Kaikki koehenkilöiden kertomat narratiivit äänitettiin kielellisen aineiston tarkempaa analyysia varten. Seuraavissa alaluvuissa kuvaillaan tarkemmin tutkimuksessa käytettyä kuvamateriaalia.

7.3.1 Sammakkonarratiivit

Tutkimuksen pääasiallisen kielellisen aineiston pohjana toimi kolme Mercer Mayerin piirtämää kuvakirjaa, joissa pieni poika ja hänen koiransa seikkaile-

vat sammakon kanssa. Kirjoja on käytetty paljon esimerkiksi afasiatutkimuksessa ja muita neurologisia tauteja sairastavien tutkimuksessa (ks. esim. Ash & Grossman 2015; Ash ym. 2006; Korpijaakko-Huuhka 2003), koska kirjoissa kerrotaan tarina vain kuvien avulla. Kirjan perusteella koehenkilöt tuottivat semispontaania puhetta, jota voidaan kuitenkin verrata puhujien kesken ja suhteessa tarinan tärkeisiin tapahtumiin (Ash ym. 2006, 1406; semispontaanien narratiivien kerronnasta ks. tarkemmin Lind ym. 2009). Mustavalkoisissa kuvakirjoissa kerrotaan tarinoita pojasta ja koirasta mustavalkoisin piirroksin. Useimmiten yhdellä sivulla on yksi kuva, mutta joillakin aukeamille on vain yksi suuri kuva. Kuvakirjat ovat pieniä, A5-kokoisia.

Koehenkilöt kertoivat ensimmäisen narratiivin Mayerin kirjan *A Boy, a Dog, and a Frog* (1967) pohjalta. Kirjassa kerrotaan pojasta ja koirasta, jotka lähtevät lammelle metsästämään sammakkoa. Lammella tapahtuu monenlaista kummellusta, jonka päätteeksi poika ei saa haaviinsa sammakkoa vaan oman koiransa. Poika ja koira tulevat murheellisina kotiin. Sammakolle tulee kuitenkin yksinäistä pimenevällä lammella, ja se seuraa pojan ja koiran jalanjalkia pojan kotiin. Tarina loppuu siihen, että sammakko hyppää pojan ja koiran kanssa lämpimään kylpyyn ja kaikki ovat onnellisia.

Toinen sammakonarratiivi perustui Mayerin vuoden 1994 kuvakirjaan *Frog, Where Are You?* Kirja jatkuu edellisen kirjan tarinaa, jossa sammakko oli tullut pojan ja koiran kotiin metsästyspäivän päätteeksi. Kirjassa sammakko asuu pojan ja koiran luona lasipurkissa, mutta lähtekin yöllä pojan ja koiran nukkuessa pakoon. Aamulla herätessään poika ja koira huomaavat, että sammakko on kadonnut, ja poika ja koira lähtevät etsimään sitä. Erinäisten tapahtumien ja sammakon etsimisen jälkeen poika ja koira putoavat lampeen, josta he alun perin löysivät sammakon. Sieltä he löytävät sammakon ja tämän perheen. Sammakko antaa pojan ja koiran mukaan yhden poikasistaan ja kaikki ovat taas onnellisia. (Tästä sammakkokertomuksesta tarkemmin alaluvussa 7.6., jossa esitellään tämän kertomuksen koheesion tarkastelua.)

Kolmas narratiivi kerrottiin Mayerin kuvakirjan *One Frog Too Many* (1975) pohjalta. Kirjassa pojan, koiran ja sammakon seikkailut jatkuvat. Joukkoon on liittynyt myös kilpikonna. Poika saa ison paketin, jossa on pieni sammakko. Kaikki ovat iloisia paitsi iso sammakko, joka on mustasukkainen uudesta sammakosta. Ystävykset lähtevät retkelle tutulle lammelle, mutta iso sammakko on ilkeä pikku sammakolle, ja hänet päätetään jättää pois lauttareissulta. Iso sammakko hyppää kuitenkin mukaan ja potkaisee pikku sammakon lampeen en-

nen kuin kukaan huomaa. Lauttaretki keskeytyy ja kaikki, jopa iso sammakko, etsivät pikku sammakkoa. Sitä ei kuitenkaan löydy, ja kaverukset joutuvat palaamaan kotiin ilman sammakkoa. Kotona poika on suruissaan ja koira yrittää lohduttaa häntä. Yhtäkkiä ikkunasta kuuluu tuttua ääntä ja pikku sammakko lentää avonaisesta ikkunasta sisään. Kaikki ovat iloisia ja isosta sammakosta ja pikku sammakosta tulee vihdoinkin ystäviä.

Kielellisestä aineistosta haluttiin tutkia myös kuvakirjasta toiseen jatkuvaa tarinaa pojasta ja hänen lemmikeistään erityisesti narratiivin koherenssin ja koheesion kannalta. Tämän vuoksi tutkimuksessa ei satunnaistettu kolmen sammakkokuvakirjan järjestystä.

7.3.2 Täyttekuvat

Sammakkokuvakirjojen lisäksi kielellisessä testauksessa käytettiin kahta täyttekuvaa. Täytetehtävien tarkoituksena oli kielellisessä testauksessa väsyttää koehenkilöitä ja saada esiin enemmän mahdollisen subjektiivisen tai objektiivisen uupumuksen oireita. Ensimmäinen kielellinen täytetehtävä oli kuusiosainen sarjakuva *Poika sateessa* (Menn & Obler 1990, ks. liite 7). Koehenkilöille esitettiin kuusi 18 x 19 cm kokoista mustavalkoista kuvaa, joissa kerrotaan tarinaa kouluun lähdössä olevasta pojasta, joka ei halua ottaa äidin tarjoamaa sateenvarjoa. Koulumatkalla alkaa kuitenkin sataa, ja poika joutuu juoksemaan takaisin kotiin ja ottamaan äidiltä sateenvarjon.

Toinen täytetehtävä oli kertoa 20 x 25 cm:n kokoisesta kuvasta, jossa pojat leiriytyvät (Menn & Obler 1990; ks. liite 8). Myös tämän täytetehtävän tehtävänä oli väsyttää koehenkilöitä sammakkokertomusten välillä. Kuvassa poika-leiriläiset pystyttävät leiriä, laittavat ruokaa ja naulaavat leiriohjeita puuhun. Leiriä odottaa yllätys, sillä yhtä leiriläistä seuraa lehmä. Kuten sammakkonarratiiveja, myös tätä täytetehtävää on käytetty afaattikkojen kielen tutkimuksessa (ks. esim. Ellis, Miller & Sin 1983).

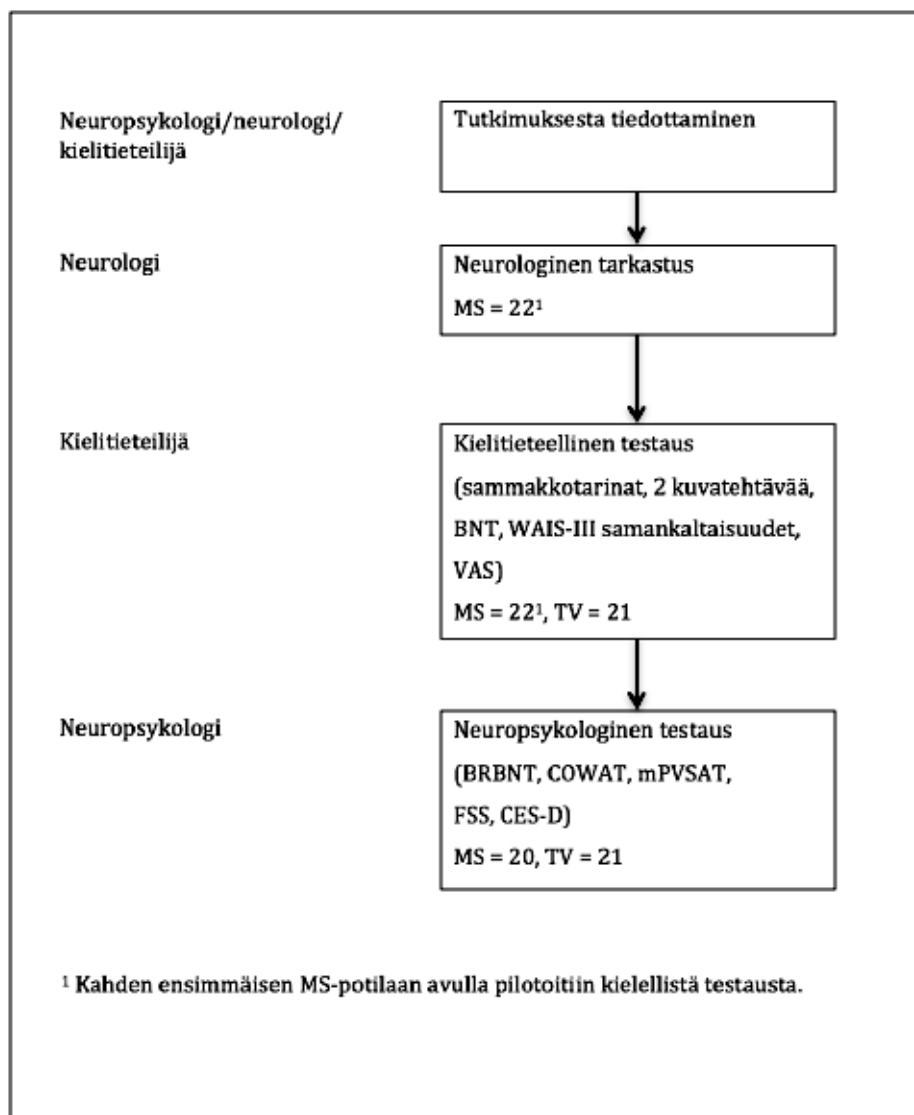
7.4 Aineiston keruu

Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen johtaja, neuropsykologi, dosentti Päivi Hämäläinen vastasi koehenkilöiden valinnasta. Neuropsykologin tapamisessa MS-tautia sairastaville annettiin tietoa tutkimuksesta sekä selvitetiin, sopivatko he tutkimukseen. Ennen tutkimukseen osallistumista MS-tautia sairastavat tapasivat myös neurologin, joko Maskun kuntoutuskeskuksen ylilääkärin, dosentti Ruutiaisen tai kuntoutuskeskuksen neurologin Mikko

Laaksosen. Neurologin tapaamisen jälkeen MS-tautia sairastavat osallistuivat kielelliseen ja neuropsykologiseen testaukseen erillisinä päivinä. Testausten lisäksi MS-tautia sairastavat palauttivat mielialaa (CES-D) ja uupumusta (FSS) koskevat lomakkeet neuropsykologi, dosentti Hämäläiselle. Terveet verrokkit osallistuivat samoihin testauksiin kuin MS-tautia sairastavat. Koska heidän ei tarvinnut täyttää lääketieteellisiä inklusiokriteereitä, he eivät tavanneet neurologia lainkaan.

Aineiston keruun ajallinen kulku on esitetty kuviossa 7.4. Tutkimus alkoi MS-tautia sairastavien saapuessa Maskun neurologiseen kuntoutuskeskukseen. Ennen tutkimusta keskuksen ylilääkäri, neurologi Ruutiainen tai neurologi Laaksonen konsultoivat koehenkilöitä ja selvittivät potilaiden demografisia ja MS-tautiin liittyviä tietoja (ks. liite 9). Tämän lisäksi neurologit pisteyttivät koehenkilöiden MS-taudin Lublinin ja Reingoldin (1996) kriteerien mukaan. Jos MS-tautia sairastava täytti tutkimukseen osallistumisen inklusiokriteerit, eikä eksklusiokriteerejä voitu soveltaa, hänelle annettiin tutkimustiedote tutkimuksesta (ks. liite 10) ja varattiin aika kielelliseen ja neuropsykologiseen testaukseen.

Neurologin tapaamisen jälkeen MS-tautia sairastavat osallistuivat kielelliseen testaukseen, josta vastasi kielitieteilijä Leena Maria Heikkola. Kielellisen testauksen alussa koehenkilöt tutustuivat vielä uudestaan kirjalliseen tutkimustiedotteeseen, ja heille kerrottiin tutkimuksesta myös suullisesti. Koehenkilöille annettiin myös mahdollisuus kysyä tutkimuksesta ja sen kulusta. Pieni osa koehenkilöistä oli saanut tutkimustiedotteen ja keskustellut tutkimuksesta jo aiemmin konsultoivan neurologin kanssa. Koehenkilöillä oli mahdollisuus keskustella tutkimuksesta myös neuropsykologisesta testauksesta vastaavan neuropsykologin kanssa. Tutkimustiedotteen käsittelyn jälkeen koehenkilöt täyttivät suostumusasiakirjan (ks. liite 11). Allekirjoittamalla suostumusasiakirjan koehenkilöt antoivat kirjallisen suostumuksensa tutkimukseen osallistumisesta. Koehenkilöille jäi myös kopiot sekä tutkimustiedotteesta että suostumusasiakirjasta. Koehenkilöille kerrottiin myös heidän oikeuksistaan ja velvollisuuksistaan ja siitä, että tutkimuksesta voi jättäytyä pois milloin tahansa ilman, että se vaikuttaa koehenkilön hoitoon millään tavalla.



Kuvio 7.4. Tutkimuksen aineiston keruun ajallinen kulku.

MS = MS-tautia sairastava; **CO** = terve verrokki; **BNT** = Bostonin nimentätesti; **WAIS-III samankaltaisuudet** = Wechsler Adult Intelligence Scale III, osatesti samankaltaisuudet; **VAS** = Visual Analogue Scale -mittari; **BRBNT** = Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests; **COWAT** = Controlled Oral Word Association Test; **mPVSAT** = modifioitu Paced Visual Serial Addition Test; **FSS** = Fatigue Severity Scale; **CES-D** = Center for Epidemiologic Studies Depression Scale.

Tutkimustiedotteen lukemisen ja suostumusasiakirjan allekirjoittamisen jälkeen siirryttiin varsinaiseen kielelliseen testaukseen, joka äänitettiin digitaalisella sanelimella (Olympus Digital Voice Recorder WS-320M). Kielellinen testaus äänitettiin myös analogisella Philips-merkkisellä kasettisanelimella nauhoitusten varmistamiseksi. Äänitys pysäytettiin siksi aikaa, kun tutkija ohjeisti tehtäviä ja kun koehenkilöt tutustuivat kolmeen kuvakirjaan. Tulevaisuutta ajatellen voisi olla kiinnostavaa myös mitata näitä ohjeistus- ja miettimistaukoja ja verrata niissä mahdollisesti ilmeneviä eroja terveiden verrokkien ja MS-tautia sairastavien välillä. Testauksen aluksi koehenkilöitä pyydettiin merkitsemään VAS-mittarille, kuinka paljon väsymystä he kokivat sillä hetkellä puheentuo-rossaan. Koehenkilöille kerrottiin myös, että he merkitsisivät kielellisen testauksen jälkeen uudelleen, kuinka paljon väsymystä he tunsivat puheentuo-rossaan.

Muodollisuuksien jälkeen koehenkilöt tutustuivat ensimmäiseen kolmesta sammakkokuvakirjasta eli Mercer Mayerin *A Boy, a Dog, and a Frog* -kirjaan (1967). Kaikki kolme testauksessa käytettyä sammakkokirjaa oli päällystetty siten, että koehenkilö ei nähnyt kirjan kansitekstejä (vrt. Ash ym. 2006, 1406). Kirjankansia lukuun ottamatta kaikki kolme sammakkotarinaa on kerrottu pelkästään kuvin, eli niissä ei ole kerrottu tarinaa sanoin. Koehenkilöitä kehoitettiin tutustumaan kirjaan niin kauan kuin he halusivat, minkä jälkeen heitä pyydettiin kertomaan kertomus kuin iltasatu lapselle (vrt. Ash ym. 2006, 1406). Lisäksi koehenkilöitä pyydettiin kertomaan mahdollisimman tarkasti joka kuvasta. Koehenkilöt saivat pitää kirjan käytössään kertomisen ajan, koska tehtävän tarkoituksena oli testata kieltä eikä koehenkilöiden muistia. Koehenkilöt saivat käyttää kertomiseen niin kauan kuin halusivat. Ennen tarinan kertomista koehenkilöille annettiin suullisesti ohjeet seuraavan, kielitieteilijä Heikkolan itselleen kirjoittaman mallin mukaisesti:

”Seuraavaksi annan sinulle kuvakirjan. Saat tutustua siihen niin kauan kuin haluat. Sen jälkeen haluaisin, että kertoisit kirjassa kuvatun tarinan kuin iltasadun lapselle. Pyytäisin kertomaan joka kuvasta mahdollisimman tarkasti. Voit aloittaa, kun olet valmis. Saat käyttää kirjaa, kun kerrot tarinan.”

Ensimmäisen sammakkokuvakirjan tarinan kertomisen jälkeen koehenkilöä pyydettiin tutustumaan 6-osaiseen sarjakuvaan (ks. liite 7), jonka osat esitettiin koehenkilöille sekoitetussa järjestyksessä pöydällä. Koehenkilöä pyydettiin järjestämään sarjakuvan kuvat hänen mielestään järkevään järjestykseen ja sen jälkeen kertomaan sarjakuvan juoni omin sanoin.

Täytetehtävän eli sarjakuvatehtävän kertomisen jälkeen koehenkilöä pyydettiin tutustumaan toiseen sammakkokuvakirjaan eli Mayerin *One Frog Too Many* -kirjaan (1975). Kirjaan tutustuminen ja tarinan kertominen ohjeistettiin edellä kuvatulla tavalla. Toisen sammakkotarinan kertomisen jälkeen koehenkilöitä pyydettiin kertomaan toisena täytetehtävänä käytetystä leiriytymiskuvasta (ks. liite 8), mitä kuvassa näkyy. Kun koehenkilö oli lopettanut kuvasta puhumisen, hänelle esitettiin vielä erikseen kaksi jatkokysymystä: 1) Mitä partiolaispojat tekivät ennen kuin he tulivat tähän leiripaikalle? 2) Mitä leiriläiset tekevät tämän tilanteen jälkeen? Jatkokysymysten avulla haluttiin koehenkilön tuottavan lisää puhetta.

Viimeinen kielellinen tehtävä oli kolmas sammakkokuvakirja *Frog, Where Are You?* (Mayer 1994). Koehenkilöille annettiin samat ohjeet kuvakirjaan tutustumisesta ja tarinan kertomisesta kuin kahden aiemman tarinan kohdalla. Kolmannen sammakkokertomuksen jälkeen koehenkilöitä pyydettiin merkitsemään VAS-mittariin, kuinka paljon väsymystä he sillä hetkellä kokivat puheentuotossaan.

Varsinaisten kielellisten tehtävien jälkeen koehenkilöillä teetettiin suomenkielinen versio Bostonin nimentätestistä (ks. Laine ym. 1997) sekä WAIS-III-testin semanttista muistia testaava osatesti samankaltaisuuksista (ks. WAIS-III). Näiden testien lisäksi koehenkilöt saivat tutkijalta täytettäväksi mielialakyselyn (CES-D) sekä uupumuskyselyn (FSS), jotka koehenkilöt palauttivat Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen neuropsykologi Hämäläiselle. Osa koehenkilöistä oli saanut kyselylomakkeet jo aiemmin, ja he palauttivat ne suoraan kielitieteilijä Heikkolalle.

Noin 60 minuuttia kestävä neuropsykologisen testipatteriston teetti koehenkilöille Maskun kuntoutuskeskuksen johtaja, neuropsykologi, dosentti Päivi Hämäläinen. Testipatteristoon valittiin kognitiivista perustasoa arvioiva BRBNT-testipatteristo. Koska MS-tautia sairastavilla on todettu olevan ongelmia semanttisessa muistissa ja koska semanttinen muisti liittyy kielelliseen suorituskyykyyn, päätettiin testipatteristoon lisätä myös toinen kategoriafluenssia arvioiva COWAT-testi. Lisäksi koehenkilöillä teetettiin mPVSAT-testi, jolla arvioitiin koehenkilöiden suoritusnopeutta ja tarkkuutta ja sitä kautta myös kognitiivista uupumusta. Näiden neuropsykologisten testien lisäksi neuropsykologi Hämäläinen pisteytti koehenkilöiden täyttämät FSS- ja CES-D-kyselylomakkeet. (Ks. neuropsykologisista aineistosta tarkemmin alaluku 7.2.).

Aineiston keruu oli samanlainen terveiden verrokeiden suhteen tutkimuksen alkuvaiheessa tehtävää neurologin MS-diagnoosia ja EDSS-pisteiden arviointia lukuun ottamatta. Suurimmalle osalle verrokeista teetettiin kuitenkin ensin neuropsykologiset testit, koska kaikki paitsi verrokot CO20 ja CO21 olivat osallistuneet neuropsykologiseen testaukseen toista tutkimusta varten jo aiemmin (ks. Huolman ym. 2011). Myös verrokeille kerrottiin tutkimuksesta suullisesti ja kirjallisessa tutkimustiedotteessa kielellisen testauksen yhteydessä samoin kuin MS-tautia sairastaville. Tutkimuksesta informoinnin jälkeen verrokot täyttivät suostumusasiakirjan. Sekä tutkimustiedote että suostumusasiakirja olivat samat MS-tautia sairastaville ja verrokeille. Tutkimustiedotteen lukemisen ja suostumusasiakirjan allekirjoittamisen jälkeen verrokot kertoivat kielellisessä testauksessa kolmesta sammakkokuvakirjasta ja kahdesta täytekuvasta kuten MS-tautia sairastavatkin. Myös verrokot merkitsivät VAS-mittarille, kuinka paljon väsymystä he kokivat puheentuotossaan ennen sammakkotarinoiden kertomista ja sen jälkeen. Varsinaisen kielellisen testauksen jälkeen verrokeille teetettiin Bostonin nimentätesti sekä WAIS-III:n Samankaltaisuusdet-osatesti kuten MS-tautia sairastavillekin. Lisäksi terveet verrokot palauttivat uupumusta mittaavan FSS-kyselylomakkeen sekä mielialaa mittaavan CES-D-kyselylomakkeen pisteytettäväksi neuropsykologi Hämäläiselle.

7.5 Aineiston valmistelu

Koehenkilöiden kielellinen testaus nauhoitettiin. Testauksen jälkeen koehenkilöiden kertomat sammakkonarratiivit ja täytetehtäviin perustuvat kertomukset litteroitiin karkeasti. Työssä käytetyt litteraatiomerkinnot on mukailtu Seppäsen (1997) ja Korpijaakko-Huuhkan (2003) käyttämistä notaatiomerkinnoista (ks. s. viii). Koehenkilöiden narratiivit ja täytetehtävien kertomukset litteroitiin Windows Media Player -soittimella nauhoitukset soittaen, laadukkailla kuulokkeilla kuunnellen. Kukin narratiivi kuunneltiin useaan otteeseen, ja lopulliset litteraatiot tarkistettiin kuuntelemalla narratiivit vielä 3–5 kertaa. Sammakkonarratiivien litteraatiot tehtiin tarkemmin kuin täytekertomusten litteraatiot, koska tutkimuksessa päädyttiin tarkastelemaan vain sammakkotarinoita ja täytekertomusten analyysi jätetään jatkotutkimuksiin.

Kun litteraatiot olivat valmiit, niihin merkittiin narratiivien aloitus- ja lopetusajat sekä narratiivin eteneminen minuuteittain. Narratiivien määrällisessä analyysissä haluttiin tarkastella niiden kestoa minuuteissa, sana- ja tavumääriä sekä puhenopeutta sanoina ja tavuina minuutissa. Tasaminuutit merkittiin

narratiivin alkukohdasta lähtien. Lisäksi litteraatioihin merkittiin viimeinen minuutti loppukohdasta lähtien. Lisäksi haluttiin tarkastella puhenopeuden muutoksia narratiivin edetessä ja kolmen tarkastellun narratiivin välillä.

Ajan merkitsemisen jälkeen litteraatioista laskettiin narratiivien kestot minuuteissa ja sekunneissa sekä sanamäärät ja tavumäärät. Tarinoiden sanamäärät laskettiin mekaanisesti Word-ohjelman laske sanat -toiminnolla sen jälkeen, kun litteraatiosta oli poistettu kaikki ei-leksikaaliset litteraatiomerkinnot. Tarinoiden tavumäärät laskettiin manuaalisesti. Tulokset tarkistettiin laskemalla tavut jokaisesta yksittäisestä tarinasta 3–5 kertaa. Tarkemman kielitieteellisen analyysin olisi tässä tutkimuksessa mahdollistanut tarinoiden morfeemimäärien laskeminen. Tämä päätettiin kuitenkin jättää tämän tutkimuksen ulkopuolelle, koska alustavien analyysien perusteella ryhmien välillä näytti olevan eroja jo sana- ja tavumäärien tarkastelun perusteella. Tulevaisuudessa olisi kiinnostavaa tehdä tarkempaa analyysiä sammakkonarratiivien kielestä tarkastelemalla myös morfeemitason muutoksia.

Narratiivien litteroinnin sekä sanamäärien ja tavumäärien laskemisen jälkeen nämä tarinoiden määrälliset piirteet syötettiin excel-taulukkoon, josta ne edelleen siirrettiin SPSS-ohjelmaan. Tutkimuksessa käytettiin IBM:n SPSS Statistics 21.0 -ohjelmaa (IBM; Armonk, New York, USA). SPSS-ohjelmassa laskettiin näiden määrällisten muuttujien pohjalta vielä uusia muuttujia koehenkilöiden tuottamien tarinoiden pohjalta. Tarinoiden sanamäärän sekä minuuteissa ja sekunneissa lasketun keston pohjalta laskettiin koehenkilöiden puhenopeuksia sanamäärinä sekunnissa ja minuutissa sekä tavumäärinä sekunnissa ja minuutissa. Kaikkiaan narratiivien pohjalta valmisteltiin tarkasteltavaksi seuraavat kolme muuttujaa: 1) narratiivien kesto sekunneissa ja minuuteissa, 2) narratiivien kokonaissanamäärä ja kokonaistavumäärä, 3) narratiivien puhenopeus (sanaa/s, sanaa/min, tavua/s, tavua/min). Koska tutkimuksessa haluttiin tarkastella erityisesti kognitiivisen uupumuksen vaikutusta koehenkilöiden kieleen, laskettiin myös erilliset muuttujat jokaisen narratiivin ensimmäisen ja viimeisen minuutin puhenopeudesta (tavua/min). Narratiiveista tarkasteltiin vain absoluuttista puhenopeutta, ei artikulaationopeutta, jossa esimerkiksi kielelliseen suunnitteluun käytetyt tauot olisi poistettu käsiteltävästä aineistosta.

Tutkimuksen neurologinen aineisto koostui kahden Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen neurologin, Juhani Ruutiaisen ja Mikko Laaksosen, konsultaation perusteella tekemästä selvityksestä, johon kuului koehenkilön varma

MS-diagnoosi, EDSS-luvun määrittely (ks. tarkemmin alaluku 3.1.), MS-taudin tyyppin määrittely (ks. tarkemmin alaluku 3.1.5.), muiden sairauksien sekä tutkimuksen aikana käytetyn lääkityksen käytön selvitys (ks. liite 4). Neurologisen aineiston valmisteli kielitieteilijä Heikkola. Valmisteluun kuului tietojen muuttaminen numeeriseen muotoon ja näiden tietojen siirtäminen SPSS-ohjelmaan.

Tutkimuksen neuropsykologista aineistoa kerättiin sekä kielellisen testauksen yhteydessä että laitoksen johtaja, dosentti, neuropsykologi Hämäläisen teettämässä erillisessä neuropsykologisessa testauksessa. Kielellisen testauksen yhteydessä koehenkilöille teetettiin nimeämistä arvioiva Bostonin nimentäesti sekä kielellistä päättelykykyä arvioiva WAIS-III-testin Samankaltaisuudet-osatesti. Neuropsykologi Päivi Hämäläisen ja Åbo Akademin psykologian professori Matti Laineen ohjaamana kielitieteilijä Heikkola pisteytti nämä testit ja siirsi niistä saadut pistemäärät ensin excel-tilukkaan ja sieltä edelleen SPSS-ohjelmaan. Lisäksi koehenkilöt merkitsivät VAS-janalle kielellisen testauksen alussa ja testauksen lopussa kokemansa puheentuoton väsymyksen. Nämä arvot siirrettiin myös ensin excel-tilukkaan, ja siitä edelleen SPSS-ohjelmaan.

Neuropsykologinen aineisto koostui neuropsykologi Päivi Hämäläisen teettämistä neuropsykologisista testeistä sekä niiden pisteytyksistä (ks. psykologisesta aineistosta tarkemmin alaluku 7.2.). Tietokoneella teetettävän PVSAT-testin tulokset toimitettiin päätutkijalle suoraan SPSS-tiedostona, koska testin tulokset olivat testin tekemisen jälkeen suoraan digitaalisessa muodossa. Myös verrokkien testitulokset toimitettiin tutkijalle sähköisenä, koska tutkimukseen osallistuvat verrokkit olivat samoja kuin samanaikaisesti toiseen Maskun kuntoutuskeskuksessa tehtävään tutkimukseen (ks. Huolman ym. 2011) osallistuvat verrokkit, minkä vuoksi näiden tulokset oli jo muutettu sähköiseen muotoon. MS-tautia sairastavien muut kuin PVSAT-testin tulokset toimitettiin tutkijalle alkuperäisillä testikaavakkeilla, joista kielitieteilijä Heikkola siirsi testien pistemäärät ensin excel-tilukkaan ja sieltä SPSS-ohjelmaan.

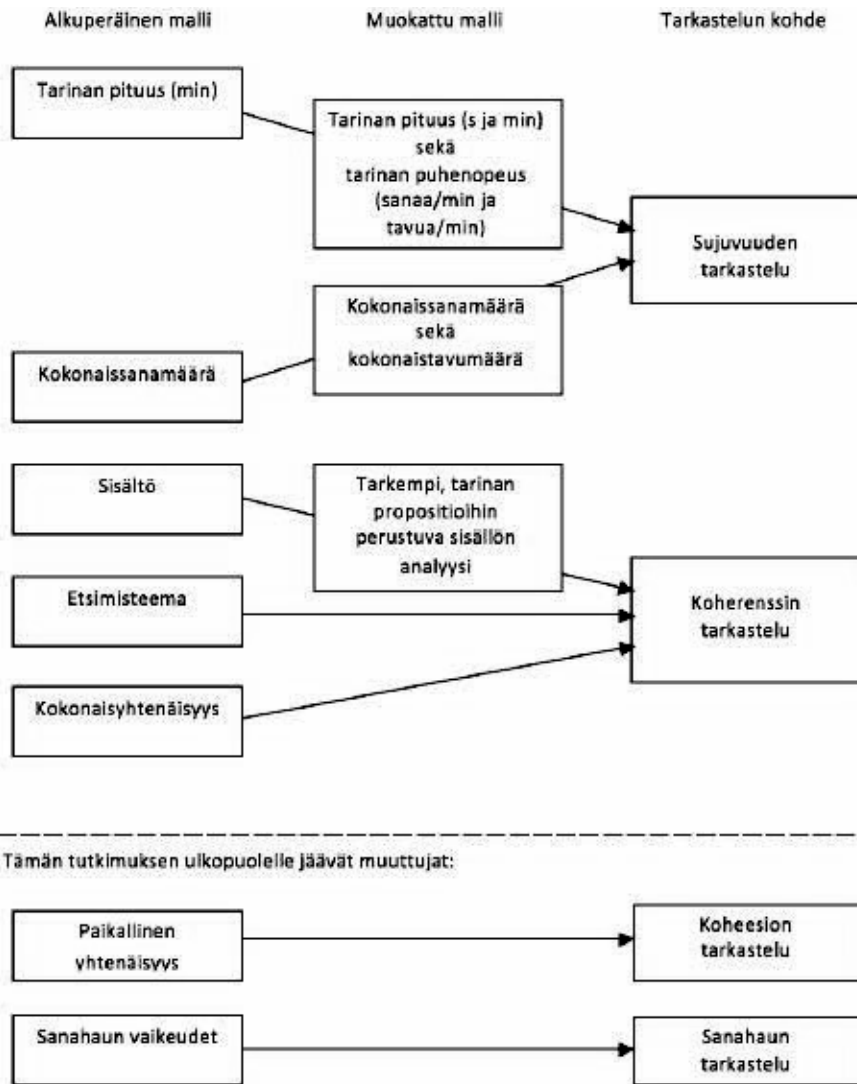
7.6 Aineiston kielellinen analyysi

Tämän tutkimuksen kielellisen aineiston analyysi pohjautuu Ashin ym. (2006) mallin (ks. alkuperäinen malli, luku 5) pohjalta muokattuun, monipuoliseen narratiivien tarkastelumalliin. Ashin ym. (2006) semispontaanisti tuotettujen narratiivien koherenssiin keskittyvällä mallilla pystyttiin osoittamaan eroja

dementikkojen ja terveiden verrokkien välillä narratiivin kertomistehtävässä. MS-tautia sairastavilla kielelliset ongelmat eivät välttämättä ole yhtä selvästi havaittavissa kuin dementiaa sairastavilla. Lisäksi kielelliset ongelmat voivat olla kovinkin yksilöllisiä, kuten muutkin MS-taudin oireet. Tämän vuoksi Ashin ym. (2006) koherenssimallia on muokattu tässä tutkimuksessa tarkemmaksi ja paremmin MS-tautia sairastavien kielen tutkimukseen sopivaksi.

Tätä tutkimusta varten muokattu malli semispontaanien narratiivien laaja-alaiseen tarkasteluun on esitetty kuviossa 7.5. Ashin ym. (2006) alkuperäisessä mallissa tutkittiin koehenkilöiden kertomia narratiiveja määrällisesti tarkastelemalla niiden kestoja minuuteissa ja niiden kokonaissanamääriä. Lisäksi Ash ym. (2006) tarkastelivat tarinoiden t-yksiköitä ja niiden sanamääriä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan semispontaanisti tuotettujen sammakonarratiiveja määrällisesti seuraavien muuttujien avulla: narratiivin *kesto* minuuteissa sekä narratiivin *kokonaissanamäärä* ja *kokonaistavumäärä*. Narratiivien kestoja, kokonaissanamääriä ja kokonaistavumääriä tarkastellaan sekä yksittäisen narratiivin sisällä että kolmen narratiivin välillä, koska näiden muutoksien odotetaan heijastavan kognitiivista uupumusta MS-tautia sairastavilla. Lisäksi tarkastellaan myös MS-tautia sairastavien *puhenopeutta* (sanaa/min ja tavua/min). Puhenopecta tarkastellaan sen muutoksena narratiivin alusta tarinan loppuun. Lisäksi tarkastellaan puhenopectuden muutoksia ensimmäisestä viimeiseen narratiiviin.

Tämän tutkimuksen ulkopuolelle jätetään Ashin koherenssimallista lausumien määrä t-yksikköinä ja t-yksiköiden pituus sanamäärin mitattuna. Ash ym. (2006) käyttivät tutkimuksessaan t-yksiköitä sujuvuuden mittarina, mutta suomen kielen osalta t-yksiköitä ei ole pidetty toimivana sujuvuuden mittarina (ks. esim. Alisaari & Heikkola 2016b; Martin 2013). MS-tautia sairastavien narratiivien lausumien pituuksien ja lauserakenteiden tarkastelu jätetään siis kokonaan tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Tulevaisuudessa olisi kuitenkin tärkeää tarkastella MS-tautia sairastavien kertomuksia myös tarkemmin syntaktisesta näkökulmasta.



Kuvio 7.5. Ashin ym. (2006) tapahtumamallin muokattu versio. (Alkuperäisestä mallista on jätetty pois kaksi muuttujaa: toiminta ja lausumien määrä t-yksikköinä / t-yksikköjen pituus. Myöskään paikallista yhtenäisyyttä eikä sanahaun vaikeuksia tarkatella tässä tutkimuksessa.) Muokatussa versiossa tarkastellaan lisäksi laajasti neuropsykologisin mittarein koehenkilöiden kognitiivista perustasoa, kielellistä kognitiota ja kognitiivista uupumusta (ks. tarkemmin alaluku 7.2.).

Tämän tutkimuksen ulkopuolelle jätetään myös Ashin ym. (2006) malliin kuuluva koheesion tarkastelu tarinan paikallinen yhteys -muuttujan avulla.

Paikallista yhtenäisyyttä tarkasteltiin Ashin ym. (2006) tutkimuksessa koehenkilöiden sammakkotarinan 30 tapahtuman välillä: jos tapahtuma oli liitetty kielellisen koheesion keinoin edelliseen tapahtumaan, se oli paikallisesti yhtenäinen. Paikallisen yhtenäisyyden avulla tarkastellaan siis tarinoissa esiintyvää koheesiota. Koska Ashin ym. (2006) mallissa käytetty toiminta-muuttuja on osittain päällekkäinen sekä paikallisen että kokonaisyhtenäisyyden kanssa, ei sitä tarkastella tässä tutkimuksessa.

Ash ym. (2006) tarkastelivat tutkimuksessaan dementiaa sairastavien sananhaun vaikeuksia sanatasolla. Sanahaun vaikeuksia tarkasteltiin viiden muuttujan pohjalta: 1) sananhaun vaikeus, 2) yleisen substantiivin käyttö yksityiskohtaisemman asemesta, 3) väärän substantiivin käyttö, 4) väärän verbin käyttö ja 5) pronominin käyttö ilman edeltävää korrelaattia. Vaikka MS-tautia sairastavilla on todettu joitain ongelmia sanahaussa ja erityisesti nimeämisessä (ks. Murdoch & Theodoros 2000), rajataan narratiivien sanahaun tarkempi tarkastelu tämän tutkimuksen ulkopuolelle, koska tutkimuksen pääpaino on laajempien kielellisten yksiköiden tarkastelussa. Sanahaun problematiikkaan olisi kuitenkin tärkeä palata jatkotutkimuksissa.

Semispontaanisti tuotettujen sammakkonarratiivien määrällisen tarkastelun lisäksi tässä tutkimuksessa tarkastellaan MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien narratiiveja laadullisesti. Ash ym. (2006) tarkastelivat tutkimuksessaan dementiaa sairastavien koherenssia kokonaisyhtenäisyyden, etsimisteeman ja tarinan tapahtumiin perustuvan sisältöanalyysin kautta. Myös tässä tutkimuksessa tarkasteltiin MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien narratiivien *kokonaisyhtenäisyyttä* ja *etsimisteemaa*. Kokonaisyhtenäisyys määritellään siten, että koehenkilö tuo narratiivissaan esiin sen, että kuvakirjan alussa esiintyvä sammakko on sama kuin kirjan lopussa löytynyt sammakko, jota on koko kertomuksen ajan etsitty (0–1 piste). Kokonaisyhtenäisyys mittaa siis narratiivin koherenssia. Terve verrokki CO19 esittää narratiivin kokonaisyhtenäisyyden narratiivin alussa ja lopussa seuraavasti (ks. esim. 7.1.):

Esimerkki 7.1:

CO19: *.hh niin to noi niin (.ot mt) #nii he laittivakki# .hh LOTta ja marttin laittivat (.) sammakon PURKkihi (.) ja KEKsisivä HÄnel tän Nimen et se ol HELän sitte vaikka minni (.ot sk) .hhh nii MINni ol tuol ihan YKsinään (..) .hh &ei se voikkaa ol minni& (.) sen täytyy olla mikki [joo hehe*

h: [hehe

CO19: .hhh £se oliki mikki£ [.hh

MIKki [aiva YKsinään ja lasipurkissa joo-o (..ot mt sk)

h: [yhm

CO19: ja lllal he menivä kaikki NUKkumaan (.) marttin ja lotta nukkuva Ihan kauniisti tuol #noin ja# RAUhallisest .hhh mut MIKki päättiki #et# (.) LASipurkki EI ole hänen #PAIKkans# vaikka hää ne ONki hänen YStäviäs .h ni @lasipurkki EI ole Minun PAIK#kani#@ (.ot mt) .hhh no AAmulla KAUhea het- HERätys (.) @MIKki on HÄ#vinnyt# (.) MISsä om MIKki@ #ihmettelevät# LOTta ja marttin

CO19: .hh @VOI voi@ .hh SIELlähäm mikki #on# (.) MIKki on löytänyt (.) Oman vai#monsa# .hhh ja v- oman PER#heensä# (.) hänhän oli AIvan kadoksissa nyt hänellä on Oma PERhe ja PALjon paljon pieniä sammakoita #TUOLla .hh (.) LOTtaki# o iha HÄMmästyneen näköne (..) no (.) TAAS tuli hyvästi#jättön AIka# (.) @mut KAtos minkä MARTtin on SAANut@ (..) hän #on saanup# PIEnen SAMmakon (.ot sk) VARmaan ovat ihan ikiomaksi antaneet ja #LOTtalla on TOSi hauska# .hh on tullut UUSi YStävä joka ei VARmaal #lähde# enää #LAMmelle#

Narratiivien kokonaiskoherenssia tarkastellaan myös pisteyttämällä tarinan pääteema eli *etsiminen* pisteillä nollasta neljään: 1) sammakko on kadonnut, 2) poika etsii sammakkoa, 3) etsimisen maininta tarinan kertomisen aikana, 4) etsimisen uudelleenmaininta kuvakirjan tarinan kertomisen aikana. narratiivien koherenssia tarkastellaan koko kuvakirjan tarinan kattavan etsimisteeman kautta ja juonen kautta. Esimerkiksi koehenkilö MS09 on tuonut esille narratiivissaan etsimistee- man seuraavasti. Ensin MS09 toteaa sammakon kadonneen (ks. esim. 7.2.).

Esimerkki 7.2:

MS09: #mutta SAMmakko ruudolf .hh huomaa hetkensä koitta#&neen& (.) #ja# O:itis hän pomp#paa lasipurkista Ulos kun huomaa että .hh pekka jo kuorsaa ja (.) mustillakin on silmä# &ihan kiinni& (..ot mt) .hhh #siihej JÄÄvät lattialle (.) pekan SAAPpaat ja paita ja tossut ja (.ot sk) s- ja# (.) kaikki #tykötar#&peet& (.) #ja NIIN sitä men#&tiin& (.) #mutta .h SITten ku aamu KOIT#&taa ni& (.) #pekka ja musti heräävät ja ENSimmäiseks .hh tottakai menee kattoo ruudolfia# (.) mutta voij #EIh (.) EI siinä PURkissa olekkaa enää mi#&tään& (..)

Seuraavaksi MS09 kertoo, että poika ja koira alkavat etsiä kadonnutta sammakkoa (ks. esim. 7.3.).

Esimerkki 7.3:

MS09: nyt (.) #pekka ja ruu- pekka ja (.) musti alkavat (.) .h Etsimää ruu-
dolfia# –ja– (.) #avaavat IKkunan ja huute#–levat– @#Ru::do::lf (.) haloo
missä sä Ole::t@ (.) mutta E:i se tietenkään VAS#–taa– #se on mennyt jo
KA:uas pois# (.)

Koehenkilö MS09 viittaa narratiivinsa aikana myös moneen otteeseen siihen, että poika ja koira ovat etsimässä kadonnutta sammakkoa (ks. esim. 7.4.).

Esimerkki 7.4:

MS09: ja NIIN PEKka ja musti jat- jatkavat #etsin#–tää– (..) ne huhuilevat
ja #huutelevat jah.# (.) katselevat ympä#RIINSä (..ot mt) @tu:olla taitais kyllä
olla SEMmosia piiloPAIKkoja mihin se ruudolf on mennyp PII#–loon–@

MS09: ja MUSTi (.) musti hyp#pää .hh puunrunkoa vasten ja (.) ja huomaa
AMpiaispe#–sän– (.) #eipä tietysti (.) mustikoira sitä tiedä et se AMpiais-
pesä# –on– (.) #mutta (..ot mt) ajattelee että (.) @TUOLla saattas vaikka
ruudolf OLLa tarkistetaanpas SEkin@

Tätä tutkimusta varten muokattu versio Ashin ym. (2006) tarinan sisällön tapahtumamallista esitetään kokonaisuudessaan liitteessä 13. Ash ym. (2006) tarkastelivat tutkimuksessaan laajempia tapahtumakokonaisuuksia ja sitä, miten dementiaa sairastavat suoriutuvat niiden kertomisesta (ks. alkuperäinen tapahtumamalli, liite 12). Malli on siis aiemmassa tutkimuksessa todettu toimivaksi neurolingvistisessä kontekstissä. Koska MS-tautia sairastavien kielelliset ongelmat eivät ole ryhmätasolla yhtä vakavia kuin dementiaa sairastavilla, on Ashin ym. mallia kehitetty tätä tutkimusta varten aiempaa tarkemmaksi. Tarkemman ja yksityiskohtaisemman narratiivin sisällön tarkastelun oletetaan auttavan tunnistamaan MS-tautia sairastavien mahdollisia koherenssin tuottamisen ongelmia tarkemmin kuin Ashin ym. (2006) mallin. Tarkentaminen on tehty niin, että *Frog, Where Are You* -tarina on jaettu Ashin ym. (2006) esittämän 7 episodin ja 30 tapahtuman sisällä vielä tarkempiin sisältöyksiköihin. Kun tarinan sisältöä arvioidaan yksityiskohtaisemmin, MS-tautia sairastavien narratiivien mahdolliset puutteet tulevat paremmin esille kuin alkuperäistä laajoihin sisältöyksiköihin perustuvaa mallia käyttämällä. Näitä tarkempia sisältöyksiköitä tarkastelemalla voidaan selvittää, eroaako MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien narratiiveissa esiintyvä koherenssi toisistaan ja miten. Tässä tutkimuksessa narratiivien tarkemman sisällönanalyysin kautta tarkastellaan siis ensisijaisesti tarinoiden koherenssia.

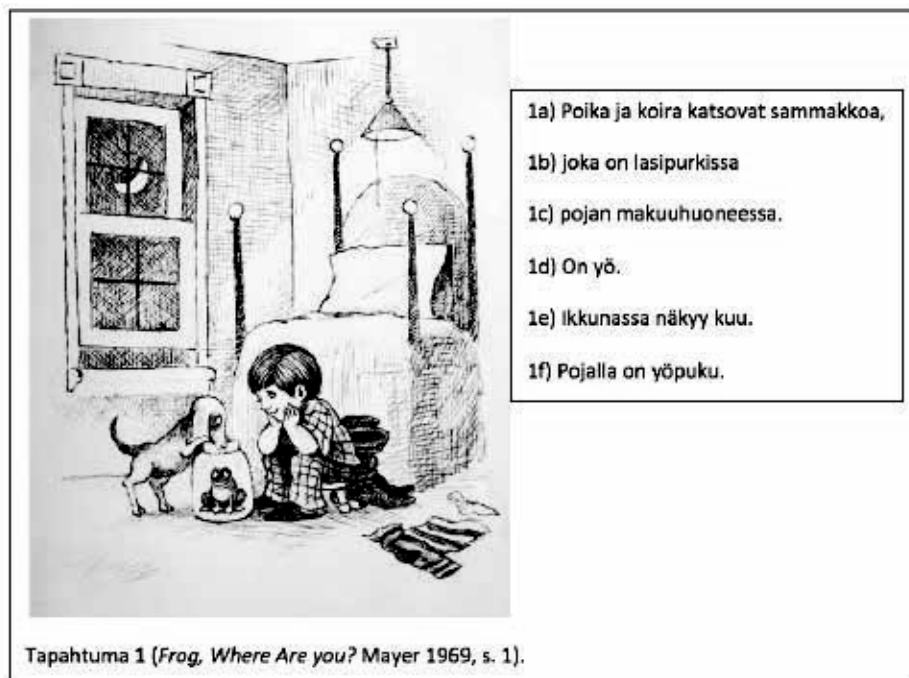
Koska MS-tautia sairastavien narratiiveja ei ole aiemmin tutkittu laajasti, pyritään tässä tutkimuksessa Ashin ym. (2006) muokatun tapahtumamallin avulla ottamaan ensiaskeleita kohti toimivaa MS-tautia sairastavien semispontaanien narratiivien sisällön analyysimallia. Esimerkiksi logopedisessä afasiatutkimuksessa on aiemmin todettu, että sammakkokuvakirjojen tarinat kielennetään usein nimenomaan pojan näkökulmasta, jolloin koira jää varsin usein huomiotta (ks. esim. Korpjaakko-Huuhka 2003). Kielelliset häiriöt ovat kirjallisuuden mukaan kuitenkin usein huomattavasti vaikeampia dementiassa (ks. esim. Ash ym. 2006) ja afasiassa (ks. esim. Korpjaakko-Huuhka 2003) kuin MS-taudissa (ks. esim. Murdoch & Theodoros 2000). Jatkotutkimuksessa tapahtumamallia on varmasti syytä tarkentaa ja laajentaa; tässä tutkimuksessa keskitytään tarkastelemaan Ashin ym. (2006) edelleen muokatun analyysimallin soveltuvuutta MS-tautia sairastavien semispontaanien narratiivien analyysiin.

Ashin ym. (2006) tutkimuksessa narratiivin tapahtumat arvioitiin neliportaisen luokittelun avulla. Koehenkilön kertomassa tarinassa tietty tapahtuma arvioitiin täysin oikeaksi (engl. accurate), puutteelliseksi (engl. incomplete), kokonaan puuttuvaksi (engl. missing) tai virheelliseksi (engl. error) (ks. tarkemmin luku 5). Tässä tutkimuksessa käytetään samaa luokitusta narratiivien sisällönanalyysissa tarkempien sisältöyksikköjen osalta: yksittäisen tapahtuman tietty sisältöyksikkö voi olla joko *tarkka*, *puutteellinen*, *puuttuva* tai *virheellinen*.

Tarinan sisältö on jaettu 7 episodiin ja tarinan loppukohtaukseen sekä näihin kuuluviin 30 tapahtumaan, jotka on muokatussa mallissa edelleen jaettu pienempiin sisältöyksikköihin (muokatun mallin kaikki sisältöyksiköt on esitetty liitteessä 13). Tapahtumaa vastaa kuvakirjan yksi kuva. Joissain tapauksissa koko aukeaman kattavassa kuvassa on kaksi samanaikaista tapahtumaa. Terveiden verrokkien kertomia tarinoita on käytetty pohjana muokatun mallin tarkempien sisältöyksikköjen valinnassa ja niiden suomentamisessa alkuperäisestä, englanninkielisestä mallista (Ash ym. 2006). Tapahtumien sisältöyksikköjen esittelyn yhteydessä tarkastellaan seuraavaksi terveiden verrokkien tuottamista tarinoista nostettuja esimerkkejä. Yhteensä kuvakirjan 30 tapahtumaa on jaettu 67 tarkempaan sisältöyksikköön.

Ensimmäisessä episodissa esitellään kirjan päähenkilöt ja kuvakirjan juoni: pojan ja koiran lasipurkissa pitämä sammakko lähtee yön aikana karkuun. Ensimmäiseen episodiin liittyvät tapahtumat yksi, kaksi ja kolme. Ensimmäinen episodi alkaa kirjan ensimmäisellä tapahtumalla, jonka tehtävä on orientoida (engl. orientation) kuulija/lukija alkavaan tarinaan. Ensimmäisessä kuvassa poi-

ka ja koira katselevat lasipurkissa istuvaa sammakkoa, joka ei näytä olevan kovin tyytyväinen tilanteeseen. Kuvasta näkee myös sen, että on ilta: kuu paistaa ikkunan läpi ja pojalla on päällään yöpuku. Ashin ym. (2006) tutkimuksessa käyttämään ensimmäisen kuvan tapahtumaan liittyy tarkemmassa analyysissä monia sisältöyksikköjä, ja Ashin ym. (2006) käyttämä tapahtuma 1 onkin jaettu tätä tutkimusta varten kuuteen erilliseen sisältöyksikköön, 1a–1f (ks. kuvio 7.6.).



Kuvio 7.6. Tapahtuma 1.

Esimerkiksi terveen verrokin CO06 tarinan aloituksessa esiintyy kaikki tapahtuman kuusi sisältöyksikköä (ks. esim. 7.5.):

Esimerkki 7.5:

C006: 1a) *tarina JATkuu (.ot mt) .hh eli tää SAMmakko joka (..) tosiaan meni (.) sittet #tän# (.) HEIkin ja napen .hh (.) LUAKse (.) puutteellinen)*

1b) *#niin (.) poika vissii ajatteli# että sille on KIva koti tommonen lasiPURKki (.) ja sammakkokin (.) sitte siellä LAsipurkissa kyllä .hh #TÄS kuvas näytti ihan TYYtyväiseltä# .ff (.ot mt) (tarkka)*

1c) *siinä ollaan (.) pojam makuu#huoneessa (tarkka)*

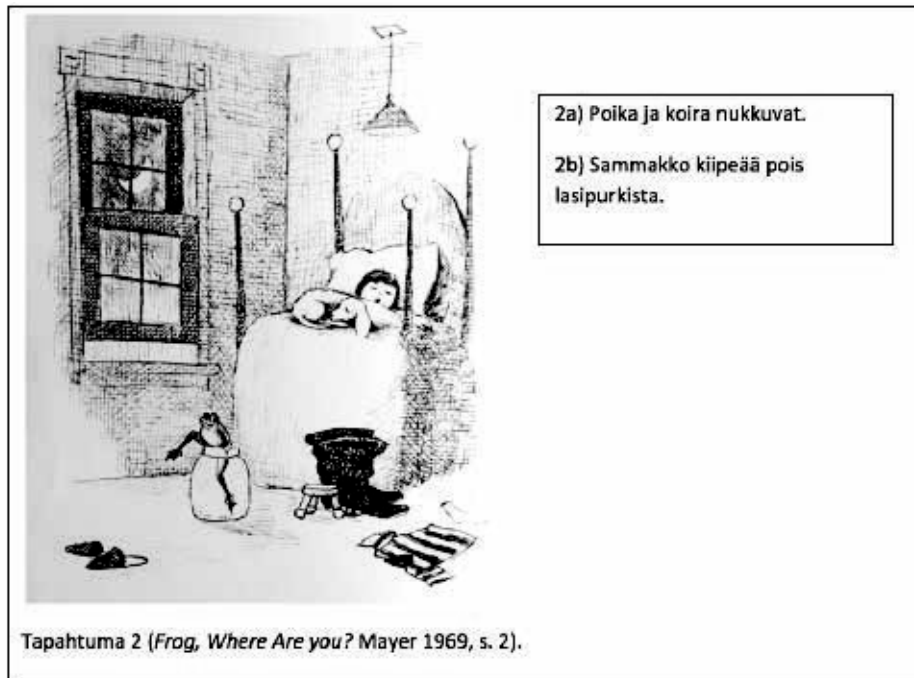
1d) ja on ILta# (.) poika om menos #NUKkumaan siin (.) (tarkka)

1e) sillä taitaa olla jo toi YÖpuku PÄÄLLä# .hh (tarkka)

1f) no sitten YÖLLä kuu #loisti# IKkunasta (tarkka)

Kuten edellä olevasta esimerkistä nähdään, terve verrokki CO06 on onnistunut mainitsemaan tarinassaan kaikki ensimmäisen tapahtuman sisältöyksiköt, vaikka sisältöyksikkö 1a onkin hieman puutteellinen. Siinä ei mainita, että poika ja koira katselevat lasipurkissa olevaa sammakkoa. Sisältöyksiköt 1b–1f ovat tarkkoja, eli niissä kerrotaan kaikki tietyssä sisältöyksikössä kuvatut seikat.

Toisessa tapahtumassa esitetään konflikti (engl. action), jolle ensimmäinen episodi perustuu: Koira ja poika menevät nukkumaan, mutta sammakko päättääkin karata lasipurkistaan. Ashin ym. (2006) esittelemä toinen tapahtuma on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen kahteen sisältöyksikköön: 2) poika ja koira nukkuvat ja 2b) sammakko kiipeää pois lasipurkista (ks. kuvio 7.7.). Toisessa episodissa esitelty konflikti, sammakon karkaaminen lasipurkista pojan ja koiran luota, toimii koko kirjan juonen lähtökohtana.



Kuvio 7.7. Tapahtuma 2.

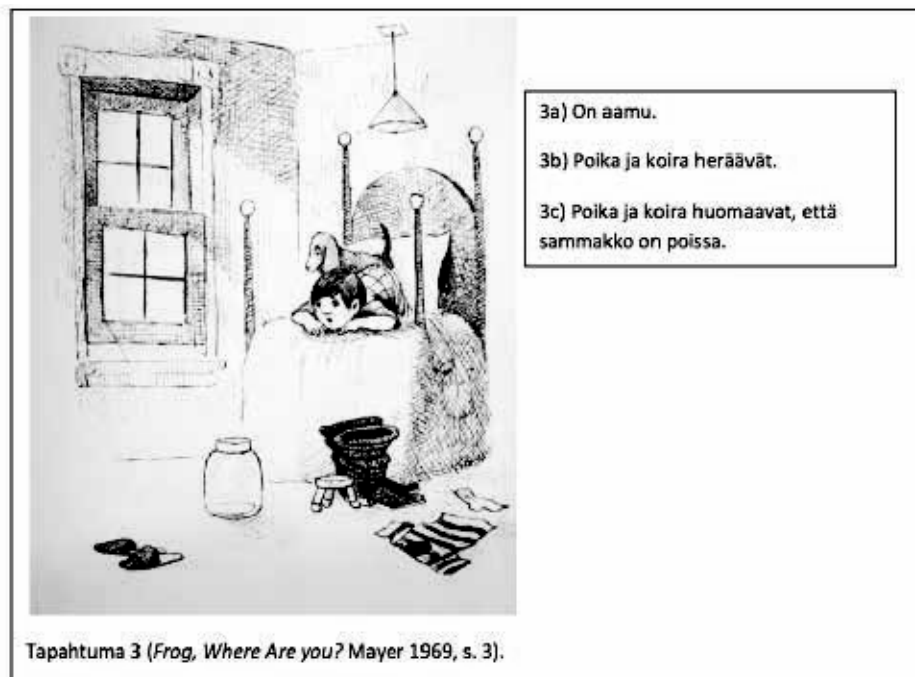
Esimerkiksi terve verrokki CO19 kertoo narratiivissaan toisesta tapahtumasta tarkasti niin, että molemmat sisältöyksiköt ja kaikki niissä vaaditut seikat on mainittu (ks. esim. 7.6.):

Esimerkki 7.6:

CO19: 2a) ja *ILLal he menivä kaikki NUKkumaan (.) marttin ja lotta nukkuva Ihan kauniisti tuol #noin ja# RAUhallisest (tarkka)*

2b) *.hhh mut MIKki päättiki #et# (.) LASipurkki EI ole hänen #PAIKkans# vaikka hää ne ONki hänen YStäviäs .h ni @lasipurkki EI ole MINun PAIK#-kani#@ (tarkka)*

Kolmannessa tapahtumassa esitetään episodin päätös (engl. resolution), jossa ensimmäisen episodin tapahtumat saavat vastauksen ja voidaan siirtyä seuraavaan episodiin. Tapahtumassa poika ja koira heräävät aamulla vain huomataksaan, että sammakko on kadonnut lasipurkista. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma on tässä tutkimuksessa jaettu kolmeen sisältöyksikköön: 3a) on aamu, 3b) poika ja koira heräävät ja 3c) poika ja koira huomaavat, että sammakko on poissa. Tapahtuman 3 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.8.



Kuvio 7.8. Tapahtuma 3.

Esimerkiksi terve verrokki CO20 kertoo kolmannen tapahtuman tarkasti: hän mainitsee tapahtuman kaikki kolme sisältöyksikköä ja niissä vaaditut seikat (ks. esim. 7.7.):

Esimerkki 7.7:

CO20: 3a) *aamulla* (tarkka)

3b) *ku he HEräävät* (tarkka)

3c) *ja HUOmaavat .hh #lasipurki olevan aivan TYHjä (.) .h ja SAMmako Hävinneen* (tarkka)

Neljäs tapahtuma aloittaa toisen episodin. Neljännessä episodissa poika ja koira alkavat etsiä kadonnutta sammakkoa joka paikasta. Episodiin kuuluu tapahtumat neljä, viisi, kuusi ja seitsemän sekä tapahtuma kahdeksan, jossa episodiin saadaan ratkaisu. Episodi alkaa taas orientoitumisella uuteen episodiin. Ashin ym. (2006) mallin neljäs episodi on tässä tutkimuksessa jaettu edelleen kolmeen sisältöyksikköön: 4a) poika ja koira etsivät sammakkoa, 4b) poika pukee vaatteet päälleen ja 4c) poika etsii sammakkoa saappaasta. Tapahtuman 4 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.9.



Kuvio 7.9. Tapahtumat 4 ja 5.

Esimerkiksi terve verrokki CO04 mainitsee narratiivissaan kaikki kolmannen tapahtuman kolme sisältöyksikköä (ks. esim. 7.8.):

Esimerkki 7.8:

CO04: 4b) *Petteri NOUsee nopeasti ja (.) laittaa VAATteet päällensä* (tarkka)

4a) *#ja alkaa# etsiäs #SAMmak#koa .hh @sammakko: sammakko: sa:ku: mis#sä# olet@* (puutteellinen)

4c) *.hh ja #katsoo# SAAPpaistaan (.) #hän katsoo# jakka&ran alta& (.) JOka: #paikasta* (tarkka)

Sisältöyksiköt 4b ja 4c ovat tarkkoja, eli niissä mainitaan kaikki vaaditut seikat. Sisältöyksikkö 4a on puolestaan puutteellinen, koska verrokki CO04 ei mainitse erikseen sitä, että myös koira etsii kadonnutta sammakkoa.

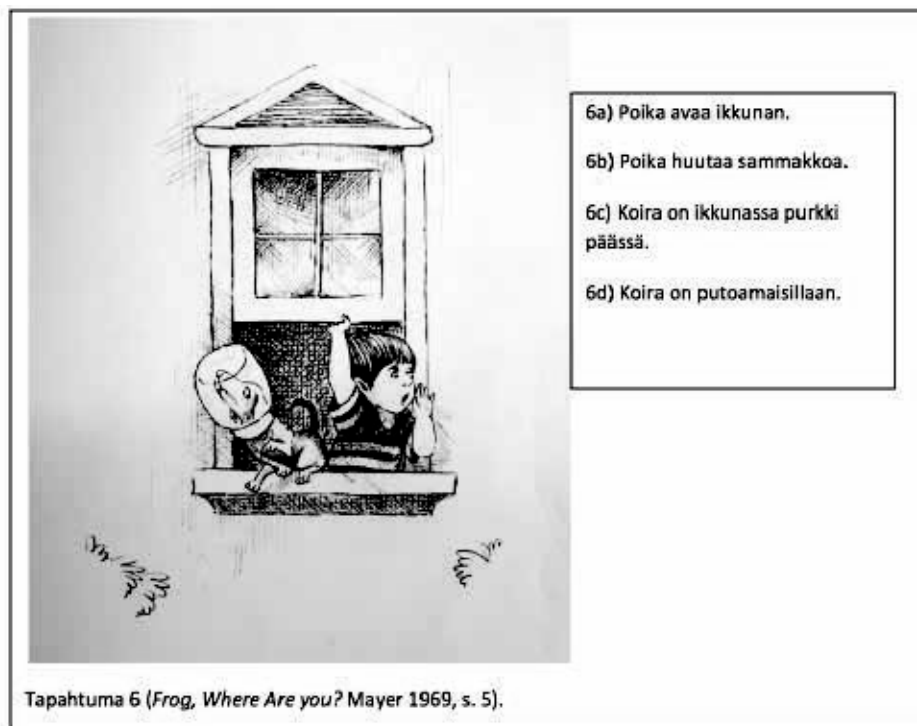
Toisessa episodissa on useita konflikteja: tapahtumat viisi, kuusi ja seitsemän kuuluvat kaikki kiinteästi toiseen episodiin sitä eteenpäin vievänä voimana. Episodin loppuratkaisu esitetään tapahtumassa kahdeksan. Episodissa toiminnan keskiössä on lasipurkkiin kiinni jäänyt koira: sammakkoa etsivän koiran pää juuttuu lasipurkkiin, jossa sammakko on asustellut, ja koira putoaa lasipurkki päässään ikkunasta, ja lasipurkki menee rikki. Ashin ym. (2006) mallin mukaan tapahtuma viisi esitetään samassa kuvassa kuin edellä esitelty tapahtuma 4. Viidennessä tapahtumassa on vain yksi sisältöyksikkö, eli myös tässä tutkimuksessa tarkastellaan tapahtumassa 5 vain yhtä sisältöyksikköä: 5a) koira työntää päänsä lasipurkkiin. Tapahtuman 5 kuva ja sisältöyksikkö on esitetty edellä kuviossa 7.9.

Esimerkiksi terve verrokki CO03 on tuottanut viidennen tapahtuman sisältöyksikön tarkasti (ks. esim. 7.9.):

Esimerkki 7.9:

CO03: 5a) *Murri pistää pääs #viäl sinne# (.) lasi#purkkiin ja oikein TUTkaillee et# @ONKS #siel mitää@ ja HAIStelee viel tän# Sissi sammako HAjuu #et jos sais sen HAjuuistim# (.) .hhh ja löydetty sit sen Sissin ff. paremmi* (tarkka)

Toinen episodi jatkuu kuudennessa tapahtumassa, jossa koiran seikkailut lasipurkki päässä jatkuvat. Ashin ym. (2006) mallin kuudes tapahtuma on jaettu tässä tutkimuksessa neljään sisältöyksikköön: 6a) poika avaa ikkunan, 6b) poika huutaa sammakkoa, 6c) koira on ikkunassa lasipurkki päässään ja 6d) koira on putoamaisillaan. Tapahtuman kuusi kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.10.



Kuvio 7.10. Tapahtuma 6.

Esimerkiksi terve verrokki CO06 mainitsee narratiivissaan kaikki neljä kuudennen tapahtuman sisältöyksikköä (ks. esim. 7.10.):

Esimerkki 7.10:

CO06: 6a) *poika avasi Ikkunan KOkonaan ja (.)* (tarkka)

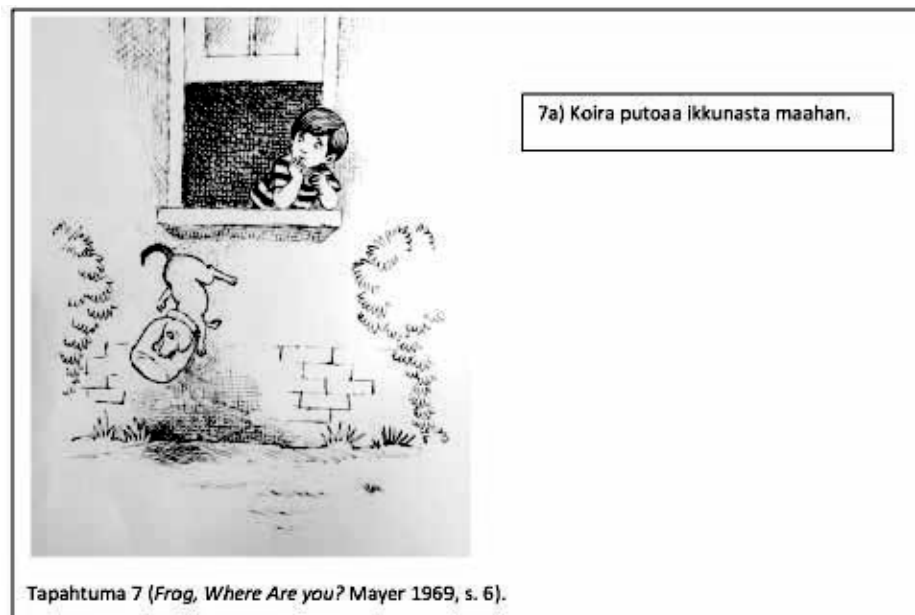
6b) *#alkoi huudella sitä et# @sammakko: missä #sä# o:let@* (tarkka)

6c/d) *.hh KOIraki kurkkas ikkunasta mut (.ot mt) ilmeisesti ei LAsipurkin .hh (.) PAIno #yllätti sen ja#* (tarkka)

Kuten koehenkilöiden narratiiveissa usein, verrokki CO06 on yhdistänyt sisältöyksiköt 6c ja 6d yhdeksi lausumaksi. Lausuma sisältää kuitenkin molempien sisältöyksiköiden sisällön, eli yksiköt voidaan analysoida itsenäisinä tarkasti tuotetuiksi.

Toinen episodi jatkuu vielä tapahtumassa seitsemän, jossa koira tippuu lasipurkki päässään avoimesta ikkunasta. Ashin ym. (2006) mallissa esitetty ta-

taphtuma seitsemän sisältää vain yhden sisältöyksikön, joten myös tässä tutkimuksessa toimitaan samoin ja tarkastellaan sisältöyksikköä yhtenä: 7a) koira putoaa ikkunasta maahan. Tapahtuman seitsemän kuva ja sisältöyksikkö esitetään kuviossa 7.11.



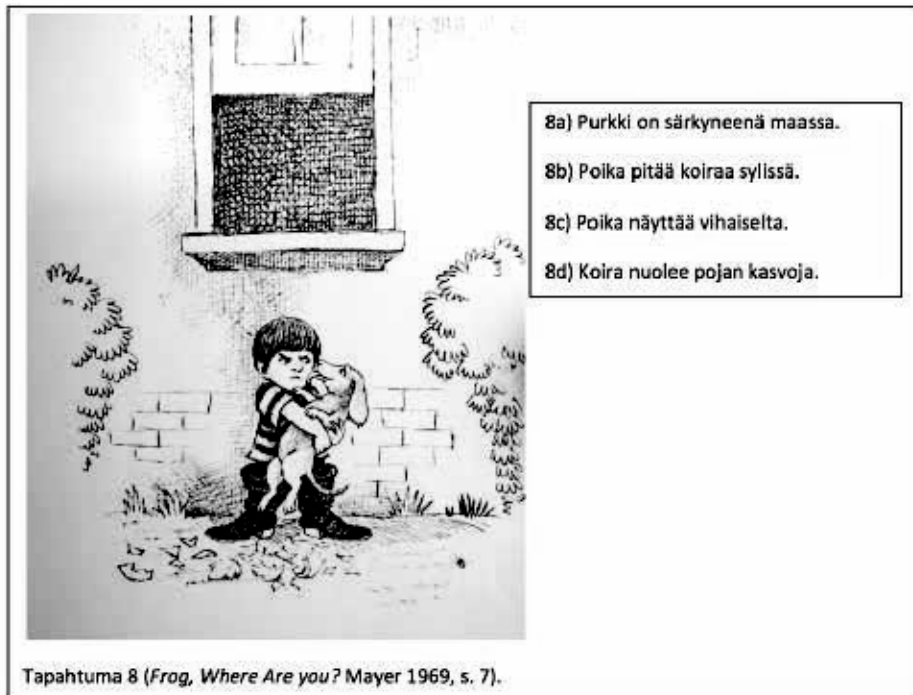
Kuvio 7.11. Tapahtuma 7.

Esimerkiksi terve verrokki CO01 kertoo yhden sisältöyksikön sisältävän tapahtuman seitsemän tarkasti (ks. esim. 7.11.):

Esimerkki 7.11:

CO01: 7a) niin se (.) molskahtaaki sinnen nur#mikolle ja PUtoo sielt IKkunast ja ikkunalaudalta (tarkka)

Toisen episodin konfliktit ratkeavat tapahtumassa 8, jossa koira on saanut päänsä irti lasipurkista purkin mentyä rikki koiran tippuessa ikkunasta. Ashin ym. (2006) mallin kahdeksas tapahtuma on tässä tutkimuksessa jaettu edelleen neljään sisältöyksikköön: 8a) lasipurkki on särkyneenä maassa, 8b) poika pitää koira sylissä, 8c) poika näyttää vihaiselta ja 8d) koira nuolee pojan kasvoja. Tapahtuman kahdeksan kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.12.



Kuvio 7.12. Tapahtuma 8.

Esimerkiksi terve verrokki CO04 mainitsee narratiivissaan tapahtuman 8 neljästä sisältöyksiköstä kolme (ks. esim. 7.12.):

Esimerkki 7.12:

CO04: 8a) *.hh ja PÄÄ edellä MÄISkis .h MAAhan (.) #ja mitä TAPAhtuu LASipurkki menee RIKki .hh mutta# ONneksi #Puppe ei LOUK#kaa (.)* (tarkka)

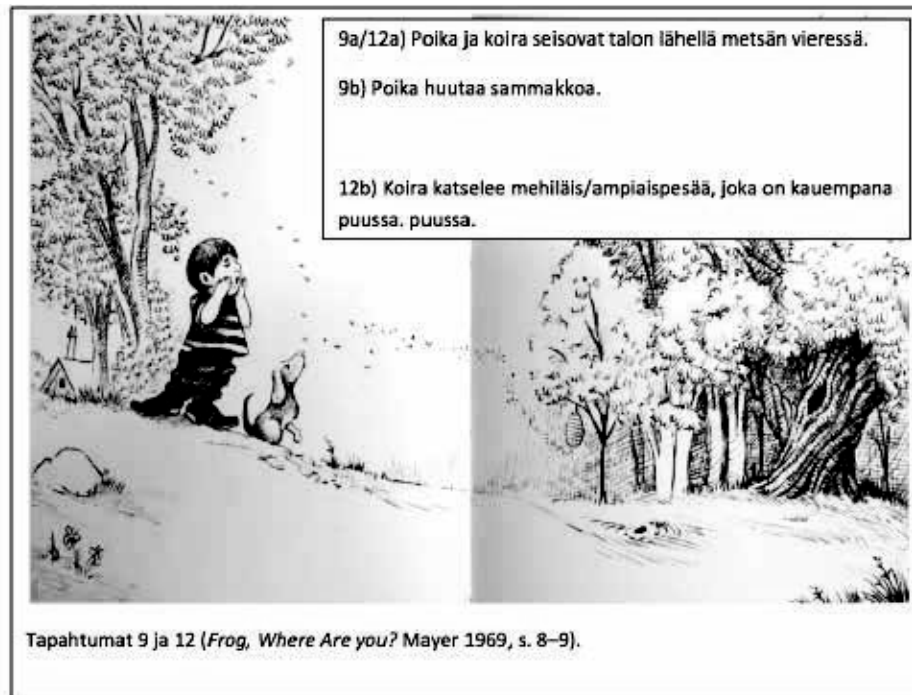
8b) *Petteri kiipeää varovasti itsekin ikkunasta #Alas ja .hhh ottaa Puppen# syliin ja #tarkastaa että# KUOno on #KUNnos#sah (.) .h s+oli vain lasipurkki #onneksi Puppe on kunnossa (.)* (tarkka)

8c) (puuttuva)

8d) *Puppe nuolee (.) Petterin# poskea ja (.) on #ONnellinen siitä että# (.) ei haaverissa #käynyp PAhastik#kaan* (tarkka)

Verrokki CO04 on jättänyt narratiivissaan kokonaan mainitsematta sisältöyksikön 8c, eli sen, että poika on vihainen siitä, että koira on rikkonut lasipurkin. Muut tapahtuma kahdeksan sisältöyksikköä verrokki CO04 on kertonut tarkasti.

Sammakkokuvakirjan kolmannessa episodissa poika huutelee sammakkoa metsän reunasta ja saa pureman nenäänsä, kun kurkistelee myyrän tai muun pienen eläimen koloon. Kolmas episodi alkaa tapahtumalla yhdeksän, jossa orientoidutaan tähän episodiin. Episodiin kuuluu vain yksi konflikti, tapahtuma 10, ja episodi ratkeaa tapahtumassa 11. Yhdeksännessä tapahtumassa poika ja koira lähtevät talosta ulos metsän reunaan huutelemaan sammakkoa. Ashin ym. (2006) mallin yhdeksäs tapahtuma on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen sisältöyksikköön: 9a) poika seisoo talon lähellä metsän vieressä ja 9b) poika huutaa sammakkoa. Tapahtuma yhdeksän on esitetty kirjassa koko aukeaman laajuisessa kuvassa. Tapahtuman yhdeksän kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.13.



Kuvio 7.13. Tapahtumat 9 ja 12.

Esimerkiksi terve verrokki CO18 on kertonut tapahtuman 18 seuraavasti (ks. esim. 7.13.):

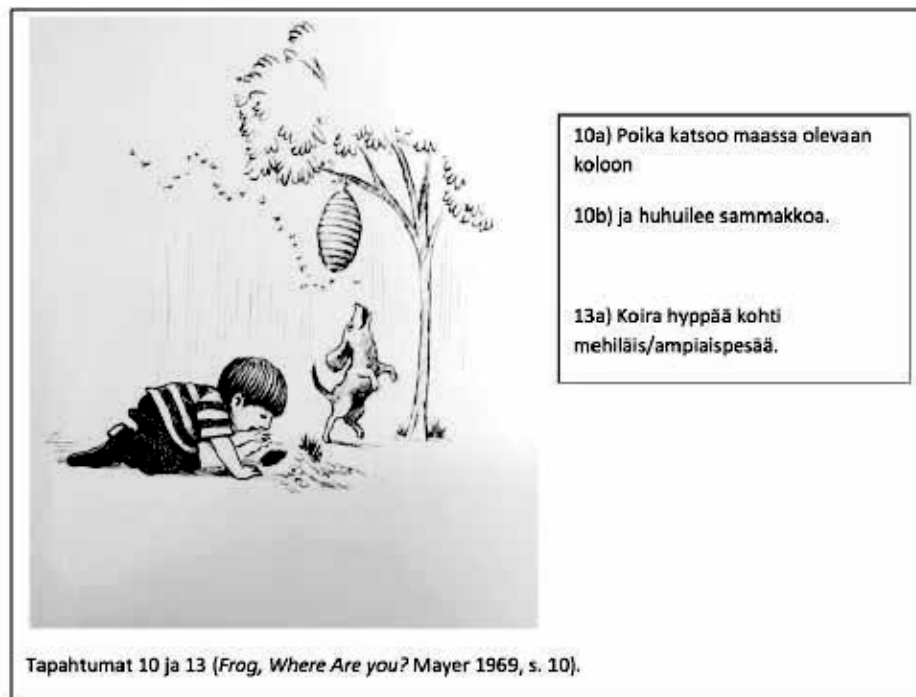
Esimerkki 7.13:

CO18: 9a/12a) no: ystävykset lähti hakemaan #sakua koska sakua ei sit MIS-tään löytynyt niille meni siihen läheiseen METSään (.ot mt) (tarkka)

9b) .hh #huhuilivat että# @sa:ku:@ (virheellinen)

Ensimmäinen sisältöyksikkö, 9a/12a, on kerrottu tarkasti. Ashin ym. (2006) mallin mukaan tapahtuma 9 ja 12 esitetään samassa kuvassa ja siksi osa kuvan sisältöyksiköistä ovat samoja: sisältöyksikkö 9a ja 12a eroavat toisistaan vain siinä, että tapahtumassa yhdeksän tarkastellaan poikaa ja tapahtumassa 12 koiraa. Usein koehenkilöt kertovat sisältöyksikön yhdessä rinnastaen lausuman tekijöiksi sekä pojan että koiran, kuten myös verrokki CO18 on tehnyt omassa narratiivissaan, kuten esimerkiksi 9 nähdään. Verrokin tapahtuman yhdeksän toinen sisältöyksikkö, 9b, on virheellinen, koska koehenkilö kertoo, että sekä koira ja poika huutelevat sammakkoa, vaikka kuvassa vain poika huutelee.

Kolmannen episodin konflikti esitetään tapahtumassa kymmenen, jossa poika katsoo maassa olevaan koloon ja huhuilee sinne sammakkoa. Ashin ym. (2006) mallin kymmenes tapahtuma on tässä tutkimuksessa jaettu edelleen kahteen sisältöyksikköön: 10a) poika katsoo maassa olevaan koloon ja 10b) poika huhuilee sammakkoa. Tapahtuman kymmenen kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.14.



Kuvio 7.14. Tapahtumat 10 ja 13.

Esimerkiksi terve verrokki CO08 kertoo tapahtuman kymmenen seuraavasti (ks. esim. 7.14.):

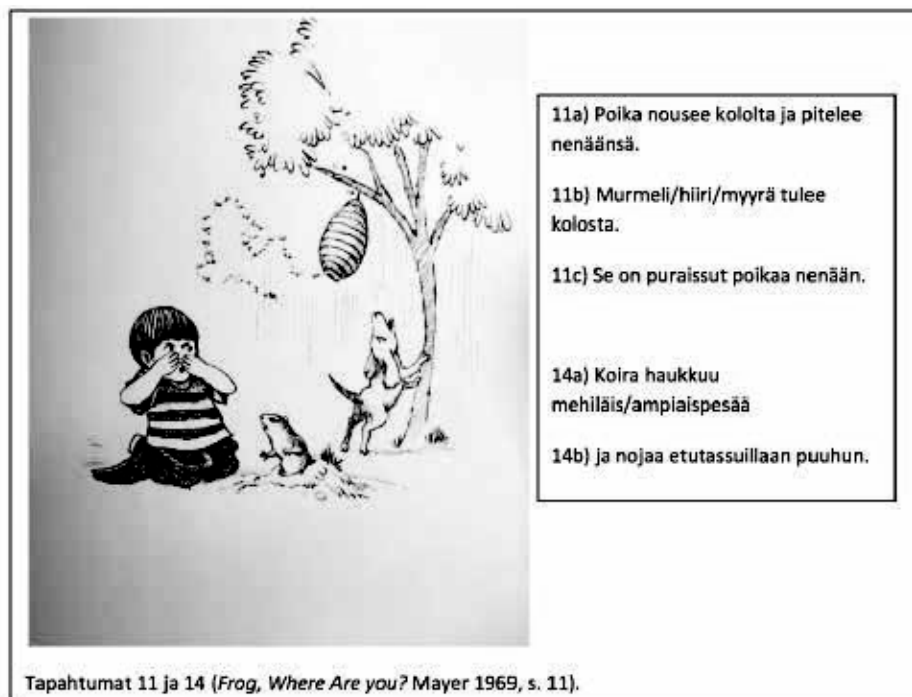
Esimerkki 7.14:

CO08: 10a) *ville rupes #kaikkia# (.) koloja KÄÄNsi kaikki kiven kolot ja .hh #kaikem maailma ONkalot se TUTkis ja#* (tarkka)

10b) *.hh yhtee onkaloo hän rupes oikeen HUHulemaan hän aatteli et @tää on nyt tämmönen sammakon mentävä #AUKko ja@* (tarkka)

Verrokki CO08 kertoo tapahtuman kymmenen molemmat sisältöyksiköt onnistuneesti, sisällyttäen niihin kaikki oletetut seikat.

Kolmannen episodin ratkaisu esitellään tarinan tapahtumassa 11, jossa poika nousee ylös maassa olevalta kololta, koska pieni eläin on purrut häntä nenästä. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 11 jaettu tätä tutkimusta varten kolmeen sisältöyksikköön: 11a) poika nousee kololta ja pitelee nenäänsä, 11b) murmeli/hiiri/myyrä tulee kolosta, 11c) se on puraissut poikaa nenään. Tapahtuman 11 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.15.



Kuvio 7.15. Tapahtumat 11 ja 14.

Esimerkiksi terve verrokki CO15 on kertonut narratiivissaan tapahtuman 11 kaikki kolme sisältöyksikköä tarkasti (ks. esim. 7.15.):

Esimerkki 7.15:

CO15: 11b) *SILLä seurauksella että (.) MYYrä tulee KUIkuilemaan siihen AU-
kolle ja IHmettelee että .hhh että @kuka siel HUUtelee@* (tarkka)

11c) *ja ilmeisesti niin+ku vähä NAPpaa tota JUSsia NENään* (tarkka)

11a) *koska JUSsi pitelee NENäänsä* (tarkka)

Verrokki CO15 on kertonut tapahtuman 11 kaikki kolme sisältöyksikköä tarkasti, vaikka niiden kertomajärjestys poikkeaaakin tapahtumamallissa esitetystä järjestyksestä. Tällainen sisältöyksiköiden tuottaminen hieman eri järjestyksessä on tyypillistä koehenkilöiden narratiiveissa.

Kolmannen episodin kanssa tarinassa samanaikaisesti ja samoissa kuvissa tapahtuva neljäs episodi alkaa tapahtumalla 12. Neljänteen episodiin kuuluu lisäksi kolme konfliktia, jotka vievät episodiat eteenpäin: tapahtumat 13, 14 ja 15. Tapahtumassa 16 episodi tuodaan päätökseen. Neljännessä episodissa keskitytään seuraamaan koiran seikkailua puussa roikkuvan ampiaispesän alla. Koira hyppii pesän alla, saa sen tippumaan ja lähtee juoksemaan pakoon suurta ampiaisparvea. Episodin orientoiva tapahtuma 12 aloittaa episodin. Kahdella sivulla esitetty tapahtuma 12 on Ashin ym. (2006) mallissa esitetty yhtenä tapahtumana, joka on tässä tutkimuksessa jaettu edelleen kahteen sisältöyksikköön: 12a) koira seisoo talon lähellä puun vieressä ja 12b) koira katselee mehiläis-/ampiaispesää, joka on kauempana puussa. Tapahtuman 12 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty edellä kuviossa 7.13.

Esimerkiksi terve verrokki CO09 kertoo tapahtuman 12 seuraavasti (ks. esim. 7.16.):

Esimerkki 7.16:

CO09: 9a/12a) *sitte päättävät YHdessä lähteä vähän PIdemmälle siit PIhapii-
ristä hakemaan sitä SAKua et MISSsä se Olis .hhh (..) lähtevät tuonne METsän
puolelle ja (.) HUUtelevat h. (..) .ff HUUtelevat sitte et @Sa:ku: missä o:le:t@
(.) ja tota noi ni (..) - - -* (tarkka)

CO09: 12b) *JEPpe unohtaa ky sitte ff. (..) oikestaan (.) SAKun ku se huomaa
jotain MUUta kiinnosta#vaa ku tuola# .hhh (.)PUUSsa tuommonen (.) ME-
hiläisenPEsä ja sieltä kuuluu mielenkiintost (..) mielenkiintosta tota noi ni (.)
hyrinä ja (.) hän lähtee SItä tutki#maa#* (tarkka)

Kuten esimerkissä 7.16. esitetään, myös verrokki CO09 on yhdistänyt samassa kuvassa esitetyt tapahtumat 9 ja 12 kertoessaan tapahtuman 12 ensimmäisestä

sisältöyksiköistä, 12a. Molemmat sisältöyksiköt on kerrottu tarkasti, eli niissä on mukana kaikki tarvittavat seikat.

Episodin neljä ensimmäisessä toimintaa eteenpäin vievässä tapahtumassa 13 koira hyppii kohti mehiläispesää. Tapahtuma esitetään samassa kuvassa kuin tapahtuma 10, jossa poika huutelee sammakkoa maassa olevan kolon suulla. Ashin ym. (2006) tapahtuma 13 pitää sisällään vain yhden sisältöyksikön, joten myös tässä tutkimuksessa tarkastellaan vain yhtä sisältöyksikköä: 13a) koira hyppää kohti mehiläis-/ampiaispesää. Tapahtuman 13 kuva ja sisältöyksikkö on esitetty edellä kuviossa 7.14.

Esimerkiksi terve verrokki CO06 kertoo tapahtuman 13 sisältöyksikön seuraavasti (ks. esim. 7.17.):

Esimerkki 7.17:

CO06: 13a) *.hh ja samaan aikaan (.) KOIra (.) oli löytänyt sattet tai #HUO-mannu sen (.ot mt) ampiaispesän ja# (.ot mt) ei tainnu ymmärtää VAA#raa ja .hh hyppi ja loikki (tarkka)*

Verrokki CO06 kertoo narratiivissaan koiran hyppivän puussa roikkuvan ampiaispesän alla. Sisältöyksiköiden tarkastelussa sekä mehiläispesä että ampiaispesä on luokiteltu tarkoiksi.

Neljäs episodi jatkuu toisella konfliktilla, joka esitetään tapahtumassa 14, jossa koira haukkuu mehiläispesän alla ja nojaa etutassuillaan puunrunkoon. Neljästoista tapahtuma esitetään samassa kuvassa kuin tapahtuma 10, jossa pieni eläin on juuri puraissut poikaa nenään. Ashin ym. (2006) neljästoista tapahtuma on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen sisältöyksikköön: 14a) koira haukkuu mehiläis-/ampiaispesää ja 14b) koira nojaa etutassuillaan puuhun. Tapahtuman 14 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty edellä kuviossa 7.15.

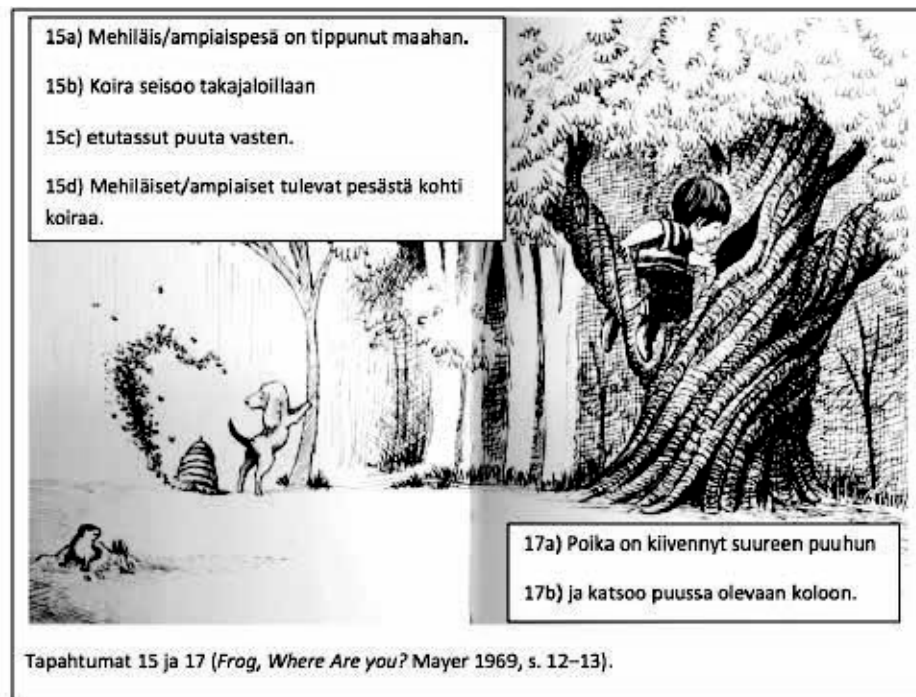
Esimerkiksi terve verrokki on kertonut narratiivissaan tapahtuman 14 seuraavasti (ks. esim. 7.18.):

Esimerkki 7.18.

CO02: 14a) *al- alkoi Sitä haukkua (..) (tarkka)*
14b) *ja TÖnimään PUUta (tarkka)*

Vaikka verrokki CO14 on kertonut tapahtumasta 14 erittäin lyhyesti, kahden sisältöyksikön vaatimat seikat tulevat kuitenkin mainituksi. Töniminen on hyväksytty koehenkilöiden vastauksessa vastaamaan sitä, että koiran etutassut ovat puuta vasten.

Neljännän episodin kolmas ja viimeinen konflikti eli toiminta esitetään tapahtumassa 15, jossa mehiläispesä on tippunut maahan ja mehiläiset tulevat pesästä vihaisina kohti koiraa. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 15 on jaettu tässä tutkimuksessa neljään sisältöyksikköön: 15a) mehiläis-/ampiaispesä on pudonnut maahan, 15b) koira seisoo takajaloillaan, 15c) koiran etutassut ovat puuta vasten ja 15d) mehiläiset/ampiaiset tulevat pesästä kohti koiraa. Tapahtuman 15 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.16.



Kuvio 7.16. Tapahtumat 15 ja 17.

Esimerkiksi terve verrokki CO06 kertoo tapahtuman 15 seuraavasti (ks. esim. 7.19.):

Esimerkki 7.19:

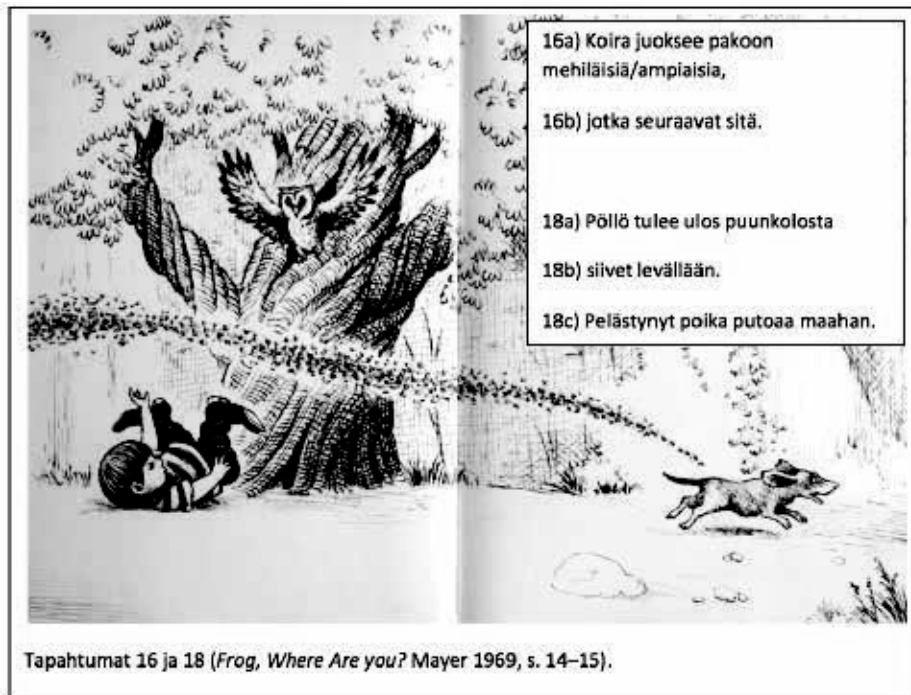
CO06: 15b/c) *NAPpepa oliki hyppiny NII* (puutteellinen)

15a) *että se oli saanu koko#* (.) *ampiaispesän PU#toomaan* (tarkka)

15d) *ja .hh tilanne alkoi näyttää hieman UHkaavalta kaikki# .hh ampiaiset* (.) *surisivat Ulos PESästä #ja* (.) *näyttivät olevan menossa kohti napen .hh @ PERäpäätä@#* (tarkka)

Kuten aiemmista esimerkistä (ks. esim. 12 ja 15) käy ilmi, kertovat koehenkilöt kertomusta usein niin, että tietyn tapahtuman sisältöyksiköt käyvät ilmi koehenkilön kertomasta, mutta järjestys on hieman toinen kuin mallin mukainen esittämisjärjestys. Verrokki CO06 kertoo tapahtuman 15 tällä tavalla. Verrokki CO06 on kertonut sisältöyksiköt 15a ja 15d tarkasti niin, että niissä on mukana kaikki vaaditut seikat. Sisältöyksiköt 15b ja 15c on kerrottu samassa lausumassa, joka on myös hieman puutteellinen. Verrokki CO06 kertoo, että koira hyppii puun alla, mutta kertomuksesta voi vain implisiittisesti ymmärtää sen, että koira on takajaloillaan ja että sen etutassut ovat puunrunkoa vasten.

Neljännän episodin ratkaisu esitetään tapahtumassa 16a, jossa koira juoksee pakoan mehiläisiä, jotka ovat lähteneet seuraamaan koira, koska se tiputti niiden pesän puusta alas. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 16 on jaettu tätä tutkimusta varten edelleen kahteen sisältöyksikköön: 16a) koira juoksee pakoan mehiläisiä/ampiaisia ja 16b) mehiläiset/ampiaiset seuraavat koira. Tapahtuman 16 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.17.



Kuvio 7.17. Tapahtumat 16 ja 18.

Esimerkiksi terve verrokki CO20 kertoo tapahtuman 16 kaksi sisältöyksikköä tarkasti (ks. esim. 7.20.):

Esimerkki 7.20:

CO20: 16b) *nii KOIra fff. - - - (...ot sk) sai MEhi#läiset KIMPpuunsa (..)*
(tarkka)

16a) *koira tietystip PELästy ja lähtee juoksemaan# KARkuun (...) ja häviää METsään* (tarkka)

Useiden muiden koehenkilöiden tavoin verrokki CO20 kertoo tapahtuman sisältöyksiköt eri järjestyksessä kuin mallissa esitetään. Koehenkilöt kertovat kertomustaan usein niin, että he rinnastavat lauseita, kun lauseiden subjekti on sama. Koehenkilö käyttää edellä esitetyssä esimerkissä 7.20 samaa subjektiä kuin aiemmissa sisältöyksiköissä (14b ja 15a) ja rinnastaa vielä lausuman samaan subjektiin tässä kolmannessa sisältöyksikössä (16b).

Viides episodi kertoo siitä, että koira on kiivennyt isoon puuhun ja huhuilee siinä olevaan koloon. Kolossa ei olekaan sammakko, vaan pöllö, joka pelästytää pojan ja pudottaa hänet puusta maahan. Viidennessä episodissa on vain kaksi tapahtumaa: orientoiva tapahtuma 17 ja sekä konfliktin että episodin ratkaisun esittävä tapahtuma kahdeksantoista.

Episodi alkaa siis orientoivalla tapahtumalla 17, jossa poika on kiivennyt puuhun ja huhuilee sammakkoa puunkoloon. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 17 on tässä tutkimuksessa jaettu edelleen kahteen tarkempaan sisältöyksikköön: 17a) poika on kiivennyt suureen puuhun ja 17b) poika katsoo puussa olevaan koloon. Tapahtuman seitsemäntoista kuva ja sisältöyksiköt on esitetty edellä kuviossa 7.16.

Esimerkiksi terve verrokki CO04 kertonut tarkasti tapahtuman 17 kaksi sisältöyksikköä (ks. esim. 7.21.):

Esimerkki 7.21:

CO04: 17a) *PETteri (.) on SILLä aikaa #kiivennyt# PUUhun #missä on nähnyt Ison (.) KOLON (.ot mt)* (tarkka)

17b) *Petteri on kiivennyt# PUUNOKsalle ja .hh kurkistaa PUUNkolost- (.) puunOKS- he £puuno-KOLOsta #sisää#£ .hh @huhuu sammakko: sammakko: sa:ku: oletko #siellä#@* (tarkka)

Useat koehenkilöt kertovat narratiivissaan sen, että koira ja poika huhuilevat sammakkoa niin, että he esittävät koiran ja pojan huutelut sammakolle puheenvuoroina tarinan sisällä kuten verrokki CO04 on tehnyt esimerkissä sisältöyksikössä 17b.

Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 18 on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen kolmeen sisältöyksikköön: 18a) pöllö tulee ulos kolosta, 18b) pöllön siivet ovat levällään ja 18c) pöllö pudottaa pojan maahan. Tapahtuman 18 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty edellä kuviossa 7.17.

Esimerkiksi terve verrokki CO06 kertoo tapahtuman 18 seuraavasti (ks. esim. 7.22.):

Esimerkki 7.22:

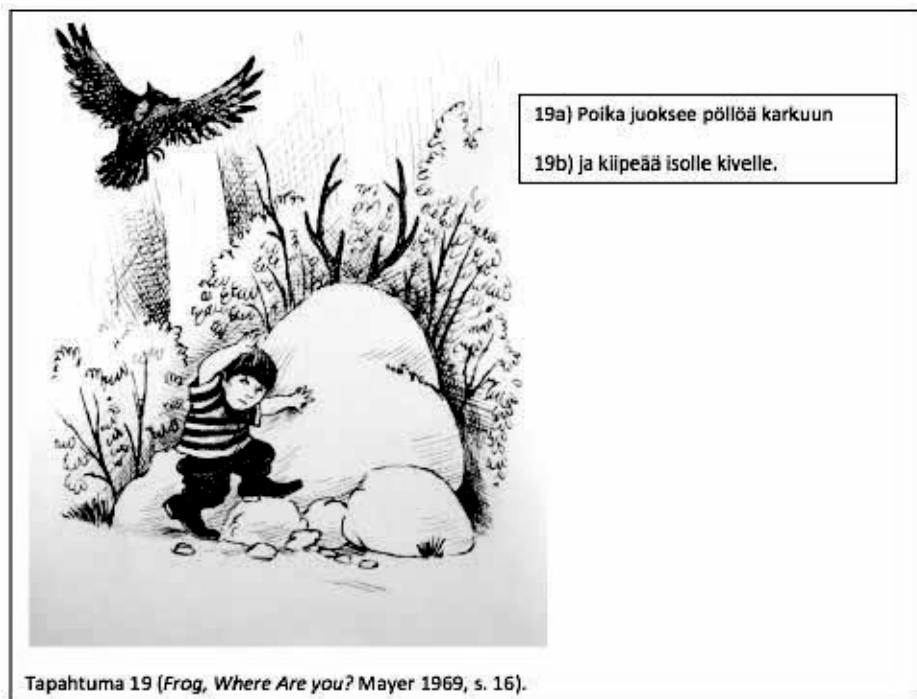
CO06: 18a) *.hh #ja sieltä# kurkkas joku TAKaisin eli iso PÖLLö lehahti .hh #sieltä Esiin* (tarkka)

18b) *ja räpytteli siipiään* (tarkka)

18c) *ja heikki humpsahti MAAhan selälleen toivottavasti hän ei loukannuk kovasti#* (tarkka)

Verrokki CO06 kertoo tapahtuman 18 kaikki kolme sisältöyksikköä tarkasti. Sisältöyksikössä 18b on hyväksytty yllä esitetyn esimerkin kaltaiset lausumat, kuten ”pöllö räpyttelee siipiään”, ”pöllö lehahtaa” tai ”pöllö lentää”.

Kuudes episodi kertoo siitä, että pojan juostessa pakoon pöllöä hän kiipeää isolle kivelle ja joutuu vahingossa ison hirvieläimen sarvien väliin. Hirvi pudottaa pojan ja hirven vieressä juoksevan koiran lopulta lampeen. Kuudes episodi alkaa tapahtumalla 19. Tähän episodiin kuuluu neljä ero konfliktia esittävää tapahtumaa, eli tapahtumat 20, 21, 22 ja 23. Episodi ratkeaa tapahtumassa 24. Orientoiva tapahtuma 19 kertoo pojan juoksevan pöllöä karkuun ja kiipeävän isolle kivelle. Ashin ym. (2006) tapahtuma 19 on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen tarkempaan sisältöyksikköön: 19a) poika juoksee pöllöä karkuun ja 19b) poika kiipeää isolle kivelle. Tapahtuman 19 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.18.



Kuvio 7.18. Tapahtuma 19.

Esimerkiksi terve verrokki CO05 kertoo tapahtuman 19 kaksi sisältöyksikköä seuraavasti (ks. esim. 7.23.):

Esimerkki 7.23:

CO05: 19a) *sitte se PÖLlö #yrittää# (.) ajaap #poikaa takaa poika hyp- suo- jelee kädellä PÄÄtään ettei .hh ei hän mitään PAhaa tarkoittanu (.) hän vaa etsi# sitä .hh SAMmak#kua# (.) (tarkka)*

19b) *sitte poika menee #ison kivem päälle (tarkka)*

Verrokki CO05 kertoo tapahtuman 19 sisältöyksiköt tarkasti. Yksikön 19a kohdalla on hyväksytty sekä sellaiset lausumat, joissa poika juoksee pöllöä karkuun että sellaiset lausumat, joissa pöllö ajaa poikaa takaa.

Kuudennen episodin ensimmäistä konfliktia kuvaava tapahtuma 20 kertoo siitä, kuinka poika seisoo ison kiven päällä ja nojaa oksiin ja huutelee sammakkoa. Koira palailee omista seikkailuistaan nolon näköisenä häntä koipien välissä. Ashin ym. (2006) mallissa esitelty tapahtuma 20 on tässä tutkimuksessa

jaettu kuuteen tarkempaan sisältöyksikköön: 20a) poika seisoo ison kiven päällä, 20b) poika huhuilee sammakkoa, 20c) poika nojaa isoihin oksiin, 20d) pöllö katselee poikaa puunoksalta, 20e) koira tulee takaisin ja 20f) koiralla on häntä koipien välissä. Tapahtuman 20 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.19.



Kuvio 7.19. Tapahtuma 20.

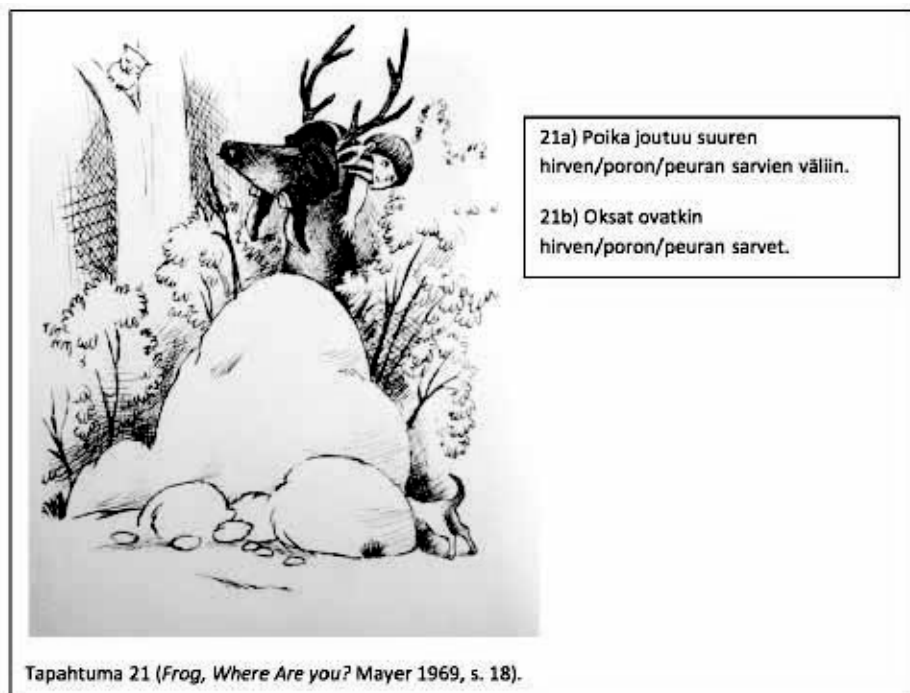
Esimerkiksi terve verrokki CO15 kertoo tapahtuman 20 kuusi sisältöyksikköä seuraavasti (ks. esim. 7.24.):

Esimerkki 7.24:

CO15: 20c) *jussi - - ja #huutaa sieltä sittev VIIvi-koiraa ja# (.).hh ja SAMmakkoo*
 20e) *ja VIIvi (.).£#vii(h)vi tulee (tarkka)*
 20f) *HÄNtä lui- LUImussa sitte£.hh (.). ilmeisesti sitte sai .hh KARKotettua*
ne: (.). AMPiaiset PERästänsä# (...ot sk mt) (tarkka)
 20a) *tän KIven TAKana (.). missä JUSsi SEIsoo ni on (.). (tarkka)*
 20b) *on tota: (.ot mt) semmonen PENSas mistä JUSsi pitää KIINni (tarkka)*
 20d) (puuttuva)

Kuten koehenkilöt usein, koehenkilö CO15 kertoo tapahtuman sisältöyksiköt hieman eri järjestyksessä kuin ne on esitetty mallissa. Vaikka yksiköt kerrotaan hieman eri järjestyksessä, ne pitävät sisällään niiltä vaaditut seikat. Verrokilta CO15 puuttuu kuitenkin tapahtumasta 20 sisältöyksikkö 20d, jossa kerrotaan, että pojan puusta tiputtanut pöllö tarkkailee poikaa puunoksalta. Yksikkö vaikuttaa kuitenkin olevan hieman syrjässä episodin pääteemasta, joka keskittyy siihen, että oksat, joihin poika nojaa, ovatkin hirvieläimen sarvet, minkä vuoksi monet koehenkilöt ovatkin jättäneet tämän sisältöyksikön kertomatta.

Kuudennen episodin toinen konfliktia kuvaava tapahtuma 21 kertoo siitä, että poika joutuu hirvieläimen päähän, koska oksat, joihin hän nojasi, olivatkin hirvieläimen sarvet. Ashin ym. (2006) tapahtuma 21 on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen sisältöyksikköön: 21a) poika joutuu suuren hirvieläimen sarvien väliin ja 21b) oksat ovatkin hirvieläimen sarvet. Tapahtuman 21 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.20.



Kuvio 7.20. Tapahtuma 21.

Esimerkiksi terve verrokki CO17 kertoo tapahtumasta 21 seuraavasti (esim. 7.25.):

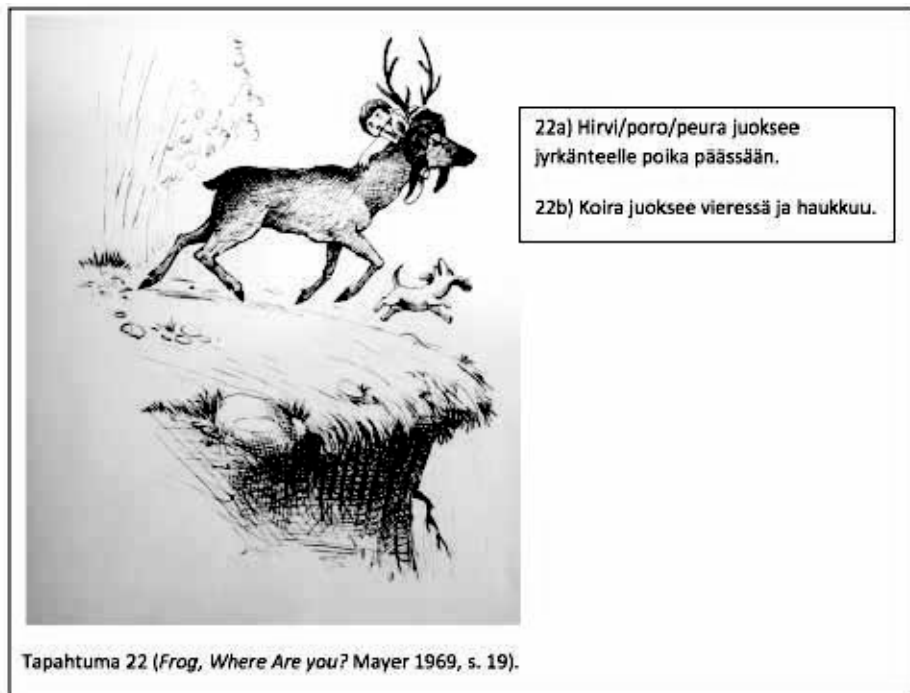
Esimerkki 7.25:

CO17: 21b) *.hh sit hän HUOmaaki YHT`äkkiä että (.) että se OKsa al-
kaakin liik#kua# (.ot sk) .h siinä onki HIRvi #joka häne edessään ON ja#*
(tarkka)

21a) *.hh HIRvi NOSTaa samin sitte #PÄÄlaellej ja#* (tarkka)

Verrokki CO17 kertoo tapahtuman sisältöyksiköt hieman eri järjestyksessä kuin tapahtumamallissa esitetään, kuten koehenkilöt usein narratiiveissaan. Sisällöltään tapahtuman sisältöyksiköt ovat kuitenkin tarkkoja. Yksikkö 21a on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö kertoo, että poika on jollain tavalla joutunut hirvieläimen päähän; sisältöyksikön tarkkaan kertomiseen ei vaadita sitä, että poika on nimenomaan sarvien välissä. Yksikkö 21b analysoidaan tarkaksi, jos koehenkilö kertoo, että oksat ovatkin hirvieläimen sarvet. Myös se, että koehenkilö kertoo oksien kuuluvankin hirvieläimelle riittää sisältöyksikön tarkaksi luokitteluun.

Kuudennen episodin kolmannen toimintaa ja konfliktia kuvaavan, 22. tapahtuma kertoo siitä, että hirvieläin juoksee kohti jyrkännettä poika päässä ja koira vieressä haukkuen. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 22 on tässä tutkimuksessa jaettu kahteen tarkempaan sisältöyksikköön: 22a) hirvieläin juoksee jyrkännteelle poika sarvissaan ja 22b) koira juoksee vieressä ja haukkuu. Tapahtuman 22 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.21.



Kuvio 7.21. Tapahtuma 22.

Terve verrokki CO12 kertoo pojan pelottavasta tilanteesta hirven päässä seuraavasti (ks. esim. 7.26.):

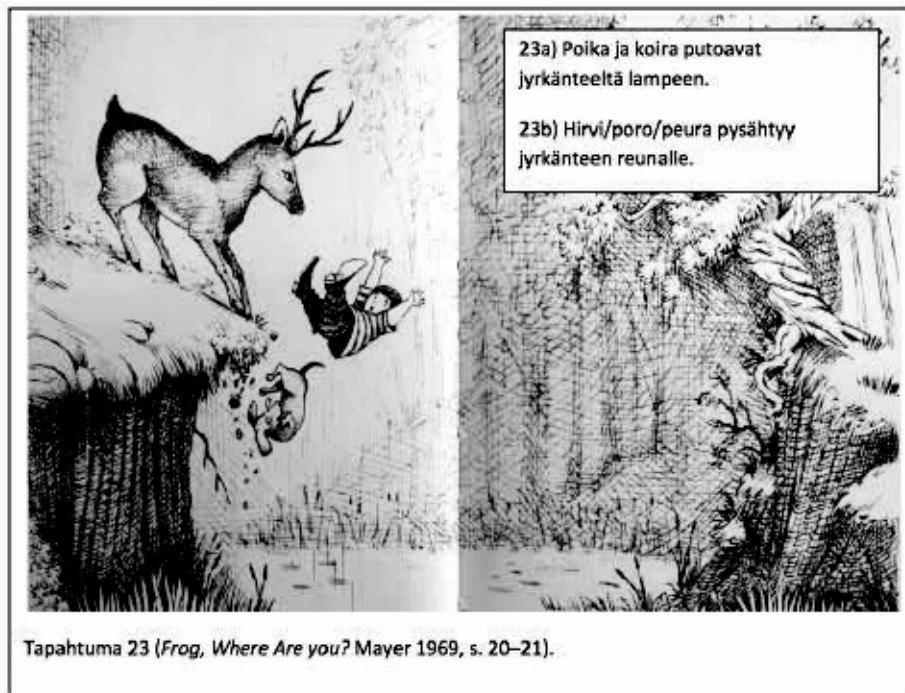
Esimerkki 7.26:

CO12: 22a) @MISSä minä NYT olen@ hän #ajattelee# @Apu:a .hhh KAU#-hea#@ ja NYT iso hirvi #lähti LOIKkimaan# .hhh (.ot mt) JYR#känteen REUnal#le (.) @apua apua@ poika ajattelee @NYT minua #KYLlä jo PELot-taa#@ (tarkka)

22b) ja koira HAUKkuu #VIMmatusti vieressä# (puutteellinen)

Verrokki CO12 kertoo sisältöyksikön 22a tarkasti, vaikkakin hieman implisiit-
tisesti. Se, että poika pohtii puheenvuorossa omaa olinpaikkaansa antaa kui-
tenkin ymmärtää, että koehenkilö haluaa tehdä tiettäväksi sen, että poika on
hirven sarvissa. Sisältöyksiköistä 22b verrokilta CO12 puuttuu vain sellainen
tieto, että koira juoksee hirvieläimen vieressä samalla kun koira haukkuu ja
yrittää saada hirvieläimen pysähtymään.

Kuudennen episodin neljännen toimintaa kuvaavan, 23. tapahtuman keskiössä ovat jyrkänteeltä lampeen tippuvat koira ja poika. Ashin ym. (2006) tapahtuma 23 on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen tarkempaan sisältöyksikköön: 23a) poika ja koira putoavat jyrkänteeltä lampeen ja 23b) hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle. Tapahtuman 23 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.22.



Kuvio 7.22. Tapahtuma 23.

Terve verrokki CO02 kertoo pojan ja koiran jyrkänteeltä putoamisesta kertovan tapahtuman seuraavasti (ks. esim. 7.27.):

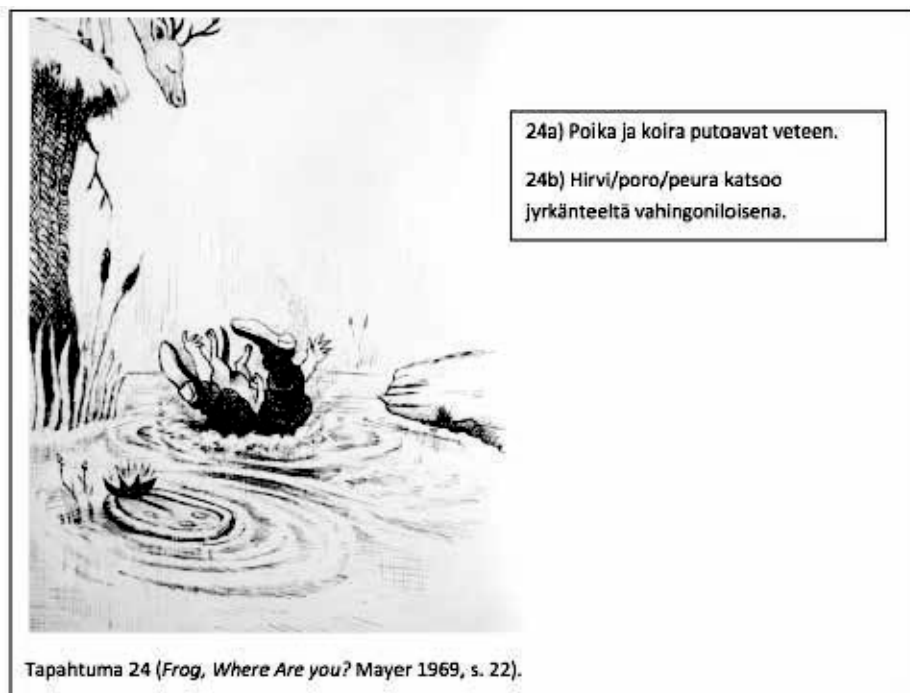
Esimerkki 7.27:

CO02: 23b) tultiin jyrkänteen REUnalle .hhh peura pysähtyi (tarkka)

23a) ja pudotti Leevin sarvistaan jyrkänteeltä alas Mökö luiskahti Saman tien (.) pehmeältä reunalta (.) kohti Alas Alapuolella olevaa lampea (tarkka)

Verrokki CO02 kertoo tapahtuman 23 sisältöyksiköt tarkasti. Tapahtuman 23 yksiköt on luokiteltu tarkoiksi myös muilla jyrkännettä kuvaavilla sanoilla, kuten ”kallion kieleke” ja ”joen törmä”.

Kuudennen episodin viimeisessä, episodin ratkaisevassa 24. tapahtumassa poika ja koira päätyvät veteen, kun hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle. Ashin ym. (2006) mallin 24. tapahtuma on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen kahteen sisältöyksikköön: 24a) poika ja koira päätyvät veteen ja 24b) hirvieläin katselee jyrkänteeltä ja nauraa. Tapahtuman 24 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.23.



Kuvio 7.23. Tapahtuma 24.

Terve verrokki CO02 kertoo tapahtumasta 24 seuraavasti (ks. esim. 7.28.):

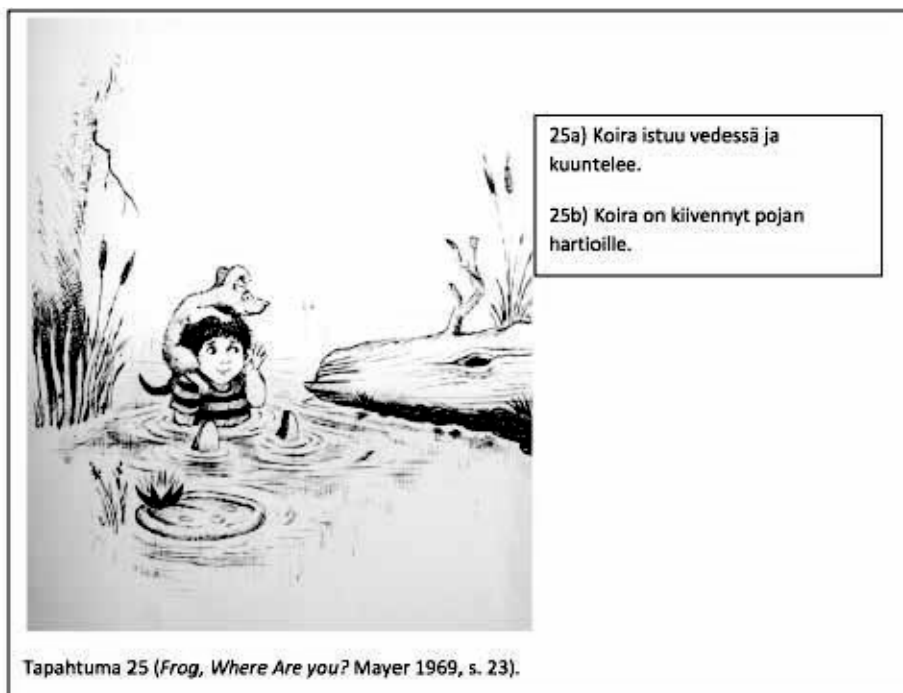
Esimerkki 7.28:

CO02: 24a) @MOLSkis@ (.) TAAS oli Leevi vedessä ja Mökö putosi Leevim #päälle# .hhh molemmat kastuivat PERin pohjin (..) .hhh onneksi vesi oli matalaa ja Leevin jalat ulottivat POHjaan (tarkka)

24b) (puuttuva)

Verrokki CO02 kertoo tarkasti sisältöyksiköstä 24a, jossa poika ja koira tipah-
tavat jyrkänteeltä alhaalla olevaan lampeen. Kuten usealla muullakaan koehen-
kilöllä, verrokilla CO02 ei ole mainintaa sisältöyksiköstä 24b, jossa hirvieläin
katselee jyrkänteeltä poikaa ja koiraa nauraen.

Seitsemäs eli viimeinen episodi alkaa orientoivalla tapahtumalla 25. Episo-
dia vie eteenpäin kaksi konfliktia, jotka esitellään tapahtumissa 26 ja 27. Seit-
semännän episodin ratkaisu esitetään tapahtumassa 28. Orientoivassa tapahtu-
massa 25 poika ja koira istuvat vedessä ja kuuntelevat, mitä lammella kuuluu.
Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 25 on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen
kahteen sisältöyksikköön: 25a) poika istuu vedessä ja kuuntelee ja 25b) koira
on kiivennyt pojan hartioille. Tapahtuman 25 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty
kuviossa 7.24.



Kuvio 7.24. Tapahtuma 25.

Terve verrokki CO05 kertoo seitsemännän episodin aloittavasta tapahtumasta
25 seuraavasti (ks. esim. 7.29.):

Esimerkki 7.29:

CO05: 25a/b: *poika nousi ylös Istumaan siin vedessä nii sitten se koira oli sen# PÄÄM & päällä& (.) sitte ne kuulee jotain (.) & ääntä& (tarkka)*

Kuten koehenkilöt usein verrokki CO05 kertoo tapahtuman 25 molemmat sisältöyksiköt samassa lausumassa. Yksiköt on kuitenkin kerrottu tarkasti; kaikki vaaditut seikat mainitaan.

Seitsemännen episodin ensimmäinen konfliktia ja toimintaa kuvaava tapahtuma 26 kertoo siitä, että poika ja koira ovat tukin vieressä ja kuuntelevat tarkkaavaisesti, mitä tukin takaa kuuluu. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 26 on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen tarkempaan sisältöyksikköön: 26a) poika on puunrungon vieressä ja 26b) poika käskee koiran olla hiljaa. Tapahtuman 26 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.25.



Kuvio 7.25. Tapahtuma 26.

Terve verrokki CO01 kertoo tapahtuman 26 kaksi sisältöyksikköä seuraavasti (ks. esim. 7.30.):

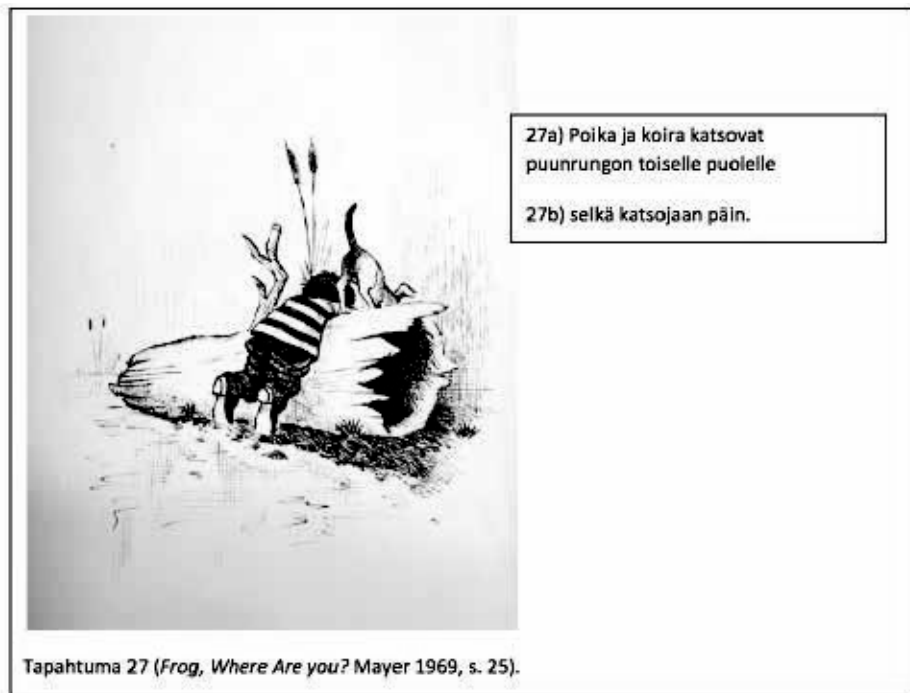
Esimerkki 7.30:

CO01: 26a) *.h no sit siin onki semmone UPpoTUKki (.) #joka on siihe RAN-tautunu (tarkka)*

26b) *ja pekka sanoo koiralle et# @NYT hiljaa et katotaa et jos se sammakko #onkit TÄÄlä@ (tarkka)*

Verrokki CO01 kertoo narratiivissaan tapahtuman 26 sisältöyksiköt tarkasti. Yksikkö 26a on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö on käyttänyt sanaa ”upputukki”, ”tukki” tai ”kaatunut puunrunko”. Jotkut koehenkilöt ovat käyttäneet sanaa ”kanto”. Tällöin sisältöyksikköä ei ole analysoitu tarkaksi – kyseessä voi olla sananhaun vaikeus. Sisältöyksikkö 26b on analysoitu oikeaksi, jos koehenkilö sanoo pojan käskevän koiran olla hiljaa. Yksikkö on analysoitu oikeaksi myös, jos koehenkilö kertoo pojan sanovan koiralle ”shh”.

Seitsemännen episodin toinen konfliktia kuvaava, 27. tapahtuma kertoo siitä, että poika ja koira kurkkaavat uppotukin toiselle puolelle. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 27 on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen kahteen sisältöyksikköön: 27a) poika ja koira katsovat puunrungon toiselle puolelle ja 27b) poika ja koira ovat selin katsojaan. Tapahtuman 26 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.26.



Kuvio 7.26. Tapahtuma 27.

Terve verrokki CO07 kertoo tapahtuman 26 kaksi sisältöyksikköä seuraavasti (ks. esim. 7.31.):

Esimerkki 7.31:

CO07: 27a/b) poika - - - kiipesi puurrungon päälle kurkistamaan että josko .hhh puurrungon TAKANA #olis jotaki mitä hän oli ettimässä# (tarkka)

Verrokki CO07 kertoo tapahtuman 26 sisältöyksiköt tarkasti, vaikka kertookin ne samassa lausumassa. Kukaan koehenkilöistä ei ole eksplisiittisesti kertonut yksikön 27b kohdalla, että lukija näkee koiran ja pojan selät. Yksikkö on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö on kertonut sisältöyksikön 27a lisäksi, että koira ja poika kurkottelevat tai kurkistavat puun taakse, jolloin tarinasta voi implisiittisesti ymmärtää sen, että koiran ja pojan selät näkyvät.

Seitsemännen episodin ratkaisu kerrotaan tapahtumassa 28, jossa poika ja koira vihdoinkin näkevät puun takana oman sammakkonsa. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 28 on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen kahteen sisältöyksikköön: 28a) poika ja koira ovat päässeet tukin toiselle puolelle ja 28b) poika

ja koira näkevät oman sammakkonsa tyttösamman kanssa. Tapahtuman 28 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.27.



Kuvio 7.27. Tapahtuma 28.

Terve verrokki CO08 kertoo seitsemännen episodin ratkaisevan tapahtuman 28 tapahtumat seuraavasti (ks. esim. 7.32.):

Esimerkki 7.32:

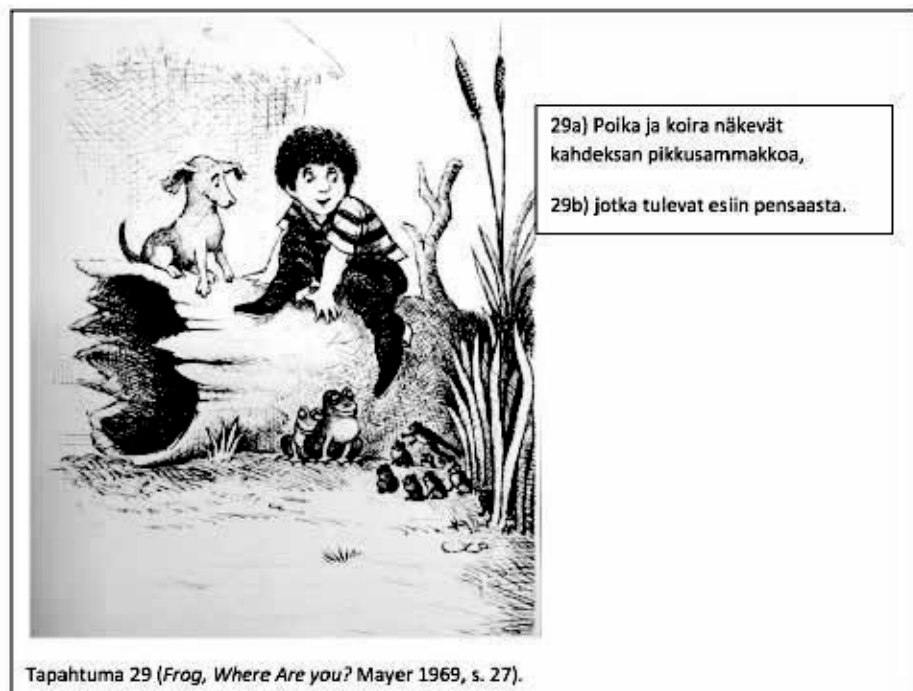
CO08: 28a) *.h siäl oli# (.) (tarkka)*

28b) *TOsi söpön näkönen #sammakkoparis#kunta .h heiän #sammakkonsa# oli mennys SINne #ja löytämys sieltä .hh TOIsen SAMmakon# ja (tarkka)*

Verrokki CO08 kertoo tarkasti tapahtuman 28 sisältöyksiköt. Koska tapahtumassa 27 on juuri mainittu, että poika ja koira katsovat puunrunгон taakse, on yksikössä 28a analysoitu tarkaksi myös pronominiiviittauksella ilmaistu paikka (puunrunгон toisella puolella), kuten verrokki CO08 on esimerkissä tehnyt. Sisältöyksikkö 28b on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö tekee tarinassaan sel-

väksi, että puun takana oleva sammakko on se sammakko, jota he ovat koko tarinan ajan etsineet sammakon katoamisen jälkeen. Yksikössä vaaditaan myös tietoa siitä, että sammakon seurassa oleva toinen sammakko on alkuperäisen sammakon puoliso. Useimmilla koehenkilöillä etsitty sammakko on miespuolinen, ja toinen sammakko on esitelty useimmiten naispuolisena. Joidenkin koehenkilöiden tarinoissa etsitty sammakko on naispuolinen, ja näillä kertojilla toinen sammakko on useimmiten miessammakko.

Sammakkotarina päättyy loppukohtaukseen, joka esitellään tapahtumassa 29. Koko tarina päättyy tapahtumassa 30, jossa esitellään koko tarinan resoluutio, tarinan loppu. Sammakkotarinan viimeinen konflikti esitellään tapahtumassa 29, jossa poika ja koira näkevät oman sammakkonsa kahdeksan pöykistä, jotka tulevat esiin puun vieressä olevasta pensikosta. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 29 on jaettu tässä tutkimuksessa kahteen sisältöyksikköön: 29a) poika ja koira näkevät 8 pikku sammakkoa ja 29b) pikku sammakot tulevat esiin kaislikosta. Tapahtuman 29 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.28.



Kuvio 7.28. Tapahtuma 29.

Terve verrokki CO02 kertoo tapahtumasta 29 seuraavasti (ks. esim. 7.33.):

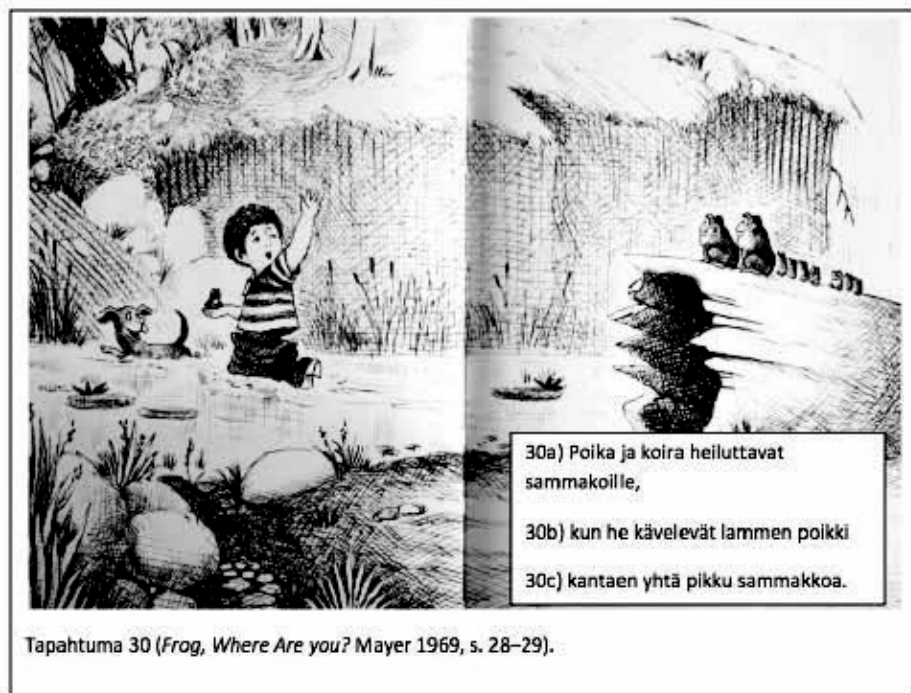
Esimerkki 7.33:

CO02: 29b) *@ja KUINKas ollakkaan@ (.) kaislikon seasta (tarkka)*

29a) pomppi esille PIKkuisia sammakoita .h vaikka kuinka monta .hh paljon PIEnempiä kuin .hh LEEvin sammakko .h mutta ihan saman #näköisiä# .hh Leevi y-yymmärsi ja MÖkökin hoksasi .hh ne ovat sammakon LAPsia (puutteellinen)

Verrokki CO02 kertoo tarkasti sisältöyksiköstä 29b, jossa kerrotaan, että etsityn sammakon poikaset ilmestyvät pikku hiljaa puun vieressä olevasta pusikosta. Yksikkö on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö kertoo, että sammakot ilmestyvät pojan ja koiran näköpiiriin ”puun vierestä”, ”kaislikosta”, ”pensaasta” tai ”pusikosta”. Verrokin CO02 kerronta sisältöyksiköstä 29a on puutteellinen, koska hän ei kerro, kuinka monta pikku sammakkoa on. Yksikkö on analysoitu puutteelliseksi, jos koehenkilö ei ole kertonut pikku sammakoiden määrää. Jos sammakoiden määrä on ilmoitettu vääräksi (esim. yhdeksän tarkan vastauksen kahdeksan sijaan), sisällönysikkö on analysoitu virheelliseksi.

Sammakkotarinan viimeinen tapahtuma 30 on loppukohtauksen ja samalla koko tarinan resoluutio, jossa tarinan juoni tuodaan päätökseen. Poika ja koira ovat siis löytäneet etsimänsä sammakon ja lähtevät takaisin kotiin. He eivät kuitenkaan lähde tyhjin käsin, vaan saavat yhden oman sammakkonsa pienistä poikasista mukaansa. Ashin ym. (2006) mallin tapahtuma 30 on jaettu tässä tutkimuksessa edelleen kolmeksi sisältöyksiköksi: 30a) poika ja koira vilkuttavat sammakoille, 30b) poika ja koira kävelevät lammen poikki ja 30c) poika kantaa yhtä pikku sammakkoa. Tapahtuman 30 kuva ja sisältöyksiköt on esitetty kuviossa 7.29.



Kuvio 7.29. Tapahtuma 30.

Terve verrokki CO05 kertoo sammakkokuvakirjan viimeisestä, koko juonen yhteen kietovasta tapahtumasta 30 seuraavasti (ks. esim. 7.34.):

Esimerkki 7.34:

CO05: 30c) @ .hh sit# (.) poika #sai YHren sammakon MUkaansa# se pitää KÄdessään sitä (tarkka)

30a) ja vilkut#taa# .hh ko niitä jäi vielä MON:ta #sinneh (.) ja isä ja äiti istuu sielä (.) sammakkolasten kans# (.) PUUM päällä ja katsoo ku #poika lähtee koiran kanssa# vilkuttaa #ilosesti# (tarkka)

30b) (puuttuva)

Verrokki CO05 kertoo tapahtumasta 30 tarkasti sisältöyksiköiden 30a ja 30c suhteen. Yksikkö 30a on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö kertoo, että poika ja koira kantavat tai heillä on kädessään yksi etsimänsä sammakon pienistä poikasista. Jos koehenkilö kertoo, että pojalla ja koiralla on mukanaan yksi pikku sammakko, sisältöyksikkö on analysoitu puutteelliseksi, koska ei ole selvää, että sammakkoa kannetaan. Yksikkö 30c on analysoitu tarkaksi, jos koehenkilö

Taulukko 7.7. Tutkimuksessa käytetyt tilastomerkinnot.

Tarkastelun kohde	Luku	Tilastollinen menetelmä
Neuropsykologisten mittarien tulokset	8	
- Koehenkilöryhmien erot taustamuuttujien suhteen		-Riippumattomien ryhmien t-testi TAI epäparametrinen Mann-Whitneyn U-testi
-Koeryhmien erojen vahvuus		-Cohenin d
-Kognitiivista uupumusta arvioivien mittareiden yhteys		-Pearsonin r-arvo TAI epäparametrinen Spearmanin r _s -arvo
Semisontaanien narratiivien sujuvuus	9	
-Sujuvuuden ja ryhmän interaktion vahvuus		-Kaksisuuntainen ANOVA TAI kaksisuuntainen ANCOVA ja parivertailut
-Sujuvuuden ja ryhmän interaktion vahvuus		-Partial eta ²
Semisontaanien narratiivien sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen yhteys	10	-Pearsonin r-arvo TAI epäparametrinen Spearmanin r _s -arvo
Semisontaanien narratiivien sujuvuuden ja kielellisen kognition yhteys	11	-Pearsonin r-arvo TAI epäparametrinen Spearmanin r _s -arvo
Semisontaanien narratiivien koherenssi	12	
-Narratiivien tarkkuuskategorioiden ja ryhmän interaktio		-Kaksisuuntainen ANOVA TAI kaksisuuntainen ANCOVA ja parivertailut
-Narratiivien tarkkuuskategorioiden ja ryhmän interaktion vahvuus		-Partial eta ²
-Narratiivien sisältöyksiköiden ja ryhmän yhteydet		-Ristiintaulukointi ja Khiin neliö testi sekä parivertailut (z-testi)
-Narratiivien sisältöyksiköiden ja ryhmän yhteyksien vahvuus		-Cramérin V-arvo
Semisontaanien narratiivien koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen yhteys	13	-Pearsonin r-arvo TAI epäparametrinen Spearmanin r _s -arvo
Semisontaanien narratiivien koherenssin ja kielellisen kognition yhteys	14	-Pearsonin r-arvo TAI epäparametrinen Spearmanin r _s -arvo

kertoo, että poika ja koira vilkuttavat lähtiessään sammakoille, jotka jäävät katselemaan heitä lammen rantaan. Jos koehenkilö kertoo, että poika ja koira sanovat sammakoille ”hei hei”, on sisältöyksikkö analysoitu puutteelliseksi. Kuten verrokki CO05, useimmat koehenkilöistä ovat jättäneet kokonaan kertomatta sen, että poika ja koira kävelevät vilkuttaessaan lammen poikki. Tätä ei ole tullut tarinan juonen kannalta tärkeäksi yksityiskohdaksi.

7.7 Aineiston tilastollinen analyysi

Tutkimuksessa käytetyt tilastolliset menetelmät on esitetty taulukossa 7.7. Koehenkilöryhmien eroja neuropsykologisten mittareiden tuloksissa tutkittiin riippumattomien otosten t-testeillä. Jos normaalijakaumaoletus ei täyttynyt, tutkittiin ryhmien eroja epäparametrisella Mann-Whitneyn U-testillä. Erojen vahvuutta tarkasteltiin Cohenin d -efektikokojen avulla. Kognitiivista uupumusta arvioivien mittareiden yhteyttä selvitettiin korrelaatiokertoimilla: joko Pearsonin korrelaatiokertoimella tai Spearmanin järjestyskorrelaatiolla, mikäli normaalijakaumaoletus ei toteutunut.

Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja ryhmän interaktioita tutkittiin toistomittauksen tai kaksisuuntaisella varianssianalyysillä sekä parivertailuilla. Interaktion vahvuutta tarkasteltiin partial η^2 -efektikoon avulla. Koska MS-tyyppien perusteella jaetut ryhmät erosivat EDSS-luvun suhteen merkitsevästi (ks. alaluku 7.1.1.), tarkasteltiin näitä ryhmiä ANCOVA-testillä, jolloin EDSS-luku voitiin ottaa tilastollisesti huomioon kovariaattina. Sujuvuutta arvioivien mittareiden yhteyttä tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimella tai Spearmanin järjestyskorrelaatiolla, kun tarkasteltavien arvojen jakauma ei ollut normaali.

Semisponsaanien narratiivien sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen sekä narratiivien sujuvuuden ja kielellisen kognition korrelaatioita tutkittiin Pearsonin r-arvolla tai epäparametrisella Spearmanin r_s -arvolla, jos normaalijakaumaoletus ei toteutunut. Narratiivien kielellisten muuttujien yhteyttä neuropsykologisten mittareiden tuloksiin on aiemmissa samankaltaisissa tutkimuksissa tarkasteltu korrelaatiokertoimilla (ks. esim. Arrondo, Sepuchre, Toldeo & Villoslada 2010), minkä vuoksi näin tehdän myös tässä tutkimuksessa. Myös semisponsaanien narratiivien koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen sekä koherenssin ja kielellisen kognition korrelaatioita tutkittiin Pearsonin korrelaatiokertoimella tai epäparametrisella Spearmanin järjestyskorrelaatiolla. Jos koehenkilöryhmät olisivat olleet suuremmat, olisi voitu käyttää ryhmien sisäisiä multipeliregressioanalyyssejä.

Semisponsaanien narratiivien koherenssia tarkasteltiin narratiivien sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvensseinä. Ryhmien eroja näiden frekvenssien suhteen selvitettiin kaksisuuntaisella varianssianalyysillä. Samoin kuin edellä esitettiin, MS-tyyppin perusteella jaettuja ryhmiä tarkasteltiin ANCOVA-testillä, jotta EDSS-luku voitiin ottaa huomioon kovariaattina. Narratiivien yksittäisten sisältöyksikköjen ja tarkkuuskategorioiden yhteyttä tutkittiin epäparametrisilla menetelmillä: ristiintaulukoinnilla ja Khiin neliö-testillä ja z-testien avulla tehdyillä parivertailuilla. Yhteyden vahvuutta tarkasteltiin Cramérin V -arvolla.

t-testien osalta tarkasteltavan aineiston jakauman normalisuus todettiin sekä histogrammin visuaalisella tarkastelulla että normalisuuden testaamiseen tarkoitettulla Shapiro-Wilkin testillä, jota suositellaan käytettäväksi koehenkilöiden määrän ollessa alle 50 (Shapiro & Wilk 1965). Kun Shapiro-Wilkin testin p-arvo on suurempi kuin 0,05, jakauman normalisuusehto täyttyy. Jakauman normalisuutta tarkasteltiin myös jakauman vinouden kautta. Kun vinous oli välillä -1 ja 1, jakaumaa voitiin pitää normaalina. Lisäksi testattiin populaatiovariانسien yhtäsuuruus Levenen testillä. Jos Levenen testin p-arvo oli suurempi kuin 0,05, variانسien yhtäsuuruus oletus toteutui. Jos testien piste-määrien populaatiovariانسien yhtäsuuruus ei toteudu ($p < 0,05$), raportoitiin testeistä variانسien suhteen korjatut p-arvot. (Levene 1960.)

Varianssianalyysia koskee sama normaalijakauma oletus ja populaatiovariانسien yhtäsuuruus oletus kuin t-testiä. Tämän vuoksi myös toistomittausten ANOVA-testiä käytettäessä tarkastettiin tarkasteltavien arvojen jakauman normalisuus Shapiro-Wilkin testillä sekä variانسien yhtäsuuruus Boxin M-testillä. Normalisuutta tarkasteltiin myös jakaumien vinouden avulla. Levenen testissä ja Boxin M-testissä variانسien yhtäsuuruus oletus täyttyy, kun testin p-arvo on suurempi kuin 0,05. Koska Boxin M-testi on kuitenkin hyvin sensitiivinen, tässä tutkimuksessa käytettiin Boxin M-testin merkitsevyysrajana 0,001-tasoa (Tabachnick & Fidell 2001). Kun tarkasteltavana oli useampi kuin kaksi tietyn testin arvoa, selvitettiin näiden arvojen eroja ryhmien välillä myös parivertailuilla, joiden p-arvot raportoitiin Bonferroni-korjattuina. Jos ANOVA-testissä tarkasteltiin kolmen eri testikerran tuloksia, selvitettiin myös näiden testikerrojen välinen riippuvuus eli sfäärisyys. Jos Mauchlyn sfäärisyys ehto ei täyttynyt (p -arvo $< 0,05$), raportoitiin Greenhouse-Geisser-korjatut tulokset (Mauchly 1940).

Koska ANOVA-testi on robusti, eli se ei ole herkkä poikkeaville havainnoille, sen tuloksia voidaan usein käyttää, vaikka normaalisuus- ja varianssin yhtäsuuruusoletukset eivät täysin toteutuisikaan. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa ei raportoida ryhmien eroja arvioivien epäparametrisen Mann-Whitneyn U-testin parivertailuita ANOVA-testien yhteydessä, vaikka normaalijakaumaoletus ei olisi täytynyt. Tutkimusta tehdessä Mann-Whitneyn U-testin parivertailut kuitenkin teetettiin, eivätkä niiden tulokset eronneet käytettyjen ANOVA-testien tuloksista.

Kaikista tutkimuksessa käytetyistä tilastollisista testeistä raportoidaan kaksisuuntaisen hypoteesin mukaiset p-arvot. Kaikkien käytettyjen tilastollisten testien tilastollisen merkitsevyyden rajana käytettiin tässä tutkimuksessa yleisesti hyväksyttyä 0,05-tasoa ja tilastollisesti erittäin merkitsevän rajana 0,01-tasoa. (Cohen 1988.)

Sekä t-testien että ANOVA-testauksen yhteydessä raportoitiin myös testitulosten efektikoot, jotka kertovat mitatun efektin voimakkuudesta tai suuruudesta. t-testien yhteydessä raportoitiin Cohenin d-arvot. Erityisesti pienillä koehenkilömäärillä efektikoko voi kertoa enemmän ryhmien välisestä erosta kuin t-testin p-arvo (Neill 2008). Iso efektikoko voi siis viitata siihen, että ryhmien välillä voisi olla eroa, jos ryhmäkoot olisivat suuremmat. Cohenin (1977) antamat efektikokojen kynnysarvot ovat seuraavat: pieni efektikoko 0,20, keskivahva efektikoko 0,50, suuri efektikoko 0,80 ja erittäin suuri efektikoko 1,30. ANOVA-testien yhteydessä efektikoko raportoitiin partial η^2 -arvolla. Kun testissä on vain yksi selittävä muuttuja, η^2 -arvo on sama kuin osittainen η^2 -arvo, joka usein raportoidaan ANOVA-testien yhteydessä. Koska tämän tutkimuksen ANOVA-testeissä oli kerrallaan aina vain yksi selittävä muuttuja, raportoitiin ANOVA-testien efektikoot aina η^2 -arvoina. (Levine & Hullett 2016). Cohenin (1988) antamat η^2 -arvon kynnysarvot ovat seuraavat: pieni efektikoko 0,01, keskivahva efektikoko 0,06 ja suuri efektikoko 0,14.

Khiin neliö -testi mittaa jakauman yhteensopivuutta, eli sitä, kuinka hyvin saatu frekvenssijakauma sopii odotettuun jakaumaan. Khiin neliö -testin käytön oletuksena on se, että korkeintaan 20 % teoreettisista solufrekvensseistä saa olla alle 5 ja jokaisen teoreettisen solufrekvenssin täytyy olla vähintään 1. (ks. tarkemmin Siegel 1956; Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2011, 138). Jos ehdot eivät täyty, voidaan käyttää Fisherin tarkkaa testiä. Jos Khiin neliö -testin tai Fisherin tarkan testin p-arvo on pienempi kuin 0,05, ryhmien välillä on erilainen yhteys muuttujien välillä. Sen lisäksi että Khiin neliö -testi voi osoittaa ris-

tiintaulukoinnissa tarkasteltavien muuttujien yhteyttä, voidaan tämän yhteyden voimakkuutta tarkastella Cramérin V -suureella. Suureen arvot sijoittuvat 0 ja 1 välille. Mitä suurempi arvo on, sitä voimakkaampi yhteys on. Cramérin V -arvon kynnysarvot ovat seuraavat: kohtalainen yhteys 0,3, melko voimakas 0,5, erittäin voimakas 0,8. Khiin neliö -testin tulosta voidaan tarkentaa tarkastelemalla ristiintaulukossa niin kutsuttuja jäännöksiä, joita tarkastelemalla voidaan havaita eroja ryhmien välillä tietyn muuttujan yhdessä osatekijässä. Kun jäännösarvot ovat suurempia kuin 2 tai -2, ne voidaan tulkita merkitseviksi (Grönroos 2003, 143). Jäännöstermien lisäksi voidaan testata post hoc -vertailuna z -testejä varianssianalyysin parivertailujen tyyliin. Kun testien p -arvot ovat alle 0,05, tietyllä rivillä esitetyt frekvenssit eroavat ryhmien välillä merkitsevästi. (Greenwood & Nikulin 1996.)

Pearsonin korrelaatiokerroimen (r) käyttö edellyttää jakauman normaalisuutta, joka laskettiin Shapiro-Wilkin testillä (ks. edellä). Lisäksi normaali-jakaumaoletusta tarkasteltiin jakauman vinouden avulla (ks. edellä). Jos jakauman normaalisuus ei toteutunut, käytettiin muuttujien välisen korrelaation tarkasteluun epäparametristä Spearmanin korrelaatiokerrointa (r_s). Tällöin testien tulokset raportoitiin näistä epäparametrisistä testeistä. Korrelaatiokerroimien arvot vaihtelevat -1 ja 1 välillä: mitä lähempänä ykköstä korrelaatiokerroimen arvo on, sitä merkitsevämpi on testin tulos. Kynnysarvot korrelaation vahvuudelle ovat seuraavat: < 0,3 heikko < 0,7 kohtalainen tai merkittävä, > 0,7 voimakas. Kun yhteys on negatiivista, toisen muuttujan pieniin arvioihin liittyvät toisen muuttujan suuret arvot. Kun yhteys on positiivista, toisen muuttujan suuriin arvioihin liittyvät toisen muuttujan suuret arvot tai pieniin arvioihin pienet arvot. (Cohen 1988.) Kaikki tilastolliset analyysit tehtiin SPSS:n versiolla 21.0.

7.8 Tutkimuksen eettiset kysymykset

Koehenkilöt kuuluivat Suomen potilassuojalain suojelemaan ryhmään. Tämä otettiin huomioon jo tutkimuksen alkuvaiheessa, jolloin tutkimukselle haettiin puoltava lausunto Åbo Akademin eettiseltä neuvostolta, joka myönsi tutkimukselle puoltavan lausunnon 23.11.2005. Åbo Akademin eettisen neuvoston kehotuksesta tutkimukselle lausunto haettiin myös Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriin eettiseltä toimikunnalta. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiriin eettinen toimikunta antoi tutkimukselle puoltavan lausunnon 21.2.2006. Myös Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen kanssa tehtävän yhteistyön ehtona

oli hyväksytty eettinen lausunto Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta.

Ennen tutkimukseen osallistumista koehenkilöille annettiin tutkimustiedote (ks. liite 10). Tutkimustiedotteen luettuaan koehenkilöillä oli mahdollisuus kysyä tutkimuksesta tutkijalta tai joissain tapauksissa MS-diagnoosin vahvistavalta lääkäriltä. Kun koehenkilöt olivat tutustuneet tutkimukseen ja heille oli annettu mahdollisuus kysyä kysymyksiä, he allekirjoittivat kirjallisen suostumusasiakirjan (ks. liite 11). Tutkimuksen tarkoitus sekä koehenkilön oikeudet ja velvollisuudet oli kirjattu tutkimustiedotteen lisäksi myös suostumusasiakirjaan. Koehenkilöille kerrottiin, että heillä oli oikeus vetäytyä tutkimuksesta milloin tahansa kielellisen haastattelun tai neuropsykologisen testauksen aikana sekä kirjallisissa asiakirjoissa että suullisesti. Suostumuslomakkeessa koehenkilöt antoivat suostumuksensa sille, että heidän kuvamateriaalien pohjalta kertomat tarinansa nauhoitetaan ja että tutkija saa käyttää Maskun neurologisessa kuntoutuskeskuksessa tai kansallisen terveydenhuollon piirissä heille teetettyjen neuropsykologisten testien tuloksia.

Vain tutkijalla on pääsy koehenkilöiden henkilö- ja potilastietoihin sekä nauhoitettuihin haastatteluihin. Näitä tietoja säilytetään digitaalisesti salasanalla suojattuna. Tutkimusta varten tallennetut koehenkilöiden tunnistetiedot tuhoetaan, kun tutkimus on viety päätökseen. Muussa tapauksessa tutkittavilta täytyy pyytää uusi suostumus aineiston jatkokäyttöön. Tutkimusraporteissa koehenkilöt kuvaillaan siten, että heidän henkilöllisyyttään ei voida tunnistaa. Tutkimukseen osallistuneita Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen henkilökunnan jäseniä sitoo Suomen lain asettama ammatillinen salassapitovelvollisuus.

7.9 Tutkimusta rajaavat tekijät

Alkuperäisen tutkimussuunnitelman mukaan tutkimuksessa oli tarkoitus tarkastella myös MS-tautia sairastavien aivojen magneettikuvia (MRI) kielihäiriöiden analyysissa. Tähän viitataan myös tutkimustiedotteessa ja suostumusasiakirjassa (ks. liitteet 10 ja 11). Aivokuvien saatavuuden sekä koehenkilöiden olemassa olevien aivokuvien eriaikaisuuden sekä vaihtelevan laadun vuoksi aivokuvat päätettiin kuitenkin jättää tämän tutkimuksen ulkopuolelle, koska tätä tutkimusta varten uusien MRI-kuvien ottaminen olisi ollut tämän tutkimuksen budjetin rajoissa mahdotonta. Aivokuvantamisen hyödyntäminen MS-tautia sairastavien kielihäiriöiden tarkastelussa jätetään tuleviin tutkimuksiin.

8 NEUROPSYKOLOGISTEN TULOSTEN TARKASTELUA

Tässä tutkimuksessa käytetään koehenkilöiden neuropsykologisia tuloksia taustamuuttujina kielellisen aineiston tarkastelussa. Tämän luvun tavoitteena on selvittää, eroavatko koehenkilöryhmät kognitiivista perustasoa ja mielialaa, kielellistä kognitiota ja kognitiivista uupumusta arvioivien neuropsykologisten arviointimenetelmien ja asteikkojen tulosten perusteella. Lisäksi luvussa selvitetään, ovatko kognitiivista uupumusta arvioivat mittarit yhteydessä toisiinsa. Tämän luvun tavoitteena on vastata tutkimuskysymykseen 1:

- 1 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja kognitiivista perustasoa, kielellistä kognitiota tai kognitiivista uupumusta arvioivissa neuropsykologisissa testeissä?

Tutkimuskysymykseen 1 pyritään vastaamaan tarkastelemalla 20 MS-tautia sairastavan ja 21 verrokin neuropsykologisten arviointimenetelmien ja asteikkojen tuloksia. Koska koehenkilöryhmien koot vaihtelevat mittareiden ja asteikkoiden osalta jonkin verran, tarkat koehenkilömäärät raportoidaan mittaria tai asteikkoa koskevassa alaluvussa.

8.1 Kognitiivinen perustaso ja mieliala

Koehenkilöiden kognitiivista perustasoa tarkasteltiin BRNBT-testipatteriston viiden arviointimenetelmän avulla. Tässä alaluvussa raportoidaan kolmen BRBNT-testipatteriston arviointimenetelmän tulokset, koska kaksi arviointimenetelmistä arvioi kognitiivisen perustason lisäksi kielellistä kognitiota ja ne raportoidaan kielellistä kognitiota käsittelevässä alaluvussa 8.2. Lisäksi tarkasteltiin mielialaa CES-D-mielialakyselyllä. Kuten aiemmin mainittiin, käytetään tässä tutkimuksessa neuropsykologisista arviointimenetelmistä niiden vakiintuneita englanninkielisiä nimiä.

Kognitiivista perustasoa tarkasteltiin seuraavien arviointimenetelmien tulosten perusteella:

- a) visuospatiaalista oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioiva 10/36-testi
- b) tiedonkäsittelyn nopeutta arvioiva SDMT-testi
- c) tarkkaavaisuuden ylläpitoa ja tiedonkäsittelyn nopeutta arvioiva PASAT-testi
- d) mielialaa arvioiva CES-D-mielialakysely.

8.1.1 Visuospatiaalinen oppiminen ja muisti (10/36 Spatial Recall Test)

10/36-testistä tarkasteltiin kahta eri pistemäärää: 1) välitöntä mieleen palauttamista ärsykkeen näkemisen jälkeen sekä 2) viivästettyä mieleen palauttamista 15–20 minuuttia alkuperäisen ärsykkeen näkemisen jälkeen. Kummankin 10/36-testin osatestien pistemääriä tarkastellaan kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 20) ja kaikkien verrokkien (n = 21) osalta.

MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ero välitöntä mieleen palauttamista mittaavan osatestin ja merkitsevä ero viivästettyä mieleen palauttamista arvioivan osatestin tuloksissa (tulokset on esitetty taulukossa 8.1.). MS-ryhmien välillä ei ollut tilastollisia eroja visuospatiaalisesta oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista vaativassa tehtävässä.

Taulukko 8.1. Koehenkilöryhmien 10/36-testin tulokset.

		MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
10/36	Välitön mieleen palauttaminen	18,2 (3,6)	22,2 (4,5)	<0,01**	1,01	
	Viivästetty mieleen palauttaminen	6,6 (1,7)	7,9 (1,8)	0,02*	0,76	0,02*
		Alempi EDSS (n=10) KA (KH)	Ylempi EDSS (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
10/36	Välitön mieleen palauttaminen	19,3 (2,8)	17,1 (4,1)	0,18	0,66	
	Viivästetty mieleen palauttaminen	6,9 (1,4)	6,3 (2,0)	0,44	0,37	
		RR (n = 13) KA (KH)	SP (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
10/36	Välitön mieleen palauttaminen	18,2 (3,2)	18,1 (4,5)	0,96	0,02	
	Viivästetty mieleen palauttaminen	6,5 (1,7)	6,9 (1,9)	0,63	-0,23	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

8.1.2 Tiedonkäsittelyn nopeus (Symbol Digit Modalities Test)

SDMT-testin pistemääriä tarkasteltiin kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 20) ja kaikkien verrokkien (n = 21) osalta (ks. taulukko 8.2.). MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä oli erittäin merkitsevä ero SDMT-testillä mitatun tiedonkäsittelyn nopeudessa ja tarkkaavaisuuden ylläpitämisessä. MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan merkitsevästi SDMT-testin pistemäärien perusteella, vaikka alempi EDSS-ryhmä ja SP-ryhmä suoriutuivat testistä laadullisesti tarkasteltuna hieman paremmin.

Taulukko 8.2. Koehenkilöryhmien SDMT-testin tulokset.

	MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitneyin U-testin p-arvo
SDMT	41,3 (11,2)	58,8 (9,2)	<0,01 **	1,80	
	Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitneyin U-testin p-arvo
SDMT	43,3 (14,5)	39,3 (6,6)	0,44	0,37	0,97
	RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitneyin U-testin p-arvo
SDMT	40,9 (10,8)	42,1 (12,7)	0,81	0,11	0,75

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Vahva efektiivisyys on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

8.1.3 Tarkkaavaisuuden ylläpito ja tiedonkäsittelyn nopeus (Paced Auditory Serial Addition Test)

PASAT-testin tuloksia tarkasteltiin kaikilta terveiltä verrokeilta (n = 19) ja kaikilta paitsi yhdeltä MS-tautia sairastavalta (n = 19). Koehenkilö MS12 oli tehnyt testin kerran aiemmin, eikä halunnut tehdä testiä uudestaan. Testin tekemisen onkin todettu olevan epämiellyttävää, ja sen on todettu olevan vaikea myös normaaliväestölle (Correia 2011, 1840).

MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä on tilastollisesti erittäin merkitsevä ero 3 sekunnin sekä 2 sekunnin ärsykevälillä esitetyn testin kokonaispistemäärissä. Tätä tukevat myös keskivahvat efektiivisyydet. Myös 2 sekunnin ärsykevälillä esitetystä testistä terveet verrokkit saivat korkeammat pisteet peräkkäisistä oikeista vastauksista (tästä eteenpäin *peräkkäiset oikeat pisteet*). MS-ryhmän ja verrokkiryhmän ero lähestyi merkitsevyyttä myös 3 sekunnin

ärsykevälin testissä saatujen oikeiden peräkkäisten pisteiden osalta. Tulokset on esitetty taulukossa 8.3.

Taulukko 8.3. Koehenkilöryhmien PASAT-testin kokonaispistemäärät.

	MS-tautia sairastavat (n = 19) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
PASAT 3 s -testin kokonaispisteet	37,2 (15,2)	49,0 (8,59)	<0,01**	1,20	
3 s -testin peräkkäiset oikeat pisteet	13,6 (15,8)	24,2 (18,2)	0,06	0,64	<0,01**
2 s -testin kokonaispisteet	26,9 (12,5)	37,3 (10,8)	<0,01**	0,92	
2 s -testin peräkkäiset oikeat pisteet	5,4 (4,8)	9,6 (6,0)	0,02*	0,80	<0,01**
	Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 9) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
PASAT 3 s -testin kokonaispisteet	37 (15,1)	37,4 (16,3)	0,95	-0,03	
3 s -testin peräkkäiset oikeat pisteet	10,3 (8,9)	17,2 (21,1)	0,38	-0,59	0,80
2 s -testin kokonaispisteet	28,1 (12,6)	25,6 (13,1)	0,67	0,21	0,62
2 s -testin peräkkäiset oikeat pisteet	4,6 (3,9)	6,2 (5,7)	0,47	-0,36	0,62
	RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 6) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
PASAT 3 s -testin kokonaispisteet	36,5 (15,9)	38,8 (14,9)	0,76	-0,15	
3 s -testin peräkkäiset oikeat pisteet	13,8 (17,4)	13,2 (13,3)	0,94	0,04	0,89
2 s -testin kokonaispisteet	27,4 (13,6)	25,8 (11,1)	0,81	0,12	1,00
2 s -testin peräkkäiset oikeat pisteet	5,9 (5,5)	4,3 (2,6)	0,53	0,31	0,89

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efektiivisyys on merkitty lihavoimilla.

EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja PASAT-testin 3 sekunnin ja 2 ärsykevälin kokonaispisteissä tai peräkkäisissä oikeissa pisteissä. Laadullisesti tarkasteltuna ylempi EDSS-ryhmä antoi useammin pidempiä oikeiden vastausten sarjoja 3 sekunnin ja 2 sekunnin ärsykevälin esitetystä testistä kuin alempi EDSS-ryhmä. Toisaalta alempi EDSS-ryhmä sai paremmat kokonaispisteet 2 sekunnin ärsykevälin testistä.

Myöskään MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja PASAT-testin tuloksissa, vaikka laadullisesti tarkasteltuna RR-ryhmä sai hieman paremmat pisteet kaikista testin osa-alueista.

8.1.4 Mieliala (CES-D-mielialakysely)

Mielialaa tarkasteltiin kaikilta terveiltä verrokeilta (n = 21) sekä kaikilta paitsi yhdeltä (MS14) MS-tautia sairastavalta (n = 19). MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat merkitsevästi CES-D-mielialakyselyn pistemäärissä toisistaan, mitä tukee keskivahva efektikoko. MS-ryhmien välillä ei puolestaan ole merkitseviä eroja, vaikka laadullisesti tarkasteluna alempi EDSS-ryhmä ja SP-ryhmä saivat hieman korkeammat pisteet kyselystä.

Taulukko 8.4. Koehenkilöryhmien CES-D-mielialakyselyn tulokset.

	MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitney'n U-testin p-arvo
CES-D	10,8 (7,0)	5,4 (4,0)	<0,01*	-0,98	0,01*
	Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
CES-D	11,4 (7,7)	10,2 (6,7)	0,73	0,17	
	RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
CES-D	9,6 (7,5)	13 (6,2)	0,32	-0,50	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla.

8.2 Kielellinen kognitio

Kielellistä kognitiota tarkasteltiin BRBNT-testipatteristoon kuuluvalla kahdella testillä sekä kahdella muulla kielellistä kognitiota arvioivalla neuropsykologisella arviointimenetelmällä. Kielellisen kognition eroja ryhmien välillä tarkasteltiin seuraavien neuropsykologisten arviointimenetelmien tuloksilla:

- kielellistä oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioiva SRT-testi
- semanttista sanasujuvuutta arvioiva COWAT-testi
- kohdennettua nimeämistä arvioiva Bostonin nimentätesti
- kielellistä päättelykykyä arvioiva WAIS-III-testin Samankaltaisuudet-osatesti.

8.2.1 Kielellinen oppiminen ja mieleen palauttaminen (Buschke Selective Reminding Test)

SRT-testistä tarkasteltiin tässä tutkimuksessa kolme eri pistemäärää. SRT-testin *long term storage* (LTS) -pistemäärän avulla tarkasteltiin pitkäkestoisen muistin toimintaa. SRT-testin *consistent long term retrieval* (CLTR) -pistemäärän avulla tarkasteltiin pitkäkestoisen muistin johdonmukaisuutta. SRT-testin *delayed recall* (DR) -pistemäärän avulla puolestaan tarkasteltiin viivästettyä muistiin palauttamista pitkäkestoisesta muistista. Kaikkien SRT-testin osatestien pistemääriä tarkasteltiin kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 20) ja kaikkien verrokkien (n = 21) osalta. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä oli erittäin merkitsevät erot kaikissa SRT-testin kielellistä oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioivissa pistemäärissä, mitä vahvat efektitokot tukivat (ks. taulukko 8.5.).

Taulukko 8.5. Koehenkilöryhmien SRT-testin tulokset.

		MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet ver- rokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
SRT	LTS	47,4 (15,2)	60,3 (6,1)	<0,01**	1,43	<0,01**
	CLTR	38,8 (15,8)	55,3 (9,5)	<0,01**	1,46	<0,01**
	DR	9,3 (2,4)	11,4 (0,8)	0,02*	1,50	<0,01**
		Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
SRT	LTS	44,4 (19,6)	50,4 (9,1)	0,40	-0,50	0,91
	CLTR	38,8 (19,5)	38,7 (12,1)	0,99	0,01	0,91
	DR	8,8 (3,1)	9,7 (1,4)	0,42	-0,39	0,70
		RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
SRT	LTS	42,8 (16,1)	56 (8,6)	0,06	-0,95	0,05*
	CLTR	35,2 (16,8)	45,4 (12,1)	0,17	-0,67	0,27
	DR	8,9 (2,8)	10 (1,3)	0,32	-0,48	0,44

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja SRT-testin eri pistemäärien välillä. Laadullisesti tarkasteltuna ylempi

EDSS-ryhmä sai huonommat long term storage (LTS) ja delayed recall (DR) -pistemäärät kuin alempi EDSS-ryhmä. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä pitkäkestoisen muistin toimintaa arvioivan LTS-pistemäärän ero oli merkitsevä, mitä myös keskivahva efektikoko tuki. SP-ryhmä suoriutui siis tehtävästä paremmin. Laadullisesti tarkasteltuna SP-ryhmä suoriutui paremmin kuin RR-ryhmä myös consistent long term retrieval (CLTR) ja DR-pistemäärien suhteen.

8.2.2 Semanttinen sanasujuvuus (Controlled Oral Word Association Test)

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin terveiden verrokkien osalta yhden COWAT-testin tuloksia ja MS-tautia sairastavien osalta kahden COWAT-testin tuloksia. Ensimmäinen COWAT-testi oli sama kuin terveille verrokeille teetetty BRBNT-testipatteristoon kuuluva vihannekset ja hedelmät -kategoriaa mittaava testi. MS-tautia sairastavilla teetetyssä kategoriafluenssia mittaavassa testissä kategoriana oli eläimet. COWAT-testin pistemääriä selvitettiin kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 20) ja kaikkien verrokkien (n = 21) osalta. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä ei ollut merkitseviä eroja COWAT-testin mittaamassa semanttisessa sanasujuvuudessa (ks. taulukko 8.6.). Myöskään EDSS-luvun perusteella jaetut MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan merkitsevästi semanttisen sanasujuvuuden suhteen. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien eron efektikoko oli lähes keskivahva, mikä viittaa siihen, että ryhmien välillä olisi voinut olla merkitsevä ero, jos otoskoko olisi ollut suurempi. Laadullisesti tarkasteltuna SP-ryhmän semanttinen sanasujuvuus oli korkeampaa kuin RR-ryhmän.

Taulukko 8.6. Koehenkilöryhmien COWAT-testin tulokset.

	MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d
COWAT 1	20,5 (5,3)	20,6 (3,7)	0,96	0,02
	Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d
COWAT 1	20,5 (7,1)	20,5 (2,8)	1,00	<0,01
2	30,2 (8,8)	27,9 (7,7)	1,00	<0,01
	RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d
COWAT 1	19,2 (5,2)	23 (4,8)	0,12	-0,79
2	26,9 (7,9)	33 (7,5)	0,11	-0,79

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

8.2.3 Nimeäminen (Bostonin nimentätesti)

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kohdennettua nimeämistä arvioivasta Bostonin nimentätestistä (BNT) seuraavia pistemääriä: 1) kokonaispistemäärää, 2) ilman vihjettä oikein nimettyjen kuvien lukumäärää ja 3) annettujen vihjeiden ja niiden pohjalta oikein nimettyjen kuvien lukumäärää. BNT:n eri pistemääriä tarkastellaan kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 20) ja kaikkien verrokkien (n = 21) osalta. MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit eivät eronneet merkitsevästi toisistaan BNT:n pistemäärillä arvioidun kohdennetun nimeämisen suhteen (ks. taulukko 8.7.).

Taulukko 8.7. Koehenkilöryhmien BNT:n tulokset.

	MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet ver- rokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
BNT Kokonaispisteet	55,9 (3,1)	56,6 (2,6)	0,42	0,26	0,52
Oikein ilman vihjettä nimetyt	26,8 (3,2)	27,6 (2,6)	0,37	0,29	0,47
Semanttisten vihjeiden lukumäärä	4,2 (2,4)	3,2 (1,9)	0,64	-0,15	0,81
Oikeat vastaukset annettujen semanttisten vihjeen jälkeen	4,2 (3,2)	3,2 (2,6)	0,29	-0,15	0,39
	Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
BNT Kokonaispisteet	54,5 (3,4)	57,2 (2,2)	0,05*	-1,00	0,05*
Oikein ilman vihjettä nimetyt	25,4 (3,5)	28,1 (2,3)	0,06	-0,96	0,05*
Semanttisten vihjeiden lukumäärä	5,6 (3,2)	2,8 (2,5)	0,04*	1,02	0,04*
Oikeat vastaukset annettujen semanttisten vihjeen jälkeen	3,5 (2,9)	1,8 (1,6)	0,12	0,67	0,07
	RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitney U-testin p-arvo
BNT Kokonaispisteet	55,2 (3,2)	57 (2,7)	0,23	-0,58	0,23
Oikein ilman vihjettä nimetyt	26,1 (3,3)	28 (2,7)	0,21	-0,86	0,20
Semanttisten vihjeiden lukumäärä	4,8 (3,3)	2,4 (2,7)	0,22	0,60	0,22
Oikeat vastaukset annettujen semanttisten vihjeen jälkeen	3,2 (2,7)	1,7 (1,7)	0,22	0,60	0,15

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efektiivisyys on merkittävä lihavoinnilla.

EDSS-pistemäärän perusteella jaetut MS-ryhmät erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi kaikkien BNT:n osapistemäärien suhteen paitsi annettujen semanttisten vihjeiden jälkeen annettujen oikeiden vastausten osalta. Eroja tukivat myös keskivahvat efektikoot. Ylempi EDSS-ryhmä sai paremmat pisteet ja alempi EDSS-ryhmä tarvitsi enemmän semanttisia vihjeitä. Ryhmien ero vihjeiden jälkeen oikein nimettyjen kuvien pistemäärissä lähestyi myös merkitsevyyttä. MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet toisistaan merkitsevästi BNT:n pistemäärien suhteen, vaikka oikein ilman vihjettä nimettyjen kuvien eron keskivahva efektikoko viittasi siihen, että erot olisi voinut olla merkitsevä, jos ryhmät olisivat olleet suuremmat. Laadullisesti tarkasteltuna SP-ryhmä suoriutui nimeämisestä paremmin kuin RR-ryhmä, joka tarvitsi myös enemmän semanttisia vihjeitä. Tulokset on esitetty edellä taulukossa 8.7.

8.2.4 Kielellinen päättelykyky (WAIS-III:n Samankaltaisuudet-osatesti)

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kielellistä päättelykykyä WAIS-III-testin Samankaltaisuudet-osatestin kokonaispistemäärinä kaikkien MS-tautia sairastavien ($n = 20$) ja kaikkien verrokkien ($n = 21$) osalta. MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat toisistaan merkitsevästi kielellistä päättelyä vaativassa Samankaltaisuudet-osatestin pistemäärissä. Tätä tukee myös keskivahva efektikoko (ks. taulukko 8.8.). MS-ryhmät eivät kuitenkaan eroa toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. RR-ryhmä suoriutui kuitenkin laadullisesti tarkasteltuna hieman paremmin tehtävästä kuin SP-ryhmä.

Taulukko 8.8. Koehenkilöryhmien Samankaltaisuudet-osatestin tulokset.

	MS-tautia sairastavat ($n = 20$) KA (KH)	Terveet verrokkit ($n = 21$) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitneyn U-testin p-arvo
WAIS-III Samankaltaisuudet	23,8 (5,5)	27,4 (3,2)	0,01*	0,85	0,01*
	Alempi EDSS-ryhmä ($n = 10$) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä ($n = 10$) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
WAIS-III Samankaltaisuudet	23,2 (3,8)	24,3 (6,9)	0,67	-0,21	
	RR-ryhmä ($n = 13$) KA (KH)	SP-ryhmä ($n = 7$) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
WAIS-III Samankaltaisuudet	24,5 (4,0)	22,3 (7,6)	0,49	0,52	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla.

8.3 Kognitiivinen uupumus

Tässä tutkimuksessa selvitettiin koehenkilöiden kognitiivista uupumusta neuropsykologisella arviointimenetelmällä, kyselyllä ja asteikolla. Yleistä koettua uupumusta tarkasteltiin FSS-uupumuskyselellä, kielellisen testauksen aikana koettua puheentuoton väsymystä VAS-asteikolla ja objektiivista kognitiivista uupumusta mPVSAT-testillä. Kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmänä käytettiin mPVSAT-testin neljää muuttujaa: 1) kolmannen ja neljännen osatestin pistemäärien muutosta, 2) kolmannen ja neljännen osatestin viimeisten osien pistemäärien muutosta, 3) kolmannen ja neljännen osatestin reaktioaikojen muutosta sekä 4) kolmannen ja neljännen osatestin viimeisten osien reaktioaikojen muutosta. mPVSAT-testin on tutkimuksessa todettu mittaavan MS-tautia sairastavien kognitiivista uupumusta (ks. esim. Huolman ym. 2011).

Kognitiivista uupumusta tarkasteltiin seuraavien neuropsykologisen arviointimenetelmän, kyselyn ja asteikon tuloksilla:

- a) tarkkaavaisuuden ylläpitämistä, tiedonkäsittelyn nopeutta ja kognitiivista uupumusta arvioiva mPVSAT-testi
- c) koettua uupumusta arvioiva FSS-uupumusasteikko
- d) koettua puheentuoton väsymystä arvioiva VAS-asteikko.

8.3.1 Tarkkaavaisuuden ylläpito, tiedonkäsittelyn nopeus ja kognitiivinen uupumus (modified Paced Visual Serial Addition Test)

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin objektiivista kognitiivista uupumusta PVSAT-testistä pistemääriin ja reaktioaikoihin liittyvinä muuttujina. Testistä tarkasteltiin neljän osatestin kokonaispistemääriä ja näiden neljän testin osatestien pistemääriä sekä reaktioaikoja. Lisäksi tarkasteltiin PVSAT-testien neljän osatestin sisäistä muutosta ja osatestien välistä muutosta sekä pistemäärien että reaktioaikojen osalta.

PVSAT-testin kokonaispistemääriä tarkastellaan kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 20) ja 19 verrokin osalta. PVSAT-tulokset puuttuivat kahdelta verrokilta (CO20 ja CO21) tietokoneella teetetävän PVSAT-testin ohjelmiston teknisen ongelman vuoksi. PVSAT-testin kaikkien osien reaktioaikoja tarkasteltiin 19 verrokin osalta. Tarkasteltavan MS-ryhmän koko vaihteli eri osissa: PVSAT-testin 1. osan reaktioaikoja tarkasteltiin 18 MS-tautia sairastavan osalta. Kahdelta MS-tautia sairastavalta (MS04 ja MS16) puuttui PVSAT-testin 1. osatestistä osa reaktioajoista. Toisen osan reaktioaikoja tarkasteltiin kaikilta

MS-tautia sairastavilta (n = 20). Kolmannen osan reaktioaikoja tarkasteltiin 18 MS-tautia sairastavan osalta: kahdelta (MS04 ja MS14) puuttui osa kolmannen osan reaktioajoista, minkä vuoksi keskimääräistä reaktioaikaa ei voitu laskea kyseiselle osalle. Neljännen osan reaktioaikoja tarkasteltiin 17 MS-tautia sairastavan osalta: kolmelta (MS04, MS14 ja MS16) puuttui osa reaktioajoista, minkä vuoksi keskimääräistä reaktioaikaa neljännelle osalle ei voitu laskea.

Taulukko 8.9. Koehenkilöryhmien PVSAT-testin osien pisteet ja reaktioajat.

		MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet ver- rokot (n = 19) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitneyn U-testin p-arvo
mPVSAT						
Pisteet	1. osa	52,3 (5,1)	56,8 (2,0)	<0,01**	1,21	<0,01**
	2. osa	52,1 (4,3)	57,3 (2,2)	<0,01**	1,78	
	3. osa	50,5 (5,8)	57,7 (2,1)	<0,01**	2,10	<0,01**
	4. osa	50,5 (6,8)	58,8 (1,4)	<0,01**	2,36	<0,01**
<hr/>						
		MS-tautia sairastavat (n = 18) KA (KH)	Terveet ver- rokot (n = 19) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitneyn U-testin p-arvo
RA	1. osan RA	945 (220)	833 (234)	0,14	-0,51	<0,01**
	2. osan RA	952 (210)	806 (204)	0,03*	-0,74	
	3. osan RA	895 (177)	724 (143)	<0,01**	-1,10	
	4. osan RA	924 (199)	707 (127)	<0,01**	-1,50	<0,01**
<hr/>						
		Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann- Whitneyn U-testin p-arvo
mPVSAT						
Pisteet	1. osa	54,0 (3,3)	50,5 (6,1)	0,13	0,75	
	2. osa	52,9 (2,9)	51,3 (5,3)	0,42	0,44	
	3. osa	51,1 (4,9)	49,8 (6,8)	0,63	0,23	0,88
	4. osa	50,1 (5,6)	50,9 (8,2)	0,80	-0,12	0,50
<hr/>						
		Alempi EDSS-ryhmä (n = 9) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 9) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
mPVSAT						
RA	1. osan RA	937 (230)	952 (223)	0,89	-0,07	
	2. osan RA	937 (189)	967 (239)	0,76	-0,15	
	3. osan RA	873 (171)	917 (190)	0,61	-0,26	
	4. osan RA	933 (196)	914 (217)	0,86	0,10	

		RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitney U-testin p-arvo
mPVSAT						
Pisteet	1. osa	53,2 (3,6)	50,6 (7,2)	0,29	0,51	
	2. osa	52,5 (3,6)	51,4 (5,5)	0,62	0,24	
	3. osa	50,8 (4,5)	49,9 (8,0)	0,75	0,15	0,84
	4. osa	50,3 (5,4)	50,9 (9,4)	0,87	-0,08	0,50
		RR-ryhmä (n = 12) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 6) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
mPVSAT						
RA	1. osan RA	940 (208)	952 (262)	0,90	-0,07	
	2. osan RA	929 (161)	996 (292)	0,59	-0,40	
	3. osan RA	867 (152)	938 (216)	0,42	-0,41	
	4. osan RA	918 (196)	935 (217)	0,87	0,10	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

MS-tautia sairastavat ja terveet verrokot erosivat erittäin merkitsevästi kaikissa PVSAT-testin neljässä osatestissä pistemäärien suhteen, mitä tukevat myös vahvat efektikoot. Terveet verrokot saivat kaikista osista paremmat pistemäärät. Myös reaktioaikojen suhteen terveet verrokot ja MS-tautia sairastavat eroavat erittäin merkitsevästi ensimmäisessä, kolmannessa ja neljännessä osassa sekä merkitsevästi toisessa osassa. Terveet verrokot suoriutuivat testistä nopeammin kuin MS-tautia sairastavat. Kolmannessa osassa keskivahva efektikoko ja neljännessä osassa vahva efektikoko tukevat tätä. Tulokset on esitetty taulukossa 8.9.

EDSS-pistemäärän perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet merkitsevästi toisistaan minkään PVSAT-testin osan suhteen. Alempi EDSS-ryhmä sai laadullisesti tarkasteltuna hieman korkeampia pistemääriä ja matalampia reaktioaikoja kuin ylempi EDSS-ryhmä. Myöskään MS-tyypin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet toisistaan PVSAT-testissä, vaikka RR-ryhmä sai hieman korkeampia pistemääriä ja lyhyempiä reaktioaikoja kuin SP-ryhmä. Tulokset on esitetty edellä taulukossa 8.9.

Kuten edellä esitettiin, MS-tautia sairastavat ja terveet verrokot erosivat toisistaan merkitsevästi kaikkien PVSAT-testin neljän jakson pistemäärien ja reaktioaikojen suhteen, paitsi 1. jakson pistemäärien suhteen. MS-ryhmä ja

verrokkiryhmä erosivat merkitsevästi toisistaan myös PVSAT-testin neljän jakson sisällä olevien pienempien osien suhteen, paitsi 1. jakson pistemäärien osalta. Lisäksi MS-ryhmän ja verrokkiryhmän PVSAT-testin 2. ja 3. jakson pienempien osien pistemäärät sekä 2.–4. jakson pienempien osien reaktioajat erosivat toisistaan. Molemmilla ryhmillä jaksojen osien pistemäärät laskivat ja reaktioajat kasvoivat osan loppua kohti, MS-ryhmällä kuitenkin huomattavammin. PVSAT-testin 3. jakson osien reaktioaikojen yhdysvaikutus ryhmiin oli myös merkitsevä, eli ryhmien reaktioajat kasvoivat jakson kuluessa eri tavalla, MS-ryhmällä huomattavasti enemmän kuin verrokkiryhmällä. Missään osatesissä pistemäärillä ja ryhmällä ei kuitenkaan ollut merkitsevää yhdysvaikutusta. Tulokset on esitetty taulukossa 8.10.

Seuraavaksi tarkasteltiin MS-ryhmän ja verrokkiryhmän PVSAT-testin pistemäärien ja reaktioaikojen muutosta neljän jakson aikana. MS-tautia sairastavien ja verrokkien välillä oli merkitsevä ero, kun tarkasteltiin pistemäärien muutosta 3. ja 4. jakson välillä sekä näiden jaksojen viimeisten osien pistemäärien muutosta. Reaktioaikojen suhteen MS- ja verrokkiryhmät erosivat toisistaan, kun tarkasteltiin 1.–4. jaksojen reaktioaikojen muutosta sekä 3. ja 4. jakson viimeisten osien reaktioaikojen muutosta. Jaksojen pistemäärien muutos oli merkitsevää kaikkien tarkasteltujen jaksojen välillä, eli 1.–4. jaksojen, 3. ja 4. jakson sekä 3. ja 4. jakson viimeisten osien välillä. Sekä MS-ryhmän että verrokkiryhmän pistemäärät pienenevät kohti PVSAT-testin viimeistä, neljättä jaksoa. Reaktioajat kasvoivat merkitsevästi molemmilla ryhmillä ensimmäisen ja neljännen jakson välillä sekä 3. ja 4. jakson välillä. Ryhmän ja PVSAT-testin 1.–4. jakson välisten kokonaispistemäärien muutoksen välinen yhdysvaikutus oli myös merkitsevä, eli MS-tautia sairastavien pistemäärät heikentyivät enemmän kohti PVSAT-testin loppua kuin verrokkien pistemäärät. Myös reaktioaikojen muutoksen ja ryhmän välinen yhdysvaikutus oli merkitsevä 1.–4. jakson välillä sekä 3. ja 4. jakson välillä, eli MS-ryhmällä reaktioajat pienenivät enemmän PVSAT-testin loppua kohti kuin verrokkeilla. Tulokset on esitetty taulukossa 8.10.

Taulukko 8.10. Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän ja PVSAT-testin pisteiden ja reaktioaikojen interaktio.

MS vs. CO		F-arvo	df	p-arvo	Partial Eta ²	Mann-Whitney U-testin p-arvo
mPVSAT						
Pisteet	1. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	0,28	1,5, 56,7	0,95	<0,01	3. osa: 0,03*
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	13,52	1, 37	<0,01*	0,95	
	Osat * ryhmät	0,28	1,5, 56,7	0,70	<0,01	
	2. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	10,92	2, 37	<0,01**	0,23	
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	22,17	1, 37	<0,01**	0,38	
	Osat * ryhmät	1,14	2, 37	0,37	0,03	
	3. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	16,32	2, 37	<0,01**	0,31	
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	26,64	1, 37	<0,01**	0,42	
	Osat * ryhmät	0,97	2, 37	0,39	0,03	
	4. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	1,71	2, 37	0,19	0,04	
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	26,52	1, 37	<0,01**	0,42	Osat 1–3: <0,01**
	Osat * ryhmät	1,09	2, 37	0,34	0,03	
RA	1. osatestin osien (1–3) RA	0,59	2, 35	0,55	0,02	Osat 1–3: ns
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	2,26	1, 35	0,14	0,06	
	Osat * ryhmät	4,11	2, 35	0,02*	0,11	
	2. osatestin osien (1–3) RA	13,77	2, 37	<0,01**	0,27	Osat 1–3 _a : <0,01**
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	4,85	1, 37	0,03*	0,12	
	Osat * ryhmät	1,599	2, 37	0,21	0,04	
	3. osatestin osien (1–3) RA	10,506	2, 35	<0,01**	0,23	
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	10,51	1, 35	<0,01**	0,23	
	Osat * ryhmät	3,36	2, 35	0,04*	0,09	
	4. osatestin osien (1–3) RA	5,13	2, 34	<0,01**	0,13	Osat 1–3 _a : <0,01*
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	15,48	1, 34	<0,01**	0,31	
	Osat * ryhmät	0,95	2, 34	0,39	0,03	
Pisteiden muutos	Osatestien (1–4) kokonaispisteiden muutos	0,48	3, 37	<0,01**	0,46	Osat 1–4: <0,01**
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	31,21	1, 37	0,73	0,01	
	Osatestit * ryhmät	4,36	3, 37	<0,01**	0,11	
	Osatestien (3 ja 4) kokonaispisteiden muutos	1,41	1, 37	<0,01**		Osat 3 ja 4: <0,01**
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	30,00	1, 37	<0,01**		
Osatestit * ryhmät	1,18	1, 37	0,29	0,03		

	Osatestien (3 ja 4) viimeisten osien kokonaispisteiden muutos	13,74	1, 37	0,01*	0,27	Osien 3 ja 4 viimeiset osat: < 0,01**
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	22,31	1, 37	< 0,01**	0,38	
	Osatestit * ryhmät	0,05	1, 37	0,82	<0,01	
RA:n muutos	Osatestien (1–4) RA:n muutos	12,36	1,8, 161,3	< 0,01**	0,27	Osat 3 ja 4: < 0,01**
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	6,29	1, 34	0,02*	0,16	
	Osatestit * ryhmät	3,96	1,8, 161,3	0,03*	0,10	
	Osatestien (3 ja 4) RA:n muutos	12,53	1, 34	<0,01*	0,269	Osat 3 ja 4: < 0,01**
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	1,32	1, 34	0,26	0,04	
	Osatestit * ryhmät	7,99	1, 34	<0,01**	0,19	
	Osatestien (3 ja 4) viimeisten osien RA:n muutos	0,58	1, 37	0,45	0,02	
	Ryhmän päävaikutus (MS ja CO)	15,78	1, 37	< 0,01**	0,30	
	Osatestit * ryhmät	0,24	1, 37	0,62	0,01	
	Alempi EDSS vs. ylempi EDSS	F-arvo	df	p-arvo	Partial Eta²	Mann-Whitneyn U-testin p-arvo
mPVSAT						
Pisteet	1. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	0,15	1,5, 27	0,86	<0,01	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	2,55	1, 18	0,13	0,12	
	Osat * ryhmät	0,43	1,5, 27	0,60	0,02	
	2. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	7,17	2, 18	<0,01**	0,28	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,42	1, 18	0,42	0,04	
	Osat * ryhmät	1,60	2, 18	0,22	0,08	
	3. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	10,4	2, 18	< 0,01**	0,37	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,24	1, 18	0,63	0,01	
	Osat * ryhmät	1,42	2, 18	0,26	0,07	
	4. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	1,90	2, 18	0,17	0,10	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,05	1, 18	0,83	<0,01	
	Osat * ryhmät	3,92	2, 18	0,03*	0,18	
RA	1. osatestin osien (1–3) RA	0,99	2, 16	0,38	0,06	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,02	1, 16	0,89	<0,01	
	Osat * ryhmät	5,38	2, 16	0,01*	0,25	
	2. osatestin osien (1–3) RA	9,06	2, 18	<0,01**	0,34	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,10	1, 18	0,76	0,10	
	Osat * ryhmät	0,33	2, 18	0,72	0,02	
	3. osatestin osien (1–3) RA	7,78	2, 16	<0,01**	0,33	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,27	1, 16	0,61	0,02	
	Osat * ryhmät	0,94	2, 16	0,40	0,06	

	4. osatestin osien (1–3) RA	2,42	2, 15	0,11	0,14	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,03	1, 15	0,86	<0,01	
	Osat * ryhmät	0,22	2, 15	0,81	0,01	
Pisteiden muutos	Osatestien (1–4) kokonaispisteiden muutos	1,75	3, 18	0,17	0,09	Osat 1–4: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,42	1, 18	0,52	0,02	
	Osatestit * ryhmät	1,40	3, 18	0,25	0,07	
	Osatestien (3 ja 4) kokonaispisteiden muutos	<0,01	1, 18	0,96	< 0,01	Osat 3 ja 4: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	<0,01	1, 18	0,93	< 0,01	
	Osatestit * ryhmät	1,47	1, 18	0,24	0,08	
	Osatestien (3 ja 4) viimeisten osien kokonaispisteiden muutos	6,72	1, 18	0,02*	0,27	Osien 3 ja 4 viimeiset osat: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,73	1, 18	0,40	0,04	
	Osatestit * ryhmät	0,01	1, 18	0,92	<0,01	
RA:n muutos	Osatestien (1–4) RA:n muutos	2,18	1,8, 27,8	0,10	0,13	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	<0,01	1, 15	0,94	<0,01	
	Osatestit * ryhmät	0,28	1,8, 27,8	0,84	0,02	
	Osatestien (3 ja 4) RA:n muutos	6,83	1, 15	0,02*	0,31	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	<0,01	1, 15	0,97	< 0,01	
	Osatestit * ryhmät	2,22	1, 15	0,16	0,13	
	Osatestien (3 ja 4) viimeisten osien RA:n muutos	0,02	1, 18	0,88	<0,01	
	Ryhmän päävaikutus (EDSS)	0,03	1, 18	0,96	<0,01	
	Osatestit * ryhmät	0,12	1, 18	0,75	<0,01	
RR vs. SP		F-arvo	df	p-arvo	Partial Eta²	Mann-Whitney U-testin p-arvo
mPVSAT Pisteet	1. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	0,25	1,5, 26,3	0,71	0,01	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	1,18	1, 18	0,29	0,06	
	Osat * ryhmät	0,59	1,5, 26,3	0,51	0,03	
	2. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	8,02	2, 18	<0,01**	0,31	
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,26	1, 18	0,62	0,01	
	Osat * ryhmät	1,33	2, 18	0,27	0,07	
	3. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	10,63	2, 18	< 0,01**	0,37	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,12	1, 18	0,75	<0,01	
	Osat * ryhmät	1,53	2, 18	0,23	0,08	
	4. osatestin osien (1–3) kokonaispisteet	0,56	2, 18	0,58	0,03	Osat 1–3: <i>ns</i>
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,02	1, 18	0,91	<0,01	
	Osat * ryhmät	3,77	2, 18	0,03*	0,17	
RA	1. osatestin osien (1–3) RA	0,40	2, 16	0,67	0,02	

	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,02	1, 16	0,90	<0,01	
	Osat * ryhmät	1,12	2, 16	0,34	0,07	
	2. osatestin osien (1–3) RA	9,03	2, 18	0,01**	0,33	Muutos: ns
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,45	1, 18	0,51	0,02	
	Osat * ryhmät	0,75	2, 18	0,04		
	3. osatestin osien (1–3) RA	7,09	2, 16	<0,01**	0,31	
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,68	1, 16	0,42	0,04	
	Osat * ryhmät	0,25	2, 35	0,78	0,02	
	4. osatestin osien (1–3) RA	1,99	2, 15	0,16	0,12	
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,03	1, 15	0,96	<0,01	
	Osat * ryhmät	1,00	2, 15	0,82	0,01	
Pisteiden muutos	Osatestien (1–4) kokonaispisteiden muutos	1,14	3, 18	0,34	0,06	Osat 1–3: ns
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,19	1, 18	0,99	0,01	
	Osatestit * ryhmät	0,65	3, 18	0,59	0,04	
	Osatestien (3 ja 4) kokonaispisteiden muutos	0,08	1, 18	0,78	<0,01	Osat 3 ja 4: ns
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	<0,01	1, 18	0,95	<0,01	
	Osatestit * ryhmät	0,42	1, 18	0,42	0,03	
	Osatestien (3 ja 4) viimeisten osien kokonaispisteiden muutos	6,95	1, 18	0,02*	0,28	Osien 3 ja 4 viimeiset osat: ns
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,10	1, 18	0,75	<0,01	
	Osatestit * ryhmät	0,24	1, 18	0,63	0,01	
RA:n muutos	Osatestien (1–4) RA:n muutos	1,82	1,9, 28,4	0,18	0,11	
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,10	1, 15	0,76	<0,01	
	Osatestit * ryhmät	0,21	1,9, 28,4	0,80	0,01	
	Osatestien (3 ja 4) RA:n muutos	4,84	1, 15	0,02*	0,24	
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,12	1, 15	0,74	<0,01	
	Osatestit * ryhmät	2,22	1, 15	0,16	0,13	
	Osatestien (3 ja 4) viimeisten osien RA:n muutos	<0,01	1, 18	0,97	<0,01	
	Ryhmän päävaikutus (RR/SP)	0,61	1, 18	0,44	0,03	
	Osatestit * ryhmät	0,11	1, 18	0,75	<0,01	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

^a Mann-Whitney U-testien parivertailuista ilmoitetaan Bonferroni-korjatut p-arvot.

^b Mann-Whitney U-testin tulokset, jotka eivät yllä merkitsevyyteen merkitään seuraavasti: ns. Keskivahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

EDSS-ryhmät eivät eronneet toisistaan PVSAT-testin neljän jakson pistemäärien tai reaktioaikojen suhteen. Pistemäärät ja reaktioajat muuttuivat kuitenkin merkitsevästi PVSAT-testin 2. ja 3. jakson kolmen osan aikana. Molemmilla ryhmillä pistemäärät laskivat ja reaktioajat pitenevät näiden jaksojen alusta loppuun. PVSAT-testin 4. jakson pistemäärien ja ryhmän yhdysvaikutus oli mer-

kitsevä, alemmalla EDSS-ryhmällä pistemäärä nousi ja ylemmällä EDSS-ryhmällä laski 4. jakson loppua kohti yksittäisten osien pistemääriä tarkastellessa. Kun tarkasteltiin PVSAT-testin neljän jakson aikana tapahtunutta muutosta pistemäärissä, vain 3. ja 4. jakson pistemäärien viimeisten osien välillä oli merkitsevä muutos pistemäärissä. Reaktioaika muuttui merkitsevästi vain 3. ja 4. jakson välillä, kun tarkasteltiin jaksojen kokonaisreaktioaikoja. Tulokset on esitetty taulukossa 8.10.

MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet toisistaan merkitsevästi minkään PVSAT-testin neljän osan pistemäärien tai reaktioaikojen muutoksen suhteen. 2. ja 3. jakson pienempien osien pistemäärien ja reaktioaikojen muutos oli kuitenkin merkitsevä. Sekä RR- että SP-ryhmällä pistemäärät laskevat ja reaktioajat pitenevät näiden jaksojen loppua kohti. Samoin kuin EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla ryhmillä, myös MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä 4. jakson osien pistemäärien ja ryhmän yhdysvaikutus oli merkitsevä: RR-ryhmällä pistemäärä nousee ja SP-ryhmällä laskee jakson loppua kohti. RR- ja SP-ryhmien välillä ei ole eroja, kun tarkastellaan pistemäärien ja reaktioaikojen muutosta PVSAT-testin neljän jakson välillä. Jaksojen 3. ja 4. pienempien osien pistemäärien muutos on kuitenkin merkitsevä: RR-ryhmällä pistemäärä heikentyy kohti kolmannen jakson mutta paranee kohti neljännen jakson loppua; SP-ryhmällä pistemäärä laskee kohti molempien jaksojen loppua. Lisäksi kolmannen ja neljännen jakson välinen reaktioaikojen muutos on merkitsevä: RR-ryhmällä reaktioaika hidastuu ja SP-ryhmällä hieman nopeutuu. Myös ryhmän ja reaktioaikojen muutoksen välinen yhdysvaikutus voisi olla merkitsevä, jos tarkasteltavat ryhmät olisivat suuremmat. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien ja pistemäärien tai reaktioaikojen muutoksen yhdysvaikutukset eivät ole merkitseviä. Tulokset on esitetty taulukossa 8.10.

8.3.2 Koettu uupumus (FSS-uupumusasteikko)

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin FSS-uupumusasteikon kokonaispistemäärää ja siinä mahdollisesti esiintyviä eroja koehenkilöryhmien välillä. Kaikki paitsi yksi MS-tautia sairastavista ($n = 19$) ja terveistä verrokeista 16 palautti kognitiivista uupumusta mittaavan kyselylomakkeen. Terveiden verrokkien heikompi palautusprosentti voi johtua siitä, että heidän piti palauttaa lomake Maskun neurologisen kuntoutuskeskuksen neuropsykologille kielellisen testauksen jälkeen postitse tai muulla tavoin. MS-tautia sairastavat näkivät neuropsykologin yleensä henkilökohtaisesti kielellisen testauksen jälkeen, jolloin kyselyn palaut-

tamista oli helpompi valvoa. FSS-kyselylomaketta eivät palauttaneet koehenkilöt MS14 sekä CO03, CO04, CO18, CO20 ja CO21.

MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero FSS-uupumusasteikolla arvioidussa koetussa uupumuksessa, mitä vahva efektikoko tuki. MS-ryhmät eivät eronneet merkitsevästi toisistaan. Tulokset on esitetty taulukossa 8.11.

Taulukko 8.11. Koehenkilöryhmien FSS-uupumuskyselyn tulokset.

	MS-tautia sairastavat (n = 19) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 16) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitney'n U-testin p-arvo
FSS	5,0 (1,4)	2,5 (1,4)	<0,01 **	-1,9	<0,01 **
	Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 9) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
FSS	5,1 (1,2)	4,9 (1,7)	0,82	0,12	
	RR-ryhmä (n = 12) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	
FSS	4,9 (1,5)	5,3 (1,2)	0,56	-0,29	

** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

Vahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivoilla.

8.3.3 Koettu väsymys puheentuotossa (VAS-asteikko)

Kielellisten testauksen aikana koehenkilöitä pyydettiin merkitsemään VAS-asteikolla, kuinka paljon väsymystä he kokivat juuri sillä hetkellä puheentuotossaan (ks. tarkemmin alaluku 7.2.3.4 VAS-asteikosta). Puheentuoton koettua väsymystä testattiin kielellisen testauksen alussa ja sen lopussa, ja sitä tarkastellaan kaikkien MS-tautia sairastavien ($n = 20$) ja kaikkien verrokkien ($n = 21$) osalta.

MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä ei ollut merkitsevää eroa kielellisen testauksen alussa mitatun puheentuoton koetun väsymyksen suhteen, vaikka laadullisesti tarkasteltuna MS-tautia sairastavat raportoivat hieman enemmän väsymystä sekä kielellisen testauksen alussa että lopussa verrattuna verrokkeihin. Tulokset on esitetty taulukossa 8.12.

Taulukko 8.12. Koehenkilöryhmien VAS-mittarilla arvioidun koetun puheentuoton väsymys.

		MS-tautia sairastavat (n = 20) KA (KH)	Terveet verrokkit (n = 21) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitney U-testin p-arvo
VAS	Testauksen alussa	22 (21,4)	19,7 (20,5)	0,73	-0,11	0,78
	Testauksen lopussa	36,4 (29,39)	30,1 (27)	0,48	-0,23	0,55
		Alempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitney U-testin p-arvo
VAS	Testauksen alussa	20,7 (23,6)	23,2 (20)	0,80	-0,12	0,68
	Testauksen lopussa	42,1 (29,8)	30,6 (29,2)	0,40	0,41	
		RR-ryhmä (n = 13) KA (KH)	SP-ryhmä (n = 7) KA (KH)	t-testin p-arvo	Cohenin d	Mann-Whitney U-testin p-arvo
VAS	Testauksen alussa	23,7 (24,1)	18,7 (16,4)	0,63	0,23	0,97
	Testauksen lopussa	43 (31,8)	24 (20,8)	0,17	0,67	

EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja puheentuoton koetussa väsymyksessä kielellisen testauksen alussa. Alempi EDSS-ryhmä raportoi enemmän väsymystä testauksen jälkeen, kun ylempi EDSS-ryhmä puolestaan raportoi enemmän väsymystä ennen testausta. Myöskään MS-tyypin perusteella jaetuissa ryhmissä ei ollut merkitsevää eroa koetussa puheentuoton väsymyksessä kielellisen testauksen alussa, vaikka laadullisesti tarkasteltuna RR-ryhmä raportoi sekä testauksen alussa että lopussa enemmän väsymystä puheentuotossa.

8.3.4 Kognitiivista uupumusta arvioivien menetelmien yhteys

Lopuksi tarkasteltiin subjektiivisen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen mahdollista yhteyttä. Subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen mittareina käytettiin FSS-uupumuskyselylomakkeen pistemääriä sekä VAS-mittarilla raportoitua muutosta puheentuoton koetun väsymyksen muutoksesta kielellisen testauksen aikana. Objektiivisen kognitiivisen uupumuksen mittarina käytettiin PVSAT-testin kahden viimeisen (3. ja 4.) osan pistemäärien ja reaktioaikojen muutosta. Lisäksi tarkasteltiin vielä tarkemmin PVSAT-testien kolmannen ja neljännen osan viimeisten osien pistemäärien ja reaktioaikojen muutosta (ks. näistä tarkemmin alaluku 7.2.3.2), koska näiden välillä on aiem-

massa tutkimuksessa huomattu ilmenevän objektiivisesti mitattavaa kognitiivista uupumusta (Huolman ym. 2011). Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin objektiivisen kognitiivisen uupumuksen mittarina visuaalista PVSAT-testiä, koska myös tutkimuksen kielellinen testaus perustui visuaaliselle havaitsemiselle.

MS-tautia sairastavilla objektiivista kognitiivista uupumusta arvioivan PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaispisteillä ja näiden viimeisten osien pistemäärillä oli erittäin merkitsevä voimakas positiivinen yhteys. Toisin sanoen mitä korkeammat kahden viimeisen osan kokonaispistemäärät MS-tautia sairastavilla olivat, sitä korkeammat myös näiden osien viimeisten osien pistemäärät olivat. Subjektiivista ja kognitiivista kognitiivista uupumusta arvioivista mittareista merkitsevästi yhteydessä olivat subjektiivista uupumusta arvioivan FSS-uupumusasteikon pistemäärä ja kognitiivista uupumusta heijastavan PVSAT-testin kokonaisreaktioaika – MS-tautia sairastavilla oli näiden välillä kohtalainen negatiivinen yhteys. Siispä mitä korkeammat pisteet MS-tautia sairastava oli saanut FSS-kyselystä, sitä hitaammaksi hänen reaktioaikansa muuttuivat PVSAT-testin aikana. Tulokset on esitetty taulukossa 8.12.

Terveillä verrokeilla oli myös merkitsevä kohtalainen positiivinen yhteys objektiivista kognitiivista uupumusta arvioivan mPVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan kokonaispistemäärien ja viimeisten osien pistemäärien sekä näiden kahden viimeisen osan reaktioaikojen ja niiden viimeisten osien reaktioaikojen välillä. Mitä korkeammat kahden viimeisen osan kokonaispistemäärät ovat, sitä korkeammat myös näiden osien viimeisten osien pistemäärät ovat. Lisäksi mitä pidemmät testin kahden viimeisen osan kokonaisreaktioajat ovat, sitä pidemmät myös näiden osien viimeisten osien reaktioajat ovat. Verrokeilla oli myös kohtalainen positiivinen yhteys kielellisen testauksen aikana arvioitun koetun puheentuoton väsymyksen muutoksen (VAS-asteikko) ja mPVSAT-testin reaktioaikojen välillä. Toisin sanoen mitä väsyneemmäksi verrokki muuttuivat kielellisen haastattelun aikana, sitä pidemmäksi eli hitaammiksi heidän reaktionopeutensa muuttuivat PVSAT-testin loppua kohti. Tulokset on esitetty taulukossa 8.13.

Taulukko 8.13. Koehenkilöryhmien kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmien yhteydet.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Subjektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * VAS	0,20	0,42	0,22	0,36
	Objektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet	0,72	< 0,01**		
	PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	0,27	0,28		
	Subjektiiivinen * objektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * PVSAT pisteet	0,22	0,38	0,24	0,32
	FSS * PVSAT viimeiset pisteet	0,25	0,31	0,26	0,29
	FSS * PVSAT RA	-0,53	0,03*	-0,51	0,04*
	FSS* PVSAT viimeiset RA	0,38	0,11	0,23	0,36
	VAS * PVSAT pisteet	0,21	0,38		
	VAS * PVSAT viimeiset pisteet	0,02	0,92		
	VAS * PVSAT RA	0,06	0,82		
	VAS * PVSAT viimeiset RA	-0,22	0,34		
CO	Subjektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * VAS	0,12	0,66	0,21	0,43
	Objektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet	0,68	<0,01*		
	PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	0,62	<0,01*		
	Subjektiiivinen * objektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * PVSAT pisteet	0,14	0,61	0,06	0,83
	FSS * PVSAT viimeiset pisteet	-0,07	0,80	0,03	0,92
	FSS * PVSAT RA	0,18	0,50	0,18	0,51
	FSS* PVSAT viimeiset RA	-0,01	0,97	-0,07	0,81
	VAS * PVSAT pisteet	-0,09	0,71		
	VAS * PVSAT viimeiset pisteet	-0,13	0,59		
	VAS * PVSAT RA	0,53	0,02*		
	VAS * PVSAT viimeiset RA	0,46	0,05*		
Alempi EDSS-ryhmä	Subjektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * VAS	0,46	0,19	0,52	0,13
	Objektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet	0,72	0,02*		
	PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	0,20	0,60		
	Subjektiiivinen * objektiiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * PVSAT pisteet	0,18	0,62	0,14	0,70
	FSS * PVSAT viimeiset pisteet	0,01	0,97	0,16	0,65
	FSS * PVSAT RA	-0,32	0,41	-0,17	0,53

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
	FSS* PVSAT viimeiset RA	0,43	0,21	0,26	0,47
	VAS * PVSAT pisteet	0,37	0,29		
	VAS * PVSAT viimeiset pisteet	-0,12	0,75		
	VAS * PVSAT RA	-0,13	0,75		
	VAS * PVSAT viimeiset RA	-0,43	0,22		
Ylempi EDSS- ryhmä	Subjekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * VAS	-0,19	0,62	-0,09	0,75
	Objekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet	0,81	<0,01**		
	PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	<0,01	0,99		
	Subjekttiivinen * objekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * PVSAT pisteet	0,35	0,36	0,20	0,60
	FSS * PVSAT viimeiset pisteet	0,47	0,20	0,26	0,50
	FSS * PVSAT RA	-0,83	0,01*	-0,63	0,03*
	FSS* PVSAT viimeiset RA	0,34	0,38	0,08	0,83
	VAS * PVSAT pisteet	0,16	0,67		
	VAS * PVSAT viimeiset pisteet	0,30	0,39		
	VAS * PVSAT RA	0,09	0,83		
	VAS * PVSAT viimeiset RA	-0,02	0,96		
RR	Subjekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * VAS	0,26	0,41	0,29	0,37
	Objekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet	0,68	0,01*		
	PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	0,035	0,92		
	Subjekttiivinen * objekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * PVSAT pisteet	0,15	0,63	0,23	0,48
	FSS * PVSAT viimeiset pisteet	0,22	0,50	0,29	0,36
	FSS * PVSAT RA	-0,66	0,03*	-0,71	0,02*
	FSS* PVSAT viimeiset RA	0,399	0,20	0,28	0,38
	VAS * PVSAT pisteet	0,36	0,23		
	VAS * PVSAT viimeiset pisteet	-0,02	0,96		
	VAS * PVSAT RA	0,02	0,96		
	VAS * PVSAT viimeiset RA	-0,34	0,25		
SP	Subjekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	FSS * VAS	0,25	0,58	0,11	0,818
	Objekttiivinen kognitiivinen uupumus				
	PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet	0,82	0,02*		
	PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	0,58	0,23		
	Subjekttiivinen * objekttiivinen kognitiivinen uupumus				

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
FSS * PVSAT pisteet	0,34	0,46	0,32	0,48
FSS * PVSAT viimeiset pisteet	0,31	0,51	0,13	0,79
FSS * PVSAT RA	-0,37	0,47	-0,26	0,62
FSS* PVSAT viimeiset RA	0,35	0,45	0,07	0,88
VAS * PVSAT pisteet	-0,13	0,79		
VAS * PVSAT viimeiset pisteet	0,34	0,45		
VAS * PVSAT RA	<0,01	1,00		
VAS * PVSAT viimeiset RA	0,13	0,78		

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).
(FSS: MS, n = 19; VAS: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: MS, n = 17; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: MS, n = 20)
(FSS: CO, n = 16; VAS: CO, n = 21; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: CO, n = 19)
(FSS: alempi EDSS, n = 10; VAS: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: alempi EDSS, n = 9; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: alempi EDSS, n = 10;
(FSS: ylempi EDSS, n = 9; VAS: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: ylempi EDSS, n = 8; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: EDSS, n = 10)
(FSS: RR, n = 12; VAS: RR, n = 13; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: RR, n = 12; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: RR, n = 12; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: RR, n = 11; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: RR, n = 12)
(FSS: SP, n = 7; VAS: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: SP, n = 6; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: SP, n = 7)

Kuten MS-ryhmällä kokonaisuudessaan, myös alemmalla EDSS-ryhmällä oli merkitsevä, voimakkaasti positiivinen yhteys PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaispistemäärän ja näiden osien viimeisten osien pistemäärien välillä. Myös ylempällä EDSS-ryhmällä PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaispistemäärän ja näiden osien viimeisten osien pistemäärän välinen positiivinen yhteys oli erittäin merkitsevä. Toisin sanoen mitä korkeammat osien viimeisten osien pistemäärät ovat, sitä korkeammat koko kahden viimei-

sen osan pistemäärät ovat. Ylemmässä EDSS-ryhmässä oli lisäksi kohtalainen negatiivinen yhteys FSS-kyselyn pistemäärien ja PVSAT-testin kokonaisreaktioaikojen välillä. Mitä enemmän ryhmä raportoi uupumuksen kokemuksia vastaamista edeltävältä viikolta, sitä lyhyemmiksi reaktioajat muuttuivat kohti PVSAT-testin viimeistä, neljättä osaa. Tulokset on esitetty taulukossa 8.12.

Kuten koko MS-ryhmällä, myös molemmilla MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä oli PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaispistemäärän ja näiden osien viimeisten osien pistemäärien välillä merkitsevä kohtalainen positiivinen yhteys. Lisäksi RR-ryhmässä, samoin kuin ylemmässä EDSS-ryhmässä, oli voimakas negatiivinen yhteys FSS-pistemäärän ja PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaisreaktioaikojen välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 8.12.

8.4 Kokoavasti neuropsykologisista tuloksista

Luvussa tutkittiin koehenkilöryhmien kognitiivista perustasoa ja mielialaa, kielellistä kognitiota sekä kognitiivista uupumista. Näitä tarkasteltiin myöhemmin tutkimuksessa koehenkilöryhmien taustamuuttujina. Tutkimuksessa selvitettiin, erosivatko koehenkilöryhmät neuropsykologisten testien tuloksen osalta. Lisäksi tarkasteltiin, olivatko kognitiivista uupumusta arvioivien mittausten välillä yhteyttä.

- 1 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja kognitiivista perustasoa, kielellistä kognitiota tai kognitiivista uupumusta arvioivissa neuropsykologisissa testeissä?

Kognitiivista perustasoa tarkasteltiin BRBNT-testipatteriston kolmella testillä: visuaalista oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioivalla 10/36-testillä, tiedonkäsittelyn nopeutta arvioivalla SDMT-testillä sekä tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavuuden ylläpitoa arvioivalla PASAT-testillä. Oletuksen mukaisesti MS-tautia sairastavat suoriutuivat kaikissa kolmessa testissä terveitä verrokkeja heikommin. Nämä tulokset vastaavat aiempia tutkimustuloksia, joiden mukaan MS-tautiin liittyy muistin, tarkkaavaisuuden ylläpidon ja tiedonkäsittelyn nopeuden ongelmia (ks. esim. Drew, Tippett, Starkey & Isler 2008; Rogers & Panegyres 2007). Erityisesti tiedonkäsittelyn hidastumisen on osoitettu olevan yhteydessä kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen (ks. mm. Milner 1986, Huolman ym. 2011). MS-tautia sairastavat raportoivat myös verrokkeja enemmän masennusoireita CES-D-mielialakyselyssä, mikä tukee

aiempaa tutkimusta (ks. esim. Leinonen 2013; Rosti-Otajärvi & Hämäläinen 2010). Mielialan kartoittaminen on tärkeää siitä syystä, että sen on osoitettu olevan yhteyksissä subjektiiviseen uupumukseen (Bakhsi, Shaihk, Miletich ym. 2000; Chwastiak, Gibbons, Ehde ym. 2005).

MS-ryhmien välillä ei ilmennyt eroja, kun tarkasteltiin visuaalista oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista, tiedonkäsittelyn nopeutta sekä tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavuuden ylläpitoa. Tiedonkäsittelyn nopeutta arvioivan SDMT-testin pistemäärissä, vaikka erot ryhmien välillä eivät olleet merkitseviä, oletuksenmukaisesti alempi EDSS-ryhmä, eli lievempää MS-tautia sairastavat, ja oletuksenvastaisesti vakavampaa tautimuotoa sairastava SP-ryhmä olivat tiedonkäsittelyltään hieman nopeampia SDMT-testissä. MS-ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja myöskään tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavuuden ylläpitoa arvioivassa PASAT-testin pistemäärissä, mikä ei ole linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (ks. esim. Rosti-Otajärvi 2009). Laadullisesti tarkasteltuna ylempi EDSS-ryhmä, eli vaikeampaa MS-tautia sairastava ryhmä, suoriutui tehtävästä paremmin, kun tarkasteltiin testin pistemääriä. MS-tyypin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet tiedonkäsittelyn ja tarkkaavuuden ylläpidön suhteen PASAT-testin tuloksilla arvioituna. Tulokset vastaavat aiempia tutkimustuloksia siinä, että MS-taudin keston, vakavuuden ja tautimuodon ei ole kiistattomasti osoitettu vaikuttavan suoraan MS-tautia sairastavan kognitiivisiin toimintoihin (Jennekens-Schinkel ym. 1990b), vaikka päinvastaistakin on esitetty taudin keston suhteen (Peysers, Edwards & Poser 1980), korkean EDSS-luvun suhteen (Berkendal, Fredrikson & Almkvist 2007) ja tautimuodon suhteen (Ruet, Deloire, Charre-Morin, Hamel & Brochet 2013).

MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan myöskään mielialan suhteen, eli ryhmät raportoivat yhtä paljon masennusoireita kyselyä edeltävältä viikolta. Laadullisesti tarkasteltuna vakavampaa MS-tautia sairastavat (ylempi EDSS-ryhmä) raportoivat enemmän masennusoireita. Olisi kiinnostavaa tutkia jatkossa tarkemmin, onko fyysisen toimintakyvyn rajoitteilla yhteyttä koettuihin masennusoireisiin. Oletuksenmukaisesti myös pidemmälle edennyttä tautimuotoa sairastava SP-ryhmä raportoi enemmän masennusoireita.

Kielellistä kognitiota tarkasteltiin kahden BRBNT-testipatteriston mittarin kahdella testillä: Kielellistä oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioivalla SRT-testillä ja semanttista sanasujuvuutta arvioivalla COWAT-testillä. Lisäksi kielellistä kognitiota tarkasteltiin kohdennettua nimeämistä arvioivalla Bostonin nimentätestillä ja kielellistä päättelyä arvioivalla WAIS-III:n Saman-

kaltaisuudet-osatestillä. MS-tautia sairastavat suoriutuivat terveitä verrokkeja heikommin kielellistä oppimista ja viivästettyä muistiinpalaamista arvioivasta SRT-testistä sekä kielellistä päättelyä arvioivasta WAIS-III-testin Samankaltaisuudet-osatestistä, mikä oli aiemman tutkimuksen pohjalta odotuksen mukaista (ks. mm. Drew, Tippett, Starkey & Isler 2008; Kohvakka 2012; Rogers & Panegyres 2007). Samankaltaisuudet-osatestin alustava laadullinen analyysi viittasi siihen, että terveet verrokkit toimivat tehtävässä abstraktimmalla tasolla kuin MS-tautia sairastavat, jotka antoivat tehtävään konkreettisempia vastauksia. Tätä olisi syytä tutkia jatkossa tarkemmin.

Oletuksenvastaisesti MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit suoriutuivat semanttista sanasujuvuutta arvioivasta COWAT-tehtävästä yhtä hyvin. Tästä voidaan päätellä, että MS-tautia sairastavien semanttinen sanasujuvuus on tässä ryhmässä säilynyt, mikä haastaa aiemmat tutkimustulokset (ks. esim. Mäntylä 2013), joissa sanasujuvuuden on osoitettu olevan hyvä indikaattori MS-tautiin liittyvästä kognitiivisten toimintojen häiriöistä (ks. esim. Arrondo ym. 2010; Fischer 2001; Rao, Leo, Bernardin & Unverzagt 1991). Tulevaisuudessa MS-tautia sairastavien semanttista sanasujuvuutta voisi tutkia tarkemmin myös COWAT-testin osapistemäärinä. Vastoin oletuksia MS-tautia sairastavat eivät myöskään suoriutuneet terveitä verrokkeja heikommin kohdennetussa nimeämisessä (BNT), vaikka näin on osoitettu olevan aiemmissa tutkimuksissa (ks. esim. Kujala ym. 1996; Murdoch & Theodoros 2000).

MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä ei ollut eroja minkään kielellistä kognitiota arvioivan menetelmän tuloksissa, paitsi kielellistä oppimista ja välitöntä mieleen palauttamista arvioivan SRT-testin yhden pistemäärän (LTS, long term storage) suhteen. Oletuksenvastaisesti RR-tyyppiä sairastavat suoriutuivat välitöntä mieleen palauttamista vaativasta tehtävästä heikommin kuin edenneempää SP-tyyppiä sairastavat. EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien välillä ei myöskään ollut eroja kielellistä oppimista ja viivästettyä mieleen palauttamista, semanttista sanasujuvuutta sekä kielellistä päättelykykyä arvioivien testien tuloksissa. Ainoastaan kohdennettua nimeämistä arvioivan BNT-testin eri pistemäärissä esiintyi eroja EDSS-ryhmien välillä. Tämä on kiinnostavaa, sillä MS-potilaat eivät ryhmänä eronneet terveistä verrokeista nimeämisen suhteen. Oletuksenvastaista on myös se, että lievempää MS-tautia sairastavat (alempi EDSS-ryhmä) suoriutuivat nimeämisestä heikommin kuin vakavampaa MS-tautia sairastavat. On kiinnostavaa, että paremmassa fyysisessä toimintakunnossa olevat, alemman EDSS-pistemäärän saaneet MS-tautia

sairastavat suoriutuvat nimeämisestä huonommin kuin ylemmän EDSS-pistemäärän saaneet.

Laadullisesti tarkasteltuna ylempi EDSS-ryhmä suoriutui laadullisesti tarkasteltuna hieman huonommin välitöntä pitkäkestoista mieleen palauttamista ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioivista tehtävistä (SRT). MS-tyypin perusteella jaetuista ryhmistä SP-ryhmä vaikutti suoriutuvan välitöntä mieleen palauttamista arvioivasta tehtävästä paremmin, vaikka ero ryhmien välillä ei ollutkaan merkitsevää: SP-ryhmä sai myös johdonmukaisen pitkäkestoisen muistin ja viivästetyn muistiin palauttamisen tehtävistä paremmat pisteet. Semanttista sanasujuvuutta arvioivassa COWAT-testissä SP-ryhmä suoriutui paremmin verrattuna RR-ryhmään, vaikka ero ei ollutkaan merkitsevää. Tätä voitaisiin tutkia tarkemmin tarkastelemalla COWAT-testien osapistemääriä.

Laadullisesti tarkasteltuna SP-ryhmä suoriutui myös nimeämisestä paremmin ja RR-ryhmä tarvitsi useammin semanttisia vihjeitä, mikä on vastoin oletuksia. Oletuksenmukaisesti RR-ryhmä suoriutui kielellistä päättelyä arvioivasta tehtävästä SP-ryhmää paremmin. Tätä eroa olisi syytä tarkastella tarkemmin laadullisella analyysillä. On kiinnostavaa, että tässä tutkimuksessa vaikeempaa MS-tautia sairastavat suoriutuivat osittain paremmin kuin lievempää MS-tautia sairastavat. Tämä ei ole linjassa aiemman tutkimuksen kanssa, jonka mukaan ryhmien välillä ei juurikaan ole eroja kognitiivisissa toiminnoissa (Jennkens-Schinkel ym. 1990b).

Oletuksenmukaisesti MS-tautia sairastavat raportoivat koettua uupumusta FSS-kyselylomakkeessa, kun taas terveet eivät raportoineet lainkaan koettua uupumusta. Löytö on yhdenmukainen aiemman tutkimuksen kanssa, jossa on löydetty ero MS-tautia sairastavien ja verrokkien välillä FSS-uupumusasteikon arvioimassa koetussa uupumuksessa: MS-tautia sairastavien uupumuslomakkeessa saama ryhmäkeskiarvo ja keskihajonta ovat samansuuntaiset kuin aiemmassa tutkimuksessa (MS: $M = 5,4$; $SD = 1,1$) (Huolman ym. 2011).

Kielellisen testauksen aikana koetun puheentuoton väsymyksen suhteen oletuksena oli, että MS-tautia sairastavat olisivat väsyneempiä jo heti testauksen alussa ja että heidän koettu väsymyksensä kasvaisi enemmän testauksen aikana. Oletuksenvastaisesti MS-tautia sairastavat eivät eronneet verrokeista merkitsevästi kielellisen testauksen yhteydessä arvioidun koetun puheentuoton väsymyksen osalta, vaikka laadullisesti tarkasteltuna MS-tautia sairastavat raportoivatkin hieman enemmän väsymystä sekä testauksen alussa että lopussa suhteessa verrokkeihin. Koska MS-tautia sairastavien kommentit kielellisen

testauksen loppupuolella olisivat antaneet aiheita olettaa, että he olisivat kokeneet huomattavasti enemmän väsymystä kuin verrokkit, puheentuoton koettua väsymystä olisi kiinnostavaa tutkia tulevaisuudessa esimerkiksi laadullisella kysely- tai haastattelututkimuksella.

MS-ryhmällä ilmeni objektiivista kognitiivista uupumusta, kun sitä arvioitiin PVSAT-testin pistemäärinä ja reaktioaikona. Terveet verrokkit saivat mPVSAT-testissä paremmat pistemäärät ja heidän reaktioaikansa olivat nopeammat kaikissa testin neljässä jaksossa MS-tautia sairastaviin verrattuna. Tämä viittaa siihen, että MS-tautia sairastavien tarkkaavaisuuden ylläpitäminen ja tiedonkäsittelyn nopeus oli heikentynyt verrattuna verrokkeihin. Tämä on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (Drew, Tippett, Starkey & Isler 2008; Rogers & Panegyres 2007).

MS-tautia sairastavilla PVSAT-testin neljän jakson pistemäärät heikkenivät testin loppua kohti, kun taas verrokeilla tulokset paranivat testin kuluessa. Myös neljän jakson pienempien osien pistemäärät pienenevät jakson alusta loppuun, paitsi ensimmäisessä jaksossa. Erityisesti kolmannen jakson osien pistemäärät laskivat loppua kohti MS-ryhmässä enemmän kuin verrokkiryhmässä. Tämä pistemäärien heikkeneminen eli tarkkaavuuden ylläpidon heikentyminen on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (ks. esim. Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutiainen 1995). Myös jaksojen väliset pistemäärät laskivat ensimmäisestä neljanteen jaksoon, kun jaksoja tarkasteltiin kokonaisuuksina. MS-tautia sairastavien kokema kognitiivinen uupumus näkyi siis oletuksemukaisesti PVSAT-testin pistemäärien muutoksena testin aikana, erityisesti testin loppuosassa (jaksot 3 ja 4). Huolman ym. (2011, 1357) tarkastelivat tutkimuksessaan MS-tautia sairastavien ja verrokkien mPVSAT-testin kahden viimeisen osan tuloksia, eikä niissä ollut merkitseviä eroja. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kaikkia PVSAT-testin neljää jaksoa yksitellen, jotta kognitiivisen uupumuksen vaikutukset voitiin tarkastella tarkemmin.

Erityisesti PVSAT-testin neljän jakson reaktioajat olivat hitaammat MS-ryhmällä verrattuna verrokkiryhmään. Reaktioajat hidastuivat MS-ryhmällä myös enemmän ensimmäisestä neljanteen jaksoon kuin terveillä verrokeilla. MS-tautia sairastavilla onkin tutkimuksissa todettu olevan ongelmia prosessointinopeudessa (Huolman ym. 2011; ks. myös DeLuca, Chelune, Tulsy, Lengenfelder & Chiaravallotti 2004). Huolmanin ym. (2011) tutkimuksessa MS-tautia sairastavien reaktioajat (RA) hidastuivat testin loppua kohden PVSAT-testiä ensimmäistä kertaa tehdessä. fMRI-kuvantamisen aikana testiä toista kertaa tehtäes-

sä tämä ero kuitenkin katosi. Aiemmissä tutkimuksissa onkin raportoitu testiin liittyvä harjoitusefekti. Kun testiä tehdään toista kertaa, se ei vaadi enää niin paljon tietoista prosessointia kuin ensimmäisellä kerralla, mikä voi vähentää mahdollisuutta tunnistaa kognitiivisen uupumuksen merkkejä. (Huolman ym. 2011, 1358–1359.)

Tässä tutkimuksessa kognitiiviseen uupumukseen MS-tautia sairastavilla viittasi se, että heillä ei näkynyt osatestien välillä selvää harjoitusefektiä kuten verrokeilla. Ainoastaan kolmannessa osatestissä MS-tautia sairastavien vastaukset hieman nopeutuivat aiempiin osatesteihin verrattuna, mutta viimeisessä osatestissä reaktioajat hidastuvat jälleen. Huolmanin ym. (2011, 1357) tutkimuksessa MS-tautia sairastavat eivät eronneet pistemäärän suhteen terveistä verrokeista mPVSAT-testin suhteen, mutta erot reaktioajoissa olivat suuremmat testin loppua kohden, mikä viittasi mahdollisen objektiivisen kognitiivisen uupumisen lisääntymiseen MS-tautia sairastavilla. Pistemäärissä tai reaktioajoissa ei kuitenkaan Huolmanin ym. (2011) tutkimuksessa ollut tilastollisesti merkitseviä eroja, toisin kuin tässä tutkimuksessa.

MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan FSS-uupumuskyselyllä mitattujen uupumusoireiden osalta. Myöskään kielellisen testauksen aikana arvioidun koe-tun puheentuoton väsymyksen osalta MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan, vaikka laadullisesti tarkasteltuna alempi EDSS-ryhmä raportoi oletuksenvastaisesti enemmän väsymystä testauksen jälkeen ja ylempi EDSS-ryhmä ennen testausta. Oletuksenvastaisesti RR-ryhmä raportoi myös enemmän puheentuoton koettua väsymystä sekä kielellisen testauksen alussa että lopussa verrattuna SP-ryhmään.

MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan myöskään objektiivisen kognitiivisen uupumuksen suhteen, kun sitä tarkasteltiin mPVSAT-testin neljän yksittäisen jakson pistemäärinä tai reaktioaikoina. Laadullisesti tarkasteltuna lievempää MS-tautia sairastavat (alempi EDSS-ryhmä) saivat kuitenkin odotuksenmukaisesti hieman korkeammat pistemäärät ja nopeammat reaktioajat kuin vakavampaa MS-tautia sairastavat (ylempi EDSS-ryhmä). Molemmissa ryhmissä reaktioajat pysyivät kohtalaisen samoina kahdessa ensimmäisessä osatestissä ja nopeutuivat selkeästi kolmannessa osatestissä. Ryhmät erosivat kuitenkin neljännen osatestin reaktioajoissa: alemman EDSS-ryhmän reaktioaika hidastui selvästi kolmannesta osatestistä, kun taas ylempään EDSS-ryhmän reaktioaika pysyi samanlaisena kuin kolmannessa osatestissä. Vaikutti siis siltä, että ylempään EDSS-ryhmän reaktioaika kehittyi samaan tapaan kuin verrokeilla.

Alemmalla EDSS-ryhmällä kognitiivisen uupumuksen vaikutus näkyi reaktioaikojen hidastumisena viimeisessä osatestissä.

Oletuksenmukaisesti RR-ryhmällä oli laadullisesti tarkasteltuna myös hie- man korkeampia pistemääriä ja nopeampia reaktioaikoja kuin SP-ryhmällä, vaikka ero ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevä. RR-ryhmällä pistemäärät hie- man paranivat PVSAT-testin 1. jaksosta 4. jaksoon, kuten terveillä verrokeilla, mutta SP-ryhmällä pisteet pysyivät koko testin ajan samankaltaisina. RR-ryh- mällä reaktioajat nopeutuivat kolmanteen jaksoon asti, mutta hidastuivat taas neljänteen jaksoon. SP-ryhmällä reaktioajat hidastuivat toiseen jaksoon, mutta nopeutuivat kolmanteen jaksoon ja pysyvät samana neljänteen jaksoon. RR-ryhmällä näkyi selvemmin kognitiivisen uupumuksen vaikutus reaktioajan hidastumisena PVSAT-testin viimeisessä, eli neljännessä jaksossa. Syitä vaka- vampaa MS-taudin muotoa sairastavien oletuksenvastaista parempaan suoriu- tumiseen tiedonkäsittelyä ja tarkkaavaisuuden ylläpitoa vaativassa PVSAT-teh- tävässä olisi syytä tutkia jatkossa tarkemmin.

MS-ryhmillä pistemäärät laskivat ja reaktioajat pitenivät toisen ja kol- mannen jakson alusta loppuun. Neljännen jakson osien pistemäärien osalta EDSS-luvun perusteella jaetut MS-ryhmät erosivat toisistaan pistemäärien suhteen: alemmalla ryhmällä pistemäärä kasvoi ja oletuksenmukaisesti ylem- mällä laski. Myös jaksosten välillä pistemäärät heikkenivät: EDSS-ryhmillä 3. ja 4. jakson viimeisten osien pistemäärät pienenevät PVSAT-testin loppua kohti. Reaktioaika hidastui EDSS-ryhmillä kolmannesta jaksosta neljänteen, kun jak- soja tarkasteltiin kokonaisuuksina.

MS-tyypin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet toisistaan merkitsevästi minkään PVSAT-testin neljän osan pistemäärien tai reaktioaikojen muutoksen suhteen. 2. ja 3. jakson pienempien osien pistemäärien ja reaktioaikojen muu- tos oli kuitenkin merkitsevä. Sekä RR- että SP-ryhmällä pistemäärät laskivat ja reaktioajat pitenivät näiden jaksosten loppua kohti. Samoin kuin EDSS-pis- temäärän perusteella jaetuilla ryhmillä, myös MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä 4. jakson osien pistemäärien ja ryhmän yhdysvaikutus oli merkitsevä: RR-ryhmällä pistemäärä nousee ja SP-ryhmällä laskee jakson loppua kohti.

Lopuksi tutkittiin kognitiivisen uupumuksen mittareiden yhteyttä. Sub- jektiivisen uupumuksen arviointimenetelmien (FSS-kysely ja VAS-asteikko) yhteys ei ollut merkitsevä MS-tautia sairastavilla eikä terveillä verrokeilla. Objekttiivisen kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmän PVSAT-testin kahden viimeisen jakson kokonaispistemäärien ja näiden viimeisten osien pis-

temäärien välillä oli merkitsevä yhteys sekä MS-tautia sairastavilla että terveillä verrokeilla. Tämä tarkoittaa sitä, että kahden viimeisen osan pistemäärät olivat sitä korkeammat mitä korkeammat kolmannen ja neljännen osan kokonaispisteet olivat. PVSAT-testin kahden reaktioaikamuuttujan välillä ei ollut yhteyttä MS-ryhmän osalta, mikä on kiinnostavaa, varsinkin, koska terveillä verrokeilla oli voimakas yhteys näiden reaktioaikamuuttujien välillä. Tämän eron syitä olisi kiinnostavaa tarkastella tulevaisuudessa lähemmin. Verrokkien reaktioajat olivat kolmannen ja neljännen jakson viimeisissä osissa sitä korkeammat, mitä korkeammat ne olivat kolmannen ja neljännen jaksoissa, kun jaksoja tarkasteltiin kokonaisuuksina.

Kun tarkasteltiin koetun ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen yhteyksiä, MS-tautia sairastavilla oli merkitsevä negatiivinen yhteys PVSAT-testin kokonaisreaktioaikojen ja FSS-uupumuskyselyn mittaamien uupumusoireiden välillä: Mitä enemmän uupumusoireita oli raportoitu, sitä hitaammiksi reaktioajat muuttuivat viimeiseen osaan. Tämä oli oletuksenmukaista, sillä mitä korkeampi FSS-uupumusasteikon pistemäärä MS-tautia sairastavilla oli, sitä hitaammaksi heidän reaktioaikansa muuttuivat. Oli kiinnostavaa, että MS-tautia sairastavilla ei ollut yhteyttä FSS-uupumuskyselyn pistemäärien ja PVSAT-testin kokonaispistemäärien välillä. Koetun ja objektiivisen uupumuksen välille ei ole aiemmin osoitettu suoraa yhteyttä (ks. esim. (DeLuca 2006; Parmenter, Denney & Lynch 2003). Tämän vuoksi tätä yhteyttä tulisikin tarkastella tulevaisuudessa vielä tarkemmin. Terveillä verrokeilla ei ollut merkitseviä yhteyksiä koetun kognitiivisen uupumuksen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä. Terveillä verrokeilla oli kuitenkin merkitsevä positiivinen yhteys kielellisen testauksen koetun puheentuoton väsymyksen ja PVSAT-testin reaktioaikojen välillä. Toisin sanoen mitä väsyneemmiksi verrokkit tulivat testauksen aikana, sitä hitaammiksi heidän reaktioaikansa muuttuivat PVSAT-testin viimeiseen osaan. Tämä olisi ollut odotuksenmukaista MS-tautia sairastaville, mutta MS-ryhmällä ei ollut yhteyttä kielellisen testauksen aikana koetun puheentuoton väsymyksen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä.

MS-ryhmissä ei esiintynyt merkitseviä yhteyksiä subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmien välillä. Objektiivisen kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmän keskinäisiä yhteyksiä tarkasteltiin PVSAT-testin kahden viimeisen jakson ja näiden jaksojen viimeisten osien reaktioaikojen muutoksen välillä. MS-ryhmissä ei ollut merkitseviä yhteyksiä PVSAT-testin kokonaisreaktioaikojen ja viimeisten osien reaktioaikojen välillä. On kiinnos-

tavaa, että PVSAT-testin kahden viimeisen osatestin reaktioaikojen muutoksien välille ei löytynyt merkitseviä eroja, koska tutkimuksessa juuri näitä on pidetty vahvimpina MS-tautia sairastavien kognitiivisen uupumuksen mittareina (ks. esim. Deluca ym. 2008; Huolman ym. 2011). PVSAT-testin kahden viimeisen jakson ja näiden jaksojen viimeisten osien pistemäärien välinen yhteys oli merkitsevä MS-ryhmien välillä.

Kun tarkasteltiin subjektiivisen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välisiä yhteyksiä MS-ryhmissä, odotuksenmukaisesti ylemmässä EDSS-ryhmässä, eli vaikeampaa MS-tautia sairastavilla oli voimakas negatiivinen yhteys koetun uupumuksen ja PVSAT-testin kahden viimeisen osatestin reaktioaikojen muutoksena arvioidun objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä. Myös lievempää tautimuotoa sairastavassa RR-ryhmässä oli merkitsevä ja voimakas negatiivinen yhteys näiden muuttujien välillä. Näissä ryhmissä vastoinoletusta reaktioajat lyhenivät eli nopeutuivat sitä enemmän testin loppua kohden, mitä enemmän koettua uupumusta he raportoivat. SP-ryhmässä tällaista merkitsevää yhteyttä ei kuitenkaan ollut, mikä on oletuksenvastaista. Oletuksena oli, että vakavamman MS-taudin ryhmässä kognitiivinen uupumus olisi voimakkaampaa.

9 SAMMAKKONARRATIIVIEN MÄÄRÄLLISTÄ TARKASTELUA

Tässä luvussa tutkitaan koehenkilöryhmien kertomien semispontaani narriivien sujuvuutta ja sujuvuuden muutosta sammakkonarratiivien välillä. Sujuvuutta tarkastellaan sekä narriivien kestona minuuteissa että niiden kokonaissana- ja tavumäärissä. Lisäksi sujuvuutta tarkastellaan näiden pohjalta laskettuna puhenopeutena (tavua/min). Sujuvuuden muutosta tarkastellaan sekä yksittäisten narriivien sisällä niiden alku- ja loppupuhenepeuksista että niiden välillä 1) puhenopeuden keskiarvoista, 2) alku- ja loppupuhenepeuksien keskiarvoista, 3) tarinoiden alkupuhenepeudesta (tarinan ensimmäinen minuutti) ja 4) tarinoiden loppupuhenepeudesta (tarinan viimeinen minuutti). Lisäksi luvussa tutkitaan, ovatko sujuvuuden mittarit yhteydessä toisiinsa.

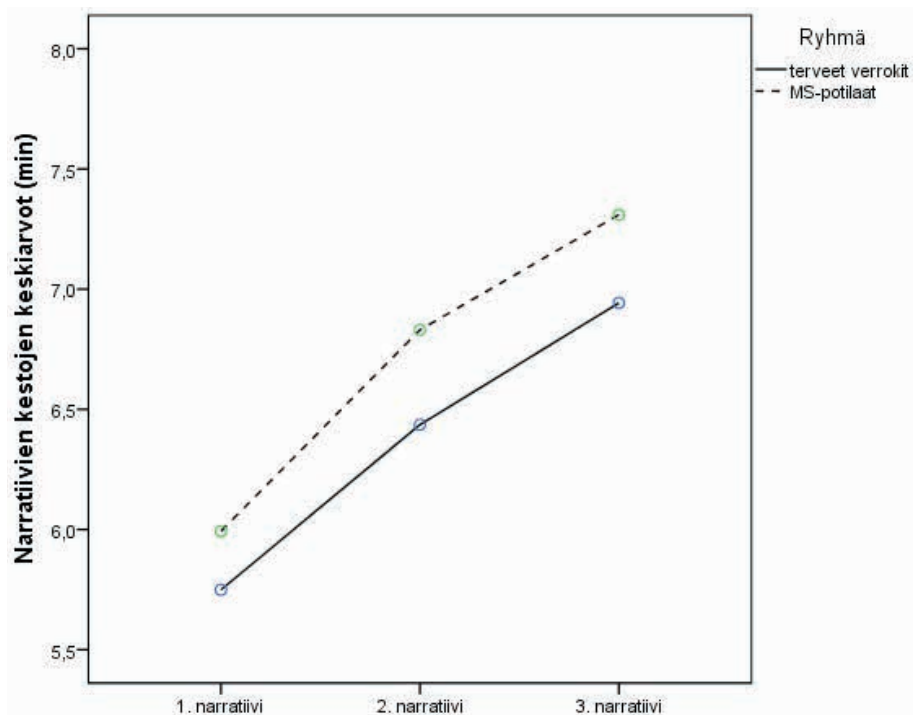
Vastauksia sujuvuuden muutokseen etsitään seuraavan tutkimuskysymyksen avulla:

2.1 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja sujuvuudessa?

Tässä luvussa tarkastellaan 19 MS-tautia sairastavan ja 19 verrokin kolmea suullisesti kertomaa sammakkonarratiivia niiden sujuvuuden kannalta (ks. tarkemmin koehenkilöistä alaluku 7.1). Teknisten ongelmien vuoksi kielellisen testauksen nauhoitukset puuttuvat koehenkilöltä MS07 ja verrokeilta CO13 ja CO21, joten heidän tarinoitaan ei tarkastella sujuvuuden osalta. Lisäksi yhdeltä verrokilta (CO01) puuttuu kokonaan tarina 1, joten ensimmäisiä tarinoita tarkastellaan 19 MS-tautia sairastavan ja 18 verrokin aineistosta. Luvussa raportoidaan vain tilastollisesti merkitseviä, lähes merkitseviä sekä keskivahvan tai vahvan efektikoon saavuttavia tuloksia.

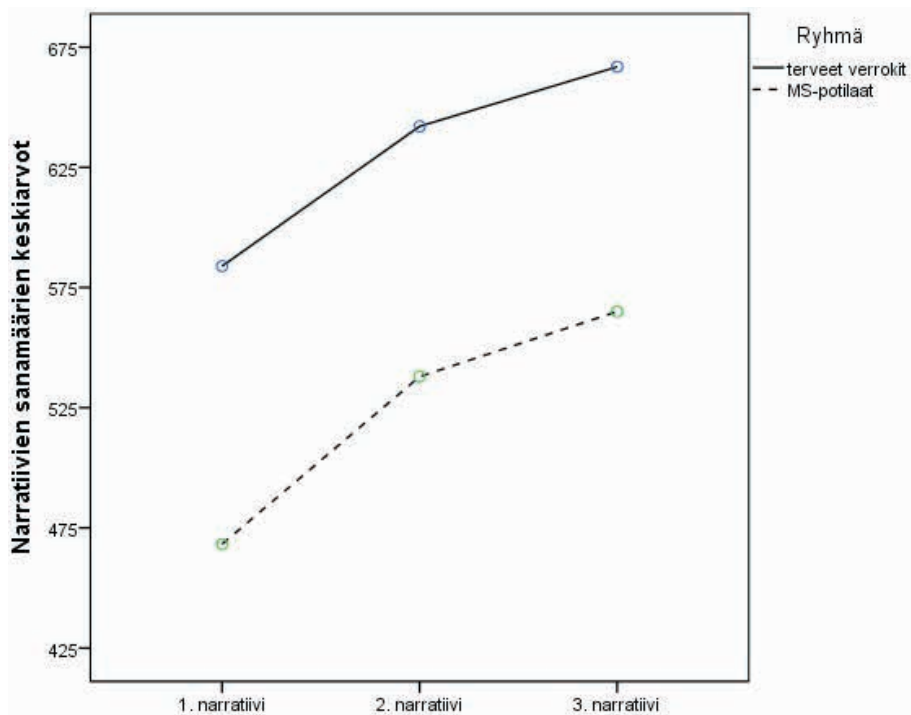
9.1 Narratiivien keston, sanamäärien ja tavumäärien muutos

Sekä MS-tautia sairastavilla että terveillä verrokeilla narriivien minuuteissa mitatut kestot kasvoivat merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narriiviin (ks. kuvio 9.1.). Myös vahva efektikoko viittasi siihen, että kestot muuttuivat merkitsevästi. Parivertailuissa löytyi merkitsevä ero ensimmäisen ja toisen narriivin sekä erittäin merkitsevä ero ensimmäisen ja kolmannen narriivin keston välille. Ryhmien erot eivät kuitenkaan ole merkitsevät, eikä ryhmän ja keston muutoksen yhdysvaikutus ole merkitsevä. Kaksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset on esitetty taulukossa 9.1.



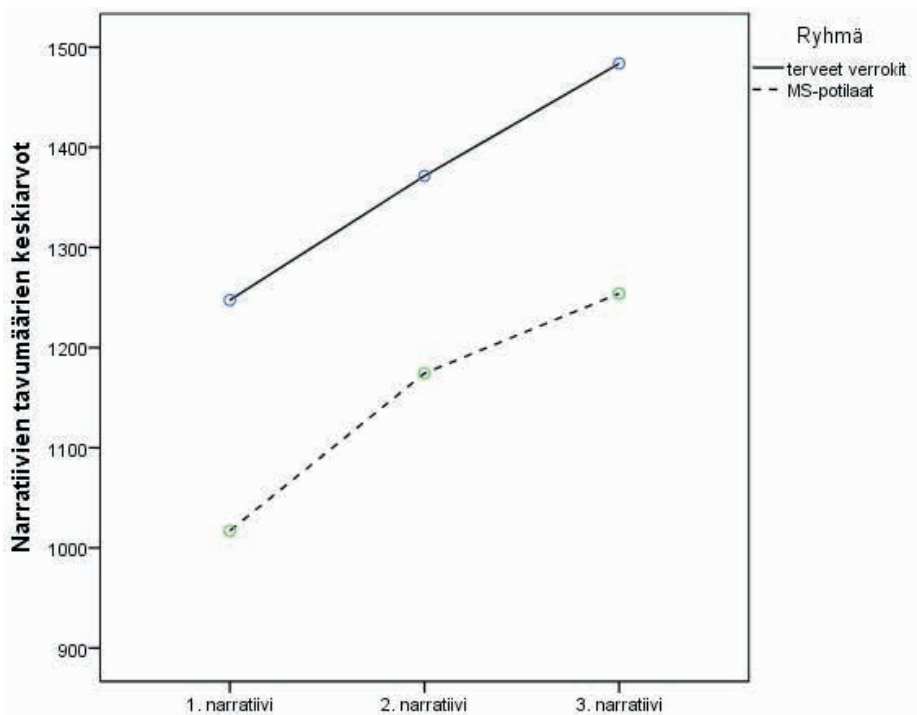
Kuvio 9.1. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin minuuteissa mitattujen kestojen keskiarvot.

Kuviossa 9.2. on esitetty MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien narratiivien kokonaissanamäärien muutos ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Myös sanamäärin mitattu muutos narratiivien välillä oli merkitsevä, mihin viittasi myös vahva efektikoko. Parivertailuissa löytyi merkitsevät erot ensimmäisen ja toisen sekä ensimmäisen että kolmannen narratiivin välille. Ryhmien väliset erot eivät kuitenkaan ole sanamäärien suhteen merkitsevät, vaikka keski vahva efektikoko ja merkitsevää lähestyvää p -arvo viittaavat siihen, että ero voisi olla merkitsevä, jos ryhmäkoot olisivat suuremmat. Narratiivien sanamäärien muutoksen ja ryhmän yhdysvaikutus ei myöskään ole merkitsevä. Koska sfäärisysehto ei täyty (Mauchlyn testin $p = 0,040$), on muuttujan sisäisen vaihtelun testeistä raportoitu Greenhouse-Geisser-korjatut tulokset (ks. taulukko 9.1.).



Kuvio 9.2. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin sanamäärien keskiarvot.

Myös tavumäärien muutos oli merkitsevä kolmen narratiivin välillä (ks. kuvio 9.3.). Tähän viittasi myös vahva efektikoko. Parivertailussa löytyi merkitsevä ero ensimmäisen ja toisen sekä erittäin merkitsevä ero ensimmäisen ja kolmannen narratiivin tavumäärien välille. Myös ryhmän ero lähestyi merkitsevyyttä, mitä tuki myös keskivahva efektikoko. Ryhmän ja tavumäärien muutoksen yhdysvaikutus ei ollut merkitsevä.



Kuvio 9.3. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin tavumäärien keskiarvot. (MS, n = 19; CO, n = 19.)

Taulukko 9.1. Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja sujuvuuden muutoksen interaktio.

	F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²	Parivertailujen p-arvo _a
Keston muutos (min)					
Kesto (min)	12,21	2, 35	< 0,01**	0,26	1 vs 2: 0,01*
Ryhmä (MS ja CO)	0,32	1, 35	0,58	<0,01	1 vs 3: <0,01**
Kesto * ryhmä	0,05	2, 35	0,95	<0,01	
Sanamäärän muutos					
Sanamäärät	8,30	1,7, 35	<0,01*	0,19	1 vs 2: 0,02*
Ryhmä (MS ja CO)	3,31	1, 35	0,08	0,09	1 vs 3: <0,01**
Sanamäärät * ryhmä	0,05	1,7, 35	0,93	<0,01	
Tavumäärän muutos					
Tavumäärät	12,34	2, 35	0,01*	0,26	1 vs 2: 0,02*
Ryhmä (MS ja CO)	3,29	1, 35	0,08	0,09	1 vs 3: <0,01**
Tavumäärät * ryhmä	0,08	2, 35	0,92	<0,01	

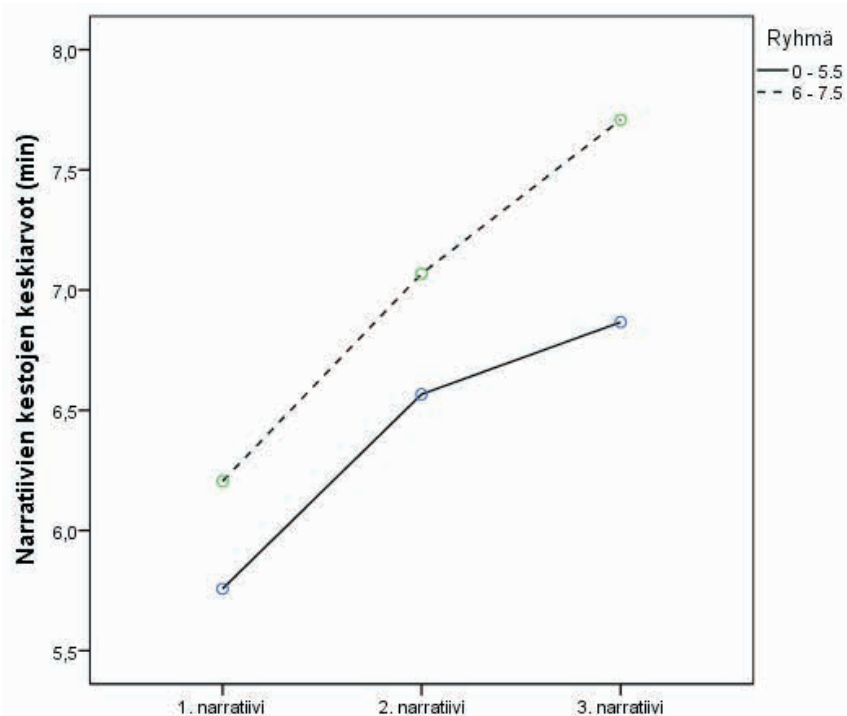
* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

^a Parivertailuista ilmoitetaan Bonferroni-korjatut p-arvot.

Keskivahva efektkoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efektkoko on merkitty lihavoinnilla ja kursiivilla.

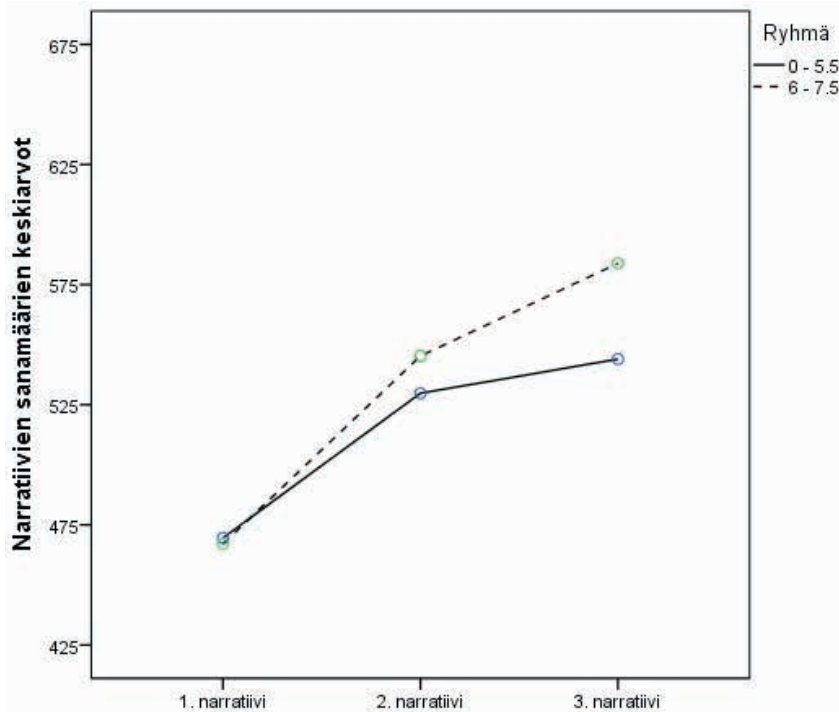
Seuraavaksi tarkasteltiin sammakkonarratiivien sujuvuutta MS-ryhmien välillä. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien narratiivien kesto kasvoi merkittävästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin (ks. kuvio 9.4). Myös vahvaa lähestyvää efektikoko viittasi tähän. Parivertailussa löytyi merkittävä ero ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston välille. EDSS-pistemäärän perusteella jaetut ryhmät eivät kuitenkaan eronneet keston muutoksen suhteen merkittävästi toisistaan, eikä ryhmän ja keston muutoksen yhdysvaikutus ollut merkittävä. ANOVA-testien tulokset on esitetty taulukossa 9.2.



Kuvio 9.4. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin minuuteissa mitattujen kestojen keskiarvot.

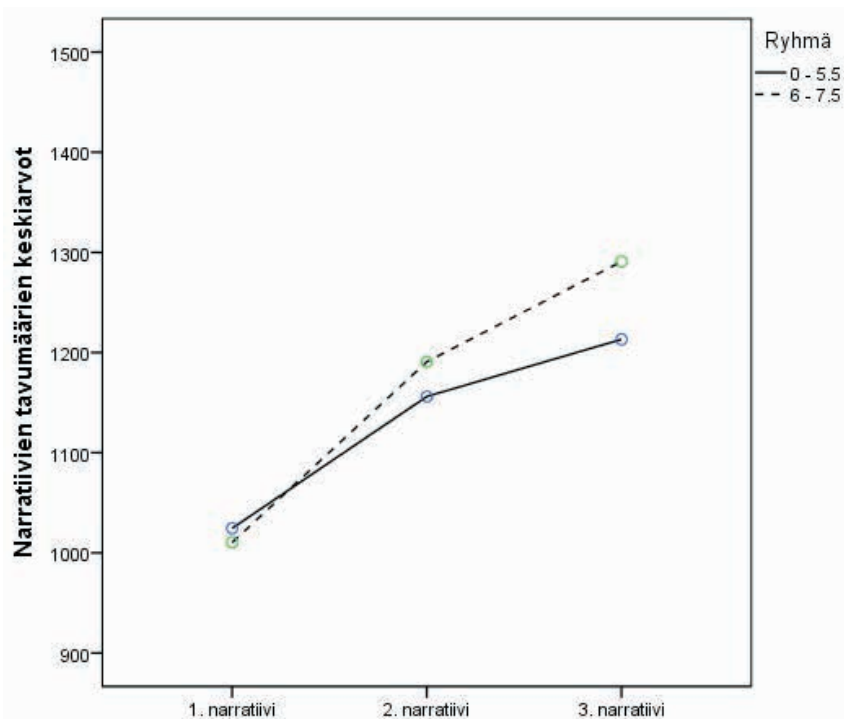
Molemmissa EDSS-ryhmissä narratiivien sanamäärät kasvoivat ensimmäisestä kolmanteen tarinaan (ks. kuvio 6.5.) ja sanamäärien kasvu narratiivien välillä oli merkittävä (ks. taulukko 9.2.). Tätä tuki myös vahva efektikoko. Parivertailussa löytyi merkittävä ero ensimmäisen ja toisen sekä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin sanamäärien välille. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut

merkitsevää eroa, eikä ryhmän ja sanamäärien muutoksen yhdysvaikutus ole merkitsevä.



Kuvio 9.5. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin sanamäärien keskiarvot.

EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien narratiivien tavumäärät erosivat myös merkitsevästi (ks. kuvio 9.6.). Tähän viittasi myös vahva efekti-koko (ks. taulukko 9.2.). Parivertailussa ensimmäisen ja kolmannen narratiivin tavumäärissä oli merkitsevä ero, toisen ja kolmannen narratiivin tavumäärien välinen ero oli jopa erittäin merkitsevä. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut merkitsevää eroa, vaikka laadullisesti tarkasteltuna ylemmän EDSS-ryhmän kolmannen tarinan tavumäärät eivät lisääntyneet yhtä jyrkästi kuin alemman EDSS-pistemäärän ryhmässä. Myöskään ryhmän ja tavumäärien muutoksen yhdysvaikutus ei ollut merkitsevä.



Kuvio 9.6. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin tavumäärien keskiarvot.

Taulukko 9.2. Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (alempi EDSS / ylempi EDSS) ja sujuvuuden muutoksen interaktio.

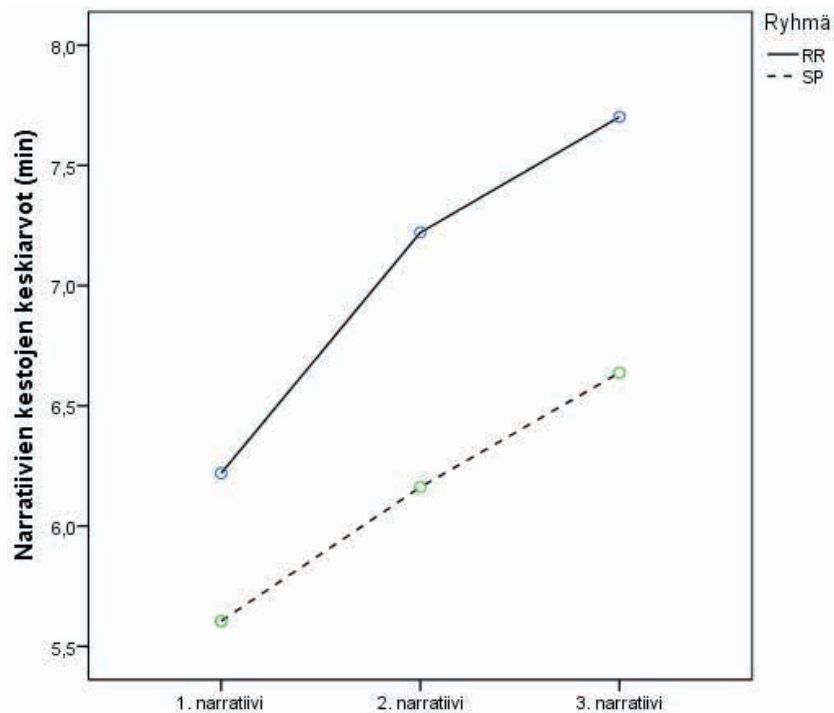
	F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²	Parivertailujen p-arvo
Keston muutos (min)					
Kesto (min)	6,70	2, 17	<0,01**	0,28	1 vs 3 : 0,01*
Ryhmä (EDSS)	0,56	1, 17	0,47	0,03	
Kesto * ryhmä	0,08	2, 17	0,84	0,01	
Sanamäärän muutos					
Sanamäärä	7,92	2, 17	<0,01**	0,32	1 vs 2: 0,05*
Ryhmä (EDSS)	0,06	1, 17	0,82	<0,01	1 vs 3: 0,02*
Sanamäärä * ryhmä	0,37	2, 17	0,70	0,02	
Tavumäärän muutos					
Tavumäärä	0,04	2, 17	0,01*	0,35	1 vs 2: 0,04*
Ryhmä (EDSS)	0,05	1, 17	0,84	<0,01	1 vs 3: 0,01**
Tavumäärä * ryhmä	0,34	2, 17	0,72	0,02	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). **Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

Parivertailuista ilmoitetaan Bonferroni-korjatut p-arvot.

Vahva efektkoko on merkitty lihavoinnilla ja kursiivilla.

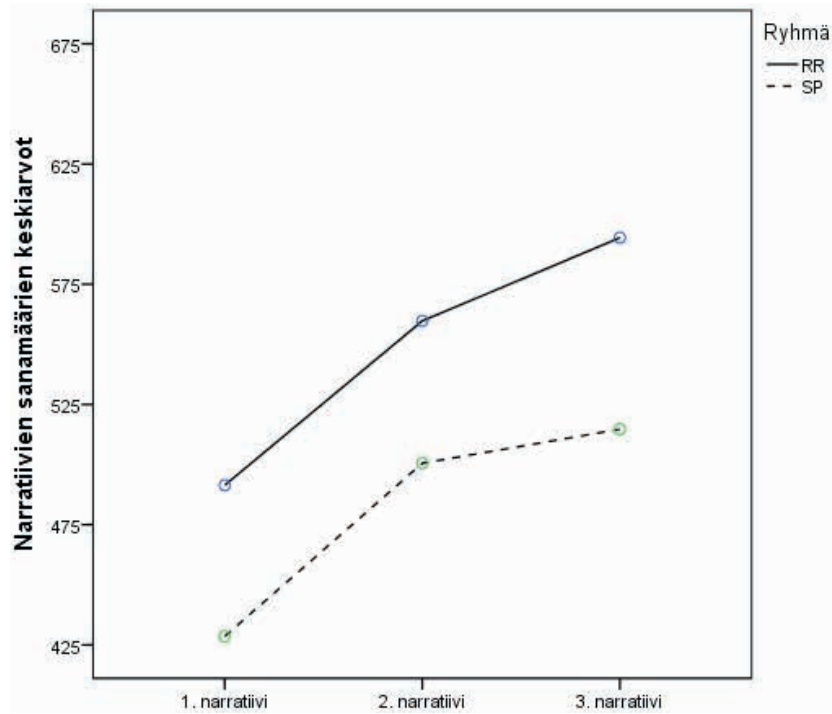
MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien narratiivien minuuteissa mitatun keston muutos on esitetty kuviossa 6.7. Narratiivien keston muutos ensimmäisestä kolmanteen tarinaan oli MS-ryhmillä merkitsevä (ks. taulukko 9.3.). Vahva efektikoko viittasi siihen, että ryhmien välillä olisi voinut olla eroa keston suhteen, jos ryhmäkoot olisivat olleet suuremmat.



Kuvio 9.7. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin minuuteissa mitattujen kestojen keskiarvot.

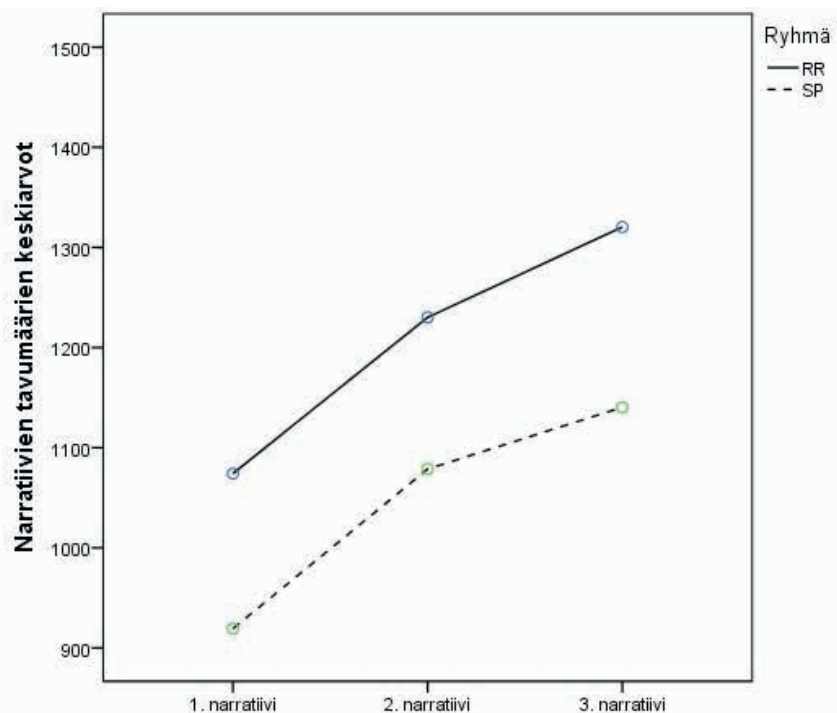
MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien sanamäärien muutos narratiiveissa on esitetty kuviossa 9.8. Molemmissa ryhmissä kolmannen narratiivin sanamäärä oli parivertailussa merkitsevästi pidempi kuin ensimmäisessä ja toisessa narratiivissa (ks. taulukko 9.3.). Keskivahva efektikoko viittasi siihen, että ryhmien välillä olisi voinut olla merkitsevä ero, jos otoskoot olisivat olleet suuremmat. Keskivahva efektikoko viittasi myös siihen, että ryhmän ja narratiivien sanamäärien yhdysvaikutus olisi voinut olla merkitsevä, jos ryhmät olisivat olleet isommat. Narratiivien sanamäärien muutoksesta on raportoitu

Greenhouse-Geisser-korjatut tulokset, koska Mauchlyn sfäärisyysehto ei toteutunut ($p = 0,032$).



Kuvio 9.8. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin sanamäärien keskiarvot.

MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien tavumäärien muutokset narratiiveissa on esitetty kuviossa 9.9. Myös tavumäärien kasvu ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välillä oli parivertailussa merkitsevä (ks. taulukko 9.3.). Vahva efektikoko viittasi myös siihen, että ryhmät olisivat voineet erota merkitsevästi, jos niiden koehenkilöiden määrä olisi ollut suurempi. Yhdysvaikutus ryhmän ja tavumäärien muutoksen välillä ei ollut merkitsevä.



Kuvio 9.9. MS-tyylin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin tavumäärien keskiarvot.

Taulukko 9.3. Toistomittausten ANCOVA-testien tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja sujuvuuden muutoksen interaktio.

	F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²	Parivertailujen p-arvo
Kestön muutos					
Kesto (min)	0,48	2, 16	0,63	0,03	1 vs 3: 0,03*
Ryhmä (RR/SP)	2,60	1, 16	0,13	0,14	
Kesto * ryhmä	0,70	2, 16	0,50	0,04	
Sanamäärän muutos					
Sanamäärä	0,72	1,5, 23,4	0,44	0,05	1 vs 3: 0,03*
Ryhmä (RR/SP)	2,07	1, 16	0,17	0,12	
Sanamäärä * ryhmä	0,96	1,5, 23,4	0,372	0,06	
Tavumäärän muutos					
Tavumäärä	0,40	2, 16	0,68	0,02	1 vs 3: 0,02*
Ryhmä (RR/SP)	2,65	1, 16	0,12	0,14	
Tavumäärä * ryhmä	0,63	2, 16	0,54	0,04	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

ANCOVA-testien parivertailuista ilmoitetaan Bonferroni-korjatut p-arvot.

Keskivahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla.

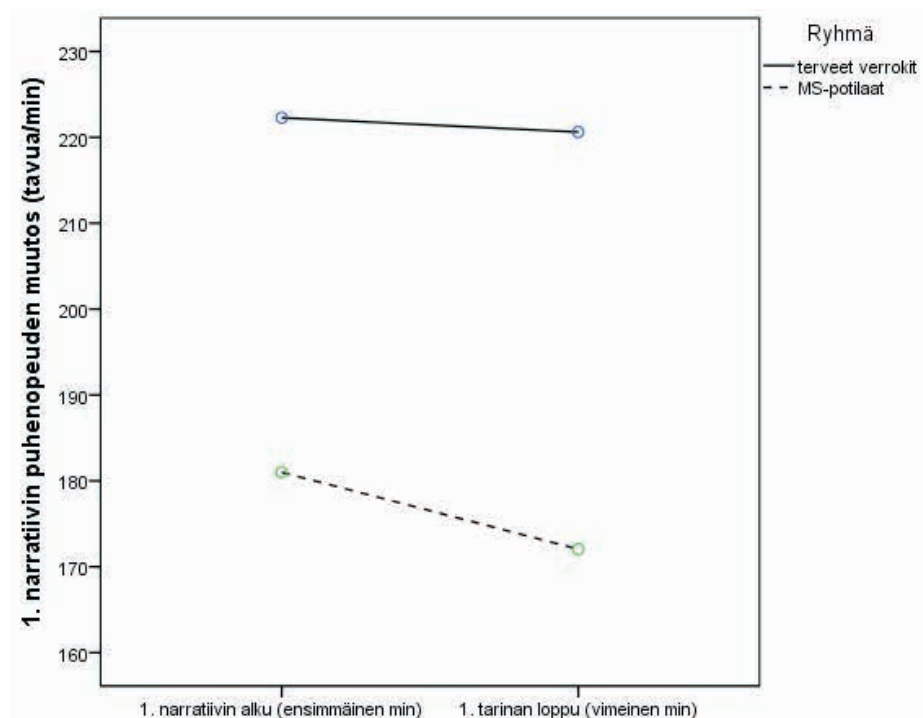
Vahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

9.2 Narratiivien puhenopeuden muutos

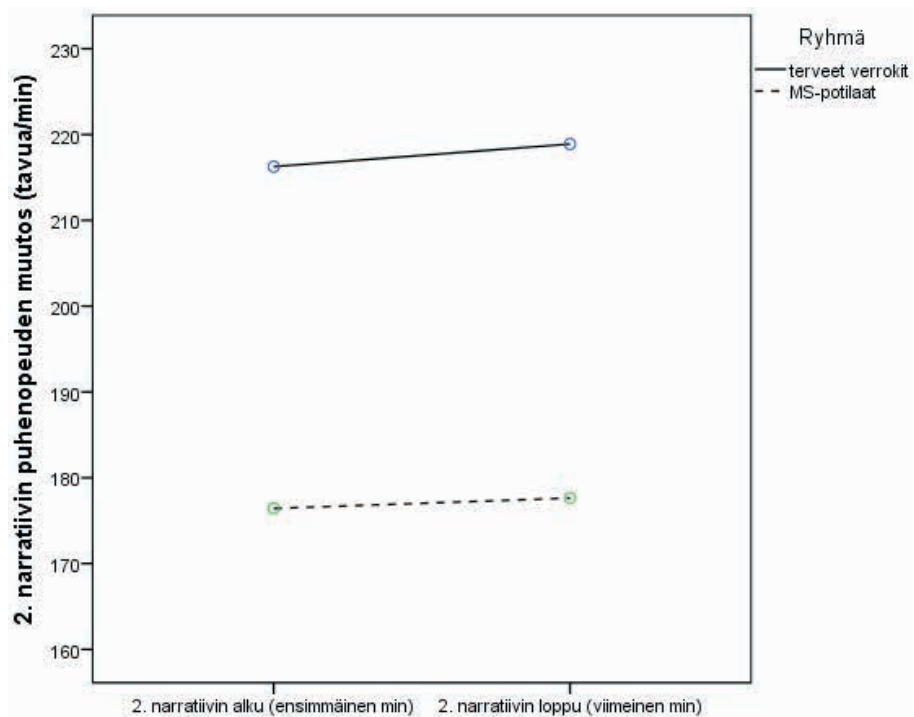
Seuraavaksi tarkasteltiin MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien semipontaanien narratiivien sujuvuuden muutosta puhenopeuden muutoksena yksittäisten narratiivien sisällä sekä niiden välillä.

9.2.1 Yksittäisten narratiivien sisäinen puhenopeuden muutos

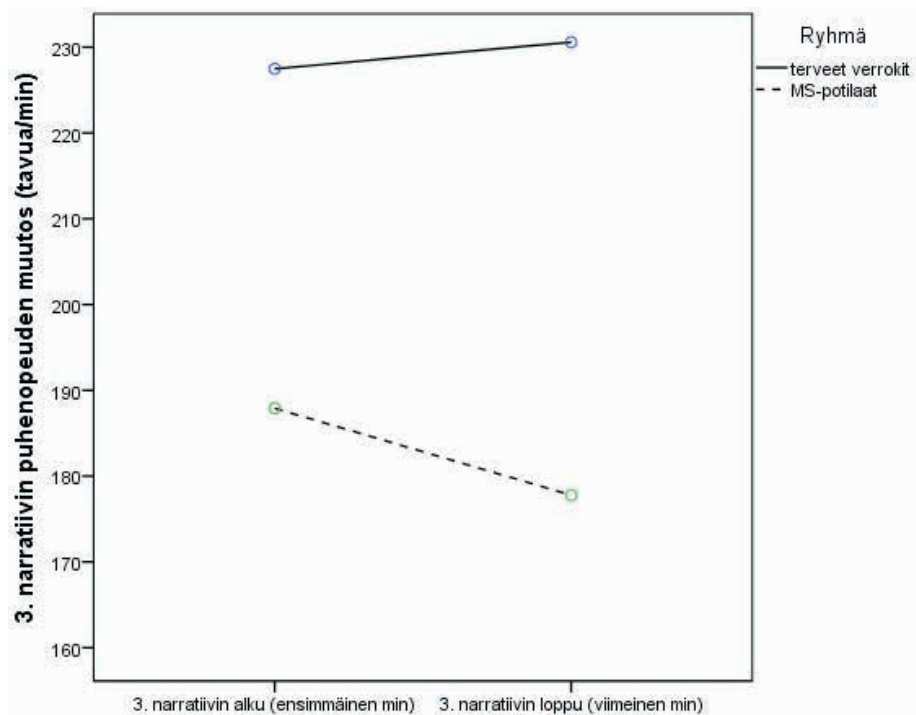
Narratiiveista tarkasteltiin ensimmäisen ja viimeisen minuutin puhenopeutta (tavua/min). Ensimmäisessä narratiivissa puhenopeus laski narratiivin alusta loppuun sekä MS-tautia sairastavilla että terveillä verrokeilla. Toisessa narratiivissa puhenopeus nousi lievästi sekä MS-tautia sairastavilla että verrokeilla. Kolmannessa narratiivissa MS-tautia sairastavien puhenopeus hidastui loppua kohti, kun terveillä verrokeilla puhenopeus puolestaan nousi. Puhenopeuksien muutos yksittäisissä narratiiveissa on esitetty kuvioissa 9.10–9.12.



Kuvio 9.10. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 1. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).



Kuvio 9.11. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 2. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).



Kuvio 9.12. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien 3. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).

MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat narratiivin sisäisen puhenopeuden muutoksen suhteen erittäin merkitsevästi kaikissa kolmessa narratiivissa (ks. taulukko 9.4.). Vahvat efektikoot viittasivat myös tähän. Kolmannessa narratiivissa keskivahva efektikoko viittasi myös siihen, että ryhmän ja puhenopeuden muutoksen yhdysvaikutus olisi voinut olla merkitsevä, jos ryhmäkoot olisivat olleet isommat. Puhenopeus ei eronnut narratiivien alusta loppuun missään narratiivissa merkitsevästi. Yksinkertaisuuden ja tulosten raportoinnin yhtenäisyyden vuoksi alku- ja puhenopeuksien yhteyksiä päädyttiin testaamaan kaksisuuntaisella varianssianalyysillä, vaikka yhteyksiä olisi mahdollisesti ollut elegantimpaa tarkastella kolmisuuntaisella varianssianalyysillä.

Taulukko 9.4. Kaksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.

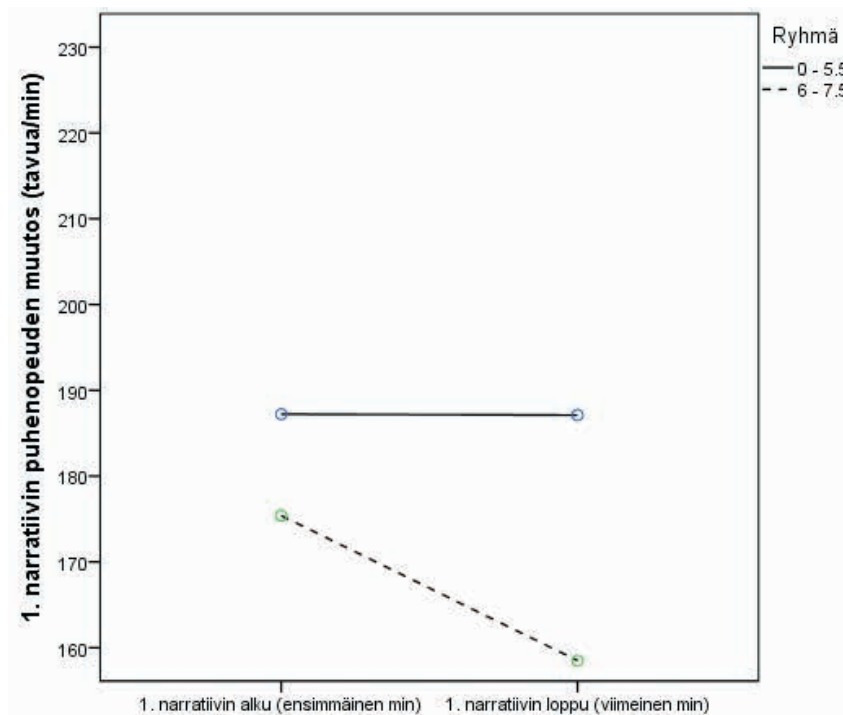
		F-arvo	df	p-arvo	Partial eta²
1. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	1,081	2, 35	0,31	0,03
	Ryhmä	11,32	1, 35	<0,01**	0,24
	Puhenopeus * ryhmä	0,51	2, 35	0,59	0,01
2. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,19	2, 35	0,67	<0,01
	Ryhmä	9,16	1, 35	<0,01**	0,20
	Puhenopeus * ryhmä	0,06	2, 35	0,88	<0,01
3. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,03	2, 35	0,88	<0,01
	Ryhmä	9,16	1, 35	<0,01**	0,20
	Puhenopeus * ryhmä	2,83	2, 35	0,10	0,07

** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

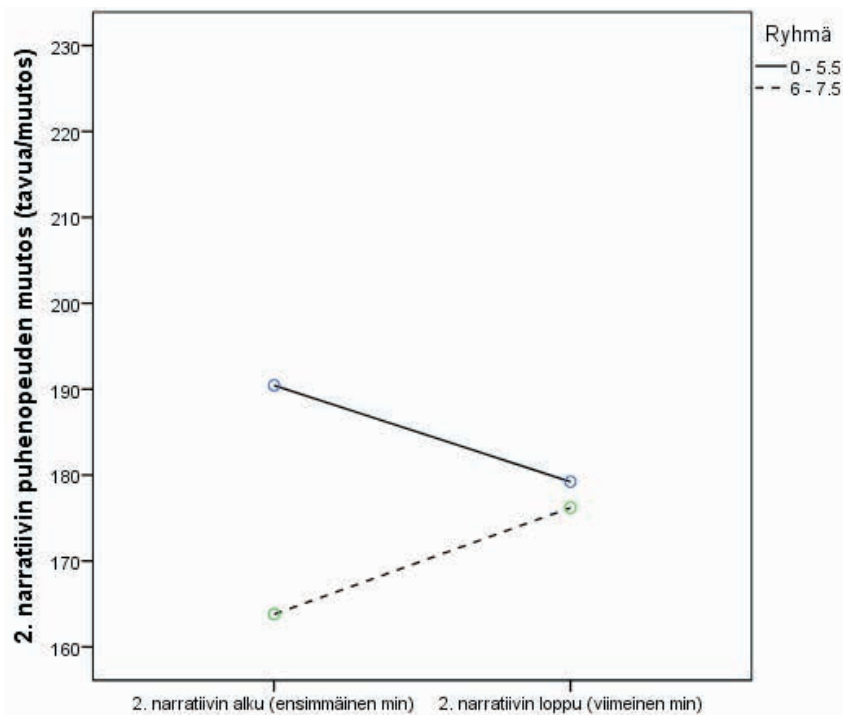
Keskivahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla ja kursiiilla.

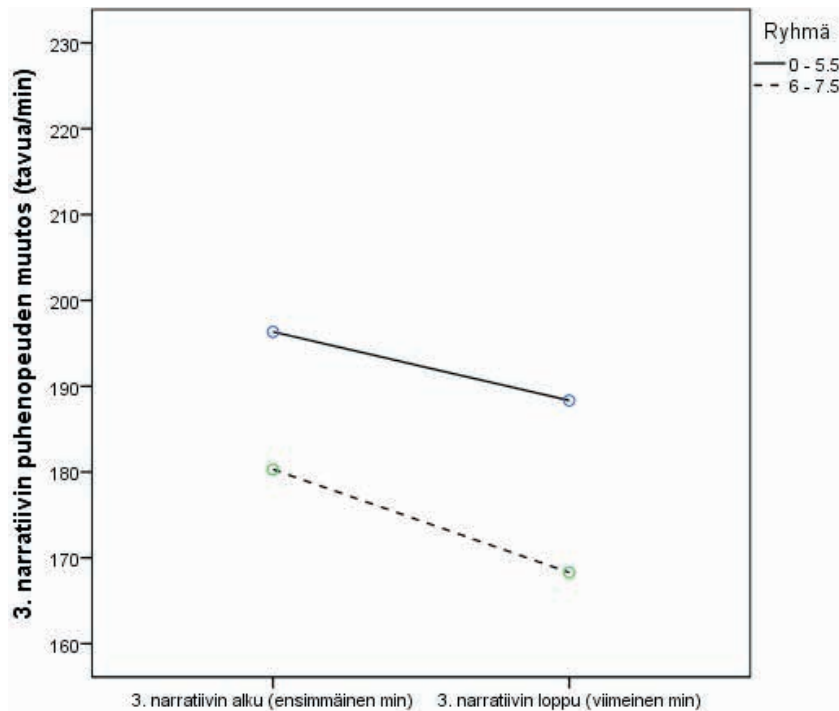
EDSS-luvun perusteella jaetuissa MS-ryhmissä ensimmäisen narratiivin puhenopeus pysyi samana alemmassa EDSS-ryhmässä, mutta ylemmän EDSS-ryhmän puhenopeus laski. Toisessa narratiivissa alemman EDSS-ryhmän puhenopeus laski ja ylemmän EDSS-ryhmän puhenopeus nousi narratiivin alusta loppuun. Kolmannessa narratiivissa molempien ryhmien puhenopeus laski narratiivin aikana. Puhenopeuden muutokset kolmen yksittäisen narratiivin sisällä on esitetty kuvioissa 9.13.–9.15.



Kuvio 9.13. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien 1. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).



Kuvio 9.14. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien 2. narratiivin puhenoisuuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).



Kuvio 9.15. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien 3. narratiivin puh nopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).

EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja puh nopeuden muutoksessa yksittäisten narratiivien sisällä (ks. taulukko 9.5.). Keskivahva efektikoko viittasi kuitenkin siihen, että jos ryhmäkoot olisivat olleet suuremmat, puh nopeuden muutos, ryhmän erot sekä ryhmän ja puh nopeuden muutoksen yhdysvaikutus olisivat voineet olla merkitseviä ensimmäisessä narratiivissa. Keskivahva efektikoko viittasi toisen narratiivin osalta siihen, että yhdysvaikutus olisi voinut olla merkitsevä, jos tarkasteltavat ryhmät olisivat olleet suuremmat. Myös kolmannessa narratiivissa vahva efektikoko viittasi siihen, että puh nopeus muuttui merkitsevästi narratiivin aikana ja että ryhmät olisivat voineet erota merkitsevästi toisistaan, jos otoskoko olisi ollut suurempi.

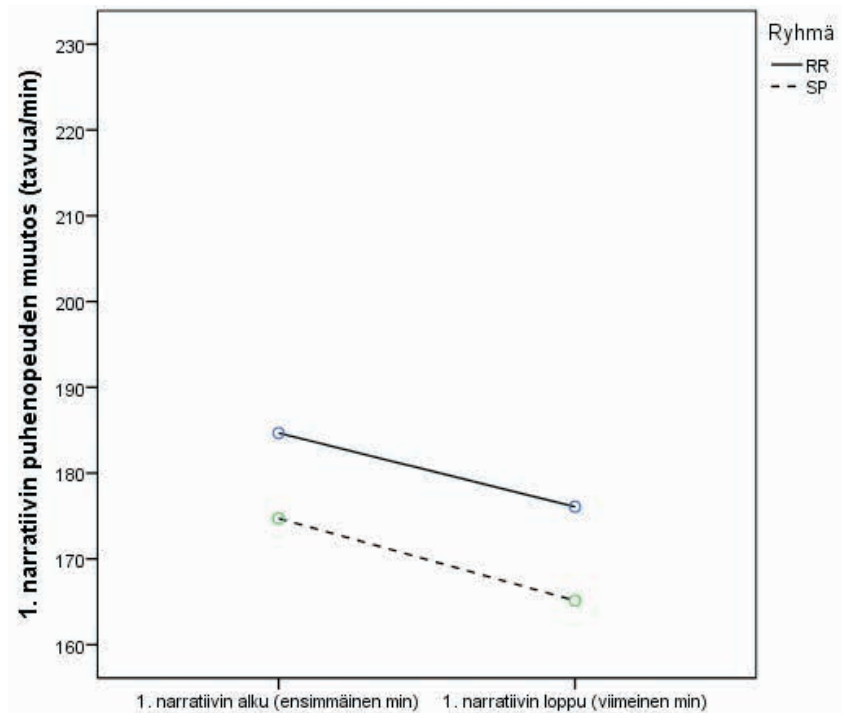
Taulukko 9.5. Kaksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (alempi EDSS / ylempi EDSS) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.

		F-arvo	df	p-arvo	Partial eta²
1. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	1,66	2, 17	0,22	0,09
	Ryhmä	1,14	1, 17	0,30	0,06
	Puhenopeus * ryhmä	1,62	2, 17	0,22	0,09
2. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,01	2, 17	0,93	< 0,01
	Ryhmä	0,57	1, 17	0,46	0,03
	Puhenopeus * ryhmä	2,86	2, 17	0,11	0,14
3. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	3,28	2, 17	0,09	0,16
	Ryhmä	1,07	1, 17	0,32	0,06
	Puhenopeus * ryhmä	0,13	2, 17	0,72	<0,01

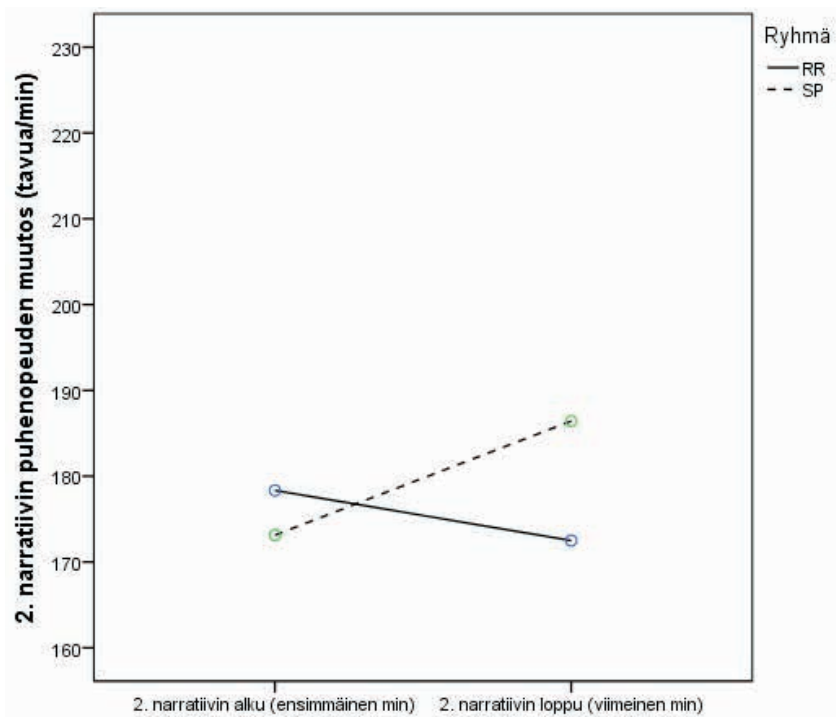
Keskivahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

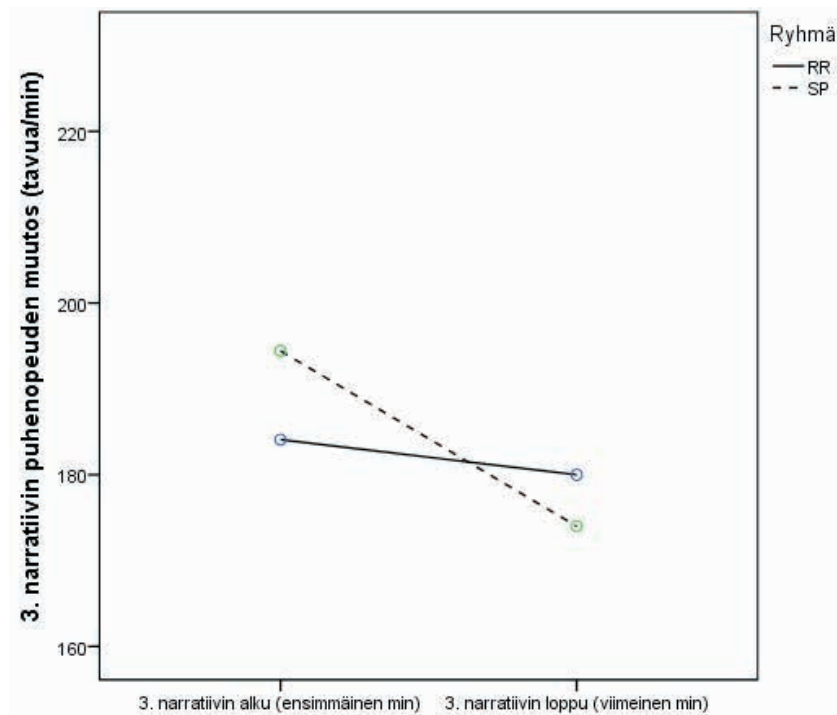
Molemmilla MS-tyyppien perusteella jaetuilla ryhmillä puhenopeus laski ensimmäisen narratiivin alusta loppua kohden. Toisessa narratiivissa RR-ryhmän puhenopeus laski ja SP-ryhmän puhenopeus nousi. Kolmannessa narratiivissa molempien ryhmien puhenopeus laski, mutta SP-ryhmän puhenopeus laski voimakkaammin kuin RR-ryhmän. Narratiivin sisäiset puhenopeuden muutokset on esitetty kuvioissa 9.16.–9.18.



Kuvio 9.16. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien 1. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).



Kuvio 9.17. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien 2. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).



Kuvio 9.18. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien 3. narratiivin puhenopeuden muutos narratiivin alusta sen loppuun (tavua/min).

MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä puhenopeus ei muuttunut merkittävästi narratiivin alusta loppuun missään yksittäisessä narratiivissa (ks. taulukko 9.6.). Keskivahva efektikoko viittasi kuitenkin siihen, että puhenopeuden muutos olisi voinut olla merkitsevä toisessa ja kolmannessa narratiivissa, jos ryhmäkoot olisivat olleet suuremmat.

Taulukko 9.6. Kaksisuuntaisten ANCOVA-testien tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.

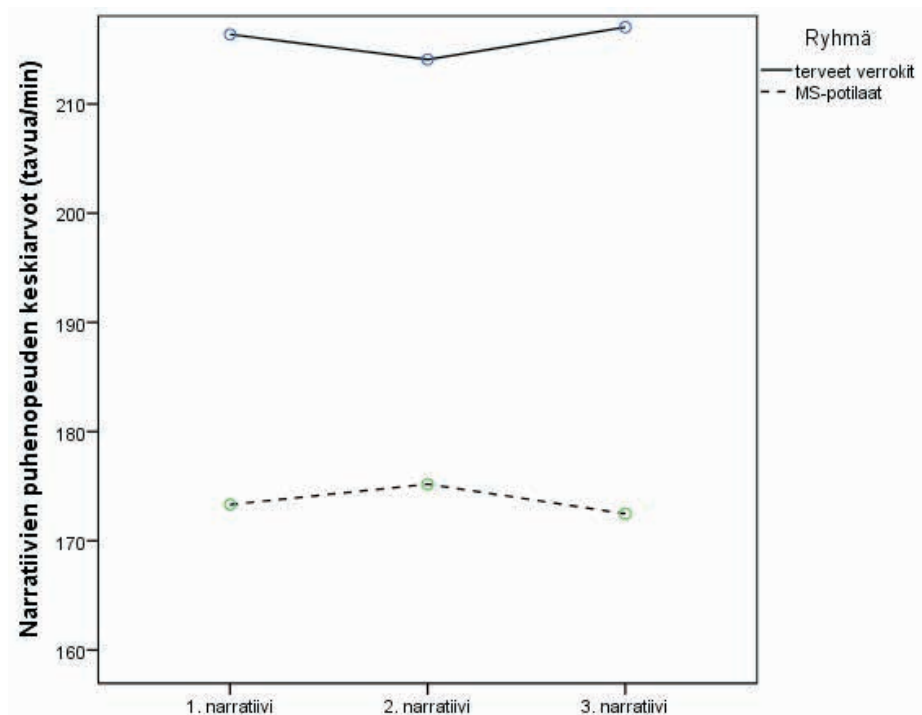
		F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²
1. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,64	2, 16	0,46	0,04
	Ryhmä	0,15	1, 16	0,93	<0,01
	Puhenopeus * ryhmä	0,34	1, 16	0,57	0,02
2. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,97	2, 16	0,34	0,06
	Ryhmä	0,03	1, 16	0,99	<0,01
	Puhenopeus * ryhmä	0,24	2, 16	0,63	0,02
3. tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,97	2, 16	0,34	0,06
	Ryhmä	0,03	1, 16	0,87	<0,01
	Puhenopeus * ryhmä	0,24	2, 16	0,63	0,02

Keskivahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla.

9.2.2 Narratiivien välinen puhenopeuden muutos

Seuraavaksi tutkittiin sujuvuuden muutosta puhenopeuden (tavua/min) muutoksena ensimmäisestä kolmanteen sammakkonarratiiviin. Puhenopeen muutosta tarkasteltiin kaikkien kolmen sammakkonarratiivien 1) puhenopeuden keskiarvoista, 2) ensimmäisen ja viimeisen minuutin puhenopeuden keskiarvoista, 3) alkupuhenopeudesta (ensimmäinen min) ja 4) loppupuhenopeudesta (viimeinen min).

MS-tautia sairastavilla narratiivien keskiarvoinen puhenopeus nousi ensimmäisestä toiseen, mutta laski ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Terveillä verrokeilla puhenopeus päinvastoin laski toiseen narratiiviin ja nousi kolmanteen narratiiviin. Narratiivien puhenopeuden muutokset ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin on esitetty kuviossa 9.19. Esitysteknisistä syistä muita kuin keskiarvoisia puhenopeuksien muutoksia (ks. edellä kohdat 2–4) ei esitetä visuaalisesti.



Kuvio 9.19. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kolmen narratiivin puhenopeuksien keskiarvot (tavua/min).

MS-tautia sairastavat koehenkilöt ja terveet verrokkit erosivat erittäin merkittävästi toisistaan keskiarvoisten puhenopeuksien muutosten suhteen narratiivien välillä (ks. taulukko 9.7.), mihin viittasivat myös vahvat efektikoot. Narratiivien ensimmäisen ja viimeisen minuutin pohjalta laskettujen puhenopeuksien suhteen MS-tautia sairastavat ja verrokkit eivät eronneet merkittävästi, vaikka keskivahva efektikoko viittasi siihen, että ero olisi voinut olla merkittävä, jos ryhmät olisivat olleet suuremmat. Loppupuhenopeuksien suhteen ryhmät erosivat toisistaan merkittävästi, mihin viittasi myös vahva efektikoko. Loppupuhenopeudet myös erosivat eri narratiivien välillä ja niiden parivertailussa ilmeni erittäin merkittävä ero toisen ja kolmannen narratiivien loppupuhenopeuden välillä. Samoin kuin aluvuossa 9.2.1 yksittäisten narratiivien puhenopeuden suhteen, tarkasteltiin alku- ja puhenopeuksien muutoksien yhteyksiä yksinkertaisuuden ja esityksen yhtenäisyyden vuoksi toistomittausten ja kaksisuuntaisella varianssianalyysillä.

Taulukko 9.7. Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.

		F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²	Pari-vertailujen p-arvo _a
1.–3.tarina	Puhenopeus (tavua/min)	<0,01	2, 35	1,00	< 0,01	
	Ryhmä	10,53	1, 35	<0,01**	0,23	
	Puhenopeus * ryhmä	0,64	2, 35	0,53	0,02	
1.–3.tarina _b (alku vs loppu)	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	0,92	2, 35	0,40	0,03	
	Ryhmä	2,91	1, 35	0,10	0,08	
	Puhenopeus * ryhmä	0,06	2, 35	0,94	<0,01	
1.–3.tarinan alku	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	1,14	2, 35	0,033	0,03	
	Ryhmä	12,25	1, 35	0,01**	0,26	
	Puhenopeus * ryhmä	0,98	2, 35	0,38	0,03	
1.–3.tarinan loppu	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	3,65	2, 35	0,03*	0,09	2 vs 3: 0,01*
	Ryhmä	8,09	1, 35	<0,01**	0,19	
	Puhenopeus * ryhmä	0,21	2, 35	0,86	<0,01	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). **Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

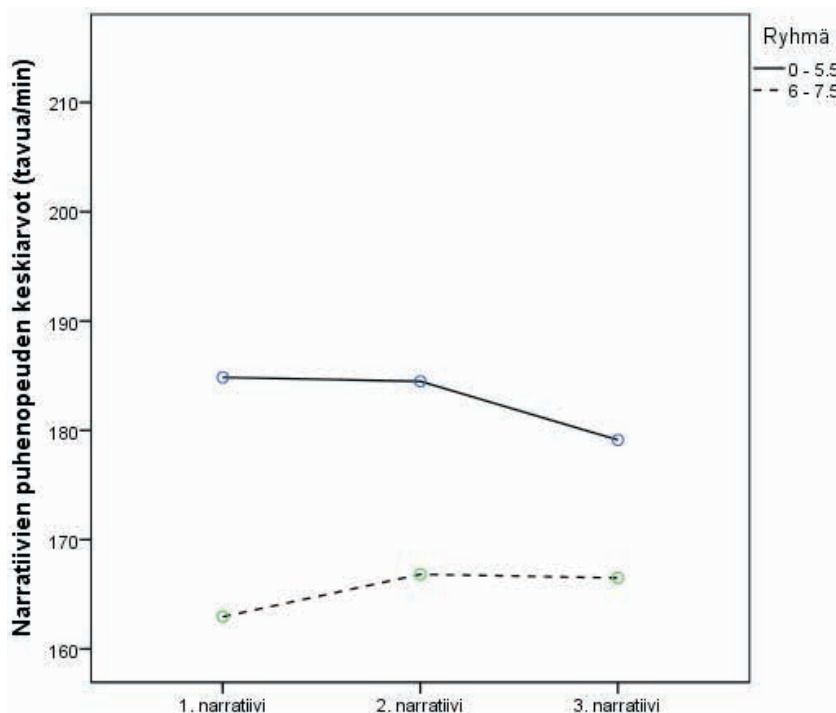
^a ANOVA-testien parivertailuista ilmoitetaan Bonferroni-korjatut p-arvot.

^b Kaksisuuntainen ANOVA-testi.

Keskivahva efektkoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efektkoko on merkitty lihavoinnilla ja kursiiilla.

Seuraavaksi tutkittiin MS-ryhmien eroja puhenopeuksien muutoksessa. Molemmilla EDSS-pistemäärän perusteella jaetulla ryhmällä narratiivien keskiarvoinen puhenopeus laski ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Alemmalla EDSS-ryhmällä puhenopeus laski ensimmäisestä toiseen narratiiviin hieman ja voimakkaasti toisesta kolmanteen narratiiviin. Ylemmän EDSS-ryhmän puhenopeus nousi voimakkaasti toiseen narratiiviin, mutta laski hieman kolmanteen narratiiviin. EDSS-ryhmien keskiarvoisen puhenopeuden muutokset on esitetty kuviossa 9.20.



Kuvio 9.20. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin puhenopeuksien keskiarvot (tavua/min).

EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla ryhmillä oli merkitsevä yhdysvaikutus ryhmän ja puhenopeuden muutoksen välillä, kun tarkastellaan narratiivien alku- ja loppupuhenoepuksien pohjalta laskettuja keskiarvoja, mihin viittasi myös vahva efektikoko (ks. taulukko 9.8.). Narratiivien alkupuhenoepuksien muutoksia tarkastellessa puhenopeuden muutoksen ja ryhmän yhdysvaikutus lähestyi merkitsevää, mihin viittasi myös vahva efektikoko. Loppupuhenoepuksien muutosta tarkastellessa keskivahva efektikoko viittasi siihen, että puhenopeus olisi voinut narratiivien välillä ja ryhmän erot olisivat voineet olla merkitsevät, jos otoskoko olisi ollut suurempi.

Taulukko 9.8. Toistomittausten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän (alempi EDSS / ylempi EDSS) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.

		F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²
1.–3.tarina	Puhenoepus (tavua/min)	0,30	2, 17	0,74	0,02
	Ryhmä	0,91	1, 17	0,36	0,05
	Puhenoepus * ryhmä	0,88	2, 17	0,47	0,04

1.–3.tarina _a (alku vs loppu)	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	0,41	2, 17	0,67	0,02
	Ryhmä	0,02	1, 17	0,89	<0,01
	Puhenopeus * ryhmä	3,37	2, 17	0,05*	0,17
1.–3.tarinan alku	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	0,55	2, 17	0,57	0,03
	Ryhmä	0,83	1, 17	0,38	0,05
	Puhenopeus * ryhmä	2,67	2, 17	0,08	0,14
1.–3.tarinan loppu	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	1,71	2, 17	0,20	0,09
	Ryhmä	0,99	1, 17	0,33	0,06
	Puhenopeus * ryhmä	0,78	2, 17	0,47	0,04

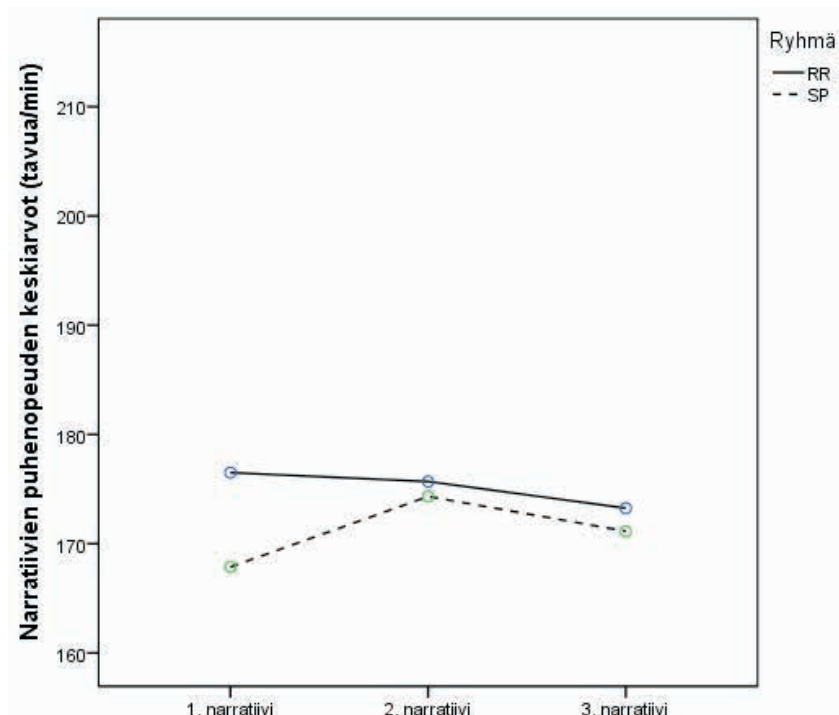
* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

^a Kaksisuuntainen ANOVA-testi.

Keskivahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivilla.

Myös MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien keskiarvoiset puhenopeudet laskivat ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin (ks. kuvio 9.21). RR-ryhmällä puhenopeus laski ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin, mutta SP-ryhmällä puhenopeus nousi voimakkaasti toiseen narratiiviin ja laski voimakkaasti kolmanteen narratiiviin.



Kuvio 9.21. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien kolmen narratiivin puhenopeuksien keskiarvot (tavua/min).

MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä keskivahva efektikoko viittasi siihen, että jos ryhmäkoot olisivat olleet suuremmat, puhenopeus olisi voinut muuttua merkitsevästi narratiivien välillä, kun tarkasteltiin puhenopeutta alku- ja loppupuheneuden keskiarvona sekä loppupuheneutta (ks. taulukko 9.9.). Keskivahva efektikoko viittasi myös siihen, että alku- ja loppupuheneuksien pohjalta lasketun keskiarvon sekä loppupuheneuden yhdysvaikutus ryhmään olisi voinut olla merkitsevä, jos otoskoot olisivat olleet isommat.

Taulukko 9.9. Toistomittausten ANCOVA-testien tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja puhenopeuden muutoksen interaktio.

		F-arvo	df	p-arvo	Partial eta ²
1.–3.tarina	Puhenopeus (tavua/min)	0,71	2, 16	0,50	0,04
	Ryhmä	0,09	1, 16	0,77	<0,01
	Puhenopeus * ryhmä	0,08	2, 16	0,93	<0,01
1.–3.tarina _a (alku vs loppu)	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	1,63	2, 16	0,21	0,09
	Ryhmä	0,02	1, 16	0,88	<0,01
	Puhenopeus * ryhmä	1,56	2, 16	0,23	0,09
1.–3.tarinan alku	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	0,75	2, 16	0,48	0,04
	Ryhmä	<0,01	1, 16	0,95	< 0,01
	Puhenopeus * ryhmä	0,86	2, 16	0,43	0,05
1.–3.tarinan loppu	Puhenopeuden muutos (tavua/min)	1,01	2, 16	0,37	0,06
	Ryhmä	<0,01	1, 16	1,00	< 0,01
	Puhenopeus * ryhmä	1,79	2, 16	0,18	0,10

Keskivahva efekतिकoko on merkitty lihavoinnilla.

_a Kaksisuuntainen ANCOVA-testi.

9.3 Narratiivien keston ja puhenopeuden muutoksen yhteys

Lopuksi tutkittiin semispontaani-narratiivien sujuvuuden muuttujien keskinäistä korrelaatiota. Sujuvuutta tarkasteltiin narratiivien minuuteissa mitatun keston sekä puhenopeuden muutoksena (tavua/min). Näiden yhteyksiä tarkasteltiin ensimmäisen ja toisen sekä ensimmäisen ja kolmannen sammakkonarratiivin välillä.

Ensimmäisen ja kolmannen narratiivin sujuvuutta mittaavien muuttujien välillä ei ollut merkitsevää yhteyttä MS-tautia sairastavilla (ks. taulukko 9.10.). Toisen ja kolmannen narratiivin välillä oli kuitenkin erittäin merkitsevä kohtalainen negatiivinen yhteys narratiivin keston muutoksen ja puhenopeuden muutoksen välillä. MS-tautia sairastavat puhuivat siis kolmannessa narratiivissa sitä hitaammin, mitä pidemmiksi kolmannet narratiivit muuttuivat. Terveillä verrokeilla ei ollut yhteyttä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin eikä toisen ja kolmannen narratiivin keston ja puhenopeuden muutoksen välillä.

Taulukko 9.10. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien keston ja puhenopeuden muutoksen korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo
MS-tautia sairastavat (n = 19)	1. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	0,12	0,63
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	-0,60	<0,01**
Terveet verrokkit (n = 19)	1. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	-0,33	0,18
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	0,31	0,20
Alempi EDSS-ryhmä (n = 9)	1. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	-0,10	0,81
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	-0,24	0,54
Ylempi EDSS-ryhmä (n = 10)	1. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	0,42	0,23
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	-0,87	<0,01**
RR-ryhmä (n = 12)	1. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	0,01	0,97
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	0,44	0,15
SP-ryhmä (n = 7)	1. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	0,30	0,51
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * puhenopeuden muutos	-0,86	0,01*

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

Ensimmäisen ja kolmannen sammakonarratiivin keston ja puhenopeuden muutoksen välinen yhteys ei ollut merkitsevä alemmassa EDSS-ryhmässä. Alemmassa EDSS-ryhmässä ei ollut merkitsevää yhteyttä myöskään toisen ja kolmannen narratiivien keston ja puhenopeuden muutoksen välillä. Myöskään ylempässä EDSS-ryhmässä yhteys ensimmäisen ja kolmannen sammakonarratiivin keston ja puhenopeuden muutoksen välillä ei ollut merkitsevä. Ylempässä EDSS-ryhmässä oli kuitenkin merkitsevä voimakas negatiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja puhenopeuden muutoksen välillä. Toisin sanoen, mitä pidemmiksi tarinat muuttuivat toisesta kolmanteen sammakonarratiiviin, sitä hitaammaksi puhenopeus laski.

RR-ryhmässä ei ollut merkitsevää yhteyttä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja puhenopeuden muutoksen eikä myöskään toisen ja kolmannen narratiivin keston ja puhenopeuden muutoksen välillä. Myöskään SP-ryhmässä yhteys ensimmäisen ja kolmannen sammakonarratiivin

keston ja puhenopeuden muutoksen välillä ei ollut merkitsevää. Negatiivinen voimakas yhteys toisen ja kolmannen sammakkonarratiivin keston ja puhenopeuden muutosten välillä oli kuitenkin merkitsevää.

9.4 Kokoavasti narratiivien sujuvuuden muutoksesta

Luvussa tutkittiin kolmen sammakkokuvakirjan perusteella kerrottujen semispontaani narratiivien sujuvuutta. Sujuvuutta tarkasteltiin sekä narratiivien kestona minuuteissa että niiden kokonaissana- ja tavumäärinä. Lisäksi sujuvuutta tarkasteltiin narratiivien puhenopeutena (tavua/min). Sujuvuuden muutosta tarkasteltiin sekä yksittäisten narratiivien sisällä että niiden välillä. Lisäksi tarkasteltiin, oliko sujuvuuden muuttujilla yhteyttä toisiinsa.

Tutkimuskysymys 2.1: Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja sujuvuudessa?

Aluksi tarkasteltiin MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien eroja sammakkonarratiivien minuuteissa mitatussa kestossa. Molempien ryhmien narratiivien kestot kasvoivat erittäin merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Laadullisesti tarkasteltuna MS-tautia sairastavien kaikki sammakkonarratiivit olivat oletuksenvastaisesti pidempiä kuin verrokkien tarinat, vaikka ryhmät eivät eronneetkaan merkitsevästi. Tämän voidaan olettaa johtuvan siitä, että MS-tautia sairastavilla on tarinoissaan enemmän taukoja, jotka johtuvat osittain sananhaun ongelmista (ks. esim. Kujala ym. 1996). Näin voidaan päätellä, koska MS-tautia sairastavien tarinat ovat ajallisesti pidempiä, mutta tarinoiden sanamäärät ja tavumäärät olivat pienempiä kuin terveillä verrokeilla.

Myös narratiivien sanamäärät ja tavumäärät kasvoivat molemmilla MS- ja verrokkiryhmällä erittäin merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Narratiivien sana- ja tavumäärät kasvoivat merkitsevästi ensimmäisestä toiseen ja erittäin merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Sana- ja tavumäärien osalta ryhmien erot myös lähestyivät merkitsevyyttä, mihin viittaa myös keskivahva efektikoko. MS-tautia sairastavien narratiivit olisivat siis voineet olla merkitsevästi lyhyempiä kuin terveiden verrokkien, jos ryhmät olisivat olleet suuremmat. Tutkimustulosten perusteella voidaan alustavasti päätellä, että MS-tautia sairastavien narratiivien sujuvuus on hieman heikentynyt, kun sitä tarkastellaan narratiivien keston, sanamäärinä ja tavumäärinä. Tälle on esitetty tukea myös aiemmissa tutkimuksissa (ks. esim. Arrondo ym.

2010; Henry & Beatty 2006; Murdoch & Lethlean 2000). Koska tämän tutkimuksen koehenkilöiden MS-tautia sairastavilla ei ollut dysartriaa, sujuvuuden heikentymisen ei tässä tutkimuksessa oleteta johtuvan MS-tautiin liittyvistä puheen motorisista ongelmista (ks. esim. Yorkston ym. 2003).

Sujuvuuden tarkastelun kannalta on kiinnostavaa, että MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla oli merkitseviä eroja kolmen tarkastellun narratiivien välillä, kun narratiivien sujuvuutta tarkasteltiin niiden keston, sanamäärien ja tavumäärien muutoksena. Toisaalta sana- ja tavumäärien osalta myös ryhmien erot lähestyivät merkitsevyyttä. Niinpä sujuvuuden tarkastelu kielellisesti antoi tarkempia tuloksia kuin sujuvuuden tarkastelu ajallisena muuttujana. Tavumäärien tarkastelu ei kuitenkaan vastainoletetusta antanut tarkempia tuloksia koehenkilöryhmien sujuvuudesta kuin sanamäärien tarkastelu, mikä voisi puolustella sanatason tarkastelua. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa ei myöskään tarkasteltu narratiivien sujuvuutta morfeemitasolla. Toisaalta olisi erittäin kiinnostavaa syventää analyysiä ja tarkastella lisäksi koehenkilöiden tarinoiden sujuvuutta myös morfeemitasolla ja verrata näitä tuloksia sana- ja tavutason tarkasteluun.

Myös EDSS-ryhmien narratiivien kestot, sanamäärät ja tavumäärät kasvoivat erittäin merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. On yllättävää, että ylempään EDSS-ryhmän narratiivien keston kasvukäyrä vastasi tarkemmin koko MS-ryhmän ja myös verrokkien lineaarista narratiivien keston kasvua. Odotuksenvastaisesti alemman EDSS-ryhmän narratiivien kesto ei kasvanut kolmanteen tarinaan yhtä voimakkaasti kuin ylempällä EDSS-ryhmällä. Narratiivien sana- ja tavumäärä kasvoi kuitenkin erittäin merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Lisäksi sanamäärä kasvoi merkitsevästi myös ensimmäisestä toiseen narratiiviin. EDSS-ryhmät eivät kuitenkaan eronneet toisistaan merkitsevästi narratiivien sanamäärien osalta.

Myös MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien narratiivien kesto, sanamäärä ja tavumäärä kasvoivat merkitsevästi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. RR-ryhmällä narratiivien kesto kasvoi lineaarisemmin kuten koko MS-ryhmää tarkastellessa. SP-ryhmällä kesto kasvoi myös lineaarisesti, mutta tavu- ja sanamäärät lisääntyivät vain hieman toisesta kolmanteen narratiiviin. Myös MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä narratiivien sujuvuuden tarkastelu oli tarkempaa ja odotuksenmukaisempaa kielellisillä muuttujilla: sana- ja tavumäärillä. Toisaalta sekä keston että tavumäärien suhteen myös ryhmien erot lähestyivät merkitsevyyttä, mihin viittasivat myös vahvat efektikoot. Toi-

sin kuin MS-ryhmää ja verrokkiryhmää tarkastellessa, MS-tyyppien perusteella jaettujen ryhmien sujuvuutta voitiin tarkastella tarkimmin narratiivien keston ja tavumäärinä.

Luvussa tutkittiin myös narratiivien sisäisen sujuvuuden muutosta alku- ja puhenopeutena (tavua/min). MS-tautia sairastavilla puhenopeus hidastui ensimmäisessä ja kolmannessa narratiivissa ja pysyi samana toisessa narratiivissa. Terveillä verrokeilla puhenopeus pysyi samana kaikissa narratiiveissa, vaikka ensimmäisessä narratiivissa puhenopeus vaikuttaa ryhmätasolla hieman laskevan ja toisessa ja kolmannessa narratiivissa lievästi nousevan. Kummankaan ryhmän narratiivien puhenopeudet eivät muuttuneet merkitsevästi narratiivin alusta loppuun. Kaikkien kolmen narratiivin osalta MS-tautia sairastavat ja verrokkit erosivat kuitenkin toisistaan erittäin merkitsevästi, eli MS-tautia sairastavilla puhenopeus oli hitaampi kaikissa narratiiveissa, mitä vahva efektikoko tukee. Tämä on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa, jonka mukaan MS-tautiin liittyy puhenopeuden hidastumista suhteessa terveisiin (Miller 2011). Lisäksi kolmannen narratiivin osalta myös ryhmän ja puhenopeuden muutoksen yhdysvaikutus lähestyi merkitsevyyttä, mitä tuki keskivahva efektikoko. Kolmannessa narratiivissa MS-tautia sairastavien puhenopeus siis hidastui, mikä voisi viitata kognitiiviseen uupumukseen. Kirjallisuudessa on esitetty, että uupumuksen seurauksena kognitiiviset toiminnot, ja näin ollen myös kielelliset toiminnot, voivat hidastua kognitiivisesti vaativan tehtävän loppua kohti, kun puolestaan terveillä verrokeilla suoritus säilyy samanlaisena tai paranee (Schwid ym. 2003; Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutiainen 1995). Tässä tutkimuksessa verrokkien kolmannen narratiivin puhenopeus odotuksenmukaisesti nouseekin kolmannessa tarinassa.

Alemmassa EDSS-ryhmässä ensimmäisen narratiivin puhenopeus pysyy samana alusta loppuun. Toisessa ja kolmannessa narratiivissa puhenopeus kuitenkin laskee narratiivin alusta loppuun. Ylemmässä EDSS-ryhmässä ensimmäisen ja kolmannen sammakkonarratiivin puhenopeus laskee alusta loppuun, mutta yllättävästi toisen narratiivin puhenopeus nousee loppua kohti. Ensimmäisen narratiivin osalta keskivahva efektikoko ja kolmannen narratiivin osalta merkitsevää lähestyvä p-arvo ja vahva efektikoko viittasivat siihen, että alku- ja puhenopeus erosivat toisistaan. Lisäksi ensimmäisessä ja kolmannessa narratiivissa keskivahva efektikoko viittasi siihen, että myös ryhmien välinen ero voisi olla merkitsevä, jos tarkasteltavat ryhmät olisivat suuremmat. Ensimmäisessä narratiivissa keskivahva ja toisessa narratiivissa vahva efekti-

koko viittasivat myös siihen, että ryhmän ja puhenopeuden muutoksen yhdysvaikutus olisi voinut olla merkitsevä, jos otoskoot olisivat olleet suuremmat. Oletuksenmukaisesti ylemmän EDSS-ryhmän sujuvuus oli heikentynyt verrattuna alempaan EDSS-ryhmään, mikä on todettu myös aiemmissa tutkimuksissa (ks. esim. Arrondo ym. 2010; Murdoch & Lethlean, 2000).

MS-taudin RR-tyyppiä sairastavilla puhenopeus laski kaikissa kolmessa narratiivissa alusta loppua kohti. SP-tyyppiä sairastavilla puhenopeus laski alusta loppuun ensimmäisessä ja voimakkaasti kolmannessa narratiivissa. Oletuksenvastaisesti puhenopeus nousi toisen narratiivin alusta loppuun. Keskivahvan efektikoon perusteella puhenopeuden muutos olisi voinut olla merkitsevää toisessa ja kolmannessa narratiivissa, jos ryhmäkoot olisivat olleet suuremmat. Oletuksenvastaisesti MS-tyypin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet narratiivien sisäisen puhenopeuden muutoksen suhteen toisistaan (ks. esim. Arrondo ym. 2010; Murdoch & Lethlean, 2000). On kiinnostavaa, että vakavampaa MS-taudin muotoa sairastava SP-ryhmä puhui jopa nopeammin toisessa narratiivissa. Tämän syytä olisi kiinnostavaa tutkia tulevaisuudessa tarkemmin.

Luvussa tutkittiin myös narratiivien välistä puhenopeuden muutosta. MS-tautia sairastavilla keskimääräinen puhenopeus nousi toiseen ja laskee taas kolmanteen narratiiviin. Terveillä verrokeilla keskimääräinen puhenopeus säilyi samanlaisena ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin, vaikka toisessa narratiivissa puhenopeuteen tulikin pieni notkahdus. Ryhmät erosivatkin keskimääräisen puhenopeuden suhteen merkitsevästi toisistaan, mitä vahva efektikoko tuki, vaikka puhenopeus itsessään ei muuttunut narratiivien aikana merkitsevästi. Oletuksenmukaisesti MS-tautia sairastavien puhenopeus oli siis alhaisempi kuin terveiden verrokkien. Myös narratiivin alku- ja loppupuheneuden pohjalta laskettua puhenopeutta tarkastellessa ryhmien ero lähes tyi merkitsevyyttä, mitä keskivahva efektikoko tuki. Kun tarkasteltiin erikseen narratiivien alku- ja loppupuheneuksia, MS-tautia sairastavat ja verrokkit erosivat merkitsevästi, mitä vahvat efektikoot tukivat. Erityisesti narratiivien loppunopeuden tarkastelusta saatiin tarkkoja tuloksia: ryhmän lisäksi myös puhenopeus erosi narratiivien välillä merkitsevästi, erityisesti toisen ja kolmannen narratiivin välillä. Narratiivin loppupuheneuden tarkastelusta näytettiinkin saavan puhenopeuden muutoksen tarkimmat tulokset.

Oletuksenmukaisesti alemman EDSS-ryhmän keskimääräinen puhenopeus oli nopeampaa kuin SP-ryhmän, vaikka ero ei ollutkaan merkitsevä. Alemmalla EDSS-ryhmällä puhenopeus pysyi samana ensimmäisestä toiseen, mutta

laski kolmanteen narratiiviin. Ylemmällä EDSS-ryhmällä keskimääräinen puhenopeus nousi toiseen ja pysyi sitten samana kolmanteen narratiivin, mikä oli oletuksenvastaista, koska aiemmassa tutkimuksessa on osoitettu kielellisten toimintojen heikkenevän vakavammassa MS-taudin muodossa (ks. esim. Wallace & Holmes 1993, 639). Kun tarkasteltiin narratiivien alku- ja loppupuhenoikeuksien pohjalta laskettuja puhenopeuksien muutoksia, puhenopeuden ja ryhmän yhdysvaikutus oli merkitsevä, mitä vahva efektikoko tuki. Alku- ja puhenopeuksista lasketun puhenopeuden muutoksen tarkastelu antoi siis tarkimmat tulokset. Myös narratiivien alkupuhenoikeuksien muutoksen osalta yhdysvaikutus lähestyi merkitsevää, mitä vahva efektikoko myös tuki. Kun tarkasteltiin narratiivien loppupuhenoikeuksien muutosta tarinoiden välillä, keskivahvat efektikoot viittasivat siihen, että puhenopeuden muutos tarinoiden välillä ja ryhmät olisivat voineet erota merkitsevästi, jos otoskoot olisivat olleet suuremmat.

Oletuksenukaisesti sekä RR-ryhmällä että SP-ryhmällä narratiivien keskimääräinen puhenopeus laski ensimmäisestä kolmanteen sammakonarratiiviin, vaikka SP-ryhmällä puhenopeus nousikin ensin toiseen narratiiviin. Oletuksenvastaisesti ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa (ks. mm. Murdoch & Lethlean 2000). Keskivahvat efektikoot viittasivat kuitenkin siihen, että narratiivien alku- ja loppupuhenoikeuksien pohjalta laskettujen puhenopeuksien muutokset ja narratiivien loppupuhenoikeuden muutokset olisivat voineet olla merkitseviä, jos ryhmät olisivat olleet suuremmat. Myös ryhmän ja narratiivien välisen puhenopeuden muutoksen yhdysvaikutus olisi voinut olla merkitsevä, jos ryhmäkoot olisivat olleet isommat.

Lopuksi tutkittiin, olivatko sujuvuuden muuttajat yhteyksissä toisiinsa. Sujuvuuden mittareina tarkasteltiin narratiivien keston muutosta sekä keskimääräisen puhenopeuden (tavua/min) muutosta ensimmäisen ja kolmannen sekä toisen ja kolmannen narratiivin välillä. Oletuksenukaisesti MS-tautia sairastavilla sujuvuuden mittareilla oli erittäin merkitsevä negatiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin osalta. Toisin sanoen MS-tautia sairastavien puhenopeus oli sitä hitaampi kolmannessa narratiivissa, mitä pidemmiksi sammakonarratiivit muuttuivat toisesta tarinasta. Tämä on oletuksenukaista, koska MS-tautia sairastavilla kognitiivisen uupumuksen ajatellaan heijastuvan puhenopeuden hitautena (Kujala ym. 1996; Murdoch & Lethlean 2000). Mitä pidempiä narratiivit ovat, sitä enemmän kognitiivista uupumusta MS-tautia sairastavien voidaan ajatella kokevan. Tätä päätelmää tukee se, että terveillä

verrokeilla tällaista yhteyttä ei toisen ja kolmannen narratiivin keston ja puhenopeuden muutoksen välillä ole.

Oletuksenmukaisesti myös vakavammin sairastavilla MS-ryhmillä oli merkitsevä (SP-ryhmä) ja erittäin merkitsevä (ylempi EDSS-ryhmä) negatiivinen yhteys sujuvuuden mittareiden välillä. Mitä pidemmiksi SP-ryhmän ja ylemmän EDSS-ryhmän tarinat muuttuivat toisesta kolmanteen sammakkonarratiiviin, sitä hitaammaksi muuttui myös puhenopeus. Tämä on oletuksenmukaista, sillä puhenopeuden hidastumisen oletetaan heijastavan kognitiivista uupumusta, jonka oletettiin olevan yleisempää vakavampaa MS-taudin muotoa sairastavilla (ks. esim. Wallace & Holmes 1993, 639).

10 SAMMAKKONARRATIIVIEN MÄÄRÄLLISET PIIRTEET JA KOGNITIIVINEN UUPUMUS

Tässä luvussa selvitetään sammakkonarratiivien sujuvuuden yhteyksiä kognitiiviseen uupumukseen. Sujuvuutta tarkastellaan narratiivien keston ja puhenopeuden (tavua/min) muutoksena ensimmäisestä kolmanteen ja toisesta kolmanteen narratiiviin (ks. näistä tarkemmin luku 9). Kognitiivista uupumusta tarkastellaan kolmesta näkökulmasta: 1) subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen näkökulmasta FSS-uupumusasteikolla arvioituna, 2) puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen näkökulmasta VAS-mittarilla arvioituna sekä 3) objektiivisen kognitiivisen uupumuksen näkökulmasta PVSAT-testin neljällä eri muuttujalla arvioituna. Nämä muuttujat ovat seuraavat: 1) PVSAT-testin 3. ja 4. osatestin pistemäärien muutos, 2) PVSAT-testin 3. ja 4. osatestin reaktioaikojen muutos, 3) PVSAT-testin 3. ja 4. osatestin viimeisten osien pistemäärien muutos ja 4) PVSAT-testin 3. ja 4. osatestin viimeisten osien reaktioaikojen muutos (ks. alaluku 8.3.1).

Koehenkilöryhmien sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen yhteyksiä koskevia vastauksia etsitään seuraavan, tässä tarkennetun, tutkimuskysymyksen avulla:

3.1 Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen välillä?

Tässä luvussa tarkastellaan 19 MS-tautia sairastavan ja 19 verrokin kolmen sammakkonarratiivin sujuvuutta. Teknisten ongelmien takia koehenkilöiltä MS07 ja verrokeilta C013 ja CO21 puuttuu kielellisen testauksen nauhoitukset, joten heidän narratiivejaan ei tässä tarkastella. Lisäksi verrokilta CO01 ei kertonut ensimmäistä narratiivista, joten hänen sujuvuutensa muutostaan tarkastellaan vain toisesta kolmanteen narratiiviin. Koska tarkasteltavien koehenkilöryhmien koot vaihtelevat kolmen kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmän osalta, ilmoitetaan tarkasteltavien ryhmien koot erikseen alaluvuissa.

10.1 Narratiivien kesto ja kognitiivinen uupumus

MS-tautia sairastavilla ei ollut merkitsevää yhteyttä narratiivien keston muutoksen ja koetun kognitiivisen uupumuksen välillä. Myöskään keston muutoksen ja puheentuoton koetun väsymyksen yhteys ei ollut merkitsevä, vaikka negatiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen

ja koetun väsymyksen välillä lähestyi merkitsevyyttä. Objektiiivisen kognitiivisen uupumuksen sekä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välisen keston muutoksen yhteys oli merkitsevä ja voimakkaan positiivinen, kun uupumusta tarkasteltiin PVSAT-testin kahden viimeisen osan viimeisten osien reaktioaikojen muutoksena: kun reaktioajat kasvoivat, myös narratiivin kesto kasvoi. Myös ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaispistemäärien muutoksen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Tulokset on esitetty taulukossa 10.1.

Terveillä verrokeilla ei myöskään ollut merkitseviä yhteyksiä koetun uupumuksen ja narratiivien keston muutoksen välillä. Myöskään koetun puheentuoton väsymyksen ja narratiivien keston muutoksena mitatun sujuvuuden välillä ei ollut merkitsevää yhteyttä. Ainoastaan sujuvuuden ja objektiiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä oli merkitsevä yhteys, kun uupumusta tarkasteltiin PVSAT-testin viimeisen kahden osan viimeisten osien pistemäärien muutoksina. Terveiden verrokkien tulokset on esitetty taulukossa 10.1.

Taulukko 10.1. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien keston muutoksen ja kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Narratiivien keston muutos * FSS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	-0,06	0,81	0,07	0,79
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,07	0,79	0,22	0,39
	Narratiivien keston muutos * VAS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,43	0,07		
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	<0,01	1,00		
	Narratiivien kesto * PVSAT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,45	0,07		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,37	0,12		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,38	0,15		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,53	0,03*		
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,16	0,56		

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,12		0,64	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,16		0,56	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,12		0,64	
CO	Narratiivien keston muutos * FSS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,26	0,37	0,29	0,32
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,05	0,87	-0,06	0,82
	Narratiivien keston muutos * VAS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	0,26		0,29	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,27		0,27	
	Narratiivien kesto * PVSAT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,13		0,61	
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,53		0,03*	
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,40		0,12	
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,37		0,12	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,01		0,96	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,39		0,11	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,01		0,96	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,40		0,11	
Alempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * FSS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,18	0,65	0,35	0,36
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,32	0,40	0,28	0,30
	Narratiivien keston muutos * VAS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,44		0,23	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	0,54		0,14	
	Narratiivien kesto * PVSAT				

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,37	0,33		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,51	0,16		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,41	0,31		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,58	0,10		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,52	0,16		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,19	0,63		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,36	0,38		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,19	0,62		
Ylempi EDSS-ryhmä				
Narratiivien keston muutos * FSS				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,28	0,47	0,03	0,93
2. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	-0,04	0,91	0,02	0,97
Narratiivien keston muutos * VAS				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,44	0,20		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,56	0,10		
Narratiivien kesto * PVSAT				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	-0,16	0,67		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,52	0,12		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	-0,37	0,36		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,16	0,66		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	<-0,04	0,99		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,47	0,17		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,15	0,72		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,10	0,7		
RR				
Narratiivien keston muutos * FSS				

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
1. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	-0,17	0,62	0,04	0,88
2. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,05	0,88	0,21	0,55
Narratiivien keston muutos * VAS				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,51	0,09		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	0,25	0,43		
Narratiivien kesto * PVSAT				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,36	0,25		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,32	0,31		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,15	0,68		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,28	0,39		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,24	0,45		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,13	0,69		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,10	0,21		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	-0,14	0,67		
SP	Narratiivien keston muutos * FSS			
1. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,07	0,88	0,39	0,38
2. ja 3. narratiivin keston muutos * FSS	0,10	0,83	-0,18	0,70
Narratiivien keston muutos * VAS				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,43	0,33		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * VAS	-0,71	0,07		
Narratiivien kesto * PVSAT				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	-0,18	0,71		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,46	0,30		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,58	0,23		
1. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,46	0,30		

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT pisteet	0,15		0,75	
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,41		0,36	
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT RA	0,21		0,70	
2. ja 3. narratiivin keston muutos * PVSAT viimeiset RA	0,42		0,35	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

(FSS: MS, n = 19; VAS: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: MS, n = 17; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: MS, n = 20)

(FSS: CO, n = 16; VAS: CO, n = 21; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: CO, n = 19)

(FSS: alempi EDSS, n = 10; VAS: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: alempi EDSS, n = 9; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: alempi EDSS, n = 10;

(FSS: ylempi EDSS, n = 9; VAS: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: ylempi EDSS, n = 8; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: EDSS, n = 10)

(FSS: RR, n = 12; VAS: RR, n = 13; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: RR, n = 12; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: RR, n = 12; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: RR, n = 11; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: RR, n = 12)

(FSS: SP, n = 7; VAS: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: SP, n = 6; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: SP, n = 7)

Alemmalla EDSS-ryhmällä ei ollut myöskään merkitsevää yhteyttä narratiivien keston muutoksen ja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä. Alemmalla EDSS-ryhmällä ei ollut merkitsevää yhteyttä myöskään narratiivin keston muutoksen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä, vaikka positiivinen yhteys 1. ja 3. narratiivin välisen sujuvuuden muutoksen sekä PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan viimeisten osien reaktioaikojen välillä lähestyikin merkitsevyyttä. Ylemmässä EDSS-ryhmässä ei ollut merkitseviä yhteyksiä narratiivin keston muutoksen ja koetun kognitiivisen uupumuksen välillä.

Tämä kohtalainen negatiivinen yhteys lähestyi kuitenkin merkitsevyyttä: Mitä enemmän ylempi EDSS-ryhmä raportoi väsyvänsä kielellisen testauksen aikana, sitä lyhemmiksi heidän narratiivinsa muuttuivat. EDSS-ryhmillä myöskään narratiivin keston muutoksen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä. Tulokset on esitetty taulukossa 10.1.

MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä ei ollut merkitseviä eroja narratiivin keston muutoksen ja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä. Merkitseviä yhteyksiä ei myöskään ollut narratiivien keston muutoksen ja objektiivisen uupumuksen välillä. RR-ryhmällä puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välisen sujuvuuden muutoksen välinen negatiivinen kohtalainen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Toisin sanoen, mitä väsyneemmiksi RR-ryhmä tuli kielellisen testauksen aikana, sitä lyhemmiksi tarinat muuttuivat. Tulokset on esitetty taulukossa 10.1.

10.2 Narratiivien puhenoisuus ja kognitiivinen uupumus

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös narratiivien puhenoisuuden muutoksen ja kognitiivisen uupumuksen välistä mahdollista yhteyttä. Narratiivien puhenoisuutta (tavua/min) tarkasteltiin ensimmäisen ja kolmannen sekä toisen ja kolmannen narratiivin välisenä puhenoisuuden muutoksena. Muutosten ajatellaan heijastavan tarinoiden välillä tapahtuvaa sujuvuuden muutosta. Objektiivista kognitiivista uupumusta tarkasteltiin PVSAT-testin kokonaispistemäärinä ja reaktioaikoina. Lisäksi tarkasteltiin koettua kognitiivista uupumusta FSS-uupumuskyselyn pistemäärinä ja koetun puheentuoton väsymyksen muutosta VAS-asteikon pisteiden muutoksena kielellisen testauksen alusta loppuun.

MS-tautia sairastavilla ei ollut merkitsevää yhteyttä narratiivien puhenoisuuden muutoksen ja koetun kognitiivisen uupumuksen tai puheentuoton koetun väsymyksen välillä. Objektiivisen kognitiivisen uupumuksen sekä 1. ja 3. narratiivin puhenoisuuden muutoksen välinen voimakkaan positiivinen yhteys oli merkitsevä silloin, kun tarkasteltiin PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaisreaktioaikoja: Mitä nopeammaksi puhenoisuus nousi, sitä hitaammiksi reaktioajat PVSAT-testin viimeiseen osaan muuttuivat. Myös toisen ja kolmannen narratiivin puhenoisuuden muutoksen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen voimakkaan positiivinen yhteys oli merkitsevä, kun tarkasteltiin PVSAT-testin kahden viimeisen osan viimeisten osien pistemäärien muutosta. Toisin sanoen mitä nopeammaksi puhenoisuus nousi, sitä parem-

miksi pistemäärät PVSAT-testissä MS-ryhmällä kohosivat. Tulokset on esitetty taulukossa 10.2.

Terveillä verrokeilla oli merkitsevä kohtalainen negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen sekä 2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutoksen välillä: puhenopeus laski kolmanteen narratiiviin sitä enemmän, mitä enemmän verrokot kokivat puheentuotossaan väsymystä. FSS-kyselyn pistemäärään perustuva subjektiivinen kognitiivinen uupumus ei ollut merkitsevästi yhteydessä puhenopeuden muutokseen. Terveillä verrokeilla oli myös merkitsevä yhteys kognitiivisen uupumuksen sekä 2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutoksen välillä, kun kognitiivista uupumusta tarkasteltiin PVSAT-testin kahden viimeisen osan kokonaispisteiden muutoksena. Tulokset on esitetty taulukossa 10.2.

Taulukko 10.2. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien puhenopeuden muutoksen ja kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.

MS		Pearsonin p-arvo		Spearmanin p-arvo	
		r-arvo		r _s -arvo	
	Narratiivien puhenopeuden muutos				
	* FSS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	0,07	0,79	0,11	0,66
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,21	0,41	-0,30	0,23
	Narratiivien puhenopeuden muutos				
	* VAS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,16	0,52		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,02	0,94		
	Narratiivien puhenopeuden muutos				
	* PVSAT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,15	0,54		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,22	0,36		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	0,58	0,01*		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,17	0,50		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,08	0,75		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,58	0,01*		

		Pearsonin p-arvo		Spearmanin p-arvo	
		r-arvo		r _s -arvo	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,08	0,78		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,05	0,84		
CO	Narratiivien puhenopeuden muutos * FSS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	0,08	0,78	0,08	0,78
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,10	0,73	-0,17	0,54
	Narratiivien puhenopeuden muutos * VAS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	0,03	0,91		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,51	0,03*		
	Narratiivien puhenopeuden muutos * PVSAT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	-0,34	0,18		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,02	0,94		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	0,13	0,63		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	-0,24	0,36		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,48	0,04*		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,21	0,39		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,18	0,48		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	-0,09	0,73		
Alempi EDSS-ryhmä	Narratiivien puhenopeuden muutos * FSS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	<-0,01	0,98	0,07	0,87
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,25	0,52	-0,11	0,68
	Narratiivien puhenopeuden muutos * VAS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	0,06	0,87		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,39	0,31		

		Pearsonin p-arvo		Spearmanin p-arvo	
		r-arvo		r _s -arvo	
Narratiivien puhenopeuden muutos					
* PVSAT					
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,04	0,91		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,38	0,32		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,29	0,59		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	-0,11	0,79		
<hr/>					
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	-0,07	0,85		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,13	0,75		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,28	0,50		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,01	0,97		
<hr/>					
Ylempi EDSS-ryhmä	Narratiivien puhenopeuden muutos				
	* FSS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	0,22	0,58	0,10	0,80
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,16	0,67	-0,17	0,89
<hr/>					
	Narratiivien puhenopeuden muutos				
	* VAS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,44	0,20		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	0,79	<0,01**		
<hr/>					
	Narratiivien puhenopeuden muutos				
	* PVSAT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,22	0,55		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,05	0,89		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,24	0,58		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,68	0,03*		
<hr/>					
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,18	0,62		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,53	0,12		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	<0,01	0,99		

		Pearsonin p-arvo	Spearmanin p-arvo	
		r-arvo	r _s -arvo	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,11	0,76	
RR	Narratiivien puhenopeuden muutos * FSS			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,01	0,97	0,07 0,76
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,26	0,45	-0,36 0,27
	Narratiivien puhenopeuden muutos * VAS			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,02	0,96	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,23	0,47	
	Narratiivien puhenopeuden muutos * PVSAT			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	-0,07	0,83	
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,43	0,17	
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,17	0,64	
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	-0,11	0,73	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,05	0,88	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	-0,03	0,93	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	0,13	0,72	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,16	0,63	
SP	Narratiivien puhenopeuden muutos * FSS			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	0,14	0,76	-0,14 0,76
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * FSS	-0,12	0,81	-0,32 0,48
	Narratiivien puhenopeuden muutos * VAS			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	-0,44	0,36	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * VAS	0,71	0,07	
	Narratiivien puhenopeuden muutos * PVSAT			

	Pearsonin p-arvo r-arvo	Spearmanin p-arvo r _s -arvo
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,60	0,16
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,21	0,65
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,28	0,59
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	0,61	0,15
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT pisteet	0,13	0,78
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset pisteet	0,65	0,13
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT RA	-0,32	0,54
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * PVSAT viimeiset RA	-0,010	0,84

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).
(FSS: MS, n = 19; VAS: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: MS, n = 20; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: MS, n = 17; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: MS, n = 20)
(FSS: CO, n = 16; VAS: CO, n = 21; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: CO, n = 19; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: CO, n = 19)
(FSS: alempi EDSS, n = 10; VAS: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: alempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: alempi EDSS, n = 9; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: alempi EDSS, n = 10;
(FSS: ylempi EDSS, n = 9; VAS: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: ylempi EDSS, n = 10; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: ylempi EDSS, n = 8; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: EDSS, n = 10)
(FSS: RR, n = 12; VAS: RR, n = 13; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: RR, n = 12; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: RR, n = 12; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: RR, n = 11; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: RR, n = 12)
(FSS: SP, n = 7; VAS: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien pistemäärien muutos: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien pistemäärien muutos: SP, n = 7; PVSAT-testin viimeisten osatestien reaktioaikojen muutos: SP, n = 6; PVSAT-testin viimeisten osatestien viimeisten osien reaktioaikojen muutos: SP, n = 7)

Alemmassa EDSS-ryhmässä ei ollut merkitsevää yhteyttä subjektiivisen eli koetun kognitiivisen uupumuksen eikä koetun puheentuoton väsymyksen

muutoksen ja narratiivien puhenopeuden muutoksen välillä. Myöskään objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja puhenopeuden välillä ei ollut merkitsevää yhteyttä. Ylemmässä EDSS-ryhmässä oli puolestaan erittäin merkitsevä yhteys toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja koetun puheentuoton väsymyksen muutoksen välillä. FSS-kyselyn pistemäärinä mitatun subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien puhenopeuden muutoksen välillä ei ylemmässä EDSS-ryhmässä ollut merkitseviä yhteyksiä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden välillä oli merkitsevä, voimakkaasti positiivinen yhteys, kun uupumusta tarkasteltiin PVSAT-testin kahden viimeisen osan viimeisten osien reaktioaikojen muutoksina: Narratiivit pitivät sitä enemmän, mitä pidemmiksi PVSAT-testin reaktioajat muuttuivat. Tulokset on esitetty taulukossa 7.10.

MS-taudin tautimuodon perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut merkitseviä eroja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien puhenopeuden muutoksen välillä. Puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen ja sujuvuuden muutoksen välillä ei myöskään ollut merkitseviä yhteyksiä, vaikka yhteys toisen ja kolmannen narratiivin sujuvuuden muutoksen ja puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen välillä lähestyy merkitsevyyttä SP-ryhmässä (vrt. ylempi EDSS-ryhmä edellä). Myöskään objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja puhenopeuden muutoksen välinen yhteys ei ollut merkitsevä. Tulokset on esitetty taulukossa 7.10.

10.3 Kokoavasti narratiivien sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen yhteydestä

Tässä luvussa tutkittiin, onko koehenkilöryhmillä yhteyttä kerrottujen semipontaanien narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kognitiivisen uupumuksen välillä. Sujuvuutta tarkasteltiin sekä narratiivin minuuteissa mitatun keston muutoksen ja puhenopeuden (tavua/minuutti) muutoksena ensimmäisen ja kolmannen sekä toisen ja kolmannen narratiivin välillä. Tutkimuksessa tarkasteltiin sujuvuuden muutosta, koska oletettiin, että kognitiivinen uupumus vaikuttaa enemmän kolmannessa kuin ensimmäisessä kerrotussa sammakkonarratiivissa. Koettua kognitiivista uupumusta tarkasteltiin FSS-uupumuskyselyn pistemäärinä ja VAS-asteikolla arvioituna puheentuoton koetun väsymyksen muutoksena. Objektiivista kognitiivista uupumusta tarkasteltiin PVSAT-testin reaktioaikojen ja pistemäärien muutoksena. Nämä muuttujat valittiin

PVSAT-testistä, koska tutkimuksessa näiden on oletettu arvioivan MS-tautia sairastavien kognitiivista uupumusta (ks. esim. Huolman ym. 2011). Tutkimuksessa selvitettiin, oliko koehenkilöryhmillä yhteyksiä kognitiivisen uupumuksen ja semispontaaniin narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä.

Tutkimuskysymys 3.1: Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen välillä?

MS-tautia sairastavilla ei ollut merkitsevää yhteyttä narratiivien keston muutoksen ja koetun kognitiivisen uupumuksen suhteen, mikä on oletuksenvastaista. Myöskään terveillä verrokeilla ei ollut yhteyttä narratiivien keston muutoksena tarkastellun sujuvuuden ja FSS-uupumuskyselyllä arvioidun koetun kognitiivisen uupumuksen välillä. Vastainoletuksia MS-potilailla ei myöskään ollut merkitsevää yhteyttä puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen ja narratiivien keston muutoksen välillä. Tosin MS-tautia sairastavilla keston muutoksen ensimmäisen ja kolmannen narratiivien välillä ja puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen välinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Oletusti terveillä verrokeilla ei ollut tätä yhteyttä. Vaikka aiemmassa tutkimuksessa (Henry & Beatty 2006) ja edellä luvussa 9 on osoitettu, että sanasujuvuutta arvioivat mittarit ovat herkkiä toteamaan MS-tautiin liittyviä kognitiivisia toimintahäiriöitä, tässä tutkimuksessa ei esiintynyt yhteyttä narratiivien keston arvioidun sanasujuvuuden muutoksen ja koettua kognitiivista uupumusta arvioivien mittareiden välillä.

MS-potilailla positiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivien keston muutoksen ja PVSAT-testin kahden viimeisen osatestin pistemäärien muutoksen välillä lähestyi tilastollisesti merkitsevää. Vaikuttaa siis siltä, että MS-potilaiden tarinoiden kesto piteni sitä enemmän, mitä parempia pisteitä he saivat PVSAT-testin loppua kohti. Terveillä verrokeilla yhteys näiden kahden muuttujan välillä ei ollut merkitsevä. Ensimmäisen ja kolmannen narratiivien keston muutoksen ja PVSAT-testin kahden viimeisen osatestin viimeisten osien pistemäärien muutoksen positiivinen yhteys oli oletuksenmukaisesti merkitsevä terveillä verrokeilla: verrokkien narratiivien kesto kasvoi sitä enemmän, mitä parempia pisteitä he saivat PVSAT-testin loppua kohti. Ensimmäisen ja kolmannen narratiivien keston muutoksen ja PVSAT-testin kahden viimeisen osatestin viimeisten osien reaktioaikojen muutoksen positiivinen yhteys oli merkitsevä MS-potilailla. Oletuksenvastaisesti MS-potilaiden narratiivit pi-

tenivät sitä enemmän, mitä hitaammiksi heidän reaktioaikansa muuttuivat PVSAT-testin kahden viimeisen osatestin viimeisten osien välillä. Verrokeilla tämä yhteys ei ollut merkitsevä.

Sekä MS-tautia sairastavilla että verrokeilla yhteys objektiivista kognitiivista uupumusta arvioivan PVSAT-testin ja narratiivien välisen keston muutoksen välillä tuli esiin, kun tarkasteltiin sujuvuuden muutosta ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välillä. Tämä oli oletuksenmukaista. On kiinnostavaa, että MS-tautia sairastavilla objektiivisen kognitiivisen uupumuksen tarkempaan indikaattorina toimi PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan reaktioaikojen muutos, kuten aiemmassa tutkimuksessa on esitetty (ks. esim. Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutiainen 1995; Huolman ym. 2011). Toisaalta löydös oli odotuksenvastainen: MS-potilaiden reaktioaikojen hidastuessa myös tarinoiden kesto kasvoi, vaikka odotuksena oli pituuden lyhentyminen. Terveillä verrokeilla uupumusefektin yhteys narratiivien sujuvuuteen näkyi puolestaan PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan viimeisten osien pistemäärien muutoksessa ja on oletuksenmukainen: mitä parempia pisteitä he saivat, sitä pitempiä narratiiveja he kertoivat.

EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla MS-ryhmillä ei ollut yhteyksiä FSS-uupumuskyselyn mittaamien raportoitujen uupumusoireiden ja narratiivien keston muutoksen välillä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä oli odotetusti merkitsevyyttä lähestyvä negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen sekä toisen ja kolmannen sammakkonarratiivin keston muutoksen välillä: ryhmän narratiivien kesto vaikuttaisi siis lyhenevän sitä enemmän, mitä enemmän he raportoivat väsyvänsä kielellisen testauksen aikana. Suurempia otoskokoja käyttämällä molempien EDSS-ryhmien yhteydet olisivat voineet olla merkitsevät. Alemmalla EDSS-ryhmällä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan viimeisten osien reaktioaikojen muutoksen välinen yhteys lähestyi myös merkitsevyyttä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä ei vastoin odotuksia ollut tällaista yhteyttä keston muutoksen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä.

Myöskään MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut yhteyttä koetun kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien keston muutoksen välillä. RR-ryhmällä negatiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja kielellisen testauksen yhteydessä arvioidun puheentuoton koetun väsymyksen välillä lähestyi merkitsevyyttä. Odotuksenmukaisesti RR-ryhmä siis vaikutti kertovan sitä lyhyempiä narratiiveja, mitä enemmän he kokivat väsy-

vänsä kielellisen testauksen aikana. SP-ryhmällä oli samanlainen voimakas negatiivinen merkitsevä lähestyvä yhteys toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja puheentuoton koetun väsymyksen välillä. Oletuksenvastaisesti MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut yhteyksiä PVSAT-testillä arvioitujen objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja tarinoiden keston muutoksen välillä.

Tutkimuksessa selvitettiin myös narratiivin puhenopeuden muutoksena mitatun sujuvuuden ja koetun kognitiivisen uupumuksen välisiä yhteyksiä. Oletuksenvastaisesti MS-tautia sairastavilla ei ollut yhteyttä myöskään puhenopeuden muutoksena mitatun narratiivien sujuvuuden muutoksen ja koetun kognitiivisen uupumuksen välillä, jota arvioitiin FSS-uupumuskyselyllä. Edellä tarinoiden keston muutosta tarkastellessa ilmeni, että MS-tautia sairastavilla yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välisen sujuvuuden ja puheentuoton koetun väsymyksen välillä lähestyi merkitsevyyttä. Vaikuttaa siis siltä, että keston muutos kuvaa MS-tautiin liittyvää kognitiivista uupumusta paremmin kuin puhenopeuden muutos. Tätä tulisi kuitenkin tutkia tarkemmin.

Oletuksenvastaisesti toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja puheentuoton koetun väsymyksen osalta negatiivinen yhteys oli merkitsevä terveillä verrokeilla, mutta ei MS-tautia sairastavilla. Verrokeilla siis puhenopeus laski kolmanteen narratiivin sitä enemmän, mitä enemmän he kokivat puheentuotossaan väsymystä. Tämä on oletuksenvastaista: MS-potilaiden – ei verrokkien – tulosten odotettiin käyttäytyvän tällä tavoin. Yllättävää on myös, että yhteys löytyi nimenomaan toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen välillä sekä subjektiivisen että objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä.

Oletetusti MS-tautia sairastavilla oli merkitsevä positiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan reaktioaikojen muutoksen välillä, kuten myös narratiivien keston muutoksen suhteen. Myös toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan viimeisten osien pistemäärien muutoksen välinen positiivinen yhteys oli merkitsevä. Tämä on oletuksenvastaista, koska MS-potilaiden tarinoiden puhe nopeutui sitä enemmän, mitä parempia pisteitä he saivat PVSAT-testin loppua kohti. Myös terveillä verrokeilla oli positiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan pistemäärien muutoksen välillä: Tämä oli oletuksenmukaista, sillä

verrokeilla puhenoisuus oli sitä nopeampi, mitä paremmaksi heidän pisteensä muuttuivat kohti PVSAT-testin loppua.

EDSS-luvun perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut yhteyttä FSS-uupumus-kyselyllä arvioidun koetun kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien puhenoisuuden muutoksena arvioidun sujuvuuden välillä. Ylemmässä EDSS-ryhmässä puheentuoton koetun väsymyksen ja toisen ja kolmannen narratiivin puhenoisuuden muutoksen yhteys oli voimakkaan positiivinen ja merkitsevä. Oletuksenvastaisesti ylemmässä EDSS-ryhmässä puhenoisuus nousi kolmanteen narratiiviin sitä enemmän, mitä enemmän he kokivat puheentuotossaan väsymystä. Alemmassa EDSS-ryhmässä tätä yhteyttä ei ollut. Ylemmällä EDSS-ryhmällä oli merkitsevä positiivinen yhteys myös PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan viimeisten osien reaktioaikojen muutoksen ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenoisuuden muutoksen välillä. Oletuksen vastaisesti ylemmässä EDSS-ryhmässä puhenoisuus kasvoi kolmanteen narratiiviin sitä enemmän, mitä hitaammaksi reaktioajat muuttuivat.

Lopuksi tutkittiin MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien kognitiivisen uupumuksen ja puhenoisuuden muutoksen välistä yhteyttä. Kuten tarinoiden keston muutoksen osalta, myöskään puhenoisuuden muutoksen ja koetun kognitiivisen uupumuksen välillä ei ollut merkitsevää yhteyttä. SP-ryhmällä oli voimakkaan positiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin puhenoisuuden muutoksen sekä puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen välillä. Oletuksenvastaisesti SP-ryhmässä puhenoisuus siis vaikutti nousevan kolmanteen narratiiviin sitä enemmän, mitä enemmän he kokivat puheentuotossaan väsymystä. RR-ryhmällä ei ollut yhteyttä puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen ja narratiivien puhenoisuuden muutoksen välillä, vaikka sellainen oli ollut tarinoiden keston muutoksen osalta. Oletuksenvastaisesti kummallakaan MS-tyyppin perusteella jaetulla ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä PVSAT-testin tuloksilla arvioidun objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien puhenoisuuden muutoksen välillä.

11 SAMMAKKONARRATIIVIEN MÄÄRÄLLISET PIIRTEET JA KIELELLINEN KOGNITIO

Tässä luvussa selvitetään, onko tarinoiden sujuvuuden muutoksen (luku 9) ja kielellisen kognition (luku 8.2) välillä yhteyksiä. Tarinoiden sujuvuutta tarkastellaan minuuteissa mitattuina kestoina sekä minuutissa tuotetun tavumäärän perusteella laskettuina puhenopeuksina (ks. tarkemmin luku 9). Tarinoista tarkastellaan keston ja puhenopeuden muutoksia ensimmäisestä kolmanteen sekä toisesta kolmanteen narratiiviin, koska näiden muutoksien oletetaan heijastavan MS-potilaiden kognitiivista uupumista kielellisen testauksen aikana. Kielellisen kognition muuttujina tarkastellaan neljän neuropsykologisen testin tuloksia: 1) kielellistä oppimista arvioivan Buschken Selective Remindin Testin (SRT) eri pistemääriä, 2) semanttista sanasujuvuutta arvioivan Controlled Word Association Test (COWAT) -testin pistemääriä, 3) kohdennettua nimeämistä arvioivan Bostonin nimentätestin (BNT) -testin kokonaispistemääriä ja 4) kielellistä päättelyä arvioivat Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III) -testin *Samankaltaisuudet*-osatestin pistemääriä. Luvussa tarkastellaan sujuvuuden muutoksen taustamuuttujia ja näiden yhteyttä seuraavan, tässä tarkennetun, tutkimuskysymyksen avulla:

Tutkimuskysymys 3.2: Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä sujuvuuden ja kielellisen kognition välillä?

Tässä luvussa tarkastellaan 19 MS-potilaan ja 19 verrokin kolmen sammakotarinan sujuvuutta. Tarinoiden osalta tarkastellaan 19 MS-potilaan tuloksia seuraavasti: EDSS-ryhmät (alempi EDSS, n = 9; ylempi EDSS, n = 10) ja MS-tyyppiryhmät (RR, n = 12; SP, n = 7). Teknisten ongelmien takia MS-potilaalta MS07 ja verrokeilta C013 ja CO21 puuttuu kielellisen testauksen nauhoitukset, joten heidän tarinoitaan ei tässä yhteydessä tarkastella. Koska tarkasteltavien koehenkilöryhmien koot vaihtelevat neljän kielellistä kykyä mittaavan neuropsykologisen testin suhteen, raportoidaan tarkat koehenkilöiden määrät näitä testejä käsittelevien alalukujen johdannossa. Kielellistä kognitiota arvioiden neuropsykologisten menetelmien tuloksia tarkastellaan kaikilta 20 MS-potilaalta ja kaikilta 21 verrokilta.

11.1 Narratiivien sujuvuus ja kielellinen oppiminen

Kielellisen oppimisen ja muistin muuttujina tarkasteltiin SRT-testin kolmea pistemäärää: 1) pitkäkestoisen muistin toimintaa mittaava *long term storage* (LTS) -pistemäärä, 2) pitkäkestoisen muistin johdonmukaisuutta mittaava *consistent long term retrieval* (CLTR) -pistemäärä ja 3) viivästettyä palautusta pitkäkestoisesta muistista mittaava *delayed recall* (DR) -pistemäärä (ks. tarkemmin alaluku 8.2.). MS-potilailla toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen sekä kielellistä oppimista ja muistia arvioivan SRT-testin viivästettyä muistia arvioivan RD-pistemäärän kohtalainen negatiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä: Mitä heikommin MS-ryhmä suoriutui viivästetystä mieleen painamisesta, sitä nopeammaksi puhenopeus nousi toisesta kolmanteen narratiiviin. Terveillä verrokeilla oli merkitsevä, positiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioivan DR-pistemäärän välillä. Myös ensimmäisen ja kolmannen tarinan positiivinen yhteys DR-pistemäärään lähestyi merkitsevyyttä. Toisin sanoen, mitä paremmin verrokkit suoriutuivat viivästettyä mieleen palauttamista arvioivasta tehtävästä, sitä pidempiä heidän kolmannet narratiivinsa olivat. Tulokset on esitetty taulukossa 11.1.

Alemmalla EDSS-ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä narratiivien sujuvuuden muutoksen (kesto tai puhenopeus) ja kielellistä kognitiota arvioivien neuropsykologisten testien tulosten välillä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä kohtalainen negatiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja kielellistä oppimista ja muistia arvioivan SRT-testin johdonmukaista pitkäkestoista muistia arvioivan CLTR-pistemäärän välillä lähestyi merkitsevää. Niinpä vaikutti siltä, että tarinan puhenopeuden hidastuessa johdonmukaista pitkäkestoista muistia arvioivat pistemäärät kasvoivat. Tulokset on esitetty taulukossa 11.1.

MS-taudin RR-tyyppiä sairastavilla kohtalainen negatiivinen yhteys kielellistä oppimista arvioivan SRT-testin pitkäkestoista muistia arvioivan LTS-pistemäärän sekä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen välillä oli erittäin lähellä merkitsevyyttä. Mitä korkeammat pisteet RR-ryhmä sai pitkäkestoista muistia arvioivasta tehtävästä, sitä hitaammaksi puhenopeus muuttui kolmannessa narratiivissa. Lisäksi ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja SRT-testin viivästettyä muistiin palauttamista arvioivan RD-pistemäärän välinen kohtalainen negatiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. MS-taudin SP-tyyppiä sairastavilla ei ollut mer-

kitseviä yhteyksiä kielellistä oppimista arvioivan SRT-testin pistemäärien ja narratiivien sujuvuuden välillä. SP-ryhmän tulokset on esitetty taulukossa 11.1.

Taulukko 11.1. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kielellisen kognition korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo	
MS	Narratiivien keston muutos * SRT - LTS					
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,17	0,48	0,18	0,46	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	<-0,01	0,99	0,14	0,58	
	Narratiivien keston muutos * SRT - CTRL					
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,23	0,34			
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,21	0,40			
	Narratiivien keston muutos * SRT - RD					
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,25	0,32	0,28	0,24	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,17	0,48	0,24	0,33	
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - LTS					
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,25	0,30	-0,20	0,41	
	2. ja 3. Narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,26	0,28	-0,29	0,22	
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - CTRL					
	1. ja 3. Narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,16	0,51			
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,35	0,14			
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - RD					
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,27	0,26	-0,28	0,25	
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,29	0,23	-0,39	0,10	
	CO	Narratiivien keston muutos * SRT - LTS				
		1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,31	0,21	0,30	0,23
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS		0,14	0,57	0,18	0,46	
Narratiivien keston muutos * SRT - CTRL						
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL		0,46	0,08			
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL		0,35	0,14			
Narratiivien keston muutos * SRT - RD						
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD		0,42	0,08	0,40	0,10	
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD		0,43	0,07	0,46	0,05*	
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - LTS						
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS		-0,05	0,84	-0,02	0,95	
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS		-0,22	0,33	-0,27	0,26	
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - CTRL						

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	0,03	0,92		
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,17	0,49		
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - RD				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,40	0,88	0,06	0,82
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	0,02	0,93	0,03	0,90
Alempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * SRT - LTS			
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,44	0,24	0,51	0,16
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	-0,14	0,73	0,25	0,52
Narratiivien keston muutos * SRT - CTRL				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,57	0,11		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,01	0,98		
Narratiivien keston muutos * SRT - RD				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,23	0,55		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	-0,07	0,86		
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - LTS				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,56	0,12	-0,35	0,35
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,38	0,32	-0,44	0,23
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - CTRL				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,31	0,41		
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,18	0,64		
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - RD				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,45	0,23		
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,16	0,67		
Ylempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * SRT - LTS			
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	-0,35	0,33	-0,06	0,87
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,11	0,76	0,18	0,63
Narratiivien keston muutos * SRT - CTRL				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	-0,25	0,48		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,46	0,19		
Narratiivien keston muutos * SRT - RD				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,27	0,45		

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,42	0,23		
	Narratiivien puhenopeuden muutos *				
	SRT - LTS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	0,36	0,30	0,37	0,30
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,16	0,64	-0,22	0,54
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - CTRL				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	0,22	0,53		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,56	0,10		
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - RD				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	0,01	0,97		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,48	0,16		
RR	Narratiivien keston muutos * SRT - LTS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,23	0,47	0,10	0,75
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	-0,10	0,76	0,11	0,73
	Narratiivien keston muutos * SRT - CTRL				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,24	0,46		
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,104	0,75		
	Narratiivien keston muutos * SRT - RD				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,15	0,65		
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,02	0,96		
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - LTS				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,56	0,06	-0,57	0,06
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,36	0,25	-0,41	0,19
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - CTRL				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,38	0,22		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,32	0,32		
	Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - RD				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,51	0,09		
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,21	0,52		
SP	Narratiivien keston muutos * SRT - LTS				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,09	0,84	0,38	0,40
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- LTS	0,18	0,70	0,13	0,79
	Narratiivien keston muutos * SRT - CTRL				

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,36	0,58		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- CTRL	0,43	0,33		
Narratiivien keston muutos * SRT - RD				
1. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,49	0,26		
2. ja 3. narratiivin keston muutos * SRT- RD	0,57	0,18		
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - LTS				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	0,21	0,65	-0,04	0,94
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- LTS	-0,12	0,80	-0,31	0,50
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - CTRL				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	0,19	0,69		
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- CTRL	-0,50	0,26		
Narratiivien puhenopeuden muutos * SRT - RD				
1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	0,36	0,43		
2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * SRT- RD	-0,56	0,19		

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

11.2 Narratiivien sujuvuus ja semanttinen sanasujuvuus

Semanttisen sanasujuvuuden muuttujana tarkasteltiin COWAT-testin pistemääriä (ks. tarkemmin COWAT-testistä alaluku 8.2.2). MS-potilailla teetettiin tutkimusta varten kaksi COWAT-testiä. MS-potilaita ja verrokkeja vertaillaessa tarkasteltiin vain yhden COWAT-testin tuloksia, koska verrokeille teetettiin vain yksi sanasujuvuuden testi. MS-potilailla oli erittäin merkitsevä positiivinen korrelaatio ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja semanttista sanasujuvuutta arvioivan COWAT-testin pistemäärän välillä: Mitä pidemmiksi narratiivit muuttuivat, sitä paremmat pisteet MS-ryhmä oli saanut myös semanttista sanasujuvuutta arvioivassa tehtävässä. Myös toisen ja kolmannen narratiivin välisen keston muutoksen ja semanttisen sanasujuvuuden välinen positiivinen yhteys lähestyi merkitsevää. Myös terveillä yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja COWAT-testin pistemäärällä mitatun semanttisen sanasujuvuuden yhteys lähestyi merkitsevää. Tulokset on esitetty taulukossa 11.2.

Alemmalla EDSS-ryhmällä oli erittäin merkitsevä, voimakas positiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja semanttista sanasujuvuutta arvioivan COWAT-testin pistemäärän välillä. Myös toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja COWAT-testin pistemäärän välinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Toisin sanoen alempi EDSS-ryhmä kertoi sitä pidempiä narratiiveja, mitä paremmin ryhmä suoriutui semanttisesta sanasujuvuustehtävästä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä narratiivin keston tai puhenopeuden muutoksen ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 11.2.

MS-taudin RR-tyyppiä sairastavilla COWAT-testin pistemäärällä arvioidun semanttisen sanasujuvuuden ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen välinen yhteys lähestyi merkitsevää, ja SP-ryhmällä yhteys oli merkitsevä (ks. taulukko 11.2.).

Taulukko 11.2. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja semanttisen sanasujuvuuden korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo
MS	Narratiivien keston muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,62	<0,01**
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,39	<0,01**
	Narratiivien puhenopeuden muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	0,05	0,83
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,18	0,47
CO	Narratiivien keston muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,45	0,06
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,32	0,18
	Narratiivien puhenopeuden muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	0,14	0,59
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	0,13	0,60
Alempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,85	<0,01**
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,63	0,07
	Narratiivien puhenopeuden muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	0,12	0,77
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,06	0,87
Ylempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,17	0,64
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,29	0,42

		Pearsonin r-arvo	p-arvo
	Narratiivien puhenopeuden muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,27	0,94
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,44	0,20
RR	Narratiivien keston muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,55	0,07
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,49	0,11
	Narratiivien puhenopeuden muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	0,025	0,94
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,02	0,94
SP	Narratiivien keston muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,80	0,03*
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * COWAT	0,25	0,59
	Narratiivien puhenopeuden muutos * COWAT		
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,13	0,78
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * COWAT	-0,51	0,24

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

11.3 Narratiivien sujuvuus ja kohdennettu nimeäminen

Kohdennetun nimeämisen muuttujana tarkasteltiin Bostonin nimentätestin (BNT) kokonaispistemäärää, koska alaluvussa 8.2.3 osoitettiin, että osa koehenkilöryhmistä erosi kokonaispistemäärän suhteen. MS-potilaiden BNT-testin kokonaispistemäärällä arvioitu kohdennettu nimeäminen ei ollut merkitsevästi yhteydessä narratiivien sujuvuuden, eli keston tai puhenopeuden, muutokseen. Myöskään terveiden verrokkien tuloksissa yhteydet BNT-testin kokonaispisteiden arvioiman kohdennetun nimeämisen ja narratiivien keston tai puhenopeuden muutoksen välillä eivät olleet merkitsevät. Millään MS-ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä narratiivien keston tai puhenopeuksien muutoksen sekä BNT-testin kokonaispistemäärällä arvioidun kohdennetun nimeämisen välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 11.3.

Taulukko 11.3. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kohdenetun nimeämisen korrelaatio.

		Pearsonin p-arvo		Spearmanin p-arvo	
		r-arvo		r _s -arvo	
MS	Narratiivien keston muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	0,02	0,94	0,05	0,85
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	0,07	0,79	0,14	0,57
	Narratiivien puhenopeuden muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	0,02	0,95	0,30	0,22
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,14	0,56	0,04	0,86
CO	Narratiivien keston muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	-0,20	0,44	-0,13	0,61
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	-0,18	0,47	-0,14	0,56
	Narratiivien puhenopeuden muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	0,28	0,27	0,25	0,32
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,37	0,12	-0,34	0,16
Alempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	0,34	0,37	0,32	0,40
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	<-0,01	1,00	0,17	0,97
	Narratiivien puhenopeuden muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,52	0,15	-0,16	0,68
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,38	0,35	0,135	0,73
Ylempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	-0,16	0,66	-0,43	0,22
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	-0,001	1,00	0,06	0,88
	Narratiivien puhenopeuden muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	0,15	0,68	0,20	0,58
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,11	0,77	0,04	0,92
RR	Narratiivien keston muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	0,39	0,21	0,50	0,10
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	-0,03	0,94	-0,07	0,83
	Narratiivien puhenopeuden muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,28	0,38	0,11	0,73
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,18	0,59	0,13	0,69
SP	Narratiivien keston muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	-0,21	0,65	-0,57	0,22
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * BNT	0,22	0,63	0,31	0,50
	Narratiivien puhenopeuden muutos * BNT				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	0,08	0,87	0,06	0,91
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * BNT	-0,14	0,77	-0,02	0,97

11.4 Narratiivien sujuvuus ja kielellinen päättely

Kielellisen päättelyn muuttujana tarkasteltiin WAIS-III-älykkyydestin *Samankaltaisuudet*-osatestiä.

MS-potilailla ei ollut merkitseviä yhteyksiä Samankaltaisuudet-testin pistemäärillä arvioitun kielellisen päättelykyvyn ja narratiivien keston tai puhenopeuksien välillä. Myöskään terveillä verrokeilla ei ollut yhteyksiä narratiivien keston tai puhenopeuksien muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 11.4.

Alemmalla EDSS-ryhmällä oli merkitsevä, kohtalainen negatiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja Samankaltaisuudet-osatestin pistemäärällä arvioitun kielellisen päättelykyvyn välillä. Toisin sanoen mitä alemmat pisteet ryhmä sai Samankaltaisuudet-osatestistä, sitä nopeammaksi puhenopeus muuttui ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Ylemmällä EDSS-ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä kielellisen päättelykyvyn ja tarinoiden sujuvuuden, eli keston tai puhenopeuden, muutoksen välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 11.4.

MS-taudin RR-tyyppiä sairastavilla oli erittäin merkitsevä kohtalainen negatiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja WAIS-III-testin kielellistä päättelyä arvioivan Samankaltaisuudet-testin pistemäärän välillä: RR-ryhmän narratiivit olivat sitä pidempiä, mitä heikommat pisteet se sai tehtävästä. Myös SP-ryhmällä tämä yhteys lähestyi merkitsevyyttä, mutta oli positiivinen. Niinpä SP-ryhmä kertoi sitä pidempiä narratiiveja, mitä paremmat pisteet he saivat kielellistä päättelykykyä arvioivasta tehtävästä. Molemmilla MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä yhteys kielellisen päättelyn ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen välinen lähestyi merkitsevyyttä: RR-ryhmällä yhteys oli negatiivinen ja SP-ryhmällä positiivinen, kuten edellä. Tulokset on esitetty taulukossa 11.4.

Taulukko 11.4. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn korrelaatio.

		Pearsonin p-arvo	Spearmanin p-arvo	r _s -arvo	
MS	Narratiivien keston muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,31	0,20	-0,33	0,16
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,15	0,54	-0,11	0,65
	Narratiivien puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,36	0,13	-0,15	0,54
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,09	0,72	<-0,01	1,00
CO	Narratiivien keston muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	0,32	0,21	0,29	0,25
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,40	0,87	-0,09	0,72
	Narratiivien puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,10	0,69	0,05	0,85
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,32	0,18	-0,27	0,26
Alempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,31	0,42	-0,25	0,95
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,41	0,20	-0,43	0,25
	Narratiivien puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,61	0,08	-0,67	0,05*
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,39	0,30	-0,29	0,44
Ylempi EDSS-ryhmä	Narratiivien keston muutos * Samankaltaisuudet				
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,22	0,54	-0,27	0,44

		Pearsonin p-arvo r-arvo	Spearmanin p-arvo r _s -arvo	
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,28	0,43	0,76
	Narratiivien puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	0,33	0,35	0,28
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	0,17	0,65	0,83
RR	Narratiivien keston muutos * Samankaltaisuudet			
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,23	0,47	0,66
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,67	0,02*	<0,01**
	Narratiivien puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,42	0,17	0,20
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	<-0,01	0,98	0,95
SP	Narratiivien keston muutos * Samankaltaisuudet			
	1. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	-0,31	0,49	0,59
	2. ja 3. narratiivin keston muutos * Samankaltaisuudet	0,42	0,35	0,07
	Narratiivien puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet			
	1. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	0,49	0,27	0,10
	2. ja 3. narratiivin puhenopeuden muutos * Samankaltaisuudet	-0,17	0,71	0,70

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

11.5 Kokoavasti narratiivien sujuvuuden ja kielellisen kognition yhteydestä

Tässä luvussa tutkittiin narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kielellisen kognition yhteyttä. Sujuvuuden muutoksen muuttujina tarkasteltiin narratiivien minuuteissa mitatun keston ja tavuina minuutissa lasketun puhenopeuden muutoksena. Muutosta tarkasteltiin ensimmäisen ja kolmannen sekä toisen ja kolmannen narratiivin välillä, koska näiden muutosten oletettiin heijastavan

kognitiivista uupumista. Neuropsykologisten mittareiden avulla selvitettiin kielellistä oppimista (SRT), semanttista sanasujuvuutta (COWAT), kohdennettua nimeämistä (BNT) ja kielellistä päättelyä (WAIS-III:n Samankaltaisuusdet-osatesti).

Tutkimuskysymys 3.2: Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä sujuvuuden ja kielellisen kognition välillä?

MS-tautia sairastavilla negatiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja viivästettyä mieleen painamista arvioivan SRT-testin RD-pistemäärän välinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Vaikutti siis siltä, että MS-ryhmän puhenopeus nopeutui sitä enemmän toisesta kolmanteen sammakonarratiiviin, mitä heikommin ryhmä suoriutui viivästetystä mieleen palauttamisesta. Aiemmassa tutkimuksessa on löydetty yhteys kielellisten piirteiden (esim. leksikaalinen diversiteetti) ja SRT-testin viivästettyä mieleen palauttamista sekä pitkäkestoista muistia arvioivan pistemäärän välillä (Arrondo ym. 2010). Tämä antaisi ymmärtää, että SRT-testin eri pistemäärät arvioivat hyvin MS-tautia sairastavien puheen sujuvuutta. Myös muut vastaavat testit voisivat toimia kielellisen oppimisen ja muistin mittareina (ks. Hannay & Levin 1985).

Terveillä verrokeilla oli positiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja viivästettyä mieleen palauttamista arvioivan tehtävän pistemäärän välillä. Myös ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston ja viivästetyn mieleen palauttamisen positiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Myös johdonmukaista pitkäkestoista muistia arvioivan tehtävän pistemäärien ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välinen tarinan keston muutoksen positiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Mitä pitempiä narratiiveja verrokot kertoivat, sitä paremmat pisteet he saivat viivästettyä mieleen palauttamista arvioivasta tehtävästä. Tämä voisi viitata siihen, että kielellisesti kyvykkäämmät verrokot kertoivat myös pitempiä narratiiveja.

Oletuksenmukaisesti ylemmällä EDSS-ryhmällä negatiivinen yhteys toisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja johdonmukaista muistia mittaavaan tehtävän pistemäärän välillä. Tämä viittaa siihen, että ylemmän EDSS-ryhmän puhenopeus laskee kolmanteen narratiiviin sitä enemmän, mitä paremmat pisteet he saavat johdonmukaista pitkäkestoista muistia arvioivasta tehtävästä. Alemmalla EDSS-ryhmällä ei ollut yhteyttä tarinan sujuvuuden, eli

keston tai puhenopeuden, muutoksen ja kielellistä oppimista sekä muistia arvioivan SRT-testin pistemäärien välillä.

Vastoin oletuksia RR-ryhmällä negatiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja pitkäkestoisen muistin välillä oli erittäin lähellä merkitsevää. RR-ryhmällä myös ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja viivästetyn muistiin palauttamisen välinen negatiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Toisin sanoen mitä hitaammaksi puhenopeus muuttui kolmanteen narratiiviin, sitä parempia pisteitä RR-ryhmä sai kielellistä oppimista ja muistia arvioivasta tehtävästä.

On kiinnostavaa, että MS-ryhmillä yhteys SRT-testin arvioiman kielellisen oppimisen ja muistin ja tarinoiden puhenopeutena arvioidun sujuvuuden muutoksen väliset yhteydet olivat negatiivisia: mitä heikommin MS-tautia sairastavat suoriutuivat testistä, sitä nopeammaksi heidän puhenopeutensa muuttui. On myös kiinnostavaa, että ero näkyi pääasiassa toisen ja kolmannen tarinan puhenopeuksien muutoksissa eikä niinkään ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välillä, mikä olisi ollut oletuksen mukaisempaa. Toisaalta RR-ryhmän yhteydet näkyivät vain ensimmäisen ja kolmannen narratiivin välisessä puhenopeuden muutoksessa. MS-ryhmillä yhteydet näkyivät vain puhenopeuden muutoksissa, eivätkä lainkaan narratiivien keston muutoksissa. Terveillä verrokeilla yhteydet narratiivien sujuvuuden, eli keston ja puhenopeuden, sekä kielellisen oppimisen sekä muistin välillä olivat positiivisia, toisin kuin MS-ryhmillä. Kiinnostavasti verrokeilla yhteys näkyi narratiivien keston muutoksissa, eikä puhenopeuden muutoksissa kuten MS-ryhmillä.

Seuraavaksi tutkittiin semanttista sanasujuvuutta ja sen yhteyttä narratiivien sujuvuuteen. MS-potilailla oli erittäin merkitsevä positiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja semanttista sanasujuvuutta arvioivan COWAT-testin pistemäärän välillä. Myös toisen ja kolmannen narratiivin keston sekä semanttisen sanasujuvuuden positiivinen yhteys lähestyi merkitsevää. Mitä paremmin MS-ryhmä suoriutui sanasujuvuutta arvioivasta tehtävästä, sitä pitempiä kolmansia narratiiveja he kertoivat. Myös terveillä verrokeilla positiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen välillä lähestyi merkitsevyyttä. Tämä tulos on yhteneväinen aiemman tutkimuksen kanssa (Arrondo ym. 2010), jossa raportoitiin merkitseviä yhteyksiä kielellisten piirteiden, kuten narratiivin kokonaissanamäärän, ja foneettista sanasujuvuutta arvioivan tehtävän pistemäärien välillä.

Alemmalla EDSS-ryhmällä oli erittäin merkitsevä ja voimakkaan positiivinen yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen välillä. Myös toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja sanasujuvuuden yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä tällaisia yhteyksiä ei ilmennyt. Myös MS-tyypin perusteella jaetuissa ryhmissä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja sanasujuvuuden välinen yhteys oli positiivinen, vaikka RR-ryhmällä yhteys vain lähestyi merkitsevää. On kiinnostavaa, että kaikilla MS-ryhmillä, joilla esiintyi yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja tarinoiden sujuvuuden välillä, yhteys esiintyi nimenomaan tarinan kestossa eikä puhenoudessa. Tulevaisuudessa olisi kiinnostavaa tarkastella yhteyksiä myös narratiivien sanamäärissä ja tavumäärissä mitatun sujuvuuden ja semanttisen sanasujuvuuden välillä.

Myös kohdennetun nimeämisen ja tarinoiden sujuvuuden muutoksen yhteyttä tutkittiin. Vaikka tutkimuksessa on esitetty, että MS-tautia sairastavilla on ongelmia nimeämisessä (ks. esim. Kujala ym. 1996), tässä tutkimuksessa ei ilmennyt yhteyksiä kohdennetun nimeämisen ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. Ainoastaan RR-ryhmällä positiivinen yhteys lähestyi merkitsevää ensimmäisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja BNT:n kokonaispistemäärän välillä. Syitä näihin aiemmista poikkeaviin tuloksiin tulisi tutkia tarkemmin jatkossa.

Lopuksi tutkittiin kielellisen päättelyn ja tarinoiden sujuvuuden muutoksen yhteyksiä. MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla näiden välillä ei esiintynyt yhteyksiä. On kiinnostavaa, että sekä EDSS-pisteiden että MS-taudin tyypin perusteella jaetuilla MS-ryhmillä yhteyksiä kuitenkin ilmeni. Alemmalla EDSS-ryhmällä oli merkitsevä negatiivinen yhteys ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenoisuuden muutoksen ja WAIS-III:n Samankaltaisuudet-osatestin pistemäärien välillä. Toisin sanoen, mitä heikommät pisteet ryhmä sai kielellistä päättelykykyä arvioivasta tehtävästä, sitä nopeammaksi heidän puhenoisuutensa muuttui kolmannessa narratiivissa. Oletuksenvastaisesti ylemmällä EDSS-ryhmällä tätä yhteyttä ei ollut. RR-ryhmällä oli myös erittäin merkitsevä negatiivinen yhteys kielellisen päättelykyvyn ja toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen välillä. Myös ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenoisuuden muutoksen ja kielellisen päättelyn välinen negatiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. RR-ryhmän narratiivien pituus ja puhenoisuus laskivat siis sitä enemmän, mitä paremmat pisteet he saivat kielellistä päättelykykyä arvioivasta tehtävästä. Kiinnostavasti SP-ryhmän yhteys

toisen ja kolmannen narratiivin keston muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn sekä ensimmäisen ja kolmannen narratiivin puhenopeuden muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn välillä lähestyi myös merkitsevyyttä, mutta yhteys oli positiivinen toisin kuin muilla MS-ryhmillä. Toisin sanoen SP-ryhmä kertoi sitä pitempiä ja nopeampia narratiiveja, mitä parempia pisteitä he saivat Samankaltaisuudet-osatestistä.

Aiemmassa tutkimuksessa (Arrondo ym. 2010) MS-tautia sairastavilla on osoitettu joitain yhteyksiä kognitiivista perustasoa arvioivan BRBNT-testipatteriston ja narratiivien kielellisten muuttujien välillä. Erityisesti sanasujuvuutta arvioivat mittarit ovat olleet yhteydessä narratiivien kielellisiin muuttujiin, kuten leksikaaliseen diversiteettiin ja kokonaissanamäärään. Tässä tutkimuksessa MS-tautia sairastavilla ilmeni negatiivinen yhteys kielellisen oppimisen ja viivästetyn muistiin palauttamisen sekä narratiivien puhenopeuden muutoksen välillä. Myös se, että terveillä verrokeilla yhteys oli päinvastoin positiivinen, vahvistaa käsitystä, että SRT-testillä voidaan todeta kieleen liittyviä sujuvuuden ongelmia. Myös se, että MS-ryhmillä yhteys näkyy narratiivien puhenopeuden muutoksissa ja terveillä verrokeilla tarinoiden keston muutoksessa, viittaa siihen, että ryhmien kielellisissä toiminnoissa on eroja.

Ylemmällä EDSS-ryhmällä esiintyi yhteys puhenopeuden muutoksen ja johdonmukaisen pitkäkestoisen muistin välillä. Alemmalla EDSS-ryhmällä tällaista eroa ei ollut. Arrondon ym. (2010) tutkimuksessa ei ilmennyt eroja EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien välillä, minkä perusteella voidaan esittää, että tässä tutkimuksessa tarkastellut semispontaani narratiivien kielelliset muuttujat, kesto ja puhenopeus, ovat tarkemmat kuin Arrondon ym. (2010) tutkimuksessa käyttämät arvot. Oletuksen vastaisesti RR-ryhmällä esiintyi myös negatiivinen yhteys narratiivien puhenopeuden muutoksen ja pitkäkestoisen muistin välillä, toisin kuin SP-ryhmällä.

Tutkimuksessa sanasujuvuuden on esitetty heijastavan herkästi MS-tautia sairastavien kognitiivisten toimintojen häiriöitä (Henry & Beatty 2006). Esimerkiksi sanasujuvuuden on todettu olevan yhteydessä narratiivien kokonaissanamääriin (Arrondo ym. 2010). Tässäkin tutkimuksessa ilmeni MS-tautia sairastavien tuloksissa merkitsevä voimakas positiivinen yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja tarinoiden pituuden muutoksen välillä. Mitä paremmin MS-tautia sairastavat suoriutuvat semanttista sanasujuvuutta arvioivasta tehtävästä, sitä pitempiä tarinoita he kertoivat. Yhteys lähestyi merkitsevyyttä myös terveillä verrokeilla. On kiinnostavaa, että sanasujuvuuden ja tarinoiden suju-

vuuden muutoksen yhteys näkyi tarinoiden pituuden muutoksissa eikä tarinoiden puhenopeuden muutoksissa kuten kielellistä oppimista ja muistia arvioivan tehtävän osalta (ks. SRT-testistä edellä).

Toisin kuin aiemmassa tutkimuksessa (Arrondo ym. 2010), jossa ei ilmennyt eroja EDSS-luvun perusteella jaettujen ryhmien välillä, tässä tutkimuksessa alemmalla EDSS-ryhmällä oli positiivinen yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja narratiivien keston muutoksen välillä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä yhteyttä ei esiintynyt, mikä oli oletuksen vastaista. Myös RR-ryhmällä positiivinen yhteys lähestyi merkitsevää, mutta SP-ryhmällä yhteyttä ei ollut. On kiinnostavaa, että yhteys esiintyi lievempää MS-tautia sairastavien ryhmissä. Tämä on toisaalta oletuksen mukaista – vakavammissa MS-ryhmissä oletuksena olisi ollut negatiivisen yhteyden ilmeneminen. Aiemmissa tutkimuksissa on osoitettu, että kielelliset toiminnot ovat heikentyneempiä taudin etenevissä muodoissa (Murdoch & Lethlean 1997; Murdoch & Lethlean 2000, 128–129).

Yllättävästi kohdennetun nimeämisen ja tarinoiden sujuvuuden välillä ei ilmennyt tässä tutkimuksessa yhteyksiä, vaikka nimeämisen on osoitettu olevan ongelmallista MS-taudissa (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000; Kujala ym. 1996). Vain RR-ryhmällä nimeämisen ja narratiivien keston muutoksen välinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. MS-tautia sairastavien nimeämistä ja sen yhteyttä semispontaaniin narratiivien kielellisiin piirteisiin tulisikin jatkossa tarkentaa tarkastelemalla sanahaun ongelmia narratiiveissa ja tarkastelemalla näiden mahdollista yhteyttä BNT:llä arvioituun kohdennettuun nimeämiseen.

Kiinnostavaa on myös se, että MS-ryhmällä kokonaisuudessaan ja terveillä verrokeilla ei esiintynyt merkitseviä yhteyksiä kielellisen päättelyn ja narratiivien sujuvuuden, eli tässä keston ja puhenopeuden, muutoksen välillä. On yllättävää, että jaetuilla MS-ryhmillä yhteyksiä kuitenkin esiintyi. Vaikka aiemmin on osoitettu, että etenevää MS-taudin muotoa sairastavilla kielelliset toiminnot ovat heikentyneemmät (Murdoch & Lethlean; Murdoch & Lethlean 2000), tässä tutkimuksessa alemmalla EDSS-ryhmällä ja RR-ryhmällä oli negatiivinen yhteys kielellisen päättelyn ja narratiivien sujuvuuden välillä. Oletuksen mukaista olisi ollut, että yhteys olisi esiintynyt ylemmällä EDSS-ryhmällä ja SP-ryhmällä. Tämän ilmiön syitä tulisi jatkossa tutkia tarkemmin.

12 SAMMAKKONARRATIIVIEN LAADULLISTA TARKASTELUA

Tässä luvussa tutkitaan koehenkilöryhmien semispontaani narratiivien koherenssia. Koherenssia tarkastellaan *Frog, Where Are you* -kirjan (ks. tarkemmin alaluku 7.3.1) pohjalta kerrotuista narratiiveista. Koehenkilöt kertoivat tutkimuksen kielellisessä testauksessa kaikkiaan kolme sammakkonarratiivia: tässä tarkasteltavat narratiivit kerrottiin toisena (ks. tarkemmin alaluku 7.3.1). Koherenssia tarkastellaan siis yhdestä kunkin koehenkilön kertomasta sammakkotarinarista. Narratiivien koherenssia tarkastellaan sen 1) kokonaisyhtenäisyytenä, 2) pääteeman esiintuomisena sekä 3) sisällönanalyysin kautta (ks. tarkemmin alaluku 7.6.).

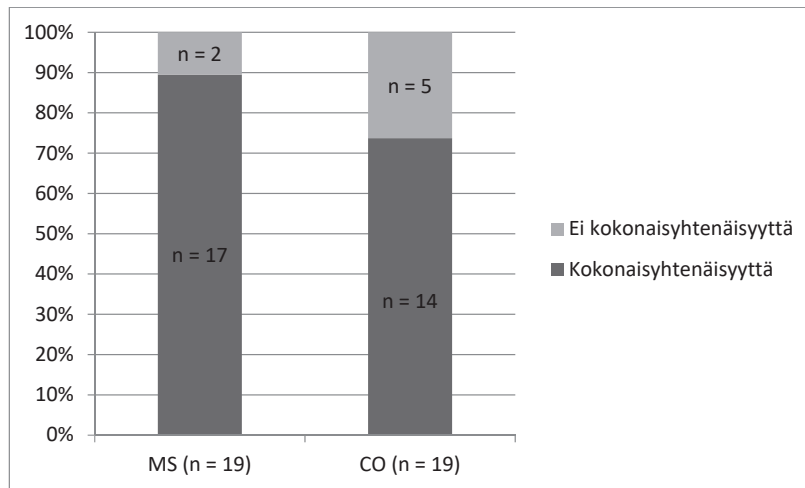
Narratiivien koherenssia selvitetään seuraavan tutkimuskysymyksen avulla:

2.2 Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja koherenssissa?

Tarinoiden koherenssia tarkastellaan 19 MS-tautia sairastavan ja 19 terveen verrokin toisesta sammakkotarinarista (ks. tarkemmin koehenkilöistä alaluku 7.1). Yhden MS-tautia sairastavan (MS07) ja kahden verrokin (CO13 ja CO21) tarinoiden nauhoitukset eivät teknisistä syistä onnistuneet, joten heidän toista sammakkotarinaransa koherenssi ei analysoida. Luvussa käsitellään ainoastaan tilastollisesti merkitseviä, lähes merkitsevä ja keskivahvan tai vahvan efektiin saavuttavia tuloksia.

12.1 Narratiivien kokonaisyhteneväisyys

Ensiksi tarkasteltiin MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien tarinoiden kokonaiskoheesiota *kokonaisyhtenäisyys*-muuttujan avulla (ks. tarkemmin alaluku 7.6). Koehenkilö sai kokonaisyhtenäisyydestä yhden pisteen, eli täydet pisteet, jos hän kertoi tarinan niin, että kuvakirjan alussa katoava ja lopussa löytyvä sammakko on sama sammakko eli se sammakko, jota koko narratiivin ajan etsitään. MS-tautia sairastavista noin 90 % ja terveistä verrokeista yli 70 % kertoi narratiivin niin, että he näyttivät ymmärtäneen juonen täydellisesti. Kokonaisyhtenäisyyden esiintyminen MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla on esitetty kuviossa 12.1.



Kuvio 12.1. MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla esiintyvää kokonaisyhtenäisyyttä.

Useampi terve verrokki (n = 5; CO01, CO14, CO16, CO17 ja CO20) kuin MS-tautia sairastava ei kertonut juonta eksplisiittisesti. Esimerkiksi CO16 aloitti narratiivin kokonaisyhtenäisyyden kannalta oikein: Poika ja koira ovat ottaneet sammakon lemmikikseen ja panneet sen lasipurkkiin, mutta yön aikana sammakko lähtee karkuun. Narratiivin lopulla verrokki CO16 ei kuitenkaan kertonut, että pojan ja koiran etsimä sammakko on kuvakirjan lopussa esitetty isäsammakko ja että heidän mukaansa ottamansa sammakko ei ole heidän etsimänsä sammakko vaan yksi heidän etsimänsä isäsammakon poikasista (ks. esim. 12.1.):

Esimerkki 12.1:

CO16: okei (.ot mt) .h 7.14 oli kerran pie:ni #poika# (.) joll+oli LEMmik#kinään# KOIra (.) .h sekä #SAMmakko# .hh sammakko #asusti PIEnessä Lasipur#kissa (.) .hhh #oli i:lta# (.) ja #oli Aika panna# SAMmakko (.) poika (.) ja koira (.) YÖ#puulle# (.ot mt) .hhh tuli yö ja kuu nousi tai#vaalle# (.) POI:ka nukkui ja koira hänen #sängym päässään# (.) SAMmak- SAMmakko PÄÄTtikin .hh @ei olekkaan MU#kavaa# .hh elää täällä LASipurkissa@ (.) &#päätti lähteä KARKuMATkalle .hhh aamulla POjan ja KOIran HERätessä&# .hh LASipurkki oli TYHjä (.)

CO16: hän kurkkasi KANnon ylitse (.) @&ja Mitä& #siellä# &näkykään&@ (.) @KAKsi SAMmakkoa .hh äiti- ja isä#sammakko#@ @.haa: ja mitä Ihmettä@ (.) @PALjon PIEniä SAMmakoita@ (.) kyllä #poikaa ja koiraa nyt# IHmetytti .hh TÄL#lainen löytö# .h @mutta #ONko meidän Oma sammakko TÄÄLLä#@ (.ot mt) .h Oma SAMmakko LÖYtyi .hh poika vilkutti MUILLE sammakoille hyvästiksi .hh ja lähti koiran #kanssa Omaan kotiin#

MS-tautia sairastavilla vain kahdella (MS10 ja MS21) ei esiintynyt narratiivissa kokonaisyhtenäisyyttä. Samoin kuin terve verrokki CO18 myös MS-tautia sairastava MS10 esitti narratiivin alun kokonaisyhtenäisyyden kannalta hyvin (ks. esim. 12.2.):

Esimerkki 12.2:

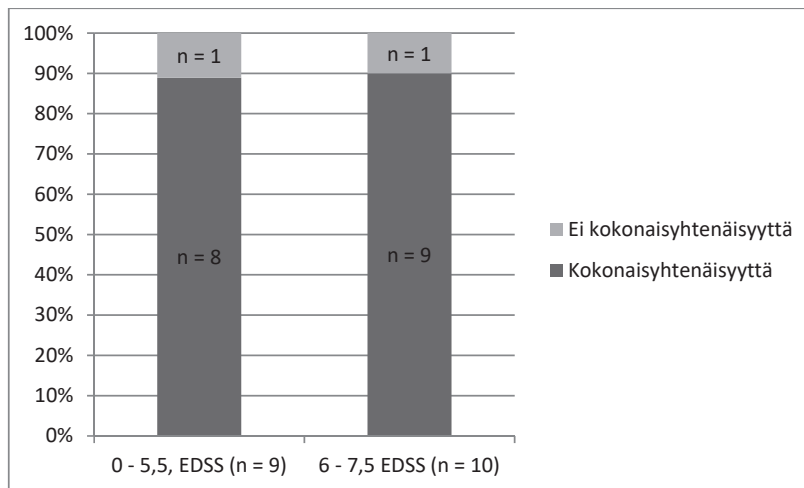
MS10: pekka #oli# (.) suoriutunut #jo Iltapuuhistaan (.) ja menossa NUKkumaan .hh hän katSOI (.) Lasipurkissa (.) olevaa SAMmakkoa (.ot mt) .hh jonka (..) he ihmeksee (.) saivat .hhh pyydystettyä ARTturin kanssa LAMmelta# (.) tai oikeastaan sammakko #pyydysti ITsensä heidän KYLpyhuoneeseen- sa# (..) .hh artturi seuraa sammakkoa .hh KIINnostuneen #näköi#senä (.) .hh ja PEKka myös (.) pekan takana on kummi#saappaat .h ja lattialla# (..) sk) TEEpaita (..) sk) .hh @voi #että NYT rupee väsyttämään@ ((haukoitellen)) (.ot mt) pekka menee NUKkumaan (..) artturi menee hänen JALkojensap päällän NUKkumaan (.) @ja: SAMmakko päättää lähteäkkään .hh YÖkävely- le#@# (..) @voi #EI@ (..) aamulla# pekka he#rää (..) ja huomaa# et Lasipurkki on TYHjä (..) siellä ei ole ke#tään Enää#

Narratiivin lopussa MS10 ei kuitenkaan osannut yhdistää alussa karannutta sammakkoa pojan ja koiran löytämään isäsammakkoon, vaan hän pohti, kuka pienistä sammakoista onkaan heidän etsimänsä sammakko (ks. esim. 12.3.):

Esimerkki 12.3:

MS10: katsotaan tuonnep puun TOIselle puolelle& (..) sk) puun toisella #puolella# oli SAMmakko#pariskunta# (..) sk) jak #KYMmenen poikasta @ oi: ETtä@ pekka Ilahtui# .ff @voi #minä# LÖYsin sammakkoni (.ot sk) #vai MIkähän se on noista kymmenestä@ .ff (..) sk) artturiki on ihan hämmel- hämillään korvat lurpallaan .f että @MIkä noista pienistä ON .h sinun sam- makkosi@ (.ot mt) .hhh no SAMmakkoa-# (.) isä ja #äidin antoivat (.) yhden pienen sammakkonsa .hh pekallel mukaan (.) jos pekka lupaa pitää HYvää HUOLta tästä (..) jat TUOdak £k(h)ah. Katsomaan# heitä£ .hh (.) #tulla katsomaan heitä aina (..) joka SUNnuntai (..) ja NÄIN LÄHTivät onnelliset kaverukset pekka ja ARTturi (.) pikku SAMmakkonsa kera .h takaisin kotiin#

Suurin osa EDSS-ryhmien koehenkilöistä kertoi narratiivin yhtenäisesti niin, että alussa kadonnut sammakko on sama kuin narratiivin aikana etsitty ja lopulta löytyvä sammakko. Kuviossa 12.2. esitellään EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen ryhmien kokonaisyhtenäisyyden esiintyminen toisessa sammakonarratiivissa.



Kuvio 12.2. EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla MS-ryhmillä esiintyvä kokonaisyhteneväisyys.

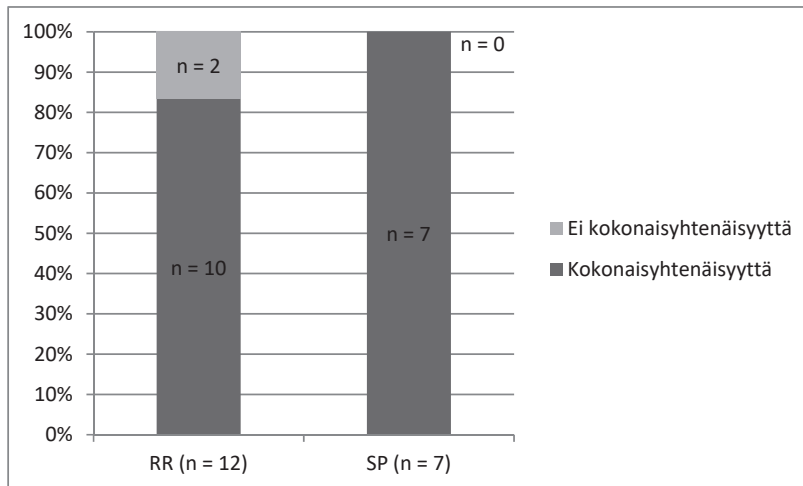
Sekä alemman (MS21) että ylemmän EDSS-pistemäärän ryhmässä (MS10) vain yhdellä MS-tautia sairastavalla oli ongelmia narratiivin kokonaisyhtenäisyyden havaitsemisessa. Esimerkiksi koehenkilö MS21 aloitti narratiivin kokonaisyhtenäisyyden kannalta hyvin, mutta hän ei osannut yhdistää etsittävää sammakkoa oikeaan sammakkoon narratiivin lopussa (ks. esim. 12.4.):

Esimerkki 12.4:

MS21: *olipa kerran poikah. (.) koiran ja sammakko (..) sammakko oli pojan (.) lemmikki (..ot sk) #joka asui# (.) LASikulhossa hehe £-TÖlkissä£.ff(..) .hh siten eräänäh (..) aamuna kun POIka vielä #nukkui koiran kanssa (.) SÄNgys-sä# (..) SAMmakko päätti#kin lähteä# (.) Omille teille (.) ja hyppäsi ikkunasta €ulose€ (..) POIka heräsi ja (.) huomasi #että (.) LASitölkki oli TYH#€jä€*

MS21: sitten hän #KIIpesi# (.) VANhalle PUUNrungolle (..) ja KATsoi hh. toi-
 selle #puolen puunrunkoa# (.ot sk) ja .h sielä istui (..) kaksi SAMmakkoa (.)
 ja heil#lä oli POIkasia# (..) PIEniä samma#konpoikasia# .hhh SEITsemän (..)
 .hhh hhh. (..ot sk) mutta SIELtä löytyi myös (.) pojan om- Ikioma sammak#-
 ko# (.) tai ainakin se NYT #oli hänen ikioma# (.) se oli ihan #Samanlainen
 (.) kuin (.) mikä oli (.) KERran karannut# (..) POIka oli tosi #onnellinen saa-
 dessaan# (.) TAAS sammakon #itselleen# (..) hän heilutti #iloisesti# (.) muille
 #sammakoille lähtiessään# (..ot sk) KOTia #KOHTi (.) koira muka#~~e~~naan~~e~~

MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien välillä vaikutti olevan hieman enemmän eroa toisen sammakonarratiivin kokonaisyhtenäisyydessä (ks. kuvio 12.3). MS-taudin RR-tyyppiä sairastavista kahdella (MS10 ja MS21) oli ongelmia toisen sammakonarratiivin kokonaisyhtenäisyydessä (ks. esim. 12.3.–12.4. edellä). RR-tyyppiä sairastavista 10 on kuitenkin kertonut narratiivin oikein kokonaisyhtenäisyyden kannalta. MS-taudin SP-tyyppiä sairastavista kenelläkään ei ollut ongelmia kokonaisyhtenäisyydessä: kaikki seitsemän ovat kertoneet narratiivin kokonaisyhtenäisyyden kannalta oikein.

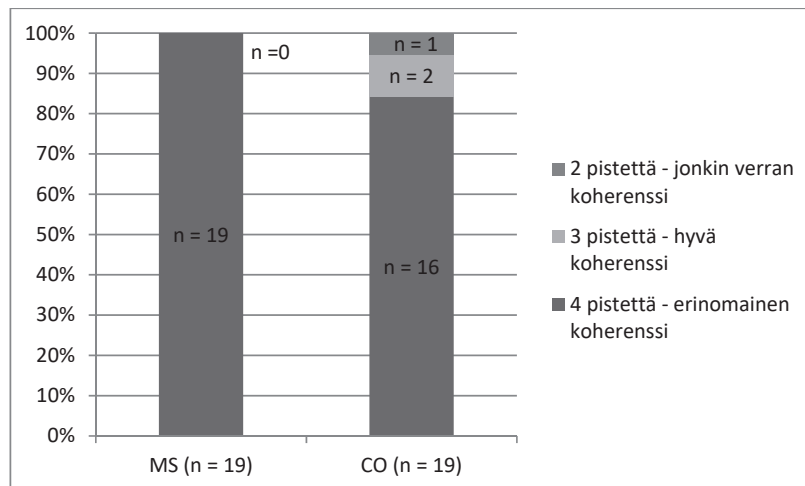


Kuvio 12.3. MS-tyyppin perusteella jaetuilla MS-ryhmillä esiintyvä kokonaisyhteneväisyys.

12.2 Narratiivien etsimisteema

Seuraavaksi tarkasteltiin koehenkilöiden narratiiveista *etsimisteema*-muuttujaa (ks. tarkemmin talaluku 7.6). Narratiivin pääteemaa, eli etsimistä, pisteytettiin

nollasta neljään. Pisteitä sai seuraavista maininnoista narratiivissa 1) sammakko on kadonnut, 2) poika etsii sammakkoa, 3) etsimisen maininta, 4) etsimisen uudelleenmaininta. Kaikkien MS-tautia sairastavien (n = 19) kertomuksissa sammakon etsimisteema tuli täydellisesti esille. Terveiden verrokkien (n = 19) narratiivien etsimisteemoissa oli sen sijaan hieman horjuntaa (ks. kuvio 12.4.). Koska kaikki MS-tautia sairastavat saivat etsimisteemasta täydet pisteet, MS-ryhmien välillä ei ole eroja etsimisteeman kertomisessa.



Kuvio 12.4. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien koherenssi etsimisteeman perusteella (maks. 4 pistettä).

Suurin osa, yli 80 % (n = 16), terveistä verrokeista toi etsimisteeman narratiivissaan täydellisesti esille ja sai etsimisteemasta täydet 4 pistettä. Yksi verrokki (CO11) sai etsimisteemasta kuitenkin vain 2 pistettä. Verrokki mainitsi narratiivinsa alussa sen, että sammakko on kadonnut (ks. esim. 12.5.):

Esimerkki 12.5:

CO11: *SILloinpa #sammakko LOIKkaa tiehensä PURkista .hh @ajattelen että NYT on minun aikani# LÄHteä@ (.) KUUKin kurkistaa #IKKunan# &takaa& .hh sitte tulee AAmu (.) purkki on tyhjä .hh (.ot mt) ville ja ressu ihmettelevät #että# (.) @MINnekkähän tuo nyt on sitten KARannut@*

Sammakon katoamisen lisäksi verrokki totesi heti sammakon katoamisen jälkeen, että poika ja koira alkoivat etsiä sammakkoa (ks. esim. 12.6.):

Esimerkki 12.6:

CO11: *hän ((poika)) TARKastelee KAIKki hän katsoo SAAPpaan sisältä @EI LÖYdy@ .hh (.) ressu-koira: pistää PÄÄNsä LASipurkkiin (.) NUUHkaisee .h @ei TOdellakaan (.) ei MIitäten (.) ei ole MISsään sammakkoa@*

Tämän jälkeen verrokki CO11 ei kuitenkaan enää eksplisiittisesti maininnut, että koira ja poika etsivät sammakkoa, vaikka tämä kävikin narratiivista implisiittisesti ilmi. Hän teki esimerkiksi välillä pohdiskelevia huomautuksia (ks. esim. 12.7.):

Esimerkki 12.7:

CO11: *@mitähä SIELlä #mahtaa olla#@*

Verrokki CO11 oli kuitenkin selvästi ymmärtänyt kertomuksen juonen (vrt. kokonaisuhtenäisyys aiemmin tässä luvussa), koska hän kertoi narratiivin lopussa pojan ja koiran löytäneen hakemansa sammakon (ks. esim. 12.8.):

Esimerkki 12.8:

CO11: *sieltä paljastuu kivat KAverukset puurrungon VIEressä siinä on kaksi s- SAMmakkoa (..) sammakoilla on PERhe (..) siellä on (.) KAHdeksan pikkusi&si& YHdeksän #pikku(.).hsammakkoa# (.) NYT on (.) tullut SAMmakkoille SUUri perhe .hh (..ot sk) ville ottaa YHden sammakon KÄteensä .h lähtee MENemään (.) MUUT jäävät PUURrungon päälle .hh KATselemaan että @MINnekkä tuo YHtä sammakkoa nyt sittel lähtee VIEmään@ (...ot sk) sen pituinen se*

Kaksi tervettä verrokkia (CO14 ja CO20) sai etsimisteemasta 3 pistettä: heiltä puuttuui uudelleenmaininta siitä, että koira ja poika etsivät sammakkoa. Molemmat verrokkit mainitsivat aluksi narratiiveissaan, että sammakko on lähtenyt pojan ja koiran luota karkuun (ks. esim. 12.9.):

Esimerkki 12.9:

CO14: *POI:ka #kii pesi# SÄ:Nkyyn (.) .h #alkoi# NU:Kkua (.) KOI:ra oli hänellä jal#kopäässä# (.) Une:ssa hän SAM:makko #otti pi:tkän askeleen ja kii pesi lasipullosta POIS .hh (.) tuli AAmu ja poika ja koira HERäsivät ja# (.) @KUINka ollakkaan lasipurkki oli AI:van TYHjä@ SAMmakosta ei JÄLkeäkään*

CO20: *se #Asustaa# (.) LAsipurkissa .hh (..ot sk) josta KUItenkin KARKaa fff.
(..) matin ja koiran NUKkuesa (...) aamulla ku he HERäävät ja HUOmaavat
.hh #lasipurki olevan aivan TYHjä (.) .h ja SAMmako HÄvinneen*

Terve verrokki CO20 mainitsi myös sammakon katoamisen jälkeen, että poika ja koira alkavat heti etsiä kadonnutta sammakkoa (ks. esim. 12.10.):

Esimerkki 12.10:

CO20: *he alkavat ETsiis sitä JOka PAIkasta (..) sängy alta ja (.) saappaista ja*

Terve verrokki CO14 jätti kuitenkin kertomatta, että poika ja koira alkavat etsiä sammakkoa heti tämän katoamisen jälkeen. Verrokki totesi vain seuraavasti (ks. esim. 12.11.):

Esimerkki 12.11:

CO14: *NYT tuli kiire #pojalle*

Verrokki CO14 mainitsi kuitenkin narratiivissaan sammakon katoamisen jälkeen pojan ja koiran etsivän sammakkoa kaksi kertaa, vaikka hän ei maininnutkaan etsimistä heti sammakon katoamisen jälkeen (ks. esim. 12.12.):

Esimerkki 12.12:

CO14: *POIka kiipee KAL#liolle ja ottaa# .hh OKsis#ta KIINni ni (..ot sk) hu-
huilee TAAsen (.) @MISsäs se olis se SAMmako@ (.) EI MIitäten#*

CO14: *SIELLä he nyt sit istuvat #ja ihmettelevät# .hh KOIra #pojan olkapääl-
lä# .hh SIELL+on TOMmonen ONTto PUU (.) @mahtaskos SIELLä olla sam-
makko@*

Terve verrokki CO20 mainitsi sammakon etsimisen narratiivissaan vielä ker-
ran sen lisäksi, että hän mainitsi etsimisen heti sammakon katoamisesta kerto-
van proposition jälkeen (ks. esim. 12.13.):

Esimerkki 12.13:

CO20: *tähyilevät IKkunastaki ulos ja NÄkyiskö PIhamaalla*

Kumpikaan kolme pistettä etsimisteemasta saaneesta verrokista ei myöskään ilmaissut ymmärtäneensä kuvakirjassa esitetyn tarinan kokonaisteemaa (vrt. kokonaisyhtenäisyys alaluvussa 12.1). Vaikka terve verrokki CO14 sai koko-

naisyhtenäisyydestä pisteen, hän ei kuitenkaan eksplisiittisesti todennut, että lopussa koira ja poika löytävät oman sammakkonsa (ks. esim. 12.14.):

Esimerkki 12.14:

CO14: @ja MItä: #ihmettä#@ SIE:LLä on sammakkoparis#kunta# .hh kyhnyttävät vieres .hh ja monta pientä #sammakkoa ympärillä# (.ot sk) @O:I kuinka #hauskan# &#näköistä&@ (.).hh #poika (.). otti# YHden pienen #SAMmakon siitä KAverikseen ja# VILkutti #lopuille että# @HEI hei #oli# KIva: #tava:-ta#@

Toisin kuin verrokilla CO14, verrokilla CO20 oli ongelmia myös narratiivin kokonaisyhtenäisyyden eli juonen ymmärtämisessä, eikä hän ymmärtänyt, että poika ja koira löytävät narratiivin lopussa etsimänsä sammakon. Verrokki CO20 oli virheellisesti ymmärtänyt, että yksi pikkusammakoista olisi sammakko, jota kuvakirjassa on etsitty (ks. esim. 12.15):

Esimerkki 12.15:

CO20: NÄkevät nyt sieltä myös (...) heidän sylilemmikkiSAMmakkonsa ja .h (.). sammakon koko PERheen# (...ot sk) ff. perhettä MOIkataan ja LEMmikki-sammakko otetaan #näköjään# (.). KÄMmenelle #ja LÄHdetään KOTiim päin (...ot sk) se oli SEMmo[nen

h: [yhm

CO20: tarina SE#

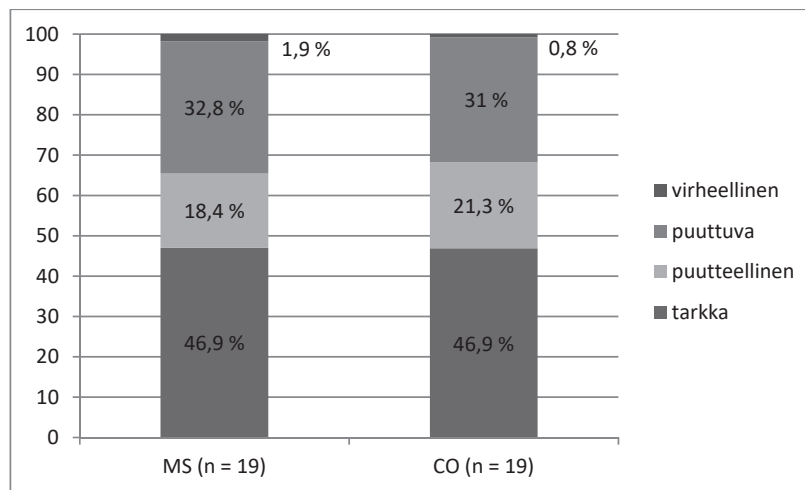
Vaikka terveellä verrokilla CO11 oli etsimisteemasta vain 2 pistettä, vaikutti verrokki CO11 kuitenkin ymmärtäneen kirjassa esiintyvän juonen paremmin kuin kolme pistettä etsimisteemasta saaneet verrokki CO14 ja CO20. Koehenkilölle CO20 näytti jääneen hieman epäselväksi, mistä kuvakirjassa oli oikeastaan kyse. Koehenkilöllä CO14, joka sai etsimisteemasta 3 pistettä, ei myöskään vaikuttanut olevan selkeää kokonais kuvaa kertomuksesta, koska hän ei maininnut lopussa löytyvän sammakon olevan pojan ja koiran oma sammakko.

12.3 Narratiivien sisällönanalyysi

Lopuksi tarkasteltiin sitä, kuinka koehenkilöt kertoivat sammakkokuvakirjan sisällön. Tätä tarkasteltiin Ashin ym. (2006) mallista muokatun tapahtumamallin (ks. liite 13) sisällönanalyysin kautta. Koehenkilöiden tarinat ja niissä esiintyvät sisältöyksiköt analysoitiin tapahtumamallin mukaan neljään luokkaan: 1)

tarkka, 2) puutteellinen, 3) puuttuva tai 4) virheellinen. Tarkasteltavassa tarinassa oli 67 tarkempaa sisältöyksikköä.

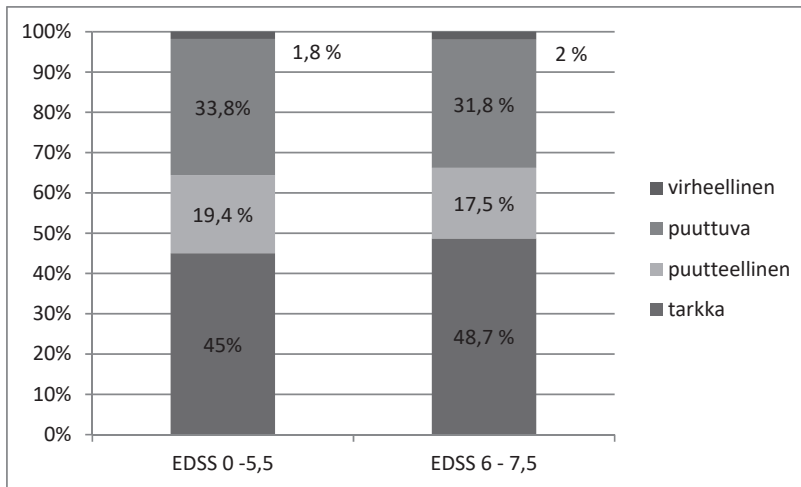
Sekä MS-tautia sairastavat että verrokkit tuottivat keskimäärin noin puolet sisältöyksiköistä tarkasti. Puutteellisesti tuotettiin keskimäärin noin viidesosa sisältöyksiköistä. Terveet verrokkit tuottivat keskimäärin hieman enemmän kokonaan puuttuvia sisältöyksiköjä. Kokonaan kertomatta MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit jättivät keskimäärin noin kolmasosan: MS-tautia sairastavat hieman useammin kuin verrokkit. MS-tautia sairastavat kertoivat sisältöyksiköjä virheellisesti keskimäärin useammin kuin terveet verrokkit. Tulokset on esitetty kuviossa 12.5.



Kuvio 12.5. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien sisältöyksikköjen neliporaisen luokittelun keskimääräiset jakautumat prosentteina.

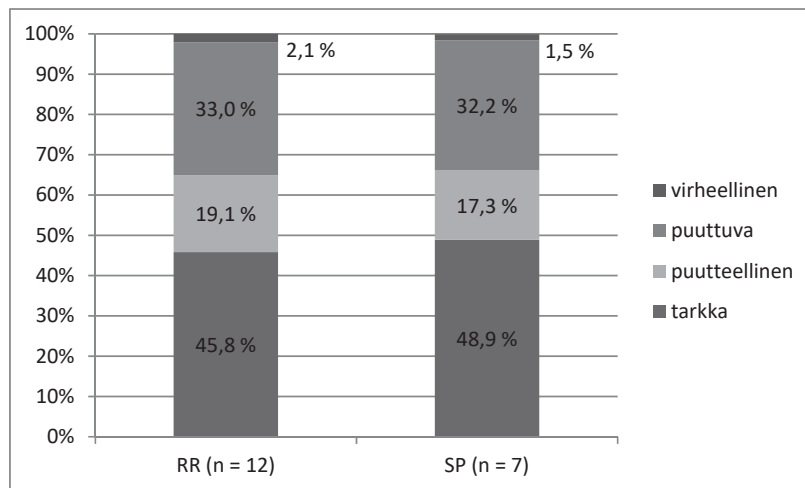
Sekä alemman että ylemmän EDSS-pistemäärän saaneet MS-tautia sairastavat tuottivat keskimäärin noin puolet sisältöyksiköistä tarkasti, vaikka alemman EDSS-pistemäärän saaneilla tarkkoja sisältöyksiköjä oli hieman vähemmän. Puutteellisesti tuotettiin keskimäärin hieman alle viidesosa sisältöyksiköistä. Alemman EDSS-pistemäärän saaneet MS-tautia sairastavat kertoivat hieman enemmän puutteellisia sisältöyksiköjä. Noin kolmasosa kaikista sisältöyksiköistä jätettiin kokonaan kertomatta: Alemman EDSS-pistemäärän saaneet jättivät sisältöyksiköjä hieman useammin kertomatta kuin ylemmän EDSS-pis-

temäärän saaneet. Virheellisiä sisältöyksiköjä kerrottiin molemmissa EDSS-ryhmissä noin kaksi prosenttia. Tulokset on esitetty kuviossa 12.6.



Kuvio 12.6. EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien sisältöyksiköiden neliportaisen luokittelun keskimääräiset jakautumat prosentteina.

Sekä MS-taudin RR-tyyppiä että SP-tyyppiä sairastavat tuottivat keskimäärin noin puolet sisältöyksiköistä tarkasti, vaikka RR-ryhmässä tarkkoja sisältöyksiköitä oli hieman vähemmän. Puutteellisesti tuotettiin keskimäärin hieman alle viidesosa sisältöyksiköistä. RR-tyyppiä sairastavat MS-tautia sairastavat kertoivat kuitenkin hieman enemmän puutteellisia sisältöyksiköitä. Noin kolmasosa tarinan sisältöyksiköistä puuttui MS-tautia sairastavilta kokonaan: RR-ryhmä jätti sisältöyksiköitä kertomatta kuitenkin hieman useammin kuin SP-ryhmä. Virheellisiä sisältöyksiköjä kerrottiin molemmissa MS-ryhmissä noin kaksi prosenttia. Tulokset on esitetty kuviossa 12.7.



Kuvio 12.7. MS-tyyppin perusteella jaettujen MS-ryhmien sisältöyksikköjen neliportaisen luokittelun keskimääräiset jakautumat prosentteina.

Terveet verrokot tuottivat merkitsevästi enemmän puutteellisia sisältöyksikköjä kuin MS-tautia sairastavat (ks. taulukko 12.1.) MS-tautia sairastavat kertoivat kuitenkin virheellisiä sisältöyksikköjä merkitsevästi useammin kuin verrokot. MS-tautia sairastavat ja terveet verrokot eivät eronneet *tarkka*- ja *puuttuva*-kategorian frekvensseissä.

Taulukko 12.1. Yksisuuntaisten ANOVA-testien tulokset: Ryhmän ja tarkkuuskategorian interaktio.

		F-arvo	df	p-arvo	Eta ²
MS vs CO	Tarkkuuskategoriat				
	<i>tarkka</i>	<0,01	1, 36	0,99	<0,01
	<i>puutteellinen</i>	4,71	1, 36	0,04*	0,12
	<i>puuttuva</i>	0,33	1, 36	0,57	0,01
	<i>virheellinen</i>	11,41	1, 36	<0,01**	0,24
Alempi EDSS vs ylempi EDSS	Tarkkuuskategoriat				
	<i>tarkka</i>	1,22	1, 17	0,29	0,07
	<i>puutteellinen</i>	1,24	1, 17	0,29	0,07
	<i>puuttuva</i>	0,26	1, 17	0,61	0,02
	<i>virheellinen</i>	0,15	1, 17	0,70	<0,01
RR vs SP	Tarkkuuskategoriat				
	<i>tarkka</i>	0,76	1, 17	0,39	0,04
	<i>puutteellinen</i>	0,96	1, 17	0,34	0,05
	<i>puuttuva</i>	0,03	1, 17	0,87	<0,01
	<i>virheellinen</i>	1,06	1, 17	0,32	0,06

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$). Keskivahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla.

Vahva efektikoko on merkitty lihavoinnilla ja kursivoilla.

EDSS-ryhmät eivät eronneet minkään tarkkuuskategorian frekvensseissä merkitsevästi (ks. taulukko 12.1.), vaikka laadullisesti tarkasteltuna ylempi EDSS-ryhmä kertoikin enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä ja alempi EDSS-ryhmä enemmän puutteellisia tai kokonaan puuttuvia sisältöyksikköjä. Keskivahva efektikoko viittasi siihen, että ryhmien välillä olisi voinut olla merkitsevä ero *tarkka-* ja *puutteellinen-*kategorioissa, jos ryhmäkoot olisivat olleet suuremmat.

MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei myöskään ollut merkitseviä eroja tarkkuuskategorioiden frekvensseissä (ks. taulukko 12.1.). Laadullisesti tarkasteltuna SP-ryhmä kertoi kuitenkin hieman enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä, ja RR-ryhmä kertoi vastaavasti hieman enemmän puutteellisia, kokonaan puuttuvia tai virheellisiä sisältöyksikköjä. Keskivahva efektikoko viittasi siihen, että jos ryhmät olisivat olleet isommat, ne olisivat voineet erota toisistaan merkitsevästi *virheellinen-*kategorian suhteen.

Seuraavaksi tarkasteltiin MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien kertomien propositioiden tarkkuutta sisältöyksikkökohtaisesti (sisältöyksiköt on esitetty tapahtumamallissa liitteessä 13). Yksittäisten sisältöyksikköjen osalta on esitelty vain ristiintaulukoinnin, Khiin neliötestin ja parivertailujen merkitsevät tulokset (ks. taulukko 12.2.).

Taulukko 12.2. Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testin tulokset: Ryhmän (MS/CO) ja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden yhteys.

Sisältöyksiköt	χ^2 -arvo	df	χ^2 :n	Cramérin	Parivertailut
			p-arvo	V-arvo	(z-testin p-arvo)
Sisältöyksikkö 1a	5,58	2	0,06	0,38	tarkka: <0,05* puuttuva: <0,05*
Sisältöyksikkö 9b	4,67	3	0,10	0,35	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 10b	6,48	2	0,04*	0,41	puuttuva: <0,05*
Sisältöyksikkö 11a	4,89	2	0,09	0,36	puuttuva: <0,05*
Sisältöyksikkö 11c	5,00	2	0,08	0,36	tarkka: <0,05*
Sisältöyksikkö 15a	8,79	2	0,01*	0,48	tarkka: <0,05*
Sisältöyksikkö 20c	4,42	2	0,11	0,34	puuttuva: <0,05* tarkka: <0,05*
Sisältöyksikkö 23b	6,29	2	0,04*	0,41	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 26a	5,73	3	0,13	0,39	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 27a	7,13	2	0,03*	0,43	tarkka: <0,05* puutteellinen: <0,05*

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

Heti tarinan ensimmäisessä sisältöyksikössä 1a *Poika ja koira katsovat sammakkoa*. oli eroja MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä. Vaikka koko ristiintaulukoinnin yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorian merkitsevyys vain lähestyi merkitsevyyttä, löytyi parivertailussa ero ryhmien välille *tarkka*-kategoriassa. Useammat MS-tautia sairastavat (n = 13) kertoivat sisältöyksikön tarkemmin kuin terveet verrokkit (n = 6).

Sisältöyksikössä 9b *Poika huutaa sammakkoa*. MS-tautia sairastavat ja verrokkit eivät eronneet koko ristiintaulukointia tarkastellessa, mutta parivertailussa löytyi merkitsevä ero *tarkka*-kategorian välille. Useammat MS-tautia sairastavat (n = 5) kertoivat sisältöyksikön tarkemmin kuin terveet verrokkit (n = 1).

Myös sisältöyksikössä 10b *Poika huhuilee sammakkoa*. oli merkitsevä ero MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä koko ristiintaulukoinnissa. Myös parivertailussa löytyi merkitsevä ero *puuttuva*-kategoriassa. Sisältöyksikkö puuttui kokonaan useammalta MS-tautia sairastavalla (n = 14) kokonaan kuin verrokilta (n = 7).

Sisältöyksikössä 11a *Poika nousee kololta ja pitelee nenäänsä*. oli myös merkitsevä ero MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä, vaikka koko ristiintaulukoinnissa yhteys ei ollutkaan merkitsevä. Tässäkin sisältöyksikössä ero löytyi parivertailussa *puuttuva*-kategoriassa: MS-tautia sairastavilta (n = 17) sisältöyksikkö 11a puuttui useammin kuin terveillä verrokeilla (n = 11).

Myös sisältöyksikössä 11c *Eläin on puraissut poikaa nenästä*. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä oli merkitsevä ero tarkkuuskategorioiden suhteen, vaikka koko ristiintaulukointi ei ollutkaan merkitsevä. Tällä kertaa parivertailussa selvisi, että merkitsevä ero oli *tarkka*-kategoriassa. Verrokkit (n = 9) kertoivat sisältöyksikön 11c tarkemmin kuin MS-tautia sairastavat (n = 3).

Sisältöyksikössä 15a *Mehiläis/-ampiaispesä on pudonnut maahan* oli myös eroja MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä koko ristiintaulukoinnissa. Parivertailussa ryhmien välillä oli merkitsevät erot sekä *tarkka*-kategorian että *puuttuva*-kategorian vertailussa. Tarkasti sisältöyksikköjä tuottivat useammat MS-tautia sairastavat kuin terveet verrokkit (n = 10). Sisältöyksikön 15a jätti kokonaan kertomatta useampi verrokki (n = 7) kuin MS-tautia sairastava (n = 1).

Sisältöyksikössä 20c *Poika nojaa isoihin oksiin* ei ollut merkitsevää eroa ryhmien välillä koko ristiintaulukoinnissa. Parivertailussa oli kuitenkin ero

ryhmien välillä *tarkka*-kategorian suhteen. Terveet verrokkit (n = 15) kertoivat useammin sisältöyksikön tarkasti kuin MS-tautia sairastavat (n = 9).

MS-ryhmän ja verrokkiryhmän välinen ero oli merkitsevä koko ristiintaulukoinnissa sisältöyksikössä 23b *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle*. Parivertailussa ryhmien välillä oli merkitsevä ero *puutteellinen*-kategoriasa. Terveet verrokkit kertoivat tämän sisältöyksikön useammin puutteellisena kuin MS-tautia sairastavat (n = 2). Toisaalta täytyy ottaa huomioon, että laadullisesti tarkasteltuna sisältöyksikön kokonaan kertomatta jätti useampi MS-tautia sairastavista (n = 8) kuin verrokeista (n = 5), vaikka ero ei ollutkaan merkitsevä.

Sisältöyksikössä 26a *Poika on puunrungon vieressä* MS- ja verrokkiryhmän välinen ero ei ollut merkitsevä koko ristiintaulukoinnissa. Parivertailussa ryhmien välillä ilmeni kuitenkin merkitsevä ero *puutteellinen*-kategoriasa. Terveet verrokkit (n = 4) kertoivat sisältöyksikön useammin puutteellisesti suhteessa MS-tautia sairastaviin (n = 0). Toisaalta useammalta MS-tautia sairastavalta (n = 10) tämä yksikkö puuttui täysin toisin kuin verrokeilta (n = 5), vaikka ero ei ollutkaan merkitsevä.

Sisältöyksikössä 27a *Poika ja koira katsovat puunrungon toiselle puolelle* oli merkitsevä ero MS-tautia sairastavien ja verrokkien välillä koko ristiintaulukoinnissa. Parivertailussa kävi ilmi merkitsevä ero ryhmien välillä sekä *tarkka*- että *puutteellinen*-kategoriasa. Useammat MS-tautia sairastavat (n = 19) kertoivat sisältöyksikön tarkasti kuin verrokkit (n = 13). Useampi terve verrokki (n = 4) kertoi proposition puutteellisesti kuin MS-tautia sairastavat (n = 0).

Seuraavaksi tarkasteltiin EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien eroja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvensseissä (ks. taulukko 12.3.).

Taulukko 12.3. Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testin tulokset: Ryhmän (alempi EDSS/ylempi EDSS) ja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden yhteys.

Sisältöyksiköt	χ^2 -arvo	df	χ^2 :n p-arvo	Cramérin V-arvo	Parivertailut (z-testin p-arvo)
Sisältöyksikkö 6a	6,66	2	0,04*	0,59	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 13a	9,02	2	0,01*	0,70	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 19a	7,14	2	0,03*	0,61	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 23b	15,49	2	<0,01**	0,90	tarkka: <0,05* puuttuva: <0,05*
Sisältöyksikkö 30b	3,96	2	0,14	0,46	puuttuva: <0,05*
Sisältöyksikkö 30c	20,16	8	0,01*	0,71	tarkka: <0,05*

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

Sisältöyksikössä 6a *Poika avaa ikkunan* oli merkitsevä ero EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen ryhmien koko ristiintaulukoinnissa. Lisäksi parivertailussa oli merkitsevä ero ryhmien välillä *puutteellinen*-kategoriassa. Alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 4) tuotettiin enemmän puutteellisia sisältöyksiköitä kuin ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 0). Toisaalta ylemmässä EDSS-ryhmässä useammalta puuttui yksikkö täysin (n = 2) kuin alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 0).

Myös sisältöyksikössä 13a *Koira hyppää kohti mehiläis-/ampiaispesää* oli merkitsevä ero ryhmän ja tarkkuuskategorian koko ristiintaulukoinnin suhteen. Parivertailussa löytyi myös merkitsevä ero EDSS-ryhmien välillä *puutteellinen*-kategoriassa. Ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 8) tuotettiin enemmän puutteellisia sisältöyksiköitä kuin alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 1).

Sisältöyksikössä 19a *Poika juoksee pöllöä karkuun* oli merkitsevä ero EDSS-ryhmien välillä ristiintaulukoinnissa. Parivertailu osoitti merkitsevän eron ryhmien välillä *puutteellinen*-kategoriassa. Alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 6) tuotettiin useammin puutteellisia sisältöyksiköitä kuin ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 1). Toisaalta ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 2) tuotettiin enemmän kokonaan puuttuvia yksiköitä kuin alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 0).

Sisältöyksikössä 23b *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle* osalta koko ristiintaulukoinnissa ilmeni erittäin merkitsevä yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorioiden välillä. Parivertailussa kävi ilmi, että ryhmien välillä on merkitsevät erot sekä *tarkka-* että *puuttuva-*kategorioissa. Ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 9) kerrottiin sisältöyksiköitä tarkemmin kuin alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 0). Alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 7) jätettiin yksiköitä kokonaan kertomatta enemmän kuin ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 1).

Vaikka sisältöyksikössä 30b *Poika ja koira kävelevät lammen poikki*, yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä ei ollut koko ristiintaulukoinnissa merkitsevä, löytyi parivertailussa kuitenkin merkitsevä ero ryhmien välillä puuttuva-kategorian frekvensseissä. Ylemmässä EDSS-ryhmässä (n = 10) jätettiin sisältöyksiköitä kokonaan kertomatta enemmän kuin alemmassa EDSS-ryhmässä (n = 6).

Tarinan viimeisessä sisältöyksikössä 30c *Poika kantaa yhtä pikku sammakkoa* oli merkitsevä yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä. Parivertailussa ilmeni myös merkitsevä ero ryhmien välillä *tarkka-*kategoriassa. Sisältöyksi-

kössä 30c alemmassa EDSS-ryhmässä kerrottiin useammin tarkkoja yksikköjä kuin ylempässä EDSS-ryhmässä.

Lopuksi tarkasteltiin MS-tyypin perusteella jaettujen ryhmien eroja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvensseissä (ks. taulukko 12.4.).

Taulukko 12.4. Ristiintaulukointi ja Khiin neliö -testin tulokset: Ryhmän (RR/SP) ja yksittäisten sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden yhteys.

Sisältöyksiköt	χ^2 -arvo	df	χ^2 :n p-arvo	Cramérin V-arvo	Parivertailut (z-testin p-arvo)
Sisältöyksikkö 8d	8,73	3	0,03*	0,68	tarkka: <0,05* puuttuva: <0,05*
Sisältöyksikkö 19a	5,00	2	0,08	0,51	tarkka: <0,05*
Sisältöyksikkö 22b	4,93	2	0,09	0,51	puutteellinen: <0,05*
Sisältöyksikkö 23b	6,64	2	0,04*	0,59	tarkka: <0,05*
Sisältöyksikkö 26a	4,07	2	0,13	0,46	tarkka: <0,05*
Sisältöyksikkö 26b	3,83	1	0,05*	0,45	

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

Sisältöyksikössä 8d *Koira nuolee pojan kasvoja* oli merkitsevä yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorioiden välillä koko ristiintaulukoinnissa. Lisäksi parivertailussa löytyi merkitsevät erot MS-ryhmien välillä *tarkka-* ja *puuttuva-*kategorioissa. RR-ryhmä ($n = 8$) kertoi enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä kuin SP-ryhmä ($n = 1$). SP-ryhmässä ($n = 6$) jätettiin useammin yksikkö kokonaan kertomatta kuin RR-ryhmässä ($n = 2$).

Sisältöyksikössä 19a *Poika juoksee pöllöä karkuun* ei ollut ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä ristiintaulukon suhteen merkitsevää yhteyttä, mutta parivertailussa löytyi merkitsevä ero ryhmien välillä *tarkka-*kategoriassa. SP-ryhmässä ($n = 6$) kerrottiin hieman useammin tarkkoja sisältöyksikköjä kuin RR-ryhmässä ($n = 4$).

Sisältöyksikössä 22b *Koira juoksee vieressä ja haukkuu* ei myöskään ollut koko ristiintaulukoinnin kattavaa merkitsevää yhteyttä ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä. Parivertailussa löytyi kuitenkin merkitsevä ero ryhmien välillä *puutteellinen-*kategoriassa. SP-ryhmässä ($n = 6$) kerrottiin hieman useammin puutteellisia yksikköjä kuin RR-ryhmässä ($n = 4$).

Sisältöyksikössä 23b *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle* oli merkitsevä yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä koko ristiintaulukoinnissa. Lisäksi parivertailussa tuli esille merkitsevä ero ryhmien välillä *tarkka-*kategorias-

sa: SP-ryhmässä (n = 6) kerrottiin enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä kuin RR-ryhmässä (n = 3).

MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä ei ollut merkitsevää yhteyttä ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä sisältöyksikössä 26a *Poika on puunrungon vieressä*. Kuitenkin parivertailussa ilmeni merkitsevä ero ryhmien välillä *tarkka*-kategoriansa. SP-ryhmässä (n = 6) kerrottiin enemmän tarkkoja yksikköjä kuin RR-ryhmässä (n = 3).

Sisältöyksikössä 26b *Poika käskee koiran olla hiljaa*, oli merkitsevä yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä koko ristiintaulukoinnissa, mutta parivertailussa ei ilmennyt merkitseviä eroja tarkkuuskategorioissa ryhmien välillä.

12.4 Kokoavasti narratiivien koherenssista

Luvussa tutkittiin *Frog, Where Are you* -kirjan perusteella kerrottujen semipontaanien narratiivien koherenssia. Koherenssia tarkasteltiin kolmen muuttujan osalta: 1) kokonaisyhtenäisyys, 2) pääteeman esiintuominen sekä 3) sisällönanalyysi. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, eroavatko koehenkilöryhmien sammakkotarinat koherenssin osalta.

Tutkimuskysymys 2.2: Onko MS-ryhmien ja terveiden verrokkien välillä eroja koherenssissa?

Aluksi tarkasteltiin MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien eroja *kokonaisyhtenäisyyden* hahmottamisessa. Oletuksenvastaisesti useammalla verrokillä oli ongelmia sammakonarratiivin kokonaisyhtenäisyyden hahmottamisessa kuin MS-tautia sairastavalla. MS-tautia sairastavilla on useissa tutkimuksissa todettu toiminnanohjauksen ongelmia, joiden oletetaan heijastuvan myös kielitoimintoihin (Arrondo ym. 2010). Tämän vuoksi on kiinnostavaa, että terveet verrokkit suoriutuivat kokonaisyhtenäisyyden osalta tarinan kertomisesta heikommin kuin MS-tautia sairastavat. Suurin osa MS-tautia sairastavista (n = 17) ja terveistä verrokeista (n = 14) toivat kuitenkin sammakonarratiiveissaan esiin, että kirjan alussa karannut sammakko oli sama sammakko, jota koko kirjan ajan etsittiin ja joka kirjan lopussa lopulta löytyi.

Seuraavaksi tutkittiin EDSS-pistemäärän perusteella jaettujen MS-ryhmien eroja *kokonaisyhtenäisyydessä*. Alemmassa EDSS-ryhmässä suurin osa toi narratiivissaan esiin kokonaisyhtenäisyyden, eli sen, että poika ja koira etsivät kadonnutta sammakkoa koko tarinan ajan ja lopulta se löytyy. Vain yhdeltä alemman EDSS-ryhmän henkilöltä puuttui narratiivista kokonaisyhtenäis-

syys, koska hän ei kertonut, että kirjan lopussa löytynyt sammakko on pojan ja koiran etsimä sammakko. Ylemmässä EDSS-ryhmässä suurin osa toi myös narratiivissaan esiin kokonaisyhtenäisyyden, vaikka yhdeltä MS-tautia sairastavalta se puuttuikin. MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä vain kahdella RR-tyyppiä sairastavalla oli vaikeuksia kokonaisyhtenäisyyden suhteen. Kaikki muut ovat kertoneet narratiivin kokonaisyhtenäisyyden kannalta oikein. On kiinnostavaa, että oletuksenvastaisesti SP-ryhmä suoriutui tehtävästi paremmin kuin RR-ryhmä, koska kielellisten taitojen on todettu olevan heikommat pidemmälle edenneessä MS-taudissa ja taudin SP-tyypissä kuin taudin lievemmässä RR-tyypissä (Wallace & Holmes 1993, 639).

Koherenssia tutkittiin seuraavaksi *etsimisteema*-muuttujan avulla. Myös pääteeman eli etsimisen osalta MS-tautia sairastavat suoriutuivat oletuksenvastaisesti tehtävästä hieman paremmin kuin terveet verrokkit. Tämä ei ole linjassa aiemman tutkimuksen kanssa, jonka mukaan MS-tautia sairastavilla on osoitettu ongelmia erityisesti toiminnanohjausta vaativissa kielellisissä tehtävissä (Arrondo ym. 2010). Kaikki MS-tautia sairastavat toivat narratiiveissaan selvästi esiin etsimisteeman ja saivat täydet 4 pistettä etsimisteemasta. Myös terveistä verrokeista suurin osa toi narratiiveissaan esiin etsimisteeman täyden 4 pisteen arvosta. Kuitenkin kaksi tervettä verrokkia sai etsimisteemasta 3 pistettä ja yksi terve verrokki vain 2 pistettä. Kumpikaan kolme pistettä etsimisteemasta saaneesta verrokista ei ollut myöskään ilmaissut ymmärtävänsä tarinan kokonaisteemaa (ks. *kokonaisyhtenäisyys* edellä). Vaikka toinen, kolme pistettä etsimisteemasta saanut, verrokki sai kokonaisyhtenäisyydestä pisteen, hän ei kuitenkaan eksplisiittisesti todennut, että tarinan lopussa koira ja poika löytävät oman sammakkonsa. Verrokki, joka sai etsimisteemasta vain 2 pistettä, vaikutti kuitenkin ymmärtäneen tarinan juonen paremmin kuin kolme pistettä etsimisteemasta saaneet verrokkit.

Oletuksenvastaisesti terveillä oli enemmän ongelmia sammakkokuvakirjan kertoman tarinan kokonaisuuden hahmottamisessa kuin MS-tautia sairastavilla. Tähän voi olla useita syitä. Kaikilla kolmella terveellä verrokillä, jotka eivät saaneet täysiä pisteitä etsimisteeman esiintuomisesta tarinassaan, oli erittäin lyhyet tarinat. Luonnollisesti semispontaanien narratiivien tuottamisessa on suuriakin yksilöllisiä eroja (ks. esim. Lind ym. 2009). On mahdollista, että tarinan lyhyden takia etsimisteemaa ei erikseen mainittu, vaan se sisältyi tarinaan implisiittisenä. Kaksi verrokeista ei kuitenkaan tuonut esille tarinassaan ymmärtäneensä tarinan ydintä, eli sitä, että lopussa poika ja koira löytävät oman

sammakkonsa ja saavat oman sammakkonsa poikasen mukaan kotiin. Tämä viittaisi siihen, että näillä kolmella verrokilla oli hankaluuksia hahmottaa tarinan kokonaisuutta.

Toisaalta voidaan olettaa, että MS-tautia sairastavilla oli suurempi motivaatio pärjätä tutkimuksen kielellisessä testauksessa, koska tutkimuksen tuloksista voi tulevaisuudessa olla MS-tautia sairastaville. Tämä voi puolestaan heijastua tarkemmin kerrottuina narratiiveina. Oletuksenvastaisesti kenelläkään MS-tautia sairastavalla ei ollut ongelmia tarinan etsimisteeman hahmottamisessa, vaan kaikki toivat etsimisteeman hyvin esille kertomisissaan tarinoissa. Terveiden verrokkien lyhyitä ja epätarkempia narratiiveja voi osaltaan siis selittää motivaatio-ongelmat.

Lopuksi tutkittiin semispontaani narratiivien koherenssia muokatun tapahtumamallin sisällönanalyysillä (ks. liite 13). Tarkasteltavan sammakkotarinan 67 sisältöyksikköä analysoitiin laadullisesti neliportaisen tarkkuusluokittelun pohjalta seuraaviin luokkiin: *tarkka*, *puutteellinen*, *puuttuva* ja *virheellinen*. MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat *puutteellinen*- ja *virheellinen*-tarkkuuskategorian suhteen. MS-tautia sairastavat tuottivat odotuksen mukaisesti enemmän virheellisiä sisältöyksiköitä, mikä voi viitata ongelmiin toiminnanohjauksessa (ks. Arrondo ym. 2010) tai tarkkaavaisuudessa (ks. Fischer 2001; Rao, Leo, Bernardin & Unverzagt 1991). Oletuksenvastaisesti terveet verrokkit kuitenkin tuottivat enemmän puutteellisia sisältöyksiköitä kuin MS-tautia sairastavat. Tämä on kiinnostavaa erityisesti, koska verrokkit suoriutuivat myös tarinan kokonaisyhtenäisyyden ja etsimisteeman tuottamisesta MS-tautia sairastavia heikommin. *tarkka*- ja *puuttuva*-kategorian frekvenssien osalta MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit eivät eronneet toisistaan.

EDSS-ryhmät eivät eronneet minkään tarkkuuskategorian frekvenssien osalta merkitsevästi. Ylempi EDSS-ryhmä kertoi kuitenkin oletuksen vastaisesti hieman enemmän tarkkoja sisältöyksiköitä, kun taas alemmalla EDSS-ryhmällä esiintyi hieman enemmän puutteellisia tai kokonaan puuttuvia sisältöyksiköitä. Myöskään MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut merkitseviä eroja tarkkuuskategorioiden frekvensseissä. SP-ryhmä kertoi kuitenkin oletuksenvastaisesti hieman enemmän tarkkoja sisältöyksiköitä, ja RR-ryhmä kertoi vastaavasti hieman enemmän puutteellisia, kokonaan puuttuvia tai virheellisiä sisältöyksiköitä. On kiinnostavaa, että sekä ylempi EDSS-ryhmä että SP-ryhmä suoriutui tarinan sisällön kertomisesta sisällönanalyysin mukaan paremmin kuin MS-taudin lievempää muotoa sairastavat, vaikka tutkimuksessa on

esitetty vakavampien MS-taudin muotojen tuovan mukanaan enemmän kieli-toiminnan heikentymistä (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000: 128–129).

Oletuksenvastaisesti suurimmassa osassa tarinoiden sisältöyksiköissä ei ollut eroja MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä. Joitain merkitseviä eroja kuitenkin löytyi. Seuraavissa yksittäisissä sisältöyksiköissä löytyi merkitsevä yhteys ryhmän (MS-tautia sairastavat vs. verrokkit) ja tarkkuuskategorian välille koko ristiintaulukoinnin osalta:

- 10b: *Poika huhuilee sammakkoa.*
- 15a: *Mehiläis/-ampiaispesä on pudonnut maahan.*
- 23b: *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle.*
- 27a: *Poika ja koira katsovat puunrungon toiselle puolelle.*

Nämä narratiivin neljä sisältöyksikköä erotteli siis parhaiten MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit toisistaan. Kiinnostavaa on, että ryhmät erosivat toisistaan pääasiassa oletuksenvastaisesti. Sisältöyksikön 15a osalta MS-tautia sairastavat kertovat enemmän tarkkoja ja terveet verrokkit enemmän puuttuvia yksikköjä. Myös sisältöyksikön 23b suhteen verrokkit kertovat enemmän puutteellisia yksikköjä. Sisältöyksikön 27a suhteen MS-tautia sairastavat kertovat taas enemmän tarkkoja ja verrokkit enemmän puutteellisia yksikköjä. Ainoastaan sisältöyksikön 10b osalta MS-tautia sairastavilta puuttuu yksikkö useammin kuin verrokeilta.

Parivertailuissa löytyi merkitsevä ero MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välille seuraavissa sisältöyksiköissä *tarkka*-kategoriassa:

- 1a: *Poika ja koira katsovat sammakkoa.*
- 11c: *Eläin on puraissut poikaa nenästä.*
- 15a: *Mehiläis/-ampiaispesä on pudonnut maahan.*
- 20c: *Poika nojaa isoihin oksiin.*
- 27a: *Poika ja koira katsovat puunrungon toiselle puolelle.*

Edellä esitetyt viisi sisältöyksikköä erottelivat siis parhaiten MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit toisistaan *tarkka*-kategorian osalta. Osa yksiköistä (15a ja 27a) on samoja, jotka erottivat koehenkilöryhmät toisistaan myös tietyn sisältöyksikön suhteen koko neliportaisen luokittelun osalta (ks. edellä). Myös *tarkka*-kategorian suhteen eroavissa sisältöyksiköissä MS-tautia sairastavat suoriutuivat oletuksenvastaisesti paremmin kuin terveet verrokkit. MS-tautia sairastavat kertoivat yksiköt 1a, 15a ja 27a useammin tarkemmin kuin terveet

verrokkit. Toisaalta terveet verrokkit kertoivat odotuksenmukaisesti sisältöyksiköt 11c ja 20c useammin tarkemmin kuin MS-tautia sairastavat.

MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä oli merkitseviä eroja myös seuraavien sisältöyksiköiden *puutteellinen*-kategoriassa:

- 9b: *Poika huutaa sammakkoa.*
- 23b: *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle.*
- 26a: *Poika on puunrungon vieressä.*
- 27a: *Poika ja koira katsovat puunrungon toiselle puolelle.*

Myös *puutteellinen*-kategoriassa MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat odotuksenvastaisesti. Terveet verrokkit kertoivat yksiköt 9b, 23b, 26a ja 27a useammin puutteellisina kuin MS-tautia sairastavat. Toisaalta täytyy ottaa huomioon, että laadullisesti tarkasteltuna MS-tautia sairastavista useampi on jättänyt sisältöyksiköt 23b ja 26a kokonaan kertomatta kuin verrokeista, vaikka tämä ero ei ollutkaan merkitsevä.

MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat merkitsevästi myös kolmen sisältöyksikön *puuttuva*-kategorian suhteen:

- 10b: *Poika huhuilee sammakkoa.*
- 11a: *Poika nousee kololta ja pitelee nenäänsä.*
- 15a: *Mehiläis-/ampiaispesä on pudonnut maahan.*

Puuttuva-kategorian osalta MS-tautia sairastavat suoriutuivat oletuksenmukaisesti. Sisältöyksiköt 10b ja 11a puuttuivat MS-tautia sairastavilta useammin kuin terveiltä verrokeilta. Odotustenvastaisesti sisältöyksikkö 15a kuitenkin puuttui terveiltä verrokeilta useammin kuin MS-tautia sairastavilta.

MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä ei ollut lainkaan merkitseviä eroja *virheellinen*-kategoriassa. Tämä voi osittain johtua siitä, että virheellisiä sisältöyksiköjä kerrottiin sekä MS-ryhmässä että verrokkiryhmässä hyvin vähän. Toisaalta koko tarinan tasolla tarkasteltuna MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat merkitsevästi juuri *virheellinen*-kategoriassa *puutteellinen*-kategorian lisäksi (ks. edellä).

EDSS-ryhmän ja tarkkuuskategorian välillä oli merkitsevä yhteys ryhmän ja seuraavien sisältöyksiköiden välillä ristiintaulukoinnin osalta:

- 6a: *Poika avaa ikkunan.*
- 13a: *Koira hyppää kohti mehiläis-/ampiaispesää.*

- 23b: *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle.*
- 30b: *Poika ja koira kävelevät lammen poikki.*
- 30c: *Poika kantaa yhtä pikku sammakkoa.*

EDSS-ryhmillä ja tarkkuuskategorioissa oli merkitsevä yhteys vain edellä esitetyissä sisältöyksiköissä. Oletuksenmukaisesti ylemmältä EDSS-ryhmältä puuttui useammin sisältöyksiköt 13a ja 30b. Alempi EDSS-ryhmä kertoi myös oletuksenmukaisesti enemmän tarkkoja yksiköjä 30c. Toisaalta alempi EDSS-ryhmä kertoi enemmän puutteellisia sisältöyksiköjä 6a. Alempi EDSS-ryhmällä jätti kokonaan kertomatta ja ylempi EDSS-ryhmä kertoi enemmän tarkkoja yksiköjä 23b.

EDSS-ryhmien ja *tarkka*-kategorian välillä esiintyi merkitsevä yhteys seuraavissa yksittäisissä sisältöyksiköissä:

- 23b: *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle.*
- 30c: *Poika kantaa yhtä pikku sammakkoa.*

Oletuksenvastaisesti ylempi EDSS-ryhmä kertoi enemmän tarkkoja sisältöyksiköjä 23b. Odotuksenmukaisesti alempi EDSS-ryhmä kertoi kuitenkin sisältöyksiköjä 30c useammin tarkasti kuin ylempi EDSS-ryhmä.

EDSS-ryhmien välillä oli merkitseviä yhteyksiä myös yksittäisten sisältöyksiköiden propositioiden *puutteellinen*-kategoriassa:

- 6a: *Poika avaa ikkunan.*
- 13a: *Koira hyppää kohti mehiläis-/ampiaispesää.*
- 19a: *Poika juoksee pöllöä karkuun.*

Oletuksenmukaisesti sisältöyksikkö 6a puuttui ylemmässä EDSS-ryhmässä useammalta kuin alemmassa EDSS-ryhmässä. Sisältöyksikössä 13a ylemmässä EDSS-ryhmässä tuotettiin oletuksenmukaisesti enemmän puutteellisia yksiköitä kuin alemmassa EDSS-ryhmässä. Sisältöyksikössä 19a alemmassa EDSS-ryhmässä tuotettiin oletuksenvastaisesti useammin puutteellisia yksiköitä kuin ylemmässä EDSS-ryhmässä. Toisaalta laadullisesti tarkasteltuna ylemmässä EDSS-ryhmässä tuotettiin enemmän kokonaan puuttuvia sisältöyksiköjä kuin alemmassa EDSS-ryhmässä, vaikka tämä ero ei ollutkaan merkitsevä.

EDSS-ryhmien välillä oli merkitseviä yhteyksiä myös seuraavien sisältöyksiköiden *puuttuva*-kategoriassa:

- 23b: *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle.*
- 330b: *Poika ja koira kävelevät lammen poikki.*

Sisältöyksikössä 23b alemmassa EDSS-ryhmässä jätettiin oletuksenvastaisesti yksiköitä kokonaan kertomatta enemmän kuin ylemmässä EDSS-ryhmässä. Sisältöyksikössä 30b ylemmässä EDSS-ryhmässä jätettiin oletuksenmukaisesti yksiköitä kokonaan kertomatta useammin kuin alemmassa EDSS-ryhmässä.

EDSS-ryhmien välillä ei ollut lainkaan merkitseviä eroja *virheellinen*-kategoriasa. Tämä liittyy oletettavasti siihen, että virheellisiä sisältöyksiköitä tuotettiin aineistossa vain vähän. EDSS-ryhmien välillä *virheellinen*-kategorian frekvenssi ei kuitenkaan eronnut koko tarinan suhteen merkitsevästi, kuten MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla.

MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä löytyi merkitsevä yhteys tarkkuuskategorian ja seuraavien sisältöyksikköjen välillä, kun tarkasteltiin kokiin ristintaulukointia:

- 8d: *Koira nuolee pojan kasvoja.*
- 22b: *Koira juoksee vieressä ja haukkuu.*
- 26a: *Poika on puunrungon vieressä.*

Vain edellä esitetyissä kolmessa sisältöyksiköissä oli siis tilastollisesti merkitsevä yhteys ryhmän ja tarkkuuskategorioiden välillä. Oletuksenmukaisesti RR-ryhmä kertoi useammin tarkkoja sisältöyksiköitä 8d. Oletuksenmukaisesti SP-ryhmä jätti yksiköitä 8d kokonaan kertomatta. Lisäksi SP-ryhmä kertoi enemmän puutteellisia sisältöyksiköitä 22b ja 26a verrattuna RR-ryhmään. MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä kaikki sisältöyksiköiden ja tarkkuuskategorian väliset merkitsevät yhteydet olivat oletuksen mukaisia.

MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien ja seuraavien sisältöyksiköiden välinen yhteys oli merkitsevä *tarkka*-kategoriasa:

- 8d: *Koira nuolee pojan kasvoja.*
- 19a: *Poika juoksee pöllöä karkuun.*
- 22b: *Koira juoksee vieressä ja haukkuu.*
- 26a: *Poika on puunrungon vieressä.*

Merkitseviksi nousseet yhteydet tiettyihin sisältöyksiköihin olivat samat kuin koko tarkkuuskategoriaa tarkasteltaessa, lukuun ottamatta yksikköä 19a. Koko tarkkuuskategoriaa tarkasteltaessa tulokset tukivat hypoteeseja (ks. edellä). Si-

sältöyksikön 19a osalta SP-ryhmä kertoi enemmän tarkkoja yksikköjä, mikä oli odotuksenvastaista.

MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä oli merkitseviä eroja myös yhden sisältöyksikön suhteen *puutteellinen*-kategoriassa:

- 22b: *Koira juoksee vieressä ja haukkuu.*

Kuten koko tarkkuuskategorian ja MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien tarkastelussa, SP-ryhmässä kerrottiin oletuksenmukaisesti hieman useammin puutteellisia sisältöyksikköjä 22b kuin RR-ryhmässä.

MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä oli merkitseviä yhteyksiä ryhmän ja sisältöyksikön 8d osalta *puuttuva*-kategoriassa:

- 8d: *Koira nuolee pojan kasvoja.*

Sisältöyksikössä 8d SP-ryhmässä jätettiin oletuksenmukaisesti useammin yksikkö kokonaan kertomatta kuin RR-ryhmässä. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä ei ollut lainkaan merkitseviä eroja *virheellinen*-kategoriasa, kuten ei MS-tautia sairastavien ja verrokkien eikä EDSS-ryhmien välillä. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien välillä *virheellinen*-kategorian frekvenssi ei myöskään eronnut koko tarinan suhteen merkitsevästi, toisin kuin MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla.

On kiinnostavaa, että MS-tautia sairastavat eivät suoriutuneet sammakotarinan sisällön kertomisesta odotetusti heikommin kuin terveet verrokkit. Sisältöyksikön 23b *Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle* kertomisessa ilmeni merkitsevä ero niin koko tarkkuuskategorian kuin yksittäisten tarkkuuskategorioiden osalta silloin, kun vertailussa olivat kaikki koehenkilöryhmät: MS-tautia sairastavat vs. verrokkit, alempi EDSS-ryhmä vs. ylempi EDSS-ryhmä; RR-ryhmä vs. SP-ryhmä. MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien vertailussa *puutteellinen*-kategoria oli merkitsevä, mutta oletuksen vastaisesti verrokkit kertoivat enemmän puutteellisia sisältöyksikköjä. Toisaalta MS-tautia sairastavat jättivät yksikön useamman kokonaan kertomatta, vaikka ero ryhmien välillä ei ollutkaan merkitsevä. EDSS-ryhmien vertailussa sekä *tarkka*-että *puuttuva*-kategoria olivat merkitseviä. Tässäkin yhteydet olivat odotuksenvastaisia: ylempi EDSS-ryhmä tuotti enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä, ja alempi EDSS-ryhmä jätti useammin yksikön kokonaan kertomatta. MS-tyyppien vertailussa SP-ryhmä kertoi oletuksen vastaisesti enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä.

Tutkimuksen tulokset voidaan tulkita kahdella tavalla. Toisaalta tulokset ovat lohdulliset MS-tautia sairastavien kannalta. Vaikka on todettu, että MS-tautiin liittyy kielellisten toimintojen ongelmia (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000), MS-tautia sairastavat suoriutuivat tämän tutkimuksen tarinan koherenssia arvioivissa tehtävissä jopa terveitä verrokkeja paremmin. Osasyyn tähän voi olla MS-tautia sairastavien paremmassa motivaatiossa. Toisaalta tulokset herättävät kysymyksen tässä tutkimuksessa käytetyn, muokatun tapahtumamallin soveltuvuudesta MS-tautia sairastavien semispontaaneissa narratiiveissa esiintyvän koherenssin tarkasteluun. Tarkempien syiden selvitys tässä tutkimuksessa saatuihin tuloksiin jäävät tuleviin tutkimuksiin. On kuitenkin selvää, että MS-tautia sairastavien semispontaanien narratiivien koherenssia tulisi jatkossa tarkastella lisää monipuolisesti ja tarkennetuilla menetelmillä. Lisäksi koherenssia olisi hyvä tarkastella myös erilaisista kielellisistä aineistoista. Koherenssin esiintymisen tarkastelua voisi laajentaa myös esimerkiksi koheesion kielellisiin keinoihin (ks. koheesion kielellistä keinoista narratiiveissa esim. Thompson 1994).

13 SAMMAKKONARRATIIVIEN LAADULLISET PIIRTEET JA KOGNITIIVINEN UUPUMUS

Tässä luvussa tutkitaan edellä mitattujen semispontaanien narratiivien koherenssin yhteyksiä kognitiiviseen uupumukseen. Koherenssia tarkastellaan toisen sammakkonarratiivin sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden *tarkka*, *puutteellinen*, *puuttuva* ja *virheellinen* frekvensseinä (ks. tarkemmin luku 12). Tarkemmin ottaen tarkastellaan siis sitä, kuinka useasti eri ryhmät ovat kertoneet sammakkonarratiivin sisältöyksikköjä tarkasti, puutteellisesti tai virheellisesti tai jättäneet ne kokonaan kertomatta. Tarkkuuskategorian frekvenssejä tarkastellaan ryhmiä vertaillen narratiivitasolla, ei yksittäisten sisältöyksikköiden osalta.

Kognitiivisen uupumuksen tarkastelussa käytetään koettua uupumusta arvioivaa FSS-uupumusasteikkoa, puheentuoton koettua väsymystä arvioivaa VAS-mittaria sekä objektiivista kognitiivista uupumusta arvioivaa PVSAT-testiä. PVSAT-testistä tarkastellaan neljää muuttujaa: 1) kolmannen ja neljännen osatestin pistemäärien muutosta, 2) kolmannen ja neljännen osatestin viimeisten osien pistemäärien muutosta, 3) kolmannen ja neljännen osatestin reaktioaikojen muutosta sekä 4) kolmannen ja neljännen osatestin viimeisten osien reaktioaikojen muutosta. (Ks. tarkemmin alaluvut 2.2 ja 8.3 neuropsykologisista kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmistä). PVSAT-testin muuttujia tarkastellaan tässä tutkimuksessa objektiivisen kognitiivisen uupumuksen arviointimenetelmänä, koska testin on todettu mittaavan MS-potilaiden kognitiivista uupumusta (ks. esim. Deluca ym. 2008; Huolman ym. 2011).

Tässä luvussa vastataan seuraavaan, tässä tarkennettuun, tutkimuskysymykseen:

3.1 Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen välillä?

Tässä luvussa tarkastellaan kielellisen aineiston osalta 19 MS-potilaan ja 19 verrokin tuloksia, koska yhden MS-potilaan (MS07) ja kahden verrokin (CO13 ja CO21) kielellisen testauksen nauhoitukset epäonnistuivat. Tarinoiden tarkkuuskategorioiden frekvenssejä tarkastellaan 9 alemman EDSS-ryhmän ja 10 ylemmän EDSS-ryhmän MS-potilaalta ja 12 RR-ryhmän MS-potilaalta ja 7 SP-tyypin MS-potilaalta. Koska tarkasteltavien koehenkilöryhmien koot vaihtelevat kolmen kognitiivisen uupumuksen osalta, raportoidaan tarkat koehenkilöiden määrät tietyn alaluvun johdannossa. Tarinoiden kielellisten piirteiden

ja kognitiivisen uupumuksen mittareiden tuloksien yhteyksiä tutkitaan korrelaatiokertoimilla. Kun normaalijakaumaoletukset täyttyvät, käytetään parametrista Pearsonin korrelaatiokerrointa. Jos jakauman normalisuus ei toteudu, lasketaan lisäksi epäparametrinen Spearmanin korrelaatiokerroin.

13.1 Narratiivien koherenssi ja subjektiivinen kognitiivinen uupumus

FSS-uupumusasteikon pistemäärillä arvioitua koettua uupumusta tarkasteltiin 19 MS-potilaalta ja 16 terveeltä verrokilta. VAS-mittarin tuloksia tarkasteltiin kaikilta MS-potilailta (n = 20) ja kaikilta terveiden verrokeilta (n = 21). MS-potilailla ei ollut merkitseviä yhteyksiä subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivin tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä, vaikka kielellisen testauksen yhteydessä arvioitu puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen ja *puuttuva*-kategorian positiivinen yhteys lähestyikin merkitsevyyttä. Vaikuttaa siis siltä, että mitä väsyneemmiksi MS-tautia sairastavat tulivat kielellisen testauksen aikana, sitä enemmän propositioita heiltä puuttui tarinasta. Verrokeilla ei ollut yhteyttä sammakonarratiivin tarkkuuskategorioiden ja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 13.1.

EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla MS-ryhmillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä koetun subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä. Alemmalla EDSS-ryhmällä *virheellinen*-kategorian ja FSS-uupumuskyselyn pistemäärien negatiivinen yhteys kuitenkin lähestyi merkitsevää. Toisin sanoen mitä vähemmän virheellisiä propositioita tuotettiin, sitä vähemmän myös uupumusoireita raportoitiin. Ylemmällä EDSS-ryhmällä kielellisen testauksen aikana arvioidun puheentuoton koetun väsymyksen ja *puuttuva*-kategorian välillä ollut positiivinen yhteys lähestyi merkitsevää: Mitä väsyneemmäksi ryhmä tuli testauksen aikana, sitä enemmän propositioita puuttui sammakotarínasta. Lisäksi ylemmällä EDSS-ryhmällä negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja *puutteellinen*-kategorian välillä lähestyi merkitsevyyttä. Toisin sanoen mitä vähemmän puutteellisia propositioita tuotettiin, sitä vähemmän ryhmä raportoi väsymystä puheentuotossaan. MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä koetun kognitiivisen uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 13.1.

Taulukko 13.1. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo	
MS	Tarkkuuskategoria * FSS					
	<i>tarkka</i> * FSS	-0,16	0,53	-0,02	0,96	
	<i>puutteellinen</i> * FSS	0,07	0,80	0,08	0,74	
	<i>puuttuva</i> * FSS	0,15	0,56	-0,02	0,93	
	<i>virheellinen</i> * FSS	-0,17	0,50	-0,16	0,52	
	Tarkkuuskategoria * VAS					
	<i>tarkka</i> * VAS	-0,27	0,26	-0,26	0,29	
	<i>puutteellinen</i> * VAS	-0,41	0,08	-0,32	0,18	
	<i>puuttuva</i> * VAS	0,46	0,05*	0,38	0,11	
	<i>virheellinen</i> * VAS	-0,09	0,72	-0,07	0,77	
	CO	Tarkkuuskategoria * FSS				
		<i>tarkka</i> * FSS	-0,08	0,78	-0,22	0,42
<i>puutteellinen</i> * FSS		0,27	0,32	0,27	0,32	
<i>puuttuva</i> * FSS		-0,02	0,96	0,08	0,77	
<i>virheellinen</i> * FSS		-0,27	0,33	-0,24	0,38	
Tarkkuuskategoria * VAS						
<i>tarkka</i> * VAS		-0,30	0,21	-0,27	0,26	
<i>puutteellinen</i> * VAS		0,16	0,61	0,04	0,87	
<i>puuttuva</i> * VAS		0,23	0,34	0,15	0,54	
<i>virheellinen</i> * VAS		0,04	0,86	0,09	0,71	
Alempi EDSS-ryhmä		Tarkkuuskategoria * FSS				
		<i>tarkka</i> * FSS	-0,03	0,95	0,22	0,59
	<i>puutteellinen</i> * FSS	-0,35	0,36	-0,26	0,54	
	<i>puuttuva</i> * FSS	0,24	0,54	0,05	0,90	
	<i>virheellinen</i> * FSS	-0,35	0,36	-0,61	0,08	
	Tarkkuuskategoria * VAS					
	<i>tarkka</i> * VAS	-0,10	0,80	-0,02	0,97	
	<i>puutteellinen</i> * VAS	-0,66	0,05	-0,37	0,33	
	<i>puuttuva</i> * VAS	0,45	0,22	0,27	0,48	
	<i>virheellinen</i> * VAS	-0,38	0,30	-0,53	0,14	
	Ylempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * FSS				
		<i>tarkka</i> * FSS	-0,33	0,41	-0,35	0,35
<i>puutteellinen</i> * FSS		0,42	0,28	0,51	0,16	
<i>puuttuva</i> * FSS		0,07	0,87	-0,13	0,73	
<i>virheellinen</i> * FSS		-0,04	0,91	0,19	0,62	
Tarkkuuskategoria * VAS						
<i>tarkka</i> * VAS	-0,47	0,17	-0,30	0,41		

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
<i>puutteellinen</i> * VAS	-0,46	0,18	-0,55	0,10
<i>puuttuva</i> * VAS	0,52	0,12	0,61	0,06
<i>virheellinen</i> * VAS	0,49	0,15	0,33	0,35
RR				
Tarkkuuskategoria * FSS				
<i>tarkka</i> * FSS	-0,21	0,53	-0,08	0,81
<i>puutteellinen</i> * FSS	0,13	0,72	0,07	0,85
<i>puuttuva</i> * FSS	0,15	0,67	0,05	0,89
<i>virheellinen</i> * FSS	-0,20	0,56	-0,29	0,39
Tarkkuuskategoria * VAS				
<i>tarkka</i> * VAS	-0,19	0,56	-0,20	0,53
<i>puutteellinen</i> * VAS	-0,57	0,05	-0,41	0,19
<i>puuttuva</i> * VAS	0,45	0,14	0,30	0,34
<i>virheellinen</i> * VAS	-0,31	0,33	-0,33	0,29
SP				
Tarkkuuskategoria * FSS				
<i>tarkka</i> * FSS	-0,25	0,59	-0,20	0,67
<i>puutteellinen</i> * FSS	<-0,01	0,99	0,22	0,64
<i>puuttuva</i> * FSS	0,31	0,50	-0,02	0,97
<i>virheellinen</i> * FSS	-0,01	0,98	0,32	0,48
Tarkkuuskategoria * VAS				
<i>tarkka</i> * VAS	-0,40	0,38	-0,14	0,77
<i>puutteellinen</i> * VAS	-0,30	0,52	-0,60	0,15
<i>puuttuva</i> * VAS	0,60	0,16	0,44	0,32
<i>virheellinen</i> * VAS	0,26	0,60	0,07	0,89

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$).

13.2 Narratiivien koherenssi ja objektiivinen kognitiivinen uupumus

Tässä alaluvussa tutkittiin tarinoiden koherenssin ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen yhteyttä. Koherenssia tarkasteltiin toisen sammakonarratiivien sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvensseinä. Objektiivisen kognitiivisen uupumuksen muuttujana käytettiin PVSAT-testin neljää muuttujaa, joita tarkastellaan tutkimuksessa laajemminkin objektiivisen kognitiivisen uupumuksen muuttujina (ks. alaluku 8.3.1). Nämä neljä muuttujaa olivat: 1) PVSAT-testin 3. ja 4. jakson pistemäärien muutos, 2) PVSAT-testin 3. ja 4. jakson reaktioaikojen muutos, 3) PVSAT-testin 3. ja 4. jakson viimeisten osien pistemäärien muutos ja 4) PVSAT-testin 3. ja 4. jakson viimeisten osien reaktioaikojen muutos.

PVSAT-testin pistemäärien muutosta tarkasteltiin kaikkien 20 MS-potilaan ja 19 terveen verrokin aineistosta. PVSAT-testin kahden viimeisen jakson reaktioaikojen muutosmuuttujaa tarkasteltiin vain 18 MS-potilaalta ja 19 verrokilta, mutta kahden viimeisen jakson viimeisten osien reaktioaikojen muutosta tarkasteltiin kuitenkin kaikilta 20 MS-potilaalta ja 19 verrokilta. PVSAT-testin pistemäärien sekä kahden viimeisen jakson viimeisten osien reaktioaikojen muutoksia tarkasteltiin kaikilta 10 alemman EDSS-ryhmän ja kaikilta 10 ylemmän EDSS-ryhmän MS-potilailta. PVSAT-testin kahden viimeisen jakson reaktioaikojen muutosta tarkasteltiin 9 alemman EDSS-ryhmän ja 9 alemman EDSS-ryhmän MS-potilaalta. PVSAT-testin kahden viimeisen jakson reaktioaikojen muutosta tarkasteltiin 12 RR-ryhmän MS-potilasta ja 7 SP-tyypin MS-potilasta. PVSAT-testin pistemäärien muutosta sekä kahden viimeisen jakson viimeisten osien reaktioaikojen muutosta tarkasteltiin kaikilta 13 RR-ryhmän ja kaikilta 7 SP-ryhmän MS-potilailta. PVSAT-testin kahden viimeisen jakson reaktioaikojen muutosta tarkasteltiin 12 RR-ryhmän ja 6 SP-ryhmän MS-potilaalta.

MS-potilailla ei ollut merkitseviä yhteyksiä tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja PVSAT-testin pistemäärien tai reaktioaikojen muutoksen välillä. Myöskään terveillä verrokeilla ei ollut merkitseviä yhteyksiä tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja PVSAT-testin pistemäärien tai reaktioaikojen muutoksena mitatun objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 13.2.

EDSS-luvun perusteella jaetuilla MS-ryhmillä ei ollut merkitseviä eroja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä, vaikka ylemmällä EDSS-ryhmällä negatiivinen yhteys PVSAT-testin kolmannen ja neljännen osan pistemäärien muutoksen ja *puutteellinen*-kategorian välillä oli erittäin lähellä merkitsevyyttä. Toisin sanoen vaikutti siltä, että ylempi EDSS-ryhmä tuotti sitä enemmän puutteellisia sisältöyksikköjä, mitä vähemmän pisteitä he saivat PVSAT-testin loppua kohti. MS-tyypin perusteella jaetuilla MS-ryhmillä yhteyttä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä ei ollut.

Taulukko 13.2. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Tarkkuuskategoria * PVSAT				
	<i>tarkka</i> * PVSAT pisteet	0,09	0,73	0,04	0,89
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT pisteet	-0,34	0,16	-0,32	0,18
	<i>puuttuva</i> * PVSAT pisteet	0,07	0,79	0,11	0,65
	<i>virheellinen</i> * PVSAT pisteet	0,13	0,61	0,18	0,47
	<i>tarkka</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,05	0,85	0,0	0,72
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,02	0,94	-0,10	0,68
	<i>puuttuva</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,05	0,84	-0,01	0,96
	<i>virheellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,10	0,69	0,10	0,67
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA	0,06	0,82		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA	-0,12	0,66		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA	<0,01	0,98		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA	-0,03	0,93		
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA viimeiset	<0,01	0,99		
<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	<0,01	0,99			
<i>puuttuva</i> * PVSAT RA viimeiset	0,04	0,87			
<i>virheellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,27	0,26			
CO	Tarkkuuskategoria * PVSAT				
	<i>tarkka</i> * PVSAT pisteet	-0,03	0,90	-0,08	0,75
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT pisteet	-0,06	0,82	0,09	0,72
	<i>puuttuva</i> * PVSAT pisteet	0,04	0,89	<-0,01	0,98
	<i>virheellinen</i> * PVSAT pisteet	0,35	0,16	0,25	0,31
	<i>tarkka</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,25	0,32	-0,26	0,30
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,02	0,95	0,05	0,85
	<i>puuttuva</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,22	0,36	0,16	0,54
	<i>virheellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,31	0,22	0,34	0,16
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA	-0,14	0,57		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA	0,07	0,78		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA	0,10	0,70		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA	<0,01	0,99		
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,22	0,37		
<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,13	0,62			
<i>puuttuva</i> * PVSAT RA viimeiset	0,27	0,29			
<i>virheellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	0,04	0,88			
Alempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * PVSAT				
	<i>tarkka</i> * PVSAT pisteet	0,29	0,46	0,10	0,79
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT pisteet	0,08	0,84	0,20	0,61
	<i>puuttuva</i> * PVSAT pisteet	-0,33	0,38	-0,30	0,43
	<i>virheellinen</i> * PVSAT pisteet	0,17	0,67	0,26	0,50
	<i>tarkka</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,44	0,24	0,24	0,53
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,42	0,26	0,36	0,34
	<i>puuttuva</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,62	0,08	-0,42	0,19
	<i>virheellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,05	0,90	0,15	0,70
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA	0,25	0,55		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA	-0,41	0,31		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA	-0,07	0,88		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA	0,08	0,84		
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA viimeiset	0,10	0,80		
<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	0,12	0,76			
<i>puuttuva</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,13	0,75			

		Pearsonin p-arvo		Spearmanin p-arvo	
		r-arvo		r _s -arvo	
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,20	0,60		
Ylempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * PVSAT				
	<i>tarkka</i> * PVSAT pisteet	-0,20	0,59	-0,12	0,73
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT pisteet	-0,67	0,03*	-0,61	0,06
	<i>puuttuva</i> * PVSAT pisteet	0,462	0,18	0,40	0,26
	<i>virheellinen</i> * PVSAT pisteet	0,07	0,84	0,09	0,81
	<i>tarkka</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,28	0,44	-0,073	0,84
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,48	0,16	-0,483	0,16
	<i>puuttuva</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,43	0,22	0,242	0,50
	<i>virheellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,16	0,66	0,189	0,60
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA	z0,01	1,00		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA	-0,12	0,77		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA	0,08	0,85		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA	-0,01	0,98		
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,04	0,91		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,18	0,62		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA viimeiset	0,17	0,64		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,31	0,38		
RR	Tarkkuuskategoria * PVSAT				
	<i>tarkka</i> * PVSAT pisteet	<0,01	1,00	-0,04	0,90
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT pisteet	-0,27	0,40	-0,30	0,34
	<i>puuttuva</i> * PVSAT pisteet	0,07	0,82	0,13	0,68
	<i>virheellinen</i> * PVSAT pisteet	0,36	0,26	0,40	0,20
	<i>tarkka</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,07	0,83	0,03	0,92
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,17	0,59	0,10	0,76
	<i>puuttuva</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,14	0,66	-0,03	0,93
	<i>virheellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,05	0,87	0,08	0,81
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA	0,09	0,81		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA	-0,28	0,43		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA	0,08	0,83		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA	-0,03	0,94		
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,08	0,81		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	0,27	0,40		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,03	0,92		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,16	0,63		
SP	Tarkkuuskategoria * PVSAT				
	<i>tarkka</i> * PVSAT pisteet	0,25	0,59	0,16	0,73
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT pisteet	-0,52	0,10	-0,49	0,27
	<i>puuttuva</i> * PVSAT pisteet	0,07	0,88	0,0	0,88
	<i>virheellinen</i> * PVSAT pisteet	-0,21	0,65	-0,17	0,73
	<i>tarkka</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,04	0,93	0,06	0,89
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	-0,52	0,23	-0,52	0,23
	<i>puuttuva</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,31	0,50	0,16	0,74
	<i>virheellinen</i> * PVSAT viimeiset pisteet	0,22	0,64	0,14	0,76
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA	0,17	0,75		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA	0,12	0,82		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA	-0,24	0,64		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA	-0,13	0,81		
	<i>tarkka</i> * PVSAT RA viimeiset	0,08	0,86		
	<i>puutteellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,47	0,28		
	<i>puuttuva</i> * PVSAT RA viimeiset	0,28	0,54		
	<i>virheellinen</i> * PVSAT RA viimeiset	-0,39	0,39		

13.3 Kokoavasti narratiivien koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen yhteydestä

Tässä luvussa tutkittiin semispontaaneissa narratiiveissa esiintyvän koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen yhteyttä. Ensin selvitettiin toisen sammakotarinan koherenssin, tässä neliportaisen luokittelun (*tarkka, puutteellinen, virheellinen* ja *puuttuva*) frekvenssien, mahdollista yhteyttä FSS-uupumuskyselylomakkeen pistemäärään, toiseksi VAS-asteikon mittaamaan puheentuoton koettuun väsymykseen ja kolmanneksi PVSAT-testin viimeisten jaksojen ja myös näiden jaksojen viimeisten osien pistemäärien ja reaktioaikojen muutokseen. PVSAT-testin muuttujien oletetaan heijastavan MS-tautia sairastavien objektiviista kognitiivista uupumusta (ks. esim. Deluca ym. 2008; Huolman ym. 2011).

Tutkimuskysymys 3.1: Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen välillä?

Oletuksenvastaisesti MS-tautia sairastavilla ei ollut yhteyksiä tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja subjektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä FSS-uupumuskyselyllä ja VAS-asteikolla arvioituna, vaikka *puuttuva*-kategorian frekvenssin ja puheentuoton koetun uupumuksen välinen positiivinen yhteys lähestyikin merkitsevyyttä. Tämä viittaisi siihen, että oletuksenmukaisesti MS-tautia sairastavat jättivät sisältöyksiköitä sitä enemmän kertomatta, mitä väsyneemmiksi he muuttuivat kielellisen testauksen aikana. Tätä tulkintaa tukee se, että verrokeilla tällaista yhteyttä ei esiintynyt.

Alemmalla EDSS-ryhmällä positiivinen yhteys *virheellinen*-kategorian frekvenssin ja uupumusoireiden välillä lähestyi merkitsevyyttä. Mitä enemmän he kokivat uupumusoireita, sitä enemmän virheellisiä sisältöyksikköjä tuotettiin. Ylemmällä EDSS-ryhmällä negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja *puutteellinen*-kategorian frekvenssin välillä lähestyi merkitsevyyttä. Toisin sanoen mitä vähemmän puheentuoton väsyneemmäksi ryhmä muuttui kielellisen testauksen lopussa, sitä vähemmän ryhmä tuotti puutteellisia sisältöyksikköjä sammakonarratiivissaan. Tämä olisi ollut oletuksenmukaista terveillä verrokeilla tai lievempää MS-tautia sairastavalla alemman EDSS-luvun ryhmällä. Toisaalta ylemmällä EDSS-ryhmällä positiivinen yhteys *puuttuva*-kategorian frekvenssin ja puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen välillä on erittäin lähellä merkitsevää. Niinpä vaikuttaa siltä, että mitä enemmän

puheentuoton väsymystä ryhmä koki, sitä enemmän he jättivät sisältöyksikköjä kokonaan kertomatta. Tämä on oletuksenmukaista. MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei esiintynyt yhteyksiä koetun uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä.

Lopuksi tutkittiin narratiivien koherenssin ja objektiivisen kognitiivisen yhteyksiä. Oletuksenvastaisesti MS-tautia sairastavilla eikä terveillä verrokeilla ilmennyt yhteyksiä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä. Myöskään jaetuilla MS-ryhmillä ei esiintynyt yhteyksiä. Ainoastaan ylemmällä EDSS-ryhmällä *puutteellinen*-kategorian frekvenssin ja PVSAT-testin kolmannen ja neljännen jakson pistemäärien muutoksen välinen negatiivinen yhteys oli erittäin lähellä merkitsevyyttä. Toisin sanoen vaikuttaa siltä, että mitä heikommiksi ylemmän EDSS-ryhmän pistemäärät muuttuivat kohti PVSAT-testin loppua, sitä vähemmän he kertoivat sisältöyksikköjä puutteellisesti. Tämä on oletuksenvastaista – päinvastainen olisi ollut oletuksenmukaista.

Tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja koetun kognitiivisen uupumuksen välillä ei esiintynyt yhteyksiä MS-ryhmällä eikä verrokkiryhmällä. Myöskään narratiivien sujuvuuden, tässä tutkimuksessa tarinoiden keston, sana- ja tavumäärän sekä puhenopeuden muutoksen, ja kognitiivisen uupumuksen väliset yhteydet eivät olleet merkitseviä (ks. edellä luku 10). Alemmalla EDSS-ryhmällä esiintyi positiivinen yhteys *virheellinen*-kategorian frekvenssin ja uupumusoireiden välillä. Tämä oli oletuksenmukaista, sillä ryhmä tuotti narratiiveissaan sitä enemmän virheellisiä sisältöyksikköjä, mitä enemmän uupumusoireita he raportoivat. Vastoin oletusta, ylemmällä EDSS-ryhmällä oli negatiivinen yhteys *puutteellinen*-kategorian frekvenssin ja puheentuoton koetun väsymyksen muutoksen välillä, eli he tuottivat sitä vähemmän puutteellisia sisältöyksikköjä, mitä vähemmän he kokivat väsyvänsä kielellisen testauksen aikana. Kuitenkin ylemmällä EDSS-ryhmällä oli myös positiivinen yhteys *puuttuva*-kategorian frekvenssin ja puheentuoton koetun väsymyksen välillä, eli he jättivät sitä enemmän propositioita kokonaan kertomatta, mitä väsyneemmiksi he muuttuivat testauksen aikana. Ylemmällä EDSS-ryhmällä myös positiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja sammakkonarratiivin keston muutoksen välillä oli merkitsevä (ks. edellä luku 10), mikä myös oli oletuksenvastaista. MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä koetun uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä.

Oletuksenvastaisesti myöskään objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä ei esiintynyt yhteyksiä. MS-tautia sairastavilla narratiivien sujuvuuden, eli keston, sana- ja tavumäärän sekä puhenopeuden, ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä esiintyi positiivinen yhteys, vaikka yhteys olikin oletuksenvastainen. MS-tautia sairastavien reaktioaikojen hidastuessa PVSAT-testin loppua kohti heidän narratiivinsa pitivät kolmanteen narratiiviin. (Ks. edellä luku 10). Tarkkuuskategorioiden frekvenssien osalta ainoastaan ylemmällä EDSS-ryhmällä oli negatiivinen yhteys *puutteellinen*-kategorian frekvenssin ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä: Vastoin oletuksia ylempi EDSS-ryhmä kertoi sitä vähemmän puutteellisia sisältöyksikköjä sammakkonarratiivissaan, mitä mitä vähemmän pisteitä he saivat kohti PVSAT-testin loppua. Ylemmällä EDSS-ryhmällä esiintyi samankaltainen, oletuksen vastainen yhteys myös objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja sammakkonarratiivin sujuvuuden, narratiivin kesto, sana- ja tavumäärä, välillä (ks. edellä luku 10). MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut yhteyksiä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä. Yhteyttä ei ilmennyt myöskään narratiivien sujuvuuden osalta (ks. luku 10).

Tässä luvussa tarkasteltiin koherenssia sammakkonarratiivin sisältöyksikköjen tarkkuuden frekvensseinä. Koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen välillä ei juuri löytynyt eroja koehenkilöryhmien välillä. Tähän on voinut vaikuttaa se, että koherenssin tarkastelu sisältöyksikköiden tarkkuusluokittelun frekvensseinä ei erotellut koehenkilöryhmiä kovin tarkasti (ks. luku 12 edellä). Jatkossa olisi tärkeää kehittää tarkempi sisällönanalyysimalli, jolla voitaisiin tarkastella MS-tautia sairastavien semispontaaniin narratiivien koherenssia tarkemmin.

14 SAMMAKKONARRATIIVIEN LAADULLISET PIIRTEET JA KIELELLINEN KOGNITIO

Tässä luvussa tarkastellaan koherenssin ja neuropsykologisilla arvointimethodmillä arvioidun kielellisen kognition yhteyttä. Koherenssia tarkastellaan toisen sammakkonarratiivin tarkkuuskategorioiden (*tarkka, puutteellinen, puuttuva ja virheellinen*) frekvensseinä. Tällä laadullisella luokittelulla arvioitiin edellä luvussa 12 koehenkilöiden narratiivien koherenssia sammakkotarinan 67 sisältöyksiköiden kertomisessa. Kielellisen kognition tarkastelussa käytetään neljää arvointimethodmää: 1) kielellistä oppimista arvioivan Buschken Selective Remindin Testin (SRT) eri pistemääriä, 2) semanttista sanasujuvuutta arvioivan Controlled Word Association Test (COWAT) -testin pistemääriä, 3) kohdennettua nimeämistä arvioivan Bostonin nimentätestin (BNT) -testin kokonaispistemääriä ja 4) kielellistä päättelyä arvioivat Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III) -testin *Samankaltaisuudet*-osatestin pistemääriä (ks. edellä luku 8.2.). Näiden methodmien arvioiman kielellisen kognition yhteyttä koehenkilöryhmien narratiivien sujuvuuteen, eli keston, sana- ja tavumääriin sekä puhenopeuteen, tarkasteltiin jo edellä luvussa 11.

Tässä luvussa pyritään vastaamaan tarkennettuun tutkimuskysymyksen 3.2:

Tutkimuskysymys 3.2: Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä koherenssin ja kielellisen kognition välillä?

Tarinoiden koherenssin osalta tarkastellaan 19 MS-potilaan ja 19 verrokin tuloksia, koska yhden MS-potilaan (MS07) ja kahden verrokin (CO13 ja CO21) kielellisen testauksen nauhoitukset epäonnistuivat. MS-ryhmistä tarkastellaan tarinoiden osalta 9 alemman EDSS-ryhmän ja 10 ylemmän EDSS-ryhmän MS-potilasta sekä 12 RR-ryhmän ja 7 SP-ryhmän potilasta. Kaikkien neljän neuropsykologisen mittarin tuloksia tarkastellaan kaikilta 20 MS-tautia sairastavalta sekä kaikilta 21 terveeltä verrokilta. Narratiivien koherenssin ja kielellisen kognition mittareiden tuloksien yhteyksiä tarkastellaan korrelaatiokertoimilla. Normaalijakaumaoletuksen täyttyessä käytetään Pearsonin korrelaatiokerrointa, muussa tapauksessa lasketaan lisäksi epäparametrisen Spearmanin korrelaatiokertoimen tulokset.

14.1 Narratiivien koherenssi ja kielellinen oppiminen

Tässä alaluvussa kielellisen oppimisen ja muistin muuttujina tarkasteltiin Selective Reminding Testin (SRT) kolmea pistemäärää: 1) pitkäkestoisen muistin toimintaa arvioivaa *long term storage* (LTS) -pistemäärää, 2) pitkäkestoisen muistin johdonmukaisuutta arvioivaa *consistent long term retrieval* (CLTR) -pistemäärää ja 3) viivästettyä palautusta pitkäkestoisesta muistista arvioivaa *delayed recall* (DR) -pistemäärää (ks. tarkemmin alaluku 8.2.). MS-potilailla ei ollut merkitseviä yhteyksiä narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien sekä kielellistä oppimista ja muistia arvioivan SRT-testin pistemäärien välillä. Terveillä verrokeilla puolestaan esiintyi merkitsevä kohtalainen positiivinen yhteys *tarkka*-kategorian frekvenssin ja SRT-testin pitkäkestoista muistia arvioivan LTS-pistemäärien välillä. Toisin sanoen verrokkit tuottivat narratiiveissaan sitä enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä, mitä paremmin he suoriutuivat pitkäkestoista muistia arvioivasta tehtävästä. Lisäksi verrokeilla oli kohtalainen negatiivinen yhteys *puuttuva*-kategorian frekvenssin ja LTS-pistemäärän välillä. Niinpä he kertoivat sitä vähemmän puuttuvia sisältöyksikköjä, mitä korkeammat pisteet he saivat pitkäkestoista muistia arvioivasta tehtävästä. Verrokeilla oli myös *tarkka*-kategorian ja SRT-testin viivästettyä muistiin palauttamista arvioivan DR-pistemäärän välillä merkitsevä positiivinen yhteys. Tulokset on esitetty taulukossa 14.1.

Alemmalla EDSS-ryhmällä ainoastaan *tarkka*-kategorian frekvenssin ja SRT-testin pitkäkestoista muistia arvioivan LTS-pistemäärän välinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja kielellistä oppimista ja muistia arvioivan SRT-testin pistemäärien välillä. MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei esiintynyt yhteyttä SRT-testin pistemäärien ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 14.1.

Taulukko 14.1. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin sekä kielellisen oppimisen ja muistin korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Tarkkuuskategoria * SRT				
	<i>tarkka</i> * SRT - LTS	0,19	0,44	0,23	0,35
	<i>puutteellinen</i> * SRT - LTS	0,02	0,94	0,18	0,94
	<i>puuttuva</i> * SRT - LTS	-0,12	0,61	-0,14	0,56
	<i>virheellinen</i> * SRT - LTS	-0,25	0,31	-0,34	0,15
	<i>tarkka</i> * SRT - CTRL	0,10	0,70		
	<i>puutteellinen</i> * SRT - CTRL	0,02	0,94		
	<i>puuttuva</i> * SRT - CTRL	-0,06	0,82		
	<i>virheellinen</i> * SRT - CTRL	-0,27	0,26	-0,22	0,36
	<i>tarkka</i> * SRT - RD	0,15	0,54	0,14	0,57
	<i>puutteellinen</i> * SRT - RD	-0,11	0,65	-0,03	0,90
	<i>puuttuva</i> * SRT - RD	-0,08	0,74	-0,18	0,46
	<i>virheellinen</i> * SRT - RD	<-0,01	0,99	-0,04	0,86
CO	Tarkkuuskategoria * SRT				
	<i>tarkka</i> * SRT - LTS	0,59	<0,01**	0,54	0,02*
	<i>puutteellinen</i> * SRT - LTS	<0,01	0,99	0,09	0,73
	<i>puuttuva</i> * SRT - LTS	-0,60	<0,01**	-0,46	<0,05*
	<i>virheellinen</i> * SRT - LTS	0,09	0,71	0,02	0,95
	<i>tarkka</i> * SRT - CTRL	0,34	0,16		
	<i>puutteellinen</i> * SRT - CTRL	0,15	0,55		
	<i>puuttuva</i> * SRT - CTRL	-0,38	0,11		
	<i>virheellinen</i> * SRT - CTRL	-0,25	0,31	-0,14	0,56
	<i>tarkka</i> * SRT - RD	0,46	0,05*	0,47	0,04*
	<i>puutteellinen</i> * SRT - RD	0,01	0,97	0,17	0,48
	<i>puuttuva</i> * SRT - RD	-0,44	0,06	-0,36	0,13
	<i>virheellinen</i> * SRT - RD	-0,23	0,35	-0,19	0,43
Alempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * SRT				
	<i>tarkka</i> * SRT - LTS	0,39	0,31	0,62	0,07
	<i>puutteellinen</i> * SRT - LTS	-0,11	0,77	-0,14	0,77
	<i>puuttuva</i> * SRT - LTS	-0,30	0,44	-0,40	0,29
	<i>virheellinen</i> * SRT - LTS	-0,13	0,74	-0,32	0,40
	<i>tarkka</i> * SRT - CTRL	0,44	0,24		
	<i>puutteellinen</i> * SRT - CTRL	-0,16	0,68		
	<i>puuttuva</i> * SRT - CTRL	-0,32	0,40		
	<i>virheellinen</i> * SRT - CTRL	-0,12	0,75	-0,32	0,38
	<i>tarkka</i> * SRT - RD	0,41	0,28		
	<i>puutteellinen</i> * SRT - RD	-0,06	0,88		
	<i>puuttuva</i> * SRT - RD	-0,35	0,35		
	<i>virheellinen</i> * SRT - RD	-0,05	0,91	-0,13	0,75
Ylempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * SRT				
	<i>tarkka</i> * SRT - LTS	-0,22	0,55	-0,18	0,62
	<i>puutteellinen</i> * SRT - LTS	0,19	0,60	0,26	0,47
	<i>puuttuva</i> * SRT - LTS	0,16	0,65	0,09	0,81
	<i>virheellinen</i> * SRT - LTS	-0,48	0,16	-0,51	0,14
	<i>tarkka</i> * SRT - CTRL	-0,33	0,35		
	<i>puutteellinen</i> * SRT - CTRL	0,18	0,61		
	<i>puuttuva</i> * SRT - CTRL	0,26	0,48		
	<i>virheellinen</i> * SRT - CTRL	-0,44	0,20	0,26	0,48
	<i>tarkka</i> * SRT - RD	0,26	0,46		

	Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
<i>puutteellinen</i> * SRT - RD	-0,17	0,65		
<i>puuttuva</i> * SRT - RD	0,29	0,42		
<i>virheellinen</i> * SRT - RD	0,04	0,91	<-0,01	0,99
RR				
Tarkkuuskategoria * SRT				
<i>tarkka</i> * SRT - LTS	0,23	0,47	0,22	0,49
<i>puutteellinen</i> * SRT - LTS	0,12	0,72	0,26	0,42
<i>puuttuva</i> * SRT - LTS	-0,23	0,48	-0,21	0,52
<i>virheellinen</i> * SRT - LTS	-0,16	0,61	-0,25	0,44
<i>tarkka</i> * SRT - CTRL	0,09	0,78		
<i>puutteellinen</i> * SRT - CTRL	0,09	0,78		
<i>puuttuva</i> * SRT - CTRL	-0,10	0,75		
<i>virheellinen</i> * SRT - CTRL	-0,14	0,66	-0,04	0,90
<i>tarkka</i> * SRT - RD	0,08	0,80		
<i>puutteellinen</i> * SRT - RD	-0,18	0,58		
<i>puuttuva</i> * SRT - RD	<0,01	0,99		
<i>virheellinen</i> * SRT - RD	0,06	0,86	-0,02	0,94
SP				
Tarkkuuskategoria * SRT				
<i>tarkka</i> * SRT - LTS	-0,35	0,45	-0,91	0,68
<i>puutteellinen</i> * SRT - LTS	-0,053	0,91	-0,10	0,83
<i>puuttuva</i> * SRT - LTS	0,50	0,26	0,51	0,25
<i>virheellinen</i> * SRT - LTS	-0,19	0,68	-0,09	0,86
<i>tarkka</i> * SRT - CTRL	-0,14	0,77		
<i>puutteellinen</i> * SRT - CTRL	0,08	0,87		
<i>puuttuva</i> * SRT - CTRL	0,22	0,64		
<i>virheellinen</i> * SRT - CTRL	-0,41	0,37	-0,24	0,61
<i>tarkka</i> * SRT - RD	0,27	0,56		
<i>puutteellinen</i> * SRT - RD	0,35	0,44		
<i>puuttuva</i> * SRT - RD	-0,54	0,21		
<i>virheellinen</i> * SRT - RD	<0,01	1,00	<0,01	1,00

* Tilastollisesti merkitsevä tulos ($p < 0,05$). ** Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ($p < 0,01$).

14.2 Narratiivien koherenssi ja semanttinen sanasujuvuus

Semanttisen sanasujuvuuden muuttujana tarkasteltiin Controlled Oral Word Association Test (COWAT) -testin pistemääriä (ks. tarkemmin COWAT-testistä alaluku 7.2.2.2). MS-potilaita ja verrokkeja vertaillaessa tarkasteltiin vain yhden COWAT-testin tuloksia, koska verrokeille teetettiin vain yksi sanasujuvuuden testi. MS-potilailla ja terveillä verrokeilla ei ollut merkitseviä yhteyksiä tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja semanttista sanasujuvuutta arvioivan COWAT-testin pistemäärien välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 14.2.

Alemmalla EDSS-ryhmällä oli merkitsevää lähestyvä voimakas positiivinen yhteys virheellinen-kategorian ja semanttista sanasujuvuutta arvioivan COWAT-testin pistemäärän välillä. Tämä viittaisi siihen, että alempi EDSS-ryhmä tuotti sitä enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä narratiiveissaan, mitä paremmat pisteet he saivat semanttista sanasujuvuutta arvioivasta COWAT-tehtävästä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä ei ollut merkitseviä yhteyksiä tarkkuuskategorioiden

frekvenssin ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Myöskään MS-tyypin perusteella jaetuissa MS-ryhmissä ei ollut yhteyttä tarkkuuskategorian frekvenssien ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 14.2.

Taulukko 14.2. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin ja semanttisen sanasujuvuuden korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Tarkkuuskategoria * COWAT				
	<i>tarkka</i> * COWAT	0,30	0,22		
	<i>puutteellinen</i> * COWAT	0,10	0,69		
	<i>puuttuva</i> * COWAT	-0,21	0,40		
	<i>virheellinen</i> * COWAT	0,08	0,74	0,08	0,73
CO	Tarkkuuskategoria * COWAT				
	<i>tarkka</i> * COWAT	0,14	0,56		
	<i>puutteellinen</i> * COWAT	-0,15	0,53		
	<i>puuttuva</i> * COWAT	-0,15	0,54		
	<i>virheellinen</i> * COWAT	-0,29	0,24	-0,20	0,40
Alempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * COWAT				
	<i>tarkka</i> * COWAT	0,59	0,09		
	<i>puutteellinen</i> * COWAT	-0,30	0,44		
	<i>puuttuva</i> * COWAT	-0,44	0,24		
	<i>virheellinen</i> * COWAT	0,08	0,83	0,14	0,72
Ylempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * COWAT				
	<i>tarkka</i> * COWAT	-0,28	0,43		
	<i>puutteellinen</i> * COWAT	0,02	0,96		
	<i>puuttuva</i> * COWAT	0,20	0,58		
	<i>virheellinen</i> * COWAT	0,14	0,69	0,10	0,79
RR	Tarkkuuskategoria * COWAT				
	<i>tarkka</i> * COWAT	0,19	0,55		
	<i>puutteellinen</i> * COWAT	-0,13	0,68		
	<i>puuttuva</i> * COWAT	-0,12	0,70		
	<i>virheellinen</i> * COWAT	0,21	0,52	0,26	0,41
SP	Tarkkuuskategoria * COWAT				
	<i>tarkka</i> * COWAT	0,41	0,37		
	<i>puutteellinen</i> * COWAT	0,05	0,92		
	<i>puuttuva</i> * COWAT	-0,36	0,42		
	<i>virheellinen</i> * COWAT	0,12	0,80	0,13	0,78

14.3 Narratiivien koherenssi ja kohdennettu nimeäminen

Kohdennetun nimeämisen muuttujana tarkasteltiin Bostonin nimentäestän (BNT) kokonaispistemäärää. BNT-testistä tarkasteltiin kokonaispistemäärää, koska alaluvussa 8.2.3 osoitettiin, että MS-ryhmät erosivat toisistaan tämän pistemäärän suhteen. MS-potilailla ja terveillä verrokeilla ei ilmennyt merkitseviä yhteyksiä BNT-testin kokonaispistemäärillä arvioidun kohdennetun ni-

meämisen ja narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien välille. Tulokset on esitetty taulukossa 14.3.

Alemmalla EDSS-ryhmällä ei ilmennyt merkitseviä yhteyksiä tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja BNT-testin kokonaispistemäärillä arvioidun kohdennetun nimeämisen välille. Ylemmällä EDSS-ryhmällä negatiivinen kohtalainen yhteys nimeämisen ja *virheellinen*-kategorian frekvenssin välillä lähestyi merkitsevyyttä. Vaikutti siis siltä, että ylempi EDSS-ryhmä sai sitä paremmat pisteet nimeämisestä, mitä vähemmän he kertoivat narratiivissaan virheellisiä sisältöyksikköjä. MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä semanttisen sanasujuvuuden ja tarkkuuskategorioiden frekvensseinä mitatun koherenssin välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 14.3.

Taulukko 14.3. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin ja kohdennetun nimeämisen korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	0,07	0,76	0,18	0,46
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,09	0,71	0,14	0,57
	<i>puuttuva</i> * BNT	-0,07	0,79	-0,11	0,65
	<i>virheellinen</i> * BNT	-0,32	0,19	-0,31	0,19
CO	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	0,16	0,51	0,20	0,41
	<i>puutteellinen</i> * BNT	-0,09	0,72	-0,07	0,77
	<i>puuttuva</i> * BNT	-0,10	0,68	-0,13	0,60
	<i>virheellinen</i> * BNT	-0,15	0,56	-0,15	0,54
Alempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,34	0,37	-0,23	0,55
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,16	0,69	0,25	0,52
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,23	0,55	0,16	0,69
	<i>virheellinen</i> * BNT	0,10	0,80	0,37	0,33
Ylempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	0,19	0,60	0,24	0,51
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,22	0,54	0,20	0,58
	<i>puuttuva</i> * BNT	-0,19	0,61	-0,20	0,59
	<i>virheellinen</i> * BNT	-0,45	0,19	-0,56	0,10
RR	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,08	0,80	<0,01	1,00
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,17	0,60	0,27	0,40
	<i>puuttuva</i> * BNT	-0,03	0,92	-0,03	0,93
	<i>virheellinen</i> * BNT	0,20	0,53	0,31	0,33
SP	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	0,07	0,88	0,19	0,69
	<i>puutteellinen</i> * BNT	-0,06	0,91	-0,05	0,92
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,10	0,83	0,18	0,71
	<i>virheellinen</i> * BNT	-0,62	0,14	-0,63	0,13

14.4 Narratiivien koherenssi ja kielellinen päättely

Kielellisen päättelyn muuttujana tarkasteltiin WAIS-III-älykkyystestin *Sa-mankaltaisuudet*-osatestiä. MS-potilailla ei ollut merkitseviä yhteyksiä toisen sammakonarratiivin tarkkuuskategorioiden frekvenssien ja WAIS-III:n Sa-mankaltaisuudet-osatestin pistemäärillä arvioidun kohdennetun nimeämisen välillä. Myöskään terveillä verrokeilla ei ilmennyt merkitseviä yhteyksiä kielellisen päättelyn ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välille. MS-ryhmien välillä ei ollut merkitsevää yhteyttä tarinoiden koherenssin ja kielellisen päättelykyvyn välillä. Tulokset on esitetty taulukossa 14.4.

Taulukko 14.4. Korrelaatiokertoimet: Narratiivien koherenssin ja kielellisen päättelykyvyn korrelaatio.

		Pearsonin r-arvo	p-arvo	Spearmanin r _s -arvo	p-arvo
MS	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,26	0,29	-0,317	0,19
	<i>puutteellinen</i> * BNT	-0,01	0,96	-0,051	0,84
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,21	0,39	0,294	0,22
	<i>virheellinen</i> * BNT	0,19	0,43	0,193	0,43
CO	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	0,10	0,68	0,103	0,68
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,20	0,41	-0,356	0,29
	<i>puuttuva</i> * BNT	-0,04	0,87	-0,011	0,96
	<i>virheellinen</i> * BNT	0,14	0,56	0,088	0,72
Alempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,41	0,28	-0,294	0,44
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,30	0,43	0,536	0,14
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,4	0,54	0,085	0,83
	<i>virheellinen</i> * BNT	0,09	0,82	-0,028	0,94
Ylempi EDSS-ryhmä	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,13	0,73	-0,015	0,97
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,07	0,85	-0,009	0,98
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,12	0,75	0,184	0,61
	<i>virheellinen</i> * BNT	-0,31	0,39	-0,409	0,24
RR	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,24	0,46	-0,213	0,51
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,15	0,64	0,282	0,37
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,13	0,69	0,152	0,64
	<i>virheellinen</i> * BNT	0,04	0,89	0,022	0,95
SP	Tarkkuuskategoria * BNT				
	<i>tarkka</i> * BNT	-0,34	0,45	-0,248	0,59
	<i>puutteellinen</i> * BNT	0,28	0,54	0,045	0,92
	<i>puuttuva</i> * BNT	0,33	0,7	0,358	0,43
	<i>virheellinen</i> * BNT	-0,38	0,40	-0,591	0,16

14.5 Kokoavasti narratiivien koherenssin ja kielellisen kognition yhteydestä

Tässä luvussa tutkittiin toisen sammakkonarratiivin koherenssin ja kielellisen kognition yhteyksiä. Koherenssia tarkasteltiin toisen sammakkotarinan tarkkuuskategorioiden *tarkka*, *puutteellinen*, *puuttuva* ja *virheellinen* frekvensseinä. Kielellisten toimintojen muuttujina tarkasteltiin neljän neuropsykologisen testin tuloksia: 1) kielellistä oppimista arvioivan Buschken Selective Remindin Testin (SRT) eri pistemääriä, 2) semanttista sanasujuvuutta arvioivan Controlled Word Association Test (COWAT) -testin pistemääriä, 3) kohdennettua nimeämistä arvioivan Bostonin nimentätestin (BNT) -testin kokonaispistemääriä ja 4) kielellistä päättelyä arvioivat Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III) -testin *samankaltaisuudet*-osatestin pistemääriä.

Tutkimuskysymys 3.2: Onko MS-ryhmillä ja terveillä verrokeilla yhteyttä koherenssin ja kielellisen kognition välillä?

Kielellistä oppimista tarkasteltiin SRT-testin kolmen pistemäärän avulla: 1) pitkäkestoisen muistin toimintaa mittaava *long term storage* (LTS) -pistemäärä, 2) pitkäkestoisen muistin johdonmukaisuutta mittaava *consistent long term retrieval* (CLTR) -pistemäärä ja 3) viivästettyä palautusta pitkäkestoisesta muistista mittaava *delayed recall* (DR) -pistemäärä. MS-tautia sairastavilla ei ollut merkitseviä yhteyksiä kielellistä oppimista ja muistia arvioivan SRT-testin pistemäärien ja narratiivien tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä, vaikka kielellisen oppimisen ja muistin sekä tarinoiden sujuvuuden välillä esiintyi merkitseviä negatiivisia yhteyksiä (ks. luku 11 edellä). Terveillä verrokeilla oli kuitenkin merkitsevä positiivinen yhteys *tarkka*-kategorian frekvenssin ja pitkäkestoisen muistin sekä *tarkka*-kategorian ja viivästetyn mieleen palauttamisen välillä. Toisin sanoen mitä paremmin verrokkit muistivat, sitä enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä he tuottivat narratiiveissaan. Tämä oli odotuksenmukaista. Terveillä verrokeilla oli *puuttuva*-kategorian frekvenssin ja pitkäkestoisen muistin sekä *puuttuva*-kategorian frekvenssin ja viivästetyn mieleen palauttamisen välillä negatiivinen yhteys, vaikka viivästetyn mieleen palauttamisen osalta yhteys vain lähestyi merkitsevää. Mitä korkeammat pisteet terveet verrokkit saivat testistä, sitä vähemmän he jättivät propositioita kokonaan kertomatta. Tämä oli odotuksenmukaista verrokeille.

Jaetuilla MS-ryhmillä ei esiintynyt merkitseviä yhteyksiä toisen sammakonarratiivin tarkkuuskategorian frekvenssien sekä kielellisen oppimisen ja muistin välillä. Ainoastaan alemmassa EDSS-ryhmässä *tarkka*-kategorian frekvenssien ja pitkäkestoisen muistin välinen positiivinen yhteys lähestyi merkitsevyyttä: Mitä paremmat pisteet ryhmä sai testistä, sitä useammin heidän kertomansa sisältöyksiköt olivat tarkkoja. Odotuksenmukaista oli, että alempi EDSS-ryhmä suoriutui sekä narratiivin kertomisesta että SRT-testistä paremmin kuin ylempi EDSS-ryhmä. Toisaalta tämä yhteys olisi ollut odotuksenmukaisinta terveillä verrokeilla. MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei esiintynyt yhteyksiä toisen sammakonarratiivin koherenssin ja kielellisen oppimisen ja muistin välillä. Luvussa 11 näytettiin, että narratiivien sujuvuuden, eli keston, sana- ja tavumäärän sekä puhenopeuden, muutoksen ja SRT-testin tulosten negatiivinen yhteys oli merkitsevä ylemmällä EDSS-ryhmällä. Tämä tukee päätelmää siitä, että alempi EDSS-ryhmä suoriutui tehtävästä paremmin. Toisaalta narratiivien sujuvuuden muutoksen ja SRT-testin tulosten yhteys oli negatiivinen RR-ryhmällä, jonka odotettiin suoriutuvan paremmin kuin SP-ryhmä, jolla tällaista yhteyttä ei ollut (ks. luku 11 edellä).

MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla ei ollut yhteyttä COWAT-testin arvioiman semanttisen sanasujuvuuden ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä, vaikka yhteys ilmeni, kun sanasujuvuutta peilattiin tarinoiden sujuvuuden muutokseen (ks. luku 11 edellä). Toisaalta myöskään COWAT-testin tulokset eivät eronneet MS-potilaiden ja verrokkien välillä merkitsevästi, mikä sekin oli odotuksenvastaista (ks. alaluku 7.2.2.2). Ainoastaan alemmalla EDSS-ryhmällä oli merkitsevää lähestyvä positiivinen yhteys *tarkka*-kategorian frekvenssin ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Toisin sanoen vaikutti siltä, että mitä paremmat pisteet alempi EDSS-ryhmä sai sanasujuvuudesta, sitä enemmän tarkkoja propositioita he tuottivat. Tämä olisi ollut oletuksenmukaisista terveille verrokeille. Alemmalla EDSS-ryhmällä oli positiivinen yhteys myös tarinan sujuvuuden osalta (ks. luku 11 edellä). MS-tyyppin perusteella jaetuissa MS-ryhmissä ei esiintynyt merkitseviä eroja semanttisen sanasujuvuuden ja narratiivien koherenssin välillä. Narratiivien sujuvuuden osalta RR-ryhmällä yhteys semanttiseen sanasujuvuuteen lähestyi kuitenkin merkitsevää (ks. luku 11 edellä).

Vaikka nimeämisessä oli eroja MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä (ks. alaluku 8.2.3.), nimeämisen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä ei ollut merkitseviä yhteyksiä MS-tautia sairastavilla ja terveillä ver-

rokeilla. Myöskään jaetuilla MS-ryhmillä ei esiintynyt yhteyksiä nimeämisen ja tarkkuuskategorioiden frekvenssien välillä. Ainoastaan ylemmällä EDSS-ryhmällä negatiivinen yhteys *virheellinen*-kategorian frekvenssien ja kohdennetun nimeämisen välillä lähestyi merkitsevyyttä: Mitä paremmin ryhmä suoriutui nimeämisestä, sitä vähemmän he tuottivat virheellisiä sisältöyksikköä narratiiveissaan. Tämä olisi ollut odotuksenmukaista verrokeille tai lievempää MS-taudin muotoa sairastaville. Toisen sammakkonarratiivin sujuvuuden muutoksen ja nimeämisen osalta vain RR-ryhmällä oli merkitsevää lähestyvä positiivinen yhteys narratiivin keston muutoksen ja nimeämisen välillä (ks. luku 11).

Kielellisen päättelyn ja narratiivin koherenssin, eli tässä tarkkuuskategorioiden frekvenssien, väliset yhteydet eivät olleet merkitseviä missään koehenkilöryhmässä. Myöskään narratiivin sujuvuuden, eli keston, sana- ja tavumäärien sekä puhenopeuden, osalta yhteyksiä ei esiintynyt MS-tautia sairastavilla tai verrokeilla (ks. luku 11). Tarinan sujuvuuden osalta luvussa 11 esitettiin, että alemmalla EDSS-ryhmällä ja RR-ryhmällä oli negatiivinen yhteys tarinoiden sujuvuuden muutoksen ja kielellisen päättelyn välillä, vaikka tämä oli oletuksenvastaista. SP-ryhmällä yhteys oli positiivinen, mikä olisi ollut oletuksenmukaista terveille verrokeille. MS-tautia sairastavilla on osoitettu olevan yhteyksiä narratiivien kielellisten piirteiden ja neuropsykologisten testien tulosten välillä (Arrondo ym. 2010). Narratiivien koherenssin, eli tässä tarkkuuskategorioiden frekvenssien, yhteydet kielellistä kognitiota arvioivien mittareiden tuloksiin jäivät heikoiksi, vaikka luvussa 11 tarkastellut narratiivien sujuvuuden muutosten yhteydet samoihin mittareihin olivat paikoitellen voimakkaitakin. Kielellisen kognition yhteyttä kielellisen aineiston laadullisiin piirteisiin tuleekin jatkossa tutkia lisää.

15 PÄÄTELMÄT JA POHDINTA

Tässä luvussa nivotaan yhteen tutkimuksen tuloksia sekä pohditaan, mitä tulokset tarkoittavat suhteessa aiempaan tutkimukseen MS-tautia sairastavien kielestä. Luvun kolmessa ensimmäisessä alaluvussa pyritään vastaamaan tutkimuksen kolmeen tutkimuskysymykseen (ks. alaluku 6.2). Tutkimuskysymyksiin liittyvät tulokset on esitetty tiivistetysti myös taulukoissa liitteissä 13–15. Lisäksi luvun lopussa esitetään huomioita siitä, miten MS-tautia sairastavien kieltä ja kognitiivisen uupumuksen vaikutusta siihen olisi hyvä tutkia tulevaisuudessa.

15.1 Kognitiosta

Tämän tutkimuksen taustamuuttujina tutkittiin koehenkilöiden kognitiivista perustasoa ja mielialaa, kielellistä kognitiota sekä kognitiivista uupumusta. MS-tautia sairastavilla on osoitettu esiintyvän kognitiivisten toimintojen häiriöitä, kuten muistin heikkenemistä, tarkkaavaisuuden ylläpidon ongelmia sekä tiedonkäsittelyn hidastumista (Drew, Tippett, Starkey & Isler 2008; Rogers & Panegyres 2007). Erityisesti tiedonkäsittelyn nopeuden on osoitettu olevassa yhteydessä MS-tautiin liittyviin kognitiivisten toimintojen heikentymiseen (ks. esim. Milner 1986, Huolman ym. 2011; Rosti-Otajärvi 2009). Myös tässä tutkimuksessa osoitettiin, että MS-tautia sairastavilla kielellinen oppiminen, muistiin palauttaminen, tiedonkäsittelyn nopeus ja tarkkaavaisuuden ylläpito olivat heikentyneet verrattuna terveisiin verrokkeihin (ks. yhteenvetotaulukko liitteessä 14). Aiemmasas tutkimuksessa MS-tautia sairastavat ovat raportoineet enemmän masennusoireita kuin verrokkit (Leinonen 2013; Rosti-Otajärvi & Hämäläinen 2010). Myös tässä tutkimuksessa MS-tautia sairastavat kertoivat kokeneensa enemmän masennusoireita tutkimusta edeltävän viikon aikana verrattuna terveisiin verrokkeihin.

Kirjallisuudessa on esitetty ristiriitaisia tuloksia siitä, esiintyykö vakavampaa MS-taudin muotoa sairastavilla vaikeampia kognitiivisten toimintojen häiriöitä kuin lievempää muotoa sairastavilla. Kuitenkin tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavaisuutta arvioivan PASAT-testin on esitetty olevan erittäin herkkä vakavamman MS-taudin muotoja sairastavien kognitiivisille ongelmille (Rosti-Otajärvi 2009). Kognitiivisten toimintojen häiriöiden on osoitettu olevan laajempia fyysistä toimintakyvyn häiriötä osoittavan korkeamman EDSS-luvun osalta (Berkendal, Fredrikson & Almkvist 2007) sekä vakavamman tau-

timuodon eli sekundääris-progressiivisen MS-taudin osalta (Ruet, Deloire, Charre-Morin, Hamel & Brochet 2013). Tässä tutkimuksessa EDSS-luvun tai MS-taudin tyyppin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet kognitiivisen perustason suhteen toisistaan merkitsevästi. Jennekens ym. (1990b) ovatkin esittäneet, että MS-tyypin, taudin keston tai taudin vakavuuden yhteydet kognitiivisiin toimintahäiriöihin ovat ristiriitaiset. Oletuksenvastaisesti MS-ryhmät eivät eronneet myöskään raportoitujen masennusoireiden osalta.

Samoin kuin yleisten kognitiivisten toimintojen osalta, myös MS-tautia sairastavien kielellisen kognition on todettu heikentyvän (Drew, Tippett, Starkey & Isler 2008; Kohvakka 2012; Rogers & Panegyres 2007). Tässä tutkimuksessa osoitettiin, MS-tautia sairastavien kielellinen oppiminen, kielellisen aineksen mieleen palauttaminen sekä kielellinen päättelykyky oli heikentynyttä verrattuna terveisiin verrokkeihin. Kielellisen päättelykyvyn osalta alustava laadullinen analyysi osoittaa, että MS-tautia sairastavat liikkuvat päättelyssään konkreettisemmalla tasolla, kun terveet verrokkit puolestaan päättelivät abstraktimmalla tasolla.

Erityisesti foneettisen ja semanttisen sanasujuvuuden mittareita on pidetty herkkinä havaitsemaan MS-tautia sairastavien kielellisten ja yleisten kognitiivisten toimintojen häiriöitä (Arrondo ym. 2010; Fischer 2001; Rao, Leo, Bernardin & Unverzagt 1991). Yllättävästi tässä tutkimuksessa MS-tautia sairastavat suoriutuivat semanttisen sanasujuvuuden osalta terveiden verrokkien kaltaisesti, mikä haastaa aiempia tutkimustuloksia (ks. esim. Mäntylä 2013). Jatkossa MS-tautia sairastavien semanttista sanasujuvuutta voitaisiin tutkia tarkemmin esimerkiksi osapistemäärien osalta. Useissa tutkimuksissa on todettu nimeämisen ongelmia MS-tautia sairastavilla (Kujala ym. 1996; Murdoch & Theodoros 2000). Kiinnostavasti tämän tutkimuksen MS-ryhmällä ei esiintynyt ongelmia nimeämisessä. MS-tautia sairastavien nimeämistä olisi jatkossa kuitenkin hyvä selvittää tarkemmin esimerkiksi Kujalan ym. (1997) esittämän virheanalyysin tavoin.

EDSS-luvun perusteella jaetut ryhmä eivät eronneet kielellisen kognition osalta, paitsi nimeämisessä. Fyysiseltä toimintakyvyltään vakavammin heikentynyt, ylempi EDSS-ryhmä vaikutti kuitenkin laadullisesti tarkasteltuna suoriutuvan paremmin kielellistä oppimista ja mieleen palauttamista vaativasta tehtävästä kuin toimintakyvyltään säilyneempi, alempi EDSS-ryhmä. Vaikka MS-ryhmä kokonaisuudessaan ei tässä tutkimuksessa ollutkaan nimeämisen osalta heikentynempi verrokkeihin verrattuna, EDSS-ryhmät erosivat toisis-

taan: vastoin oletuksia ylempi EDSS-ryhmä suoriutui nimeämisestä paremmin kuin alempi EDSS-ryhmä. Alempi EDSS-ryhmä tarvitsi myös enemmän tutkijan apua nimeämisessä kuin ylempi EDSS-ryhmä, mikä myös viittaa siihen, että tässä tutkimuksessa ylemmällä EDSS-ryhmällä nimeäminen on säilynyt paremmin kuin alemmalla EDSS-ryhmällä. Aiemmassa tutkimuksessa on osoitettu korkeamman EDSS-luvun johtavan vakavampiin kognitiivisiin toimintahäiriöihin (Berkendal, Fredrikson & Almkvist 2007).

Vakavampaa, MS-taudin sekundaaris-progressiivista tautimuotoa sairastavien on esitetty suoriutuvan heikommin kognitiivisista toiminnoista kuin lievempiä MS-taudin muotoja sairastavien (Ruet, Deloire, Charre-Morin, Hamel & Brochet 2013). Tässä tutkimuksessa MS-tyypin perusteella jaetut ryhmät erosivatkin toisistaan kielellisen oppimisen ja muistiin palauttamisen osalta. Vastoin oletusta, vakavampaa, MS-taudin toissijaisesti etenevää muotoa sairastava SP-ryhmä suoriutui kielellisestä oppimisesta ja muistiin palauttamisesta paremmin kuin aaltoilevaa MS-taudin muotoa sairastava RR-ryhmä. SP-ryhmällä nimeäminen oli tässä tutkimuksessa myös säilynyt paremmin kuin RR-ryhmällä. RR-ryhmä tarvitsi myös enemmän tukea nimeämisessä kuin SP-ryhmä. Laadullisesti tarkasteltuna SP-ryhmä suoriutui paremmin myös semanttista sanasujuvuutta vaativasta tehtävästä. On kiinnostavaa, että tässä tutkimuksessa SP-ryhmän kielellinen kognitio oli säilynyt paremmin kuin lievempää tautimuotoa sairastavalla RR-ryhmällä. Syitä tähän olisi jatkossa kiinnostavaa tutkia tarkemmin. Tuloksien suhteen täytyy ottaa huomioon se, että ryhmät eroavat tautimuodon lisäksi myös EDSS-luvun suhteen, mikä voi vaikuttaa tuloksiin.

MS-tautiin liittyvää objektiivista kognitiivista uupumusta voidaan tutkia tiedonkäsittelyn nopeuden muutoksena, koska on osoitettu, että MS-tautia sairastavien tiedonkäsittely hidastuu kognitiivisesti vaativissa tehtävissä (ks. esim. DeLuca 2006; Huolman ym. 2011; Milner 1986). On myös osoitettu, että esimerkiksi PVSAT-testissä terveiden verrokkien tulokset paranevat testin kuluessa, mutta MS-tautia sairastavien tulokset heikkenevät (Kujala ym. 1995). Tässä tutkimuksessa MS-tautia sairastavilla esiintyi kognitiivista uupumusta, eli heidän tarkkaavaisuutensa ja tiedonkäsittelyn nopeutensa heikentyivät enemmän verrattuna terveisiin verrokkeihin PVSAT-testin loppua kohti. Terveillä tehtävän pistemäärät jopa kasvoivat harjoitusefektin ansiosta tehtävän loppua kohti (vrt. Kujala ym. 1995). Koska MS-tautia sairastavilla ei esiintynyt samanlaista harjoitusefektia kuin verrokeilla, voidaan olettaa, että testin loppua kohti hei-

kentyneet pistemäärät ja reaktioajat heijastivat MS-tautia sairastavien kognitiivista uupumusta.

EDSS-luvun perusteella jaetut MS-ryhmät eivät eronneet objektiivisen kognitiivisen uupumuksen osalta. Laadullisesti tarkasteltuna alemmalla EDSS-ryhmällä oli kuitenkin hieman korkeammat pisteet ja ja nopeammat reaktioajat verrattuna ylempään EDSS-ryhmään. Laadullisesti tarkasteltuna alemman EDSS-ryhmän reaktioajat kasvoivat testin viimeistä osaa kohti, kun ylempällä EDSS-ryhmällä reaktioaika pysyi testin kahdessa viimeisessä osassa samankaltaisena, kuten terveillä verrokeilla. Kuten tutkimuksessa on osoitettu (Berkendal, Fredrikson & Almkvist 2007; Heaton, Nelson, Thompson, Burks & Franklin 1985), tässäkin tutkimuksessa vaikuttaa siltä, että ylempällä EDSS-ryhmällä, jolla on laajempia fyysisiä toimintahäiriöitä, suoriutuu tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavaisuutta vaativasta tehtävästä heikommin. Toisaalta on kiinnostavaa, että alemmalla EDSS-ryhmällä vaikuttaa esiintyvän enemmän objektiivista kognitiivista uupumusta. Syitä lievempää MS-taudin muotoa sairastavien enenevään kognitiivisen uupumukseen olisi tärkeää tutkia tarkemmin jatkossa.

Myöskään MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet objektiivisen kognitiivisen uupumuksen osalta. Toisaalta, kun eroa tarkastellaan laadullisesti, lievempää MS-taudin RR-muotoa sairastavat suoriutuvat tiedonkäsittelyn nopeutta ja tarkkaavaisuuden suuntaamista vaativasta tehtävästä paremmin, mikä vastaa aiemmassa tutkimuksessa esitettyjä tuloksia (Ruet, Deloire, Charre-Morin, Hamel & Brochet 2013). Toisaalta, samoin kuin EDSS-luvun perusteella jaetuissa ryhmissä, MS-taudin lievempää RR-muotoa sairastavilla vaikuttaa ilmaantuvan enemmän kognitiivista uupumusta tehtävän loppua kohti. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien tendenssit ovat samanlaiset kuin EDSS-luvun perusteella jaettujen ryhmien. Tähän voi vaikuttaa se, että MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eroavat myös EDSS-luvun suhteen, mikä voi vaikuttaa tuloksiin.

MS-tautiin on osoitettu liittyvän uupumusta (Krupp 2000). Myös tässä tutkimuksessa MS-tautia sairastavat raportoivat enemmän uupumusoireita kuin terveet verrokkit. Tutkimuksen kielellisen testauksen yhteydessä koehenkilöitä pyydettiin raportoimaan puheentuotossaan kokemaa väsymystä. MS-tautia sairastavat eivät kokeneet väsyvänsä testauksen aikana enemmän kuin terveet verrokkit, vaikka laadullisesti tarkasteltuna he väsyivätkin hieman enemmän kuin verrokkit. Kielellisen testauksen jälkeen terveet verrokkit ilmaisivat usein

päässeensä vasta vauhtiin, kun taas MS-tautia sairastavat ilmaisivat väsymystänsä koko kielellisen testauksen ajan. Jatkossa olisi kiinnostavaa tarkastella puheentuoton koettua väsymystä tarkemmin useammalla mittarilla ja myös laadullisin menetelmin.

Jaetut MS-ryhmät eivät eronneet toisistaan uupumusoireiden tai puheentuoton koetun väsymyksen osalta. Tämä on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa, jonka mukaan uupumuksella ei ole yhteyttä tautimuotoon tai vakavuusasteeseen (Krupp 2004, 11). Laadullisesti tarkasteltuna alempi EDSS-ryhmä kuitenkin raportoi hieman enemmän väsymystä ennen kielellistä testausta ja ylempi EDSS-ryhmä testauksen jälkeen. RR-ryhmä puolestaan raportoi laadullisesti tarkasteltuna enemmän väsymystä puheentuotossaan sekä testausta ennen että sen jälkeen.

15.2 Kielestä

Tässä tutkimuksessa selvitettiin MS-potilaiden kielenkäyttöä tarkastelemalla semispontaanien narratiivien sujuvuutta ja koherenssia. Yhteenveto kielellisistä tuloksista on esitetty liitteessä 15. Narratiivien sujuvuutta tarkasteltiin kolmesta sammakkonarratiivista niiden kestona minuuteissa, kokonaissanamäärissä ja kokonaistavumäärissä sekä puhenopeutena. Sujuvuuden muutoksen narratiivien sisällä ja välillä oletettiin myös heijastavan koettua kognitiivista uupumusta MS-tautia sairastavilla. Koherenssia tarkasteltiin *Frog, Where are You?* kirjan pohjalta kerrotun narratiivin 1) kokonaisyhteneväisyyden, 2) etsimisteeman sekä 3) sisällönanalyysin avulla. Narratiivin sisältö analysoitiin tarinan sisältöyksiköiden tarkkuuskategorioiden (*tarkka, puutteellinen, virheelinen ja puuttuva*) frekvensseinä.

Nykyisessä tutkimuksessa esiintyy konsensus siitä, että MS-tautiin liittyy puheen ja kielen häiriöitä (Henry & Beatty 2006; Friend, Rabin, Groninger, Deluty, Bever & Grattan 1999; Kujala, Portin & Ruutiainen 1996; Lethlean & Murdoch 1997). Häiriöiden vakavuudesta ja laajuudesta on kuitenkin ristiriitaisia tuloksia. MS-tautia sairastavien (semi)spontaaneja narratiiveja on tutkittu pääasiassa laskemalla niistä erilaisia kielellisiä arvoja, kuten sujuvuus, lauseen pituus, leksikaalinen diversiteetti (Arrondo ym. 2010). Sujuvuutta on tarkasteltu sekä neuropsykologisin mittarein (ks. alaluku 8.2.2) että laskemalla MS-tautia sairastavien narratiiveista kokonaissanamääriä ja puhenopeuksia (ks. esim. Arrondo ym. 2010, Murdoch & Lethlean 2000).

Tässä tutkimuksessa sujuvuutta tarkasteltiin ensin semispontaanien narratiivien pituuksina minuuteissa kokonaissanamäärissä ja kokonaistavumäärissä. Tarkasteltujen narratiivien tarinoiden kestot kasvoivat ensimmäisestä kolmanteen tarinaan MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla. Toisin kuin oletettiin, MS-tautia sairastavien tarinat olivat pitempiä kuin verrokkien tarinat, vaikka ero ei ollutkaan merkitsevä. On mahdollista, että MS-tautia sairastavien tarinat olivat minuuteissa mitattuina pitempiä johtuen sanahaun ongelmista, koska laadullisesti tarkasteltuna MS-tautia sairastavien tarinoissa oli enemmän taukoja. Näin on esitetty myös aiemmassa tutkimuksessa esitetty (ks. esim. Kujala ym. 1997). Tähän viittaisi myös se, että MS-tautia sairastavien narratiivit ovat kokonaissana- ja tavumääriltään pienempiä kuin verrokkien. Myös se, että MS-ryhmän ja verrokkiryhmän ero lähestyi merkitsevyyttä, kun sujuvuutta tarkasteltiin sana- ja tavumäärinä, tukee tätä päätelmää. Tutkimuksen tulokset antavat siis olettaa, että MS-ryhmän sana- ja tavumäärissä mitattu sujuvuus on heikentynyt verrattuna verrokkeihin, kuten kirjallisuudessa on esitetty (Arrondo ym. 2010; Henry & Neatty 2006; Murdoch & Lethlean). Näiden tulosten tulkinnassa täytyy ottaa huomioon myös se, että vaikka tässä tutkimuksessa tarkastelluilla MS-tautia sairastavilla ei ollut diagnosoitua dysartriaa, se ei sulje täydellisesti pois mahdollisuutta sille, että joillakin potilaista on lieväästeista dysartriaa, mikä on voinut vaikuttaa sujuvuusmittausten tuloksiin. Tämä tulisikin ottaa huomioon jatkotutkimuksissa. Jatkossa olisi myös kiinnostavaa tarkastella narratiivien sujuvuutta myös morfeemitasolla, vaikka tässä tutkimuksessa ilmeni eroja MS-tautia sairastavien ja verrokkien välillä myös sana- ja tavutasolla. Olisi tärkeää tarkastella MS-tautia sairastavien narratiiveja myös lausetasolla, esimerkiksi lausepituuksina sekä lauserakenteen kompleksisuutena.

Fyysistä toimintakykyä arvioivan EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien tarinoiden sujuvuus kasvoi myös ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Vaikka ryhmät eivät eronneet narratiivien sujuvuuden muutoksen osalta, laadullisesti tarkasteltuna alempi EDSS-ryhmän sujuvuus ei kasvanut kolmanteen narratiiviin yhtä voimakkaasti kuin ylemmällä EDSS-ryhmällä, jolla oli enemmän tautiin liittyviä fyysisiä toimintahäiriöitä. Tämä on oletuksenvastaista, ja haastaa myös aiempia tutkimustuloksia (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000). Myös MS-taudin tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä tarinoiden sujuvuus kasvoi ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin. Taudin vakavampaa muotoa sairastavalla SP-ryhmällä kokonaissanamäärissä ja kokonaistavumäärissä mitattu

sujuvuus ei kasvanut kovinkaan voimakkaasti kolmanteen narratiiviin, minkä voi olettaa heijastavan kognitiivista uupumusta. SP- ja RR-ryhmien erot narratiivien sujuvuuden muutoksissa lähestyvät merkitsevyyttä, kun sujuvuutta arvioitiin minuuteissa ja tavumäärissä. MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien erot tarinoiden sujuvuudessa toistavatkin aiempien tutkimuksen tuloksia (ks. esim. Murdoch & Lethlean 2000). Vaikka MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät erosivat myös EDSS-luvun suhteen, antavat nämä EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien tuloksista eroavat tulokset aihetta olettaa, että tässä tutkimuksessa esitetyt tulokset MS-tyyppin perusteella jaetuista ryhmistä voivat antaa viitteitä näihin ryhmiin liittyvistä kielen häiriöistä.

Sujuvuuden oletettiin muuttuvan eri tavalla ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla kognitiivisen uupumuksen vuoksi. Lisäksi haluttiin selvittää tarinoiden sisäisen sujuvuuden muutosta. Tutkimuksessa on todettu, että MS-tautia sairastavilla puhenopeus, yksi tämän tutkimuksen sujuvuuden mittareista, hidastuu verrattuna verrokkeihin (Miller 2011). Narratiivien sisäiset sujuvuuden muutokset eivät kuitenkaan eronneet merkitsevästi MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokien välillä. Laadullisesti tarkasteltuna ryhmät kuitenkin erosivat: Verrokeilla narratiivien sisäinen sujuvuus pysyi samana kaikissa kolmessa narratiivissa. MS-tautia sairastavilla toisen narratiivin sisäinen sujuvuus pysyi samana alusta loppuun tai jopa hieman nousi kolmanteen tarinaan, mutta ensimmäisen ja kolmannen tarinan sisäinen sujuvuus laski loppua kohti. Kolmannen tarinan kohdalla MS- ja verrokkiryhmän erot lähestyvät merkitsevyyttä. Edellä esitetyt tulokset voisivat viitata MS-tautia sairastavilla kognitiiviseen uupumukseen, koska sujuvuuden muutos laskee tarinan loppua kohti ja koska sujuvuuden muutos on erilaista kuin terveillä verrokeilla. On osoitettu, että MS-taudissa kognitiiviset toiminnot, ja näin ollen myös kielelliset toiminnot, voivat hidastua vaativan tehtävän loppua kohti, kun taas terveillä suoritus yleensä parantuu (Schwid ym. 2003; Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutiainen 1995).

EDSS-luvun perusteella jaettujen MS-ryhmien ensimmäisen ja kolmannen narratiivin sisäinen sujuvuus vaikutti laskevan. Myös ryhmät vaikuttivat eroavan ensimmäisen ja kolmannen narratiivin sujuvuuden osalta toisistaan siten, että ylemmän EDSS-ryhmän sujuvuus oli heikentyneempää verrattuna alempaan EDSS-ryhmään. Tämä on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (ks. esim. Arrondo ym. 2010; Murdoch & Lethlean, 2000). Laadullisesti tarkasteltuna ryhmät erosivat myös toisen narratiivin sujuvuuden muutoksessa: ylemmän

EDSS-ryhmän sujuvuus jopa nousi loppua kohti, kun taas alemman EDSS-ryhmän sujuvuus säilyi samana. Toisen narratiivin sujuvuuden muutoksen ja ryhmän yhdysvaikutus lähestyi merkitsevyyttä. Tämä on kiinnostavaa, koska se antaa vaikutelman siitä, että ylemmällä EDSS-ryhmällä toisen narratiivin sujuvuus kasvoi samoin kuin terveillä verrokeilla. Tämän syytä tulisi tarkastella jatkossa syvällisemmin.

MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet toisistaan. Laadullisesti tarkasteltuna näiden MS-ryhmien välillä oli kuitenkin eroja: RR-ryhmän sujuvuus laski kaikissa kolmessa narratiivissa. SP-ryhmällä, kuten edellä ylemmällä EDSS-ryhmällä, toisen narratiivin sujuvuus kuitenkin nousi. Vaikuttaa siltä, että toisen ja kolmannen narratiivin sisäinen puhenopeus muuttui merkitsevästi. Narratiivien sisäisen sujuvuuden muutoksen suhteen MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät käyttäytyivät samoin kuin EDSS-luvun perusteella jaetut ryhmät, vaikka MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ryhmien väliset erot eivät olleetkaan yhtä vahvoja kuin EDSS-ryhmillä.

Narratiivien välisen sujuvuuden muutosta tutkittiin puhenopeuksien muutoksina, koska tutkimuksessa on esitetty, että MS-tautia sairastavien puhenopeus on hitaampaa kuin terveillä verrokeilla (Miller 2011). MS-tautia sairastavat ja terveet verrokkit erosivat toisistaan narratiivien välisen sujuvuuden suhteen, kun sitä tarkasteltiin keskimääräisten puhenopeutena. MS-tautia sairastavat puhuivat hitaammin kuin verrokkit. Sujuvuus ei kuitenkaan muuttunut narratiivien välillä. Laadullisesti tarkasteltuna verrokeilla narratiivien sujuvuus säilyi samankaltaisena ensimmäisestä kolmanteen sammakonarratiiviin. MS-tautia sairastavilla narratiivien keskimääräinen sujuvuus nousi ensimmäisestä toiseen, mutta laski taas kolmanteen narratiiviin. Näin ollen voidaan olettaa, että MS-tautia sairastavilla sujuvuuden kehitys heijastaa kognitiivista uupumusta. MS-tautia sairastavien narratiivien väliset sujuvuudet olivat hitaampia kuin verrokeilla myös, kun sujuvuuden muutosta tarkasteltiin narratiivien loppupuhenoepsuksina. Loppupuhenoepsia tarkastellessa myös narratiivien sujuvuus laski toisesta kolmanteen sammakonarratiiviin, toisin kuin keskimääräisiä sujuvuuden muutoksia tarkastellessa.

EDSS-pistemäärän perusteella jaetuilla MS-ryhmillä narratiivien alku- ja loppupuhenoepsien pohjalta lasketun sujuvuuden muutos ja ryhmä olivat yhteydessä toisiinsa. Alemman EDSS-ryhmän puhenopeus oli siis nopeampaa kuin ylemmällä EDSS-ryhmällä ja se oli yhteydessä sujuvuuden muutokseen narratiivien välillä. Myös pelkän alkupuhenoepsuden tarkastelussa vaikutti il-

menevän yhteys ryhmän ja sujuvuuden muutoksen välillä. Tulokset ovat yhteneväiset aiemman tutkimuksen kanssa, jossa on osoitettu, että kielelliset toiminnot häiriintyvät enemmän vaikeammassa MS-taudin muodossa (ks. esim. Wallace & Holmes 1993, 639).

MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä narratiivien sujuvuus laski ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin, kuten voidaan olettaa aiemman tutkimuksen perusteella (Murdoch & Lethlean 2000). Toisin kuin EDSS-ryhmillä, MS-tyypin perusteella jaetut ryhmät eivät kuitenkaan eroa narratiivien välisen sujuvuudessa. Toisaalta kun tarkasteltiin narratiivien alku- ja loppupuhenopek-sien pohjalta laskettuja puhenopeuksia sekä loppupuhenopeuksia, sujuvuudet vaikuttavat laskevan kolmatta narratiivia kohti. Myös sujuvuuden ja ryhmän välillä vaikutti olevan yhdysvaikutus, kun sujuvuutta tarkasteltiin narratiivien loppupuhenopeutena ja alku- ja loppupuhenopeuden pohjalta laskettuna puhenopeutena. MS-tyypin perusteella tarkastellut ryhmät erosivat tuloksissaan EDSS-ryhmistä, mikä viittaa siihen, että tulosten voidaan olettaa kertovan MS-tautimuotojen kielellisistä toimintahäiriöistä.

Narratiivien sujuvuuden lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin yhden sammakonarratiivin koherenssia. Yllättävästi MS-tautia sairastavien sammakonarratiivin kokonaisyhteneväisyys ja etsimisteema, eli kertomuksen pääteema, tulivat esiin paremmin kuin terveillä verrokeilla. Tämä on kiinnostavaa, koska tutkimuksessa on esitetty, että MS-tautia sairastavilla esiintyy toiminnanohjauksen ongelmia, minkä voisi olettaa heijastuvan narratiivin kokonaiskoherenssiin. Terveiden verrokkien lyhyet tarinat voivat olla osasy sille, miksi verrokkien narratiivien kokonaiskoherenssi oli tässä tutkimuksessa puutteellista. Verrokkit eivät myöskään välttämättä olleet yhtä motivoituneita narratiivien kertomiseen kuin MS-tautia sairastavat.

Ylempi EDSS-ryhmä, jolla oli enemmän fyysisiä toimintakyvyn häiriöitä, suoriutui kokonaisyhteneisyyden esiintuonnissa paremmin kuin alempi EDSS-ryhmä. Kokonaisyhteneisyyden osalta myös vakavampaa MS-taudin muotoa sairastava SP-ryhmä suoriutui hieman paremmin kuin RR-ryhmä. Kaikki MS-tautia sairastavat toivat esiin narratiivin etsimisteeman, joten ryhmät eivät eronneet tämän osalta.

Tarinoiden koherenssia tutkittiin lisäksi narratiivien sisällön tapahtumallin perusteella, jota muokattiin tätä tutkimusta varten Ashin ym. (2006) mallin pohjalta (ks. muokattu malli liitteessä 13). Narratiiveista tarkasteltiin 67:ää sisältöyksikköä, jotka määriteltiin niiden tarkkuuden pohjalta *tarkaksi, puutteel-*

liseksi, virheelliseksi tai puuttuvaksi. MS-tautia sairastavat tuottivat enemmän virheellisiä sisältöyksikköjä kuin terveet verrokkit, mikä voi viitata toiminnanohjauksen (Arrondo ym. 2010) tai tarkkaavaisuuden (Fischer 2001, Rao ym. 1991) häiriöihin. Terveet verrokkit tuottivat puolestaan enemmän puutteellisia sisältöyksikköjä kuin MS-tautia sairastavat, mikä on kiinnostavaa erityisesti siksi, että verrokeilla oli ongelmia myös tarinan kokonaiskoherenssissa. Tämän syitä olisi syytä tutkia jatkossa tarkemmin. *tarkka-* ja *puuttuva-*kategorian frekvensseissä ei ollut eroja ryhmien välillä.

EDSS-luvun ja MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eivät eronneet narratiivien sisältöyksiköiden tarkkuuskategorioiden frekvenssien osalta. Laadullisesti tarkasteltuna ylempi EDSS-ryhmä ja SP-ryhmä suoriutuivat narratiivien sisällön kertomisesta paremmin kuin lievempää MS-taudin muotoa sairastava alempi EDSS-ryhmä ja RR-ryhmä. Tämä ei ole linjassa aiemman tutkimuksen kanssa, jonka mukaan vakavampiin MS-taudin muotoihin liittyy laajempia kielitoimintojen häiriöitä (Murdoch & Lethlean 2000, 128–129).

Lopuksi tutkittiin yksittäisten sisältöyksiköiden tarkkuuskategorioiden ja ryhmän yhteyksiä. Kuten kokonaiskoherenssin osalta, MS-tautia sairastavat eivät suoriutuneet heikommin kuin terveet verrokkit. Tapahtumamallin 67 sisältöyksiköistä ainoastaan yhden yksikön ja tarkkuuskategorioiden yhteys oli merkitsevä kaikkien koehenkilöryhmien vertailussa: *propositio 23b Hirvieläin pysähtyy jyrkänteen reunalle.* MS-tautia sairastavien ja verrokkien vertailussa *puutteellinen-*kategoria erotti ryhmät: terveet verrokkit kertoivat vastoin oletuksia enemmän puutteellisia sisältöyksiköitä kuin MS-tautia sairastavat. Toisaalta MS-tautia sairastavat jättivät useammin sisältöyksikön kokonaan kertomatta.

tarkka- ja *puuttuva-*kategoriat erottivat EDSS-ryhmät toisistaan. Myös näiden ryhmien osalta yhteys oli odotuksenvastainen: ylempi EDSS-ryhmä kertoi sisältöyksikön useammin tarkasti ja alempi EDSS-ryhmä jätti yksikön useammin kokonaan kertomatta. Myös MS-tyyppien perusteella jaetuista ryhmistä vaikeampaa muotoa sairastavat SP-ryhmä kertoi yksikön useammin tarkasti.

Tutkimuksessa on osoitettu, että MS-tautiin liittyy erilaisia kielitoimintojen häiriöitä (Murdoch & Lethlean 2000). Tässä tutkimuksessa saadut tulokset MS-tautia sairastavien narratiivisesta kielen käytöstä ovat kuitenkin rohkaisevat: MS-tautia sairastavat suoriutuvat osassa tarinan koherenssia arvioivissa tehtävissä verrokkeja paremmin. Tätä voi osaltaan selittää terveiden verrokkien mahdollisesti heikompi motivaatio narratiivien kertomiseen. Toisaalta tulokset herättävät myös kysymyksen siitä, oliko tutkimuksessa käytetty koherenssin

tarkastelutapa paras mahdollinen. Jatkotutkimuksessa olisi tärkeää kehittää Ashin ym. (2006) mallia edelleen, jotta sillä voitaisiin paremmin tarkastella MS-tautia sairastavien kieltä. Ashin ym. (2006) alkuperäisen mallin esittämisen jälkeen narratiivien analyysiin on kehitetty myös uudempia mittareita ja malleja. Lind ym. (2009) tarkastelivat narratiiveja morfosyntaktisesta näkökulmasta, mikä antaisi kiinnostavia tuloksia varmasti myös MS-tautia sairastavien kielestä. Schneider ym. (2005) ovat kehittäneet narratiivien tarkasteluun EN-NI-mittarin (The Edmonton Narrative Norms Instrument) avulla, jonka avulla myös MS-tautia sairastavien narratiiveja voitaisiin tarkastella tarkemmasta kielellisestä näkökulmasta.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin koherenssin osalta vain yhtä sammakkotarinaa. Jatkossa hyvä tarkastella myös ensimmäisen (*A Boy, a Dog, and a Frog*) ja kolmannen sammakkonarratiivin (*One Frog Too Many*) koherenssia. Näin voitaisiin tarkastella myös mahdollisia kognitiivisen uupumuksen vaikutuksia tarinankerronnan koheesioon ja koherenssiin. MS-tautia sairastavien narratiivista kielenkäyttöä olisi jatkossa hyvä tarkastella myös koheesio- ja kielellisten keinojen osalta (ks. esim. Thompson 1994), jolloin saataisiin tarkempi kuva MS-tautia sairastavien kielellisistä strategioista. Lisäksi narratiiveista tulisi tarkastella sanahakua ja nimeämistä, koska näissä on osoitettu ongelmia (ks. esim. Kujala 1996). Kognitiivisen uupumuksen vaikutusta voisi tarkastella myös syntaktisella analyysillä. Aiemmassa tutkimuksessa on osoitettu, että verrattuna terveisiin verrokkeihin, MS-tautia sairastavien lauseet ovat lyhempiä ja rakenteeltaan yksinkertaisempia (ks. Arrondo ym. 2010, Murdoch & Lethlean 2000). Jatkotutkimuksessa voitaisiin jatkaa MS-tautia sairastavien narratiivien tarkastelua sana- ja lausetasolle, koska näitä ei tarkasteltu tässä tutkimuksessa.

15.3 Kielen ja kognition yhteydestä

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kielen yhteyksiä sekä kielelliseen kognitioon että kognitiiviseen uupumukseen. Kielellistä kognitiota tarkasteltiin neuropsykologisten arviointimenetelmien avulla, kuten myös objektiivista kognitiivista uupumusta. Koettua kognitiivista uupumusta kartoitettiin kyselyllä ja puheentuoton koettu väsymystä VAS-asteikolla.

15.3.1 Kielen ja kognitiivisen uupumuksen yhteydestä

MS-tautiin liittyvän kognitiivisen uupumuksen ja kielen yhteyttä ei ole aiemmin tutkittu lainkaan. Tämän tutkimuksen päätavoitteena olikin selvittää, onko

MS-tautia sairastavien semispontaanien narratiivien sujuvuuden tai koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen välillä yhteyksiä. Tulosten yhteenveto on esitetty liitteessä 16. Aiemmin on osoitettu, että sanasujuvuus heijastaa MS-tautiin liittyviä kognitiivisia toimintahäiriöitä (Henry & Beatty 2006), mikä osoitettiin myös edellä tutkimuksen luvussa 9.

MS-tautia sairastavilla ei ilmennyt yhteyttä MS-tautiin liittyvien uupumusoireiden ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. Vaikutti kuitenkin siltä, että MS-tautia sairastavilla oli yhteys kielellisen testauksen yhteydessä mitatun puheentuoton koetun väsymyksen ja narratiivien välisen sujuvuuden muutoksen välillä. Yhteys oli selkeämpi, kun tarkasteltiin narratiivien keston muutosta, mutta yhteys vaikutti ilmenevän myös, kun sujuvuutta tarkasteltiin puhenopeuden muutoksena. Terveillä verrokeilla ei ollut yhteyksiä narratiivien välisen pituuden muutoksen ja uupumusoireiden tai puheentuoton koetun väsymisen välillä. Verrokeilla oli kuitenkin negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja narratiivin puhenopeuden muutoksen välillä. Siispä heidän puhenopeutensa laski kolmanteen narratiivin sitä enemmän, mitä väsyneemmiksi he muuttuivat kielellisen testauksen aikana. Tämä olisi ollut odotuksenmukaista MS-ryhmälle. Jatkossa olisi hyvä tarkastella sujuvuuden ja kognitiivisen uupumuksen yhteyksiä monipuolisesti erilaisilla sujuvuuden muuttujilla.

Sujuvuuden lisäksi tarkasteltiin toisen sammakkotarinan koherenssin ja kognitiivisen uupumuksen yhteyksiä. Koherenssia tarkasteltiin tarinan sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvensseinä. MS-tautia sairastavilla ei ollut yhteyttä myöskään koherenssin ja uupumusoireiden välillä. Vaikutti siltä, että puheentuoton koettu puheentuoton yhteys ja *puuttuva*-kategoria olivat positiivisesti yhteydessä. Oletuksenmukaisesti mitä väsyneemmiksi MS-tautia sairastavat tulivat kielellisen testauksen aikana, sitä enemmän he jättivät tarinasta propositioita kokonaan kertomatta. Tätä tukee myös se, että verrokeilla tällaista yhteyttä ei ilmennyt.

EDSS-luvun perusteella jaetuilla MS-ryhmillä ei ole yhteyksiä sujuvuuden muutoksen ja uupumusoireiden välillä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä vaikutti olevan negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja narratiivin keston muutoksen välillä: Mitä enemmän ryhmä raportoi väsyvänsä kielellisen testauksen aikana, sitä lyhyempiä narratiiveja he kertoivat. Puheentuoton koetun väsymyksen ja narratiivin puhenopeutena mitatun sujuvuuden välinen yhteys oli positiivinen: Mitä enemmän ylempi EDSS-ryhmä raportoi väsyvänsä

testauksen aikana, sitä nopeammaksi heidän puheensa muuttui kohti kolmatta narratiivia. Keston muutos tarinoiden välillä vaikuttaisi siten kuvaavan tarkemmin kognitiivisen uupumuksen vaikutusta MS-ryhmän kieleen, mutta tätä tulisi tutkia tarkemmin.

Kun tarkasteltiin koherenssin ja koetun kognitiivisen uupumuksen yhteyttä, alemmalla EDSS-ryhmällä vaikutti olevan positiivinen yhteys *virheellinen*-kategorian ja uupumusoireiden välillä. Mitä enemmän he kokivat uupumusoireita viikkoa ennen testausta, sitä enemmän he tuottivat virheellisiä sisältöyksiköitä narratiiveissaan. Ylemmällä EDSS-ryhmällä oli puolestaan negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja *puutteellinen*-kategorian välillä: Oletuksenvastaisesti puheentuoton väsymyksen kasvaessa he kertoivat yhä vähemmän puutteellisia sisältöyksiköitä narratiiveissaan. Toisaalta ylemmällä EDSS-ryhmällä *puuttuva*-kategorian ja puheentuoton koetun väsymyksen välillä vaikutti olevan yhteys. Oletuksenukaisesti mitä enemmän ryhmä väsyi kielellisen testauksen aikana, sitä enemmän he jättivät sisältöyksiköitä kertomatta.

Myöskään MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ole yhteyttä uupumusoireiden ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. RR-ryhmällä ja SP-ryhmällä on negatiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja narratiivien kestona mitatun sujuvuuden muutoksen välillä. Oletuksenukaisesti vaikuttaa siis siltä, että ryhmät kertoivat sitä lyhempiä narratiiveja, mitä väsyneemmäksi he muuttuivat. Kun tarkasteltiin puheentuoton koetun väsymyksen ja puhenopeuden muutoksen välistä yhteyttä, RR-ryhmällä yhteyttä ei ilmennyt lainkaan ja SP-ryhmällä yhteys vaikutti olevan positiivinen. Mitä väsyneemmäksi SP-ryhmä tuli kielellisen testauksen aikana, sitä nopeammaksi heidän puhenopeutensa muuttui kolmanteen narratiiviin. Myös näillä MS-ryhmillä sujuvuuden tarkastelu ajallisena kestona vaikutti tuovan paremmin esille uupumuksen ja kielen yhteydet. Koska MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät eroavat myös EDSS-luvun suhteen, tulee tuloksiin suhtautua varauksellisesti. Toisaalta tulokset eroavat EDSS-ryhmiin verrattuna, mikä viittaa siihen, että tulokset voivat kuitenkin tuoda esiin tärkeää tietoa MS-taudin muotoihin liittyvistä kielen ja uupumuksen yhteyksistä. MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei esiintynyt yhteyksiä koherenssin ja koetun uupumuksen välillä.

Tutkimuksessa selvitettiin myös objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja kielen välisiä yhteyksiä. MS-tautia sairastavilla ilmeni positiivinen yhteys narratiivien sujuvuuden muutoksen ja objektiivista kognitiivista uupumusta

arvioivan PVSAT-testin kokonaispistemäärien sekä reaktioaikojen muutoksen välillä. Mitä korkeammiksi MS-tautia sairastavien pistemäärät tai reaktioajat muuttuivat testin loppua kohti, sitä pidemmiksi heidän narratiivinsa muuttuivat. Samanlainen positiivinen yhteys ilmeni reaktioaikojen viimeisten osien muutoksen ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. Oletuksenvastaisesti MS-tautia sairastavien narratiivit muuttuivat sitä pidemmiksi kolmanteen narratiiviin, mitä pidemmiksi heidän reaktioaikansa muuttuivat. Oletuksenmukaisesti terveillä verrokeilla esiintyi samanlainen positiivinen yhteys PVSAT-testin viimeisten osien pistemäärien muutoksen ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. Reaktioaikojen suhteen verrokeilla ei esiintynyt yhteyttä narratiivien keston muutokseen. MS- ja verrokkiryhmällä ei esiintynyt yhteyksiä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja koherenssin välillä.

Alemmalla EDSS-ryhmällä oli yhteys narratiivien keston muutoksen ja PVSAT-testin viimeisten jaksojen reaktioaikojen muutoksen välillä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä oli puolestaan positiivinen yhteys reaktioaikojen muutoksen ja narratiivien puhenoisuuden muutoksen välillä. Oletuksenvastaisesti ylemmällä EDSS-ryhmällä puhenoisuus kasvoi kolmanteen narratiiviin sitä enemmän, mitä hitaammiksi reaktioajat muuttuivat. Odotuksenvastaisesti MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei esiintynyt lainkaan yhteyksiä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. Nämä tulokset viittaavat siihen, että vaikka MS-tyypit eroavat EDSS-luvun suhteen, tutkimuksen tulokset kertovat siitä, miten kieli ja kognitiivinen uupumus ovat yhteyksissä MS-taudin eri tautimuodoissa. EDSS-luvun ja MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä ei esiintynyt yhteyksiä objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja koherenssin välillä. Vain ylemmällä EDSS-ryhmällä vaikutti olevan negatiivinen yhteys PVSAT-testin kokonaispistemäärien muutoksen ja *puutteellinen*-kategorian välillä. Tämä tarkoittaa, että mitä pienemmiksi pistemäärät muuttuivat testin loppua kohti, sitä vähemmän ryhmä kertoi puutteellisia sisältöyksikköjä. Päinvastainen olisi ollut tälle ryhmälle odotuksen mukaista.

15.3.2 Kielen ja kielellisen kognition yhteydestä

Tutkimuksen toisena päätavoitteena oli selvittää semispontaani narratiivien sujuvuuden ja koherenssin yhteyksiä kielelliseen kognition. MS-tautia sairastavien kielellisten toimintojen häiriöiden ja narratiivien kielen välillä on osoitettu yhteyksiä (ks. esim. Arrondo ym. 2010). Tutkimuksessa on osoitettu, että kielellinen oppiminen ja mieleen palauttaminen on yhteydessä narratiivien

kielellisiin muuttujiin, kuten leksikaaliseen diversiteettiin (Arrondo ym. 2010). Myös tässä tutkimuksessa kielellisen oppimisen ja muistin sekä narratiivien sujuvuuden välillä ilmeni yhteys MS-tautia sairastavilla. Vastoin oletusta MS-tautia sairastavien narratiivien puhenoisuus nousi sitä enemmän, mitä heikommin he suoriutuivat kielellisen aineksen viivästetystä mieleen palauttamisesta. Terveillä verrokeilla yhteys narratiivin keston muutoksen ja mieleen palauttamisen välillä oli positiivinen: Mitä paremmin verrokkit suoriutuivat mieleen palauttamisesta, sitä pitempiä narratiiveja he kertoivat. Koska MS-tautia sairastavilla ja verrokeilla yhteydet ovat erilaiset, voidaan olettaa, että SRT-testi arvioi tehokkaasti MS-tautiin liittyviä kielen toiminnan häiriöitä. Myös se, että MS-tautia sairastavilla yhteydet SRT-testiin näkyvät puhenoisuudessa, eikä tarinoiden ajallisessa kestossa kuten verrokeilla, kertoo siitä, että ryhmien kielellisissä toiminnoissa on eroja.

MS-tautia sairastavilla ei esiintynyt yhteyksiä koherenssin sekä kielellisen oppimisen ja muistin välillä. Terveillä verrokeilla puolestaan ilmeni positiivinen yhteys *tarkka*-kategorian ja pitkäkestoisen muistin välillä. Oletuksenmukaisesti mitä paremmat pisteet terveet verrokkit saivat, sitä enemmän he tuottivat tarkkoja sisältöyksikköjä narratiiveissaan. Verrokeilla myös *puuttuva*-kategorian ja johdonmukaisen pitkäkestoisen muistin sekä viivästetyn mieleen palauttamisen välillä vaikutti olevan yhteys. Mitä korkeampia pisteitä verrokkit saivat mieleen palauttamisesta, sitä vähemmän he jättivät sisältöyksikköjä kokonaan kertomatta.

Ylemmällä EDSS-ryhmällä oli negatiivinen yhteys narratiivien puhenoisuuden muutoksen ja johdonmukaisen pitkäkestoisen muistiin palauttamisen välillä. Oletuksenvastaisesti mitä enemmän puhenoisuus laski kolmanteen narratiiviin, sitä paremmin ylempi EDSS-ryhmä suoriutui mieleen palauttamisesta. Alemmalla EDSS-ryhmällä tällaista yhteyttä ei ollut narratiivien sujuvuuden muutoksen ja kielellisen oppimisen välillä. Kun tarkasteltiin MS-tyypin perusteella jaettuja ryhmiä, RR-ryhmällä oli negatiivinen yhteys puhenoisuuden muutoksen ja viivästetyn mieleen palauttamisen välillä. Mitä paremmin ryhmä suoriutui mieleen painamisesta, sitä hitaammaksi puhenoisuus muuttui kolmanteen narratiiviin. Kun tarkasteltiin koherenssin ja kielellisen oppimisen ja muistamisen yhteyksiä, ainoastaan alemmalla EDSS-ryhmällä esiintyi yhteys pitkäkestoisen mieleen palauttamisen ja *tarkka*-kategorian välillä. Mitä enemmän EDSS-ryhmä sai pisteitä pitkäkestoisesta mieleen palauttamisesta, sitä enemmän he kertoivat tarkkoja sisältöyksikköjä narratiiveissaan.

On kiinnostavaa, että MS-ryhmillä yhteys kielellisen oppimisen ja narratiivien sujuvuuden välillä oli negatiivista. Kiinnostavasti yhteydet näkyvät pikemminkin, kun tarkasteltiin narratiivien sujuvuuden muutosta toisesta kolmanteen, eikä niin ensimmäisestä kolmanteen sammakonarratiiviin. Terveillä verrokeilla yhteydet olivat positiiviset. MS-tautia sairastavien ja verrokkien välillä oli ero myös sujuvuun muuttujien välillä: MS-ryhmillä yhteydet tulivat esiin, kun tarkasteltiin sujuvuutta puhenopeutena, verrokeilla kun sujuvuutta tarkasteltiin narratiivien kestona. MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä ei esiintynyt yhteyksiä kielellisen oppimisen ja tarkkuuskategorioiden välillä.

MS-tautia sairastavilla on osoitettu yhteys sanasujuvuutta arvioivien mitta-reiden ja kielellisten piirteiden, kuten narratiivin kokonaissanamäärien, välillä (Arrondo ym. 2010). MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla ei ilmennyt eroja semanttisen sanasujuvuuden suhteen luvussa 9, mutta narratiivin keston muutoksen ja semanttisen sanasujuvuuden välillä ilmeni kuitenkin MS-tautia sairastavilla positiivinen yhteys. Mitä paremmin MS-ryhmä suoriutui sanasujuvuutta arvioivasta tehtävästä, sitä pitempiä kolmansia narratiiveja he kertoivat. Myös verrokeilla yhteys oli positiivinen. Alemmalla EDSS-ryhmällä oli myös positiivinen yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja narratiivin keston muutoksen välillä. Ylemmällä EDSS-ryhmällä ei esiintynyt yhteyttä. MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä vaikutti myös olevan positiivinen yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja narratiivin keston muutoksen välillä. On kiinnostavaa, että MS-tautia sairastavilla yhteydet näkyivät narratiivin keston suhteen, eikä tarinoiden puhenopeuden suhteen kuten kielellistä oppimista arvioivan SRT-testin osalta. MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla ei ollut yhteyksiä narratiivin koherenssin ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Ainoastaan alemmalla EDSS-ryhmällä vaikutti olevan yhteys *tarkka*-kategorian ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Mitä enemmän pisteitä ryhmä sai sanasujuvuudesta, sitä enemmän tarkkoja sisältöyksikköjä se tuotti. MS-tyyppin perusteella jaetuissa ryhmissä yhteyttä ei esiintynyt.

Tutkimuksessa on esitetty, että MS-tautiin liittyy usein nimeämisen ongelmia (ks. esim. Kujala ym. 1997; Murdoch & Lethlean 2000). Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan MS-tautia sairastavilla esiintynyt nimeämisen ongelmia (ks. edellä luku 8). Nimeämisen ja sujuvuuden muutoksen eikä koherenssin välillä esiintynyt yhteyksiä MS-tautia sairastavilla ja terveillä verrokeilla. Ainoastaan RR-ryhmällä vaikutti olevan positiivinen yhteys narratiivin keston muutoksen ja nimeämisen välillä. Nimeämistä tulisi jatkossa tarkastella tarkemmin esimer-

kiksi Kujalan ym. (1997) esittämän virheanalyysin ja semispontaanien narratiivin sanahaun ja nimeämisen avulla. Koherenssin osalta ainoastaan ylempällä EDSS-ryhmällä vaikutti olevan yhteys nimeämisen ja *virheellinen*-kategorian välillä. Toisin sanoen mitä paremmin ryhmä suoriutui nimeämisestä, sitä vähemmän se tuotti virheellisiä sisältöyksikköjä. Tämä olisi ollut odotuksenmukaista terveille verrokeille. MS-tyyppin perusteella jaetuilla ryhmillä ei ollut yhteyttä sanasujuvuuden ja tarkkuuskategorioiden välillä.

Lopuksi tutkittiin narratiivien keston muutoksen sekä koherenssin ja kielellisen päättelyn yhteyksiä. MS-tautia sairastavilla ei esiintynyt yhteyksiä näiden välillä. Kiinnostavasti MS-ryhmällä ilmeni kuitenkin yhteyksiä narratiivien keston muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn välillä. Alemmalla EDSS-ryhmällä oli negatiivinen yhteys narratiivien puhenopeuden muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn välillä. Oletuksenvastaisesti mitä heikommin ryhmä suoriutui kielellisestä päättelystä, sitä nopeammin he puhuivat kolmannessa narratiivissa. Ylempällä EDSS-ryhmällä tällaista yhteyttä ei ollut. RR-ryhmällä oli myös negatiivinen yhteys kielellisen päättelyn ja narratiivien puhenopeuden muutoksen välillä. SP-ryhmällä tämä yhteys vaikutti positiiviselta, eli ryhmä kertoi sitä nopeammin ja pitempiä narratiiveja, mitä paremmin se suoriutui kielellisestä päättelystä.

15.4 MS-potilaiden kielihäiriöiden tutkimuksessa huomioitavaa

Tässä tutkimuksessa haluttiin tarkastella MS-tautiin liittyviä kielitoimintojen häiriöitä sekä näiden yhteyksiä kognitiiviseen uupumukseen. Tämän vuoksi tutkimuksen koehenkilöiksi valittiin 20 MS-tautia sairastavaa ja 21 tervettä verrokkia. MS-ryhmä jaettiin vielä kahtia niin, että voitiin tarkastella EDSS-luvun ja MS-tyyppin perusteella jaettuja MS-ryhmiä. EDSS-luvun perusteella jaetut ryhmät olivat tasakokoiset ($n = 10$), joten niiden tilastollinen tarkastelu oli mahdollista. Toisen MS-tyyppin perusteella jaetun ryhmän koko oli kuitenkin pieni ($n = 7$), minkä vuoksi tilastollisen testauksen merkitsevyyttä oli vaikea saavuttaa. Lisäksi MS-tyyppin perusteella jaetut ryhmät erosivat merkitsevästi myös EDSS-luvun osalta, mikä hankaloittaa tuloksien tulkintaa. Tutkimuksessa MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien tulokset erosivat kuitenkin useiden muuttujien kohdalla niin, että voidaan olettaa, että tutkimuksen tulokset kertovat myös MS-tyyppin perusteella jaettujen ryhmien kielen ja kognition yhteyksistä.

Jatkossa olisi hyvä tehdä koehenkilövalinta niin, että kaikissa tarkasteltavissa ryhmissä olisi enemmän koehenkilöitä. Toisaalta voitaisiin tehdä valinta tarkastella vain tietyllä tavalla jaettuja ryhmiä, kuten aiemmissa tutkimuksissa on usein tehty. Koska tässä tutkimuksessa tarkasteltavat MS-ryhmät olivat kooltaan pieniä tilastollista testausta ajatellen, olisi tarkasteltavien ryhmien hyvä olla jatkossa hieman suuremmat. Toisaalta tämä on ongelmallista kielellisen aineiston valmistelun ja analyysin kannalta, minkä vuoksi tässä tutkimuksessa päädyttiin tarkastelemaan edellä esitettyjä koehenkilöryhmiä. Suuremmat koehenkilöryhmät edellyttäisivät tutkimuksen tekoon tutkimusryhmää, koska kielellisen aineiston litterointi ja valmistelu on aikaa vievää. Toisaalta aineistossa voitaisiin keskittyä johonkin tiettyyn kielelliseen ilmiöön, mikä voisi nopeuttaa aineiston käsittelyä. Tätä tutkimusta varten tällainen keskittyminen ei ollut tarkoituksenmukaista, koska tavoitteena oli tarkastella erityisesti kielellisen testauksen edetessä ilmenevää kognitiivista uupumusta ja sen mahdollista vaikutusta koehenkilöiden kieleen, koska tätä yhteyttä ei ole aiemmin tutkittu.

MS-tautia sairastavien kieltä tulisi jatkossakin tarkastella mahdollisimman monipuolisesti. Narratiivien määrällisissä muuttujissa vaikuttaa tämän tutkimuksen tulosten perusteella olevan eroja terveisiin verrokkeihin, joten näitä olisi hyvä tarkastella syvemmin. Olisi kiinnostavaa tarkastella sujuvuutta myös morfeemitasoisesti. Lisäksi olisi tärkeää laajentaa tarkasteltua myös sanatasolle esimerkiksi sanahaun ja nimeämisen problematiikkaan sekä lausetasolle lauseiden pituuksiin ja kompleksisuuteen, joiden on osoitettu heikentyvän MS-tautia sairastavilla. Tekstitasolla tarkastelua olisi kiinnostava laajentaa koherenssin ohella koheesion kielellisten keinojen tutkimukseen.

15.5 Lopuksi

Tämä tutkimus osoitti, että MS-tautia sairastavien kognitiiviset toiminnot ovat heikentyneet verrattuna terveisiin verrokkeihin. Toisaalta kun tarkasteltiin erityisesti kielellistä kognitiota, MS-tautia sairastavat eivät tässä tutkimuksessa suoriutuneet semanttista sanasujuvuutta arvioivassa tehtävässä heikommin kuin verrokkit. Tämä on yllättävää, sillä tutkimuskirjallisuudessa sanasujuvuus nostetaan esiin yhtenä herkimmistä MS-tautiin liittyvien kognitiivisten toimintahäiriöiden mittareina. MS-tautia sairastavilla ei tässä tutkimuksessa esiintynyt ongelmia myöskään nimeämisessä, vaikka nimeäminen on jo varhaisessa MS-tautiin liittyvien kielihäiriöiden tutkimuksessa nostettu yhdeksi selkeimmäksi tautiin liittyväksi häiriöksi. Kun tarkasteltiin kognitiivista uupu-

musta, MS-tautia sairastavat raportoivat enemmän uupumusoireita kuin verrokkit. Verrattuina verrokkeihin MS-tautia sairastavilla esiintyi myös enemmän objektiivista kognitiivista uupumusta vaativan kognitiivisen tehtävän loppua kohti.

Tämän tutkimuksen tulokset eivät kuitenkaan anna yksiselitteistä vastausta kysymykseen, eroavatko EDSS-luvun tai MS-tyypin perusteella jaetut kognitiivisten toimintojen osalta. Myös aiempi tutkimuskirjallisuus on antanut aiheesta ristiriitaisia tuloksia. Kielellisen perustason osalta ryhmät eivät eronneet toisistaan, kun taas nimeämisen ja kielellisen oppimisen suhteen ryhmien välillä oli eroja. Oletuksenvastaisesti vakavampaa MS-taudin muotoa sairastavat ryhmät suoriutuivat näistä tehtävistä paremmin. Lisäksi lievempää MS-tautia sairastavilla ryhmillä esiintyi oletuksenvastaisesti enemmän objektiivista kognitiivista uupumusta. MS-ryhmät eivät kuitenkaan eronneet toisistaan koetun uupumuksen tai puheentuoton koetun väsymyksen osalta.

Tämä tutkimus osoitti myös, että MS-tautia sairastavien semispontaaniin narratiivit ovat sanamäärissä ja tavumäärissä mitattuina lyhyemmät kuin terveillä verrokeilla, kuten aiemmassa tutkimuksessakin on esitetty. Tarinoiden kestot erosivat MS-tautia sairastavien ja terveiden verrokkien välillä laadullisesti tarkasteltuna: MS-ryhmässä tarinoiden pituudet laskivat kolmanteen narratiiviin, kun taas verrokkiryhmässä kestot pysyvät samankaltaisina ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin, mikä voi viitata kognitiivisen uupumuksen vaikutuksiin MS-ryhmän tarinoissa. Myös MS-ryhmän narratiivien puhenopeudet olivat hitaammat verrattuna verrokkiryhmään ja laskivat kolmanteen narratiiviin. Yllättävästi MS-ryhmä vaikutti suoriutuvan narratiivin kokonaiskoherenssin kertomisesta paremmin kuin verrokkiryhmä. Toisen sammakkonarratiivin sisällönanalyysin perusteella MS-ryhmän ja verrokkiryhmän välillä ei vaikuttanut olevan eroja tarinan sisällön koherenssissa. Tarkasteltujen narratiivien määrälliset muuttujat erottavat MS-ryhmän verrokkiryhmästä, mutta MS-ryhmän koherenssissa ei vaikuta tämän tutkimuksen perusteella olevan suuriakaan puutteita.

Alemmalla EDSS-ryhmällä ja SP-ryhmällä narratiivien kesto ei kasvanut yhtä voimakkaasti kolmanteen narratiiviin kuten ylemmällä EDSS-ryhmällä ja RR-ryhmällä. Narratiivin sisäisen sujuvuuden muutoksen suhteen ylemmällä EDSS-ryhmällä ja RR-ryhmällä sujuvuus on heikentyneempää kuin alemmalla EDSS-ryhmällä, mutta kaikilla MS-ryhmillä puhenopeus vaikuttaa laskevan kolmannen narratiivin alusta loppuun. Kun vertaillaan narratiivin välisiä piu-

henopeuksia, alemman EDSS-ryhmän puhenopeus on nopeampaa kuin ylemmällä EDSS-ryhmällä. MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä yhteyttä ei vaikuta olevan. Vakavampia MS-taudin muotoja sairastavat suoriutuivat hieman paremmin narratiivin koherenssin kertomisessa kuin lievempää MS-taudin muotoa sairastavat. Kuten aiemmassa tutkimuksessa, tämänkin tutkimuksen tulokset MS-ryhmien kielellisten toimintojen häiriöistä ovat ristiriitaiset.

Tämän tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, miten MS-tautiin liittyvät kielitoimintojen häiriöt ja kognitiivinen uupumus ovat yhteydessä. MS-tautia sairastavilla esiintyi positiivinen yhteys puheentuoton koetun väsymyksen ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä. Verrokeilla yhteys oli negatiivinen, mikä olisi ollut oletuksenmukaista MS-ryhmälle. Toisaalta MS-tautia sairastavat myös jättivät kertomatta tarinan sisältöyksikköjä, kun he väsyivät kielellisen testauksen aikana. Verrokeilla tällaista yhteyttä ei esiintynyt, mikä viittaisi MS-tautia sairastavien kognitiivisen uupumukseen vaikutukseen. MS-ryhmällä ja terveillä verrokeilla esiintyi myös yhteys objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien keston muutoksen välillä. MS-ryhmällä yhteys esiintyi sekä PVSAT-testin pistemäärien eli tarkkuuden että reaktioaikojen eli tiedonkäsittelyn nopeuden tarkastelussa toisin kuin verrokeilla, joilla yhteys esiintyi vain pistemäärien tarkastelussa. Koherenssin ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen välillä ei esiintynyt kummallakaan ryhmällä yhteyksiä.

Ylemmällä EDSS-ryhmällä ja RR-ryhmällä oli negatiivinen yhteys puhenopeuden muutoksen ja kielellisen aineksen muistiin palauttamisen välillä. Alemmalla EDSS-ryhmällä oli positiivinen yhteys semanttisen sanasujuvuuden ja narratiivin keston muutoksen välillä. MS-tyypin perusteella jaetuissa ryhmissä oli myös positiivinen yhteys sanasujuvuuden ja narratiivin keston muutoksen välillä. MS-tautia sairastavilla yhteydet näkyivät narratiivin keston suhteen, eikä puhenopeuden suhteen, kuten yhteyttä kielelliseen oppimiseen tarkastellessa. Koherenssin tarkastelussa ainoastaan alemmalla EDSS-ryhmällä vaikutti olevan yhteys *tarkka*-kategorian ja semanttisen sanasujuvuuden välillä. Ainoastaan ylemmällä EDSS-ryhmällä vaikutti olevan yhteys nimeämisen ja *virheellinen*-kategorian välillä. Lisäksi alemmalla EDSS-ryhmällä ja RR-ryhmällä oli negatiivinen yhteys narratiivin puhenopeuden muutoksen ja kielellisen päättelykyvyn välillä. SP-ryhmällä tämä yhteys vaikutti positiiviselta.

Tutkimuksen toisena päätavoitteena oli myös tutkia, ovatko MS-ryhmän kieli ja kielellinen kognitio yhteydessä. MS-ryhmällä oli negatiivinen ja verrokkiryhmällä positiivinen yhteys kielellisen oppimisen ja narratiivien su-

juvuuden muutoksen välillä. MS-ryhmällä yhteys esiintyi, kun tarkasteltiin sujuvuutta puhenopeutena, ja verrokkiryhmällä, kun tarkasteltiin sujuvuutta narratiivien kestona. Koherenssin ja kielellisen oppimisen välillä ei esiintynyt MS-ryhmällä yhteyttä. Sanasujuvuuden ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä oli positiivinen yhteys sekä MS- että verrokkiryhmällä. Nimeämisen tai kielellisen päättelykyvyn ja narratiivien sujuvuuden välillä ei ollut yhteyksiä kummallakaan ryhmällä.

Tutkimuksesta kävi selvästi esiin se, että MS-tautia sairastavien kognitiiviset toiminnot ovat heikentyneet terveihin verrokkeihin verrattuna. Tutkimuksen tulokset osoittivat myös, että MS-tautia sairastavien semispontaanien narratiivien määrällisesti tarkasteltu sujuvuus oli heikentynyt verrokkeihin verrattuna. Erityisesti tarinoiden välillä sujuvuus vaikutti vähenevän ensimmäisestä kolmanteen narratiiviin, mikä antaa olettaa, että sujuvuuden väheneminen voi johtua kognitiivisesta uupumuksesta. Kielellisen kognition ja sujuvuuden välillä oli myös yhteyksiä. Objektiivisen kognitiivisen uupumuksen ja narratiivien sujuvuuden muutoksen välillä esiintyi myös joitain yhteyksiä, vaikka nämä eivät ole yhtä selkeitä kuin kielellisen kognition ja sujuvuuden väliset yhteydet. Myös puheentuoton koetun väsymyksen ja sujuvuuden välillä vaikuttaa olevan joitain yhteyksiä. Tarinoiden koherenssin osalta MS-ryhmä ei vaikuta juurikaan eroavan verrokeista. EDSS-luvun ja MS-tyypin perusteella jaetuilla ryhmillä tarinoiden sujuvuuden ja koherenssin erot eivät ole yhtä selkeät. Kielellisen kognition ja kognitiivisen uupumuksen yhteydet sujuvuuteen tai koherenssiin olivat erittäin ristiriitaiset. Tämän tutkimuksen tulosten pohjalta voidaan jatkaa ja tarkentaa tutkimusta MS-tautiin liittyvien kielitoimintojen häiriöistä sekä niiden yhteydestä kognitiiviseen uupumukseen ja kielelliseen kognition.

LÄHTEET

- Achiron, A., Ziu, I., Djaldetti, R., Goldberg, H., Kuritzky, A. & Melamed, E. (1992). Aphasia in multiple sclerosis: clinical and radiographic correlations. *Neurology*, 42, 2195–2197. doi:10.1212/WNL.42.11.2195
- Ackerman, K. D., Stover, A., Heyman, R., Anderson, B. P., Houck, P. R., Frank, E., Rabin, B. S. & Baum, A. (2003). Relationship of cardiovascular reactivity, stressful life events, and multiple sclerosis disease activity. *Brain behaviour and immunity*, 17, 141–151. doi: 10.1016/S0889-1591(03)00047-3
- Airikka, J. (2009). *MS-tauti ja sen vaikutus kieleen*. Pro gradu -tutkielma. Joensuun yliopisto.
- Alisaari, J. & Heikkola, L. M. (2016a). Increasing fluency in L2 writing with singing. *Studies in second language learning and teaching*, 6, 271–292. doi: 10.14746/ssl.2016.6.2.5
- Alisaari, J. & Heikkola, L. M. (2016b). Laulamalla sujuvuutta suomenoppijoiden kirjoittamiseen. *Kasvatus* 47, 313–326.
- Altman, C., Goral, M. & Levy, E. S. (2012). Integrated narrative analysis in multilingual aphasia: The relationship among narrative structure, grammaticality, and fluency. *Aphasiology*, 26, 1029–1052. doi: 10.1080/02687038.2012.686103
- Amato, M. P., Zipoli, V. & Portaccio, E. (2006a). Multiple sclerosis-related cognitive changes: a review of cross-sectional and longitudinal studies. *Journal of the neurological sciences*, 245, 41–36. doi: 10.1016/j.jns.2005.08.019
- Amato, M.P., Portaccio, E. & Zipoli, V. (2006b). Are there protective treatments for cognitive decline in MS? *Journal of the neurological sciences*, 245, 183–186. doi: 10.1016/j.jns.2005.07.017
- Amato, M. P., Ponziani, G., Siracusa, G. & Sorbi, S. (2001). Cognitive dysfunction in early-onset multiple sclerosis: a reappraisal after 10 years. *Archives of neurology*, 58, 1602–1606. doi: 10.1001/archneur.58.10.1602
- Amato, M. P., Ponziani, G., Pracucci, G., Bracco, L., Siracusa, G. & Amaduggi, G. A. (1995). Cognitive impairment in early-onset multiple sclerosis, patterns, predictors, and impact on everyday life in a 4-year follow-up. *Archives of neurology*, 52, 168–172. doi: 10.1001/archneur.1995.00540260072019
- Anzola, G. P., Bevilacqua, L., Cappa, S. F., Capra, R., Faglia, L., Farina, E., Frisoni, G., Mariani, C., Pasolini, M. P. & Vignolo, L. A. (1990). Neuropsychological assessment in patients with relapsing remitting multiple sclerosis and mild functional impairment: correlation with MRI. *Journal of neurology, neurosurgery & psychiatry*, 53, 142–145. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC487955/pdf/jnnpsyc00512-0050.pdf> (viitattu 6.1.2017)
- Arnett, P. A., Smith, M. M., Barwick, F. H., Benedict, R. H. B. & Ahlstrom, B. P. (2008). Orolmotor slowing in multiple sclerosis: relationship to neurological tasks requiring an oral response. *Journal of the international neuropsychological society*, 14, 454–462. doi: 10.1017/S1355617708080508
- Arrondo, G., Sepulchre, J., Duque, B., Toledo, J. & Villoslada, P. (2010). Narrative speech is impaired in multiple sclerosis. *European neurological journal*, 2, 11–18. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/45825431_Narrative_Speech_is_Impaired_in_Multiple_Sclerosis (viitattu 7.1.2017)

- Ash, S. & Grossman, M. (2015). Why study connected speech production? Teoksessa R. M. Willems (toim.): *Cognitive Neuroscience of Natural Language Use*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ash S, Moore P, Vesely L, Gunawardena D, McMillan C, Anderson C., Avants, B. & Grossman, M. (2009). Non-Fluent speech in frontotemporal lobar degeneration. *Journal of neurolinguistics*, 22: 370–83. doi: 10.1016/j.jneuroling.2008.12.001
- Ash, S., Moore, P., Antani, S., McCawley, G., Work, M. & Grossman, M. (2006). Trying to tell a tale: Discourse impairments in progressive aphasia and frontotemporal dementia. *Neurology*, 66, 1405–1413. doi: 10.1212/01.wnl.0000210435.72614.38
- Bagert, B., Camplair, P. & Bourdette, D. (2002). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. Natural history, pathophysiology, and management. *CNS Drugs*, 6, 445–455. doi: 10.2165/00023210-200216070-00002
- Bakshi, R., Miletich, R.S., Henschel, K., Shaikh, Z. A., Janardhan, V., Wasay, M., Stengel, L. M., Ekes, R. & Kinkel, P. R. (1999). Fatigue in multiple sclerosis: cross-sectional correlation with brain MRI findings in 71 patients. *Neurology*, 53, 1151–1153. doi: 10.1212/WNL.53.5.1151
- Bakshi, R., Shaikh, Z. A., Miletich, R. S., Czarnecki, D., Dmochowski, J., Henschel, K., Janardhan, V., Dubey, N. & Kinkel, P. R. (2000). Fatigue in multiple sclerosis and its relationship to depression and neurological disability. *Multiple sclerosis*, 8, 18–185. doi: 10.1177/135245850000600308
- Bastiaanse, R. & Jonkers, R. (1998). Verb retrieval in action naming and spontaneous speech in agrammatic and anomic aphasia. *Aphasiology*, 12, 951–969. doi: 10.1080/02687039808249463
- Bates, E., Reilly, J., Wulfeck, B., Dronkers, N., Opie, M., Fenson, J., Kriz, S., Jeffries, R., Miller, L. & Herbst, K. (2001). Differential effects of unilateral lesions on language production in children and adults. *Brain and language*, 79, 223–265. doi: 10.1006/brln.2001.2482
- Beatty, P. A. & Gange, J. J. (1977). Neuropsychological aspects of multiple sclerosis. *Journal of nervous and mental disease*, 164, 42–50.
- Benton, A. L., Hamsher, K., Rey, G. L. & Sivan, A. B. (1994). *Multilingual aphasia examination*. 3. painos. Iowa City, IA: AJA Associates.
- Bergamaschi, R., Berzuini, C., Romani, A. & Cosi, V. (2001). Predicting secondary progression in relapsing-remitting multiple sclerosis: a Bayesian analysis. *Journal of the neurological sciences*, 168, 96–106. Saatavissa: https://www.academia.edu/19915307/Predicting_secondary_progression_in_relapsing_remitting_multiple_sclerosis_a_Bayesian_analysis (viitattu 7.1.2017)
- Berkendal, G., Fredrikson, S. & Almkvist, O. (2007). Selective decline in information processing in subgroups of multiple sclerosis: an 8-year longitudinal study. *European Neurology*, 57, 193–202. doi:10.1159/000099158
- Berkovich, R. (2013). Treatment of acute relapses in multiple sclerosis: review. *Neurotherapeutics*, 10, 97–105. doi: 10.1007/s13311-012-0160-7
- Beukelman, D. R., Kraft, G. H., Freal, J. (1985). Expressive communication disorders in persons with multiple sclerosis: a survey. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 10, 675–677.
- Bjälle, J. G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Toverud, K. C. (2001). *Menneskekroppen. Fysiologi och anatomi*. Oslo: Gyldendal.

- Bonetti, A. (2009). Genetic analysis of chromosomal regions 2q33, 7q32 and 19q13 in multiple sclerosis susceptibility. Väitöskirja. Helsingin yliopisto.
- Boringa, J. B., Lazeron, R. H. C., Reuling, I. E. W., Adér, H. J., Pfenning, L. E. M. A., Lindeboom, J., de Sonneville, L. M. J., Kalkers, N. F. & Polman, C. H. (2001) The Brief Repeatable Battery of neuropsychological Tests: normative values allow application in multiple sclerosis clinical practice. *Multiple Sclerosis Journal*, 4, 263–267. doi: 10.1177/135245850100700409
- Borovsky, A., Saygin, A. P., Bates, E. & Dronkers, N. (2007). Lesion correlates of conversational speech production deficits. *Neuropsychologia*, 45, 2525–2533. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.023
- Brassington, J. C. & March, N. V. (1997). Neuropsychological aspects of multiple sclerosis. *Neuropsychology review*, 8, 43–77. doi: 10.1023/A:1025621700003
- Brenk, A., Laun, K. & Haase, C. G. (2008). Short-term training improves mental efficiency and mood in patients with multiple sclerosis. *European neurology*, 60, 391–309. doi: 10.1159/000157885
- Brenner, Lisa A. (2011). Center for Epidemiological Studies-Depression. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 507–509.
- Bryant, D., Chiaravalloti, N. D. & DeLuca, J. (2004). Objective measurement of cognitive fatigue in multiple sclerosis. *Rehabilitation psychology*, 49, 114–122. doi: 10.1037/0090-5550.49.2.114
- Bulté, B. & Housen, A. 2012. Defining and operationalising L2 complexity. Teoksessa A. Housen, F. Kuiken & I. Vedder (toim.): *Dimensions of L2 Performance and Proficiency*. Amsterdam: John Benjamins, 21–46.
- Bushnik, T. 2011. Visual Analog Scale. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 2626.
- Callanan, M. M., Logsdail, S., Ron, M. A. & Warrington, E. K. (1989). Cognitive impairment in patients with clinically isolated lesions of the type seen in multiple sclerosis: a psychometric and MRI study. *Brain*, 112, 361–74. doi: 10.1093/brain/112.2.361
- Charcot, J.-M. (1877). *Lectures on the Diseases of the Nervous System*. London: New Sydenham Society.
- Chaudhuri, A. & Behan, P. O. (2000). Fatigue and basal ganglia. *Journal of the neurological sciences*, 179, 34–42. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/306241639_Uncovering_CorticoStriatum_Correlates_of_Cognitive_Fatigue_in_Pediatric_Acquired_Brain_Disorder_Evidence_fro_Traumatic_Brain_Injury (viitattu 7.1.2017)
- Chwastiak, L., Gibbons, L. E., Ehde, D. M., Sullivan, M., Bowen, J. D., Bombardier, C. H. & Kraft, G. H. (2005). Fatigue and psychiatric illnesses in large sample of persons with multiple sclerosis. *Journal of Psychosomatic Research*, 59, 291–298. doi: 10.1016/j.jpsychores.2005.06.001
- Chaudhuri, A. & Behan, P. O. (2004). Fatigue in neurological disorders. *The Lancet*, 363, 978–988. doi: 10.1016/S0140-6736(04)15794-2
- Chaudhuri, A. & Behan, P. O. (2000). Fatigue and basal ganglia. *Journal of the neurological sciences*, 179, 34–42. doi: 10.1016/S0022-510X(00)00411-1

- Colosimo, C., Millefiorini, E., Grasso, M.G., Vinci, F., Fiorelli, M., Koudriavtseva, T. & Pozzilli, C. (1995). Fatigue in MS is associated with specific clinical features. *Acta neurologica Scandinavica*, 92, 353–355. doi: 10.1111/j.1600-0404.1995.tb00145.x
- Cohen, Jacob (1977). *Statistical Power Analysis*. Uusittu painos. Orlando, FL: Academic Press.
- Cohen, Jacob (1988). *Statistical Power Analysis*. 2. painos. New York: Academic Press.
- Compston & Coles (2008). Multiple Sclerosis. *The Lancet*, 372, 1502–1517. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61620-7
- Correia, S. (2011). Paced Auditory Serial Attention Test. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 1840–1845.
- Darley, F., Brown J. & Goldstein, N. (1972). Dysarthria in multiple sclerosis. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 229–249.
- Day, J. F., Fisher, A. G. & Mastaglia, F. L. (1987). Alexia with agraphia in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 78, 343–348. doi: 10.1016/0022-510X(87)90047-5
- de Beaugrand, Robert & Dressler, Wolfgang (1981). *Introduction to text linguistics*. London & New York: Longman.
- Deloire, M. S., Bonnet, M. C., Salort, E., Arimone, Y., Boudineau, M., Petry, K. G. & Brochet, B. (2006). How to detect cognitive dysfunction at early stages of multiple sclerosis? *Multiple sclerosis*, 12, 445–452.
- DeLuca, J., Genova, H., M., H., Frank G., Wylie, G. (2008). Neural correlates of cognitive fatigue in multiple sclerosis using functional MRI. *Journal of the neurological sciences*, 270, 28–39. doi: 10.1016/j.jns.2008.01.018
- DeLuca, J. (2006). Fatigue, cognition, and mental effort. Teoksessa J. DeLuca (toim.): *Fatigue as a window to the brain*. Cambridge: The MIT Press, 37–57.
- DeLuca, J., Chelune, Gordon, J., Tulskey, David S., Lengenfelder, J. & Chiaravallotti, N. D. (2004). Is speed of processing or working memory the primary information processing deficit in multiple sclerosis? *Journal of clinical experimental neuropsychology*, 26, 550–562. doi: 10.1080/13803390490496641
- Drew, M., Tippett, L. J., Starkey, N. J. & Isler, R. B. (2008). Executive dysfunction and cognitive impairment in a large community-based sample with multiple sclerosis from New Zealand: a descriptive study. *Archives of clinical neuropsychology*, 23, 1–19. doi: 10.1016/j.acn.2007.09.005
- Duffy J. R. (1995). *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management*. St. Louis: Mosby Year Book.
- Ellis, A. W., Miller, D. & Sin, G. (1983). Wernicke's aphasia and normal language processing: A case study in cognitive neuropsychology. *Cognition*, 15, 111–144. doi: 10.1016/0010-0277(83)90036-7
- Elovaara, I. & Pirttilä, T. (2000). Kortikosteroidit multipeliskleroosin ja optikusneuriitin hoidossa. *Duodecim*, 116, 1547–54. Saatavissa: http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=3FBDB49F9177ACB7B73EE0B7871F8F47?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo91662 (viitattu 7.1.2017)

- Eriksson, M., Andersson, O. & Runmaker, B. (2003). Long-term follow up of patients with clinically isolated syndromes, relapsing-remitting and secondary progressive multiple sclerosis. *Multiple sclerosis*, 9, 260–274.
- Fathman, A. K. & Whalley, E. 1990. Teacher response to student writing: focus on form versus content. Teoksessa B. Kroll (toim.): *Second Language Writing. Research insights for the classroom*. Cambridge: Cambridge University Press, 178–190.
- Feuillet, L., Reuter, F., Audoin, B., Malikova, I., Barrau, K., Ali Cherif, A. & Pelletier, J. (2007). Early cognitive impairments in patients with clinically isolated syndrome suggestive of multiple sclerosis. *Multiple sclerosis journal*, 13, 124–127.
- Filippi, M., Rocca, M. A., Colombo, B., Falini, A., Codella, M., Scotti, G. & Comi, G. (2002). Functional magnetic resonance imaging correlates of fatigue in multiple sclerosis. *Neuroimage*, 15, 559–567. doi: 10.1006/nimg.2001.1011
- Fischer, J. (2001). Cognitive impairment in multiple sclerosis. Teoksessa S. D. Cook (toim.): *Handbook of multiple sclerosis*. 3. painos. New York: Marcel Dekker, 233–256.
- Fisk, J.D., Pontefract, A., Ritvo, P.G., Archibald, C.J., Murray, T.J. (1994). The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. *Canadian journal of neurological sciences*, 21, 9–14.
- Fisniku, L.K., Brex, P.A., Altmann, D.R., Miszkiel, K. A., Benton, C. E., Lanyon, R., Thompson, A. J. & Miller, D. H. (2008). Disability and T2 MRI lesions: a 20-year follow-up of patients with relapse onset of multiple sclerosis. *Brain*, 131, 808–17. doi: 10.1093/brain/awm329
- Fitzgerald, F., Murdoch, B. & Chenery, H. (1987). Multiple sclerosis: associated speech and language disorders. *Australian Journal of Human Communication Disorders*, 19, 19–33. 10.3109/asl2.1987.15.issue-2.02
- Forbes-McKay, K. E. & Venneri, A. (2005). Detecting subtle spontaneous language decline in early Alzheimer's disease with a picture description task. *Neurological Sciences*, 26, 243–254. doi: 10.1007/s10072-005-0467-9
- Fos., L. A., Greve, K. W., South, M. B., Mathias, C. & Benefield, H. (2000) Paced visual serial addition test: an alternative measure of information processing speed. *Applied Neuropsychology*, 7(3), 140–146. doi: 10.1207/S15324826AN0703_4
- Friedman, J. H., Brem, H. & Mayeux, R. (1983). Global aphasia in multiple sclerosis. *Annals of Neurology*, 13, 222–223. doi: 10.1002/ana.410130234
- Friend, K. B., Rabin, B. M., Groninger, L., Deluty, R. H., Beverly, C. & Grattan, L. (1999). Language functions in patients with multiple sclerosis. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 78–94. doi: 10.1076/clin.13.1.78.1979
- Genova, H. M., Rajagopalan, V., DeLuca, J., Das, A., Binder, A., Arjunan, A., Chiaravalloti, N. & Wylie, G. (2013). Examination of cognitive fatigue in multiple sclerosis using functional resonance imaging and diffusion tensor imaging. *PLoS One*, 1, e78811. doi: 10.1371/journal.pone.0078811
- Genova, H. M., Hillary, E. G., Wylie, G., Rypma, B. & DeLuca, J. (2009) Examination of processing speed deficits in multiple sclerosis using functional magnetic resonance imaging. *Journal of the international neuropsychologist society*, 15, 383–393. doi: 10.1017/S1355617709090535
- Goodglass, H., Kaplan, E. & Barresi, B. (2001). *Boston Diagnostic Aphasia Examination*. 3. painos. Austin, TX: Pro-Ed.

- Grande, M., Hussman, K., Kay, E., Christoph, S., Piefke, M., Willmes, K. & Huber, W. (2008). Basic parameters of spontaneous speech as sensitive method for measuring change during the course of aphasia. *International journal of language & communication disorders*, 43, 408–426. doi: 10.1080/13682820701685991
- Greenwood, P. E. & Nikulin, M. S. (1996). *A guide to chi-squared testing*. New York, NY, USA: Wiley.
- Grice, P. (1975). *Logic and conversation*. Teoksessa Cole, P. & Morgan, J.: *Syntax and semantics*. 3: *Speech acts*. New York: Academic Press, 41–58.
- Grönroos, M. (2003). *Johdatus tilastotieteeseen*. Helsinki: Finn Lectura.
- Hagman, S. (2011). *Inflammatory biomarkers in multiple sclerosis*. Väitöskirja. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Hakulinen, A., Kauppinen, A., Leiwo, M., Paunonen, H., Räikkälä, A., Saukkonen, P., Yli-Vakkuri, V., Östman, J.-O. & Alho, I. (toim.) (1998). *Kieli ja sen kielioppi. Opetuksen suuntaviivoja*. 3. painos. Helsinki: Opetusministeriö.
- Hakulinen, A. & Karlsson, F. (1979). *Nykysuomen lauseoppia*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 350. SKS: Helsinki.
- Halliday, M. A. K. & Hasan, R. (1976). *Cohesion in English*. London: Longman.
- Hannay, J. H. & Levin, H. S. (1985). Selective reminding test: An examination of the equivalence of four forms. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 7, 251–263. doi: 10.1080/01688638508401258
- Hankomäki, E., Multanen, J., Kinnunen, E. & Hämäläinen, P. (2014). The progress of cognitive decline in newly diagnosed MS patients. *Acta Neurologica Scandinavica*, 129, 184–1919. doi: 10.1111/ane.12161
- Hartelius L, Theodoros D, Cahill L & Lillvik M. (2003). Comparability of perceptual analysis of speech characteristics in Australian and Swedish speakers with multiple sclerosis. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 55, 177–188. doi: 10.1159/000071017
- Hartelius, L., Runmaker, B. & Andersen, O. (2000). Prevalence and characteristics of dysarthria in a multiple-sclerosis incidence cohort: reaction to neurological data. *Folia Foniatica et Logopaedica*, 52, 160–177. doi:10.1159/000021531
- Hartelius, L., Nord, L. & Buder, E. H. (1995). Acoustic analysis of dysarthria associated with multiple sclerosis. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 9, 95–120. doi: 10.3109/02699209508985327
- Hartelius, L. & Svensson, P. (1994). Speech and swallowing symptoms associated with Parkinson's disease and multiple sclerosis: a survey. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 46, 9–17. DOI:10.1159/000266286
- Hasan, R. (1984). The nursery tale as a genre. *Nottingham Linguistic Circular*, 13, 71–102.
- Heine, M., van de Port, I., Rietberg, M. B., van Wegen, E. E. H. & Kwakkel, G. (2015). Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis (Review). The Cochrane collaboration. Saatavissa: <http://www.martinheine.net/uploads/5/7/7/1/57712521/cd009956.pdf> (viitattu 20.10.2016)
- Hemmett, L., Holmes, J., Barnes, M. & Russell, N. (2004). What drives quality of life in multiple sclerosis? *QJM: An international journal of medicine*, 97, 671–676. doi: 10.1093/qjmed/hch105

- Henry, J. D. & Beatty, W. W. (2006). Verbal fluency deficits in multiple sclerosis. *Neuropsychologia*, 44, 1166–1174. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.10.006
- Hosiaisuus, Yrjö (2003). *Kirjallisuuden sanakirja*. Helsinki: WSOY.
- Housen, A. & Kuiken, F. 2009. Complexity, Accuracy, and Fluency in Second Language Acquisition. *Applied Linguistics* 30, 4, 461–473. doi: 10.109/applin/amp048
- Houtchens, M. (2013). Multiple sclerosis and pregnancy. *Clinical obstetrics and gynecology*, 56, 342–349. doi: 10.1097/GRF.0b013e31828f272b
- Huber, S. J., Paulson, G. W., Shuttleworth, E. C., Chakeres, D., Clapp, L. E., Pakalnis, A., Weiss, K. & Rammohan, K. (1987). Magnetic resonance imaging correlates of dementia in multiple sclerosis. *The Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 4, 152–158. doi: 10.1176/jnp.4.2.152
- Huijbregts, S. C., Kalkers, N. F., de Sonneville, L. M., de Groot, V. & Polman, C. H. (2006). Cognitive impairment and decline in different MS subtypes. *Journal of the neurological sciences*, 245, 187–194. doi:10.1016/j.jns.2005.07.018
- Hunt, K. (1965). *Grammatical structures written at three graduate levels*. NCTE Research report No. 3. Champaign, IL, USA: NCTE.
- Huolman, S., Hämäläinen, P., Vorobyev, V., Ruutiainen, J., Parkkola, R., Laine, T. & Hämäläinen, H. (2011). The effects of rivastigmine on processing speed and brain activation in patients with multiple sclerosis and subjective cognitive fatigue. *Multiple Sclerosis Journal*, 17(11), 1351–1361. doi: 10.1177/1352458511412061
- Hämäläinen, P. & Rosti-Otajärvi, E. (2015). MS-tauti. Teoksessa M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki (toim.): *Kliininen neuropsykologia*. Helsinki: Duodecim.
- Hämäläinen, P., Ruutiainen, J., Huolman, S. & Liuha, S. (2007). Kyn äly väsy. Kognitiivinen fatiikki neurologisissa sairauksissa. *Suomen lääkirilehti*, 49–50, 4627–4631. Saatavissa: <http://www.laakarilehti.fi.ezproxy.utu.fi:2048/tieteessa/katsausartikkeli/kun-aly-vasyy-kognitiivinen-fatiikki-neurologisissa-sairauksissa/> (viitattu 7.1.2017)
- Ivnik, R. J. (1978). Neuropsychological stability in multiple sclerosis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 913–923. doi: 10.1037/0022-006X.46.5.913
- Jambor, K. L. (1969) Cognitive functioning in multiple sclerosis. *British Journal of Psychiatry*, 115, 765–775. doi: 10.1192/bjp.115.524.765
- Jarvis, Scott (2013a). Capturing the diversity in lexical diversity. *Language Learning*, 63, 87–106. DOI: 10.1111/j.1467-9922.2012.00739.x
- Jarvis, S. (2013b). Defining and measuring lexical diversity. Teoksessa S. Jarvis & Daller, M: *Vocabulary knowledge: Human ratings and automated measures*. Studies in Bilingualism 47. Amsterdam: John Benjamins, 13–44.
- Jennekens-Schinkel, A., Lanser, J. B., van der Velde, E. A. & Sanders, E. A. (1990a). Performances of multiple sclerosis patients in tasks requiring language and visuoconstruction. Assessment of outpatients in quiescent disease stages. *Journal of neurological sciences*, 95, 89–103. doi: 10.1016/0022-510X(90)90119-8
- Jennekens-Schinkel, A., Laboyrie, P. M., Lanser, J. B. K. & van der Velde, E. A. (1990b). Cognition in patients with multiple sclerosis after four years. *Journal of the Neurological Sciences*, 99, 229–247. doi: 10.1016/0022-510X(90)90158-J

- Johansson, S., Ytterberg, C., Hillert, J., Widen, H. L. & von Koch, L. (2008). A longitudinal study of variations in and predictors of fatigue in multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 79, 454–457. doi: 10.1136/jnnp.2007.121129
- Johansson, V. (2009). Lexical diversity and lexical density in speech and writing: a developmental perspective. Lund University, Dept. of Linguistics and Phonetics, *Working Papers*, 53, 61–79. Saatavissa: <https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKewjZgu7Wsk7RAhWGKiwKHUwqDuYQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fjournals.lub.lu.se%2Findex.php%2FLWPL%2Farticle%2Fdownload%2F2273%2F1848&usg=AF-QjCNGaXUVbjFGTbkwjTGyvFAZ629cjFQ&sig2=5grV97PyGkRCgftbRoGfg> (viitattu 7.1.2017)
- Kanninen, A., Hämälä, M. & Palomäki, H. (1997). *Neuropsykologian käsitteet*. Helsinki: Helsingin Psykotutkimus.
- Kaplan, E., Goodglass, H. & Weintraub, S. (2001). *Boston Naming Test-2 (BNT-2)*. Uusittu painos. Austin, TX: Pro-Ed.
- Karlsson, F. (1998). *Yleinen kielitiede*. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Karvonen, P. (1995). *Oppikirjateksti toimintana*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 632. SKS: Helsinki.
- Kauppinen, A. & Laurinen, L. (1984). *Tekstioppi. Johdatus ajattelun ja kielen yhteistyöhön*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Kaynak, H., Altintas, A., Kaynak, A., Uyanik, O., Saip, S., Agaoglu, J., Onder, G. & Siva, A. (2006). Fatigue and sleep disturbance in multiple sclerosis. *European journal of neurology*, 12, 1333–1338. doi: 10.1111/j.1468-1331.2006.01499.x
- Kingwell, E., van der Kop, M., Zhao, Y., Rieckmann, P. & Tremlett, H. (2012). Relative mortality and survival in multiple sclerosis: findings from British Columbia, Canada. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 83, 61–6. doi: 10.1136/jnnp-2011-300616
- Klonoff, H., Clark, C., Oger, J., Paty, D. & Li, D. (1991). Neuropsychological performance in patients with mild multiple sclerosis. *Journal of nervous and mental disease*, 179, 127–131.
- Klugman, T. M. & Ross, E. (2002). Perceptions of the impact of speech, language, swallowing, and hearing difficulties on quality of life of a group of South African persons with multiple sclerosis. *Folia Phoniatrica Logopaedica*, 254, 201–221. doi: 10.1159/000063194
- Kohvakka, S. (2012). *Multippeliskleroosia sairastavien henkilöiden verbaalisen muistin toiminta*. Logopedian pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto.
- Korpijaakko-Huuhka, A.-M. (2003). *Kyllä se lintupeltintaulujuttu siinä nyt on käsitellyssä. Afaattisten puhujien kielellisiä valintoja sarjakuvatehtävässä*. Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen julkaisuja 46. Väitöskirja. Helsingin yliopisto.
- Krupp, L. B. (2004). *Fatigue in multiple sclerosis: A guide in diagnosis and management*. New York: Demos.
- Krupp, L. B. & Elkins, L. E. (2000). Fatigue and declines in cognitive functioning in multiple sclerosis. *Neurology* 55, 934–939. doi: 10.1212/WNL.55.7.934
- Krupp, L. B., LaRocca, N., Muir-Nash, J. & Steinberg, A. (1989). The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology* 46, 1121–1123. doi: 10.1001/archneur.1989.00520460115022

- Krupp, L. B., Alvarez, L. A., LaRocca, N. G. & Scheinberg, L.C. (1988). Fatigue in multiple sclerosis. *Archives in neurology*, 46, 1121–1123. doi: 10.1001/archneur.1989.00520460115022
- Kujala, P., Portin, R. & Ruutiainen, J. (1997). The progress of cognitive decline in multiple sclerosis: a controlled 3-year follow-up. *Brain*, 120, 289–297. Saatavissa: <http://brain.oxfordjournals.org/content/brain/120/2/289.full.pdf> (viitattu 7.1.2017)
- Kujala, P., Portin, R. & Ruutiainen, J. (1996). Language functions in incipient cognitive decline in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 141, 79–86. doi: 10.1016/0022-510X(96)00146-3
- Kujala, P., Portin, R., Revonsuo, A. & Ruutiainen, J. (1995). Attention related performance in two cognitively different subgroups of patients with multiple sclerosis. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*, 59, 77–82. doi:10.1136/jnnp.59.1.77
- Kujala, P., Portin, R., Revonsuo, A. & Ruutiainen, J. (1994). Automatic and controlled information processing in multiple sclerosis. *Brain*, 117, 1115–1126. doi:2048/10.1093/brain/117.5.1115
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurological impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 33, 1444–1452. Saatavissa: <http://www.neurology.org/content/33/11/1444.full.pdf> (viitattu 7.1.2016)
- Kurtzke, J. F. (1970). Neurologic impairment in multiple sclerosis and the disability status scale. *Acta neurologica Scandinavia*, 46, 493–512. doi: 10.1111/j.1600-0404.1970.tb05808.x
- Kuusisto, H. & Elovaara, I. (2003). MS-taudin akuutin pahenemisvaiheen hoito. Suomen Lääkärilehti, 49–50, 5043–5046. Saatavissa: <http://www.laakarilehti.fi.ezproxy.utu.fi:2048/tieteessa/katsausartikkeli/ms-taudin-akuutin-pahenemisvaiheen-hoito/> (viitattu 7.1.2017)
- Krökki O., Bloigu R., Reunanen M. & Remes, A. M. (2011). Increasing incidence of multiple sclerosis in women in Northern Finland. *Multiple Sclerosis*, 17, 133–8. doi: 10.1177/1352458510384012
- Kärnä, E. (2009). *Koheesio suomenoppijoiden viesteissä ja mielipideteksteissä: aineistona Yleisten kielitutkintojen keskitason tekstejä*. Pro gradu -tutkielma. Suomen kieli. Turun yliopisto.
- Laakso, K., Brunnegård, K., Hartelius, L. & Ahlsén, E. (2000). Assessing high-level language in individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14, doi: 10.1080/02699200050051065
- Labov, W. (1977). *Language in the inner city. Studies in the black English vernacular*. Oxford: Basil Blackwell.
- Lacour, A., De Seze, J., Revenco, E., Lebrun, C., Masmoudi, K., Vidry, E., Rumbach, L., Chatel, M., Verier, A. & Vermersch, P. (2004). Acute aphasia in multiple sclerosis: a multicenter study of 22 patients. *Neurology*, 62, 974–977. doi: 10.1212/01.WNL.0000115169.23421.5D
- Laine, M., Koivuselkä-Sallinen, P., Hänninen, R. & Niemi, J. (1997). *Bostonin nimentätesti*. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Langdon, D. W. (2011). Cognition in multiple sclerosis. *Current Opinion in Neurology*, 24, 244 - 249. DOI: 10.1097/WCO.0b013e328346a43b
- Lange, G., Steffener, J., Cook, D. B., Bly, B. M., Christodoulou, C., Liu, W. C., Deluca, J. & Natelson, B. H. (2005). Objective evidence of cognitive complaints in chronic fatigue syndrome: a BOLD fMRI study of verbal working memory. *Neuroimage*, 26, 513–524. doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.02.011

- Langer-Gould, A., Popat, R. S., Huang, S. M., Cobb, K., Fontoura, P., Gould, M. K. & Nelson, L. M. (2006). Clinical and demographic predictors of longterm disability in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis: review. *Archives of neurology*, 63, 1686–1691. doi: 10.1001/archneur.63.12.1686
- Larjavaara, M. (2007). *Pragmasemantiikka*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 1077. Helsinki: SKS.
- LaRocca, N. & Kalb, R. (2006). *Multiple sclerosis: Understanding the cognitive challenges*. New York: Demos.
- Larsen-Freeman, D. 2006. The Emergence of Complexity, Fluency, and Accuracy in the Oral and Written Production of Five Chinese Learners of English. *Applied Linguistics*, 27, 4, 590–619. doi: 10.1093/applin/aml029
- Larsen-Freeman, D. & Strom, V. 1977. The construction of a second language acquisition index of development. *Language Learning*, 27, 123–134. doi: 10.1111/j.1467-1770.1977.tb00296.x
- Lassmann H. (1998). Pathology of multiple sclerosis. Teoksessa A. Compston, G. Ebers, H. Lassmann, I. McDonald, B. Matthews & H. Wekerle (toim.): *McAlpine's multiple sclerosis*. 3. painos. London: Churchill Livingstone, 323–58.
- Latash, M., Kalugina, E., Nicholas, J., Orpett, C., Stefoski, D. & Davis, F. (1996). Myogenic and central neurogenic factors in fatigue in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis*, 1, 236–241.
- Leinonen, L. (2013). *MS-taudin kognitiiviset ja neuropsykologiset oireet*. Pro gradu -tutkielma. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Leppä, V. (2012). *Genetics of multiple sclerosis*. Väitöskirja. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Lerdal, A. (2011). Fatigue Severity Scale. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 2218–2221.
- Lerdal, A. & Kottorp, A. (2011). Psychometric properties of the Fatigue Severity Scale: Rasch Analysis of individual responses in Norwegian stroke cohort. *International Journal of Nursing Studies*, 48, 1258–1265. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2011.02.019
- Lerdal, A., Kottorp, A. & von Koch, L. (2010). Psychometric properties of the Fatigue Severity Scale: Rasch Analysis of individual responses in Norwegian and Swedish MS cohort. *Multiple Sclerosis Journal*, 16, 733–741. doi: 10.1177/1352458510370792
- Lethlean, J.B. & Murdoch, B. E. (2000). Subgroups of multiple sclerosis patients based on language dysfunction. Teoksessa B. Murdoch & D. Theodoros: *Speech and language disorders in multiple sclerosis*. London: Whurr Publishers, 155–194.
- Lethlean, J. B. & Murdoch, B. E. (1997). Performance of subjects with multiple sclerosis on tests of high-level language. *Aphasiology*, 11, 39–57. doi: 10.1080/02687039708248454
- Levene, H. (1960). Robust tests for equality of variances. Teoksessa I. Olkin, W. Hoeffding, S. S. Ghurye, W. G. Madow & H. B. Mann: *Contributions to probability and statistics: Essays in Honor of Harold Hotelling*. Stanford, CA, USA: Stanford University Press, 278–292.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. B. & Tranel E. (2012). *Neuropsychological assessment*. 5. painos. New York: Oxford University Press.
- Lind, M.; Kristoffersen, K. E.; Moen, I.; Simonsen, H. G. (2009). Semi-spontaneous oral text production: measurements in clinical practice. *Clinical linguistics and phonetics*, 23, 872–886. doi: 10.3109/02699200903040051

- Loonstra, A. S., Tarlow, A. R. & Sellers, A. H. (2001). COWAT metanorms across age, education and gender. *Applied neuropsychology*, 8, 161–166. doi: 10.1207/S15324826AN0803_5
- Lublin, F. D. & Reingold S. C. (1996). Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. *Neurology* 46, 907–911. doi: 10.1212/WNL.46.4.907
- Lyon-Caen, O., Jouvent, R., Hauser, S., Chaunu, M., Benoit, N., Widlocher, D. & Lhermitte, F. (1986). Cognitive function in recent onset demyelinating diseases. *Archives of neurology*, 43, 1138–1141. doi: 10.1001/archneur.1986.00520110034010
- Magouirk Bettcher, B., Libon, D. J., Kaplan, E., Swenson, R. & Penney, D. L. (2011) Digit symbol substitution test. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 849–853.
- Mainero, C., Faroni, J., Gasperini, C., Filippi, M., Giugni, E., Ciccarelli, O., Rovaris, M., Bastianello, S., Comi, G. & Pozzilli, C. (1999). Fatigue and magnetic resonance imaging activity in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 246, 454–458. doi: 10.1007/s004150050382
- Mainero, C., Pantano, P., Caramia, F. & Pozzilli, C. (2006). Brain reorganization during attention and memory tasks in multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 245, 93–98. doi: 10.1016/j.jns.2005.08.024
- Martin, M. (2013). Sentences and clauses as complexity measures in second language writing: a segmentation experiment. Teoksessa M. Järventausta & M. Pantermöller (toim.): *Finnische Sprache, Literatur und Kultur im deutschsprachigen Raum*. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag, 185–198.
- Martin, I. & McDonald, S. (2003). Weak coherence, no theory of mind, or executive dysfunction? Solving the puzzle of pragmatic language disorders. *Brain and Language*, 85, 451–466. doi: 10.1016/S0093-934X(03)00070-1
- Mauchly, J. W. (1940). Significance test for sphericity of a normal n-variate distribution. *The Annals of Mathematical Statistics*, 11, 204–209. Doi: 10.1213/aoms/1177731915
- Mayer, Mercer (1994). *Frog, Where Are You?* Topeka, KN: Sagebrush Education Resources.
- Mayer, Mercer (1975). *One Frog Too Many*. New York: Dial Press.
- Mayer, Mercer (1967). *A Boy, a Dog, and a Frog*. New York: Pied Piper Book.
- McAllister, W. S., Belman, A. L., Milazzo, M., Weisbrot, D. M., Christodoulou, C., Scherl, W. F., Preston, T. E., Cianciulli, C. & Krupp, L. B. (2005). Cognitive functioning in children and adolescents with multiple sclerosis. *Neurology*, 64, 1422–1425. doi: 10.1212/01.WNL.0000158474.24191.BC
- McDonald, W.I., Compston, A., Edan, G., Goodkin, D., Hartung, H. P., Lublin, F. D., McFarland, H. F., Paty, D. W.; Polman, C. H., Reingold, S. C., Sandberg-Wollheim, M., Sibley, W. Thompson, A., Noort, S. van Den, Weinshenker, B. Y. & Wolinsky, J. S. (2001). Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the international panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Annals of neurology* 50, 121–127. doi: 10.1002/ana.1076
- Menn, L. & Obler, L. K. (toim.) (1990). *Agrammatic aphasia: a cross-language narrative sourcebook*. Amsterdam: Benjamins. Miller, P. H. (2011). *Dysarthria in multiple sclerosis*. New York, NY, USA: National Multiple Sclerosis Society.
- Miller, D. H. & Leary, S. M. (2007). Primary-progressive multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 6, 903–912. DOI: 10.1016/S1474-4422(07)70243-0

- Milner, A. D. (1986). Chronometric analysis in neuropsychology. *Neuropsychologia*, 24, 115–128. doi: 10.1016/0028-3932(86)90045-X
- Minden, S. I., Frakel, D., Hadden, I., Perloff, J., Srinath, K. P. & Hoaglin, D. C. (2006). The Sonya Slifka longitudinal multiple sclerosis study: methods and sample characteristics. *Multiple sclerosis*, 12, 24–38. doi: 10.1191/135248506ms1262oa
- MS Council for Clinical Practice guidelines (1998). *Fatigue in Multiple Sclerosis*. Washington, DC, USA: Paralyzed Veterans Association.
- Murdoch, B. (2009). *Acquired speech and language disorders. A neuroanatomical and functional neurological approach*. New York, NY, USA: Wiley.
- Murdoch, B. E. & Lehtlean, J. B. (2000). Language disorders in multiple sclerosis. Teoksessa Murdoch, Bruce & Theodoros, Deborah (toim.): *Speech and Language Disorders in Multiple Sclerosis*. London and Philadelphia: Whurr Publishers.
- Murdoch, Bruce & Theodoros, Deborah (toim.) (2000). *Speech and Language Disorders in Multiple Sclerosis*. London and Philadelphia: Whurr Publishers.
- Theodoros, D., Murdoch, B. & Ward, E. (2000). Perceptual features of dysarthria in multiple sclerosis. Teoksessa B. Murdoch & D. Theodoros (toim.): *Speech and Language Disorders in Multiple Sclerosis*. London and Philadelphia: Whurr Publishers, 15–29.
- Mäntylä, J. (2013). *Semanttinen sanasujuvuus MS-taudissa*. Logopedian pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto.
- Nagels, G., D'hooghe, M. B., Kos, D., Engelborghs, S. & De Deyn, P. P. (2008). Within session practice-effect on paced auditory serial addition test in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis*, 14, 106–111. doi: 10.1177/1352458507080062
- Nagels, G., Geentjens, L., Kos, D., Vleugels, L., D'hooghe, M. B., Van Asch, P., Vuylsteke, K. & De Deyn, P. P. (2005). Paced visual serial addition test in multiple sclerosis. *Clinical Neurology and neurosurgery*, 107, 218–222. doi: 10.1016/j.clineuro.2004.11.016
- Niepel, G., Tench, C. G., Morgan, P. S., Evangelou, N., Auer, D. P. & Constantinescu, C. S. (2006). Deep grey matter and fatigue in MS: a TI relaxation time study. *Journal of neurology*, 253, 896–902. doi: 10.1007/s00415-006-0128-9
- Olmos-Lau, Nick., Ginsberg, Myron D., Geller, Joan B. (1977). Aphasia in multiple sclerosis. *Neurology*, 27, 623–626. doi: 10.1212/WNL.27.7.623
- Optic Neuritis Study Group (2008). Multiple sclerosis risk after optic neuritis: final optic neuritis treatment trial follow-up. *Archives of neurology*, 65, 727–32. doi: 10.1001/archneur.65.6.727
- Paavilainen, Teemu (2013). *Magnetic resonance imaging methods in the follow-up of multiple sclerosis and in fabry disease*. Väitöskirja. Turun yliopisto.
- Pandya, R., Metz, L. & Patten, S. B. (2005). Predictive value of the CES-D in detecting depression among candidates for disease-modifying multiple sclerosis treatment. *Psychosomatics*, 46, 131–134. doi: 10.1176/appi.psy.46.2.131
- Parmenter, B. A., Denney, D. R. & Lynch, S. G. (2003). The cognitive performance of patients with multiple sclerosis during periods of high and low fatigue. *Multiple sclerosis*, 9, 111–118. doi: 10.1191/1352458503ms859oa
- Patterson, J. (2011). Controlled Oral Word Association Test. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 703–706.

- Patti, F. (2009). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis*, 15, 2–8. doi: 10.1177/1352458508096684
- Peyser, J. M., Rao, S. M., LaRocca, N. G. & Kaplan, E. (1990). Guidelines for neuropsychological research in multiple sclerosis. *Archives of neurology* 47, 94–97. doi: 10.1001/archneur.1990.00530010120030
- Peyser, J. M. & Poser, C. M. (1986). Neuropsychological correlates of multiple sclerosis. Teoksessa S. B. Filskov & T. J. Boll (toim.): *Handbook of Neuropsychology*. 2. painos. New York: Wiley, 364–397.
- Peyser, J. M., Edwards, K. R. & Poser, C. M. (1980). Psychological profiles in patients with multiple sclerosis. *Archives of neurology*, 37, 437–440. doi: 10.1001/archneur.1980.00500560067009
- Pittock, S. J., McClelland, R. L., Mayr, W. T., Norgensen, N. W., Weinshenker, B. G., Noseworthy, J. & Rodriguez, M. (2004). Clinical implications of benign multiple sclerosis: a 20-year population based follow up study. *Annals of Neurology*, 56, 303–306. doi: 10.1002/ana.20197
- Polman, C. H., Reingold, S. C., Banwell, B., Clanet, M., Cohen, J. A., Filippi, M., Fujihara, K., Havrdova, E., Hutchinson, M., Kappos, L., Lublin, F. D., Montalban, X., O'Connor, P., Sandberg-Wollheim, M., Thompson, A. J., Waubant, E., Weinshenker, B. & Wolinsky, J. S. (2011). Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. *Annals of neurology*, 69, 292–302. doi: 10.1002/ana.22366
- Pozzilli, C., Passafiume, D., Bernardi, S., Pantano, P., Incoccia, C., Bastianello, S., Bozzao, L., Lezi, G. L. & Fieschi, C. (1991). SPECT, MRI and cognitive functions in multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 54, 110–115. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1014343/pdf/jnnp00500-0010.pdf> (viitattu 7.1.2017)
- Preedy, V. R. & Watson, R. R. (2010). *Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures*. New York: Springer.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Applied psychological measurement*, 1, 385–401. Saatavissa: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/014662167700100306> (viitattu 7.1.2017)
- Rao, S. M. (1990). *A Manual for the Brief Repeatable Test Battery of Neuropsychological Tests in MS*. Milwaukee: Medical College of Wisconsin.
- Rao, S. M., Leo, G. J., Bernardin, L. & Unverzagt, F. (1991). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. 1. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*, 41, 685–691. doi: 10.1212/WNL.41.12.2015
- Rao, S. M., Glatt, S., Hammeke, T. A., McQuillen, M. P., Khatri, R. O., Rhodes, A. M. & Pollard, S. (1985). Chronic progressive multiple sclerosis: relationship between cerebral ventricular size and neuropsychological impairment. *Archives of Neurology*, 42, 678–682. doi: 10.1001/archneur.1985.04060070068018
- Randall, K. D. & Kerns, K. A. (2011). Selective reminding test. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer New York, 2235–2237.
- Reid, J. 1990. Responding to different topic types: a quantitative analysis from a contrastive rhetoric perspective. Teoksessa B. Kroll (toim.): *Second language writing. Research insights for the classroom*. Cambridge: Cambridge University Press, 191–210.

- Rice, C. M., Cottrell, D., Wilkins, A. & Scolding, N. J. (2013). Primary progressive multiple sclerosis progress and challenges. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 84, 1100–1106. doi: 0.1136/jnnp-2012-304140
- Roelcke, U., Kappos, L., Lechner-Scott, J., Brunnschweiler, H., Huber, S., Ammann, W., Plohm, A., Dellas, S., Maguire, R. P., Missimer, J., Radü, E. W., Steck, A. & Leenders, K. L. (1997). Reduced glucose metabolism in the frontal cortex and basal ganglia of multiple sclerosis patients with fatigue: a I8F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography study. *Neurology*, 48, 1566–1571. Saatavissa: http://ovidsp.tx.ovid.com.ezproxy.utu.fi:2048/sp-3.23.1b/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=OBAPFPFDALDDPIJINCHKIBGCLEMEAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3fMain%2bSearch%2bPage%3d1%26S%3dOBAPFPFDALDDPIJINCHKIBGCLEMEAA00&directlink=http%3a%2f%2fovidsp.tx.ovid.com%2fovidsp%2f%2fPDDNCGCIBJIAL00%2ffs046%2fovft%2flive%2fgv025%2f00006114%2f00006114-199706000-00017.pdf&filename=Reduced+glucose+metabolism+in+the+frontal+cortex+and+basal+ganglia+of+multiple+sclerosis+patients+with+fatigue%3a+A+18F-fluorodeoxyglucose+positron+emission+tomography+study.&navigation_links=NavLinks.S.sh.33.1&link_from=S.sh.33%7c1&pdf_key=FPDDNCGCIBJIAL00&pdf_index=/fs046/ovft/live/gv025/00006114/00006114-199706000-00017&D=ovft&link_set=S.sh.33|1|sl_10|result-Set|S.sh.33.34|0 (viitattu 7.1.2017)
- Rogers, J. M. & Panegyres, P. K. (2007). Cognitive impairment in multiple sclerosis: evidence-based analysis and recommendations. *Journal of clinical neuroscience*, 14, 919–927. doi: 10.1016/j.jocn.2007.02.006
- Rosti-Otajärvi, E. (2009). *MS-potilaiden kognitiiviset häiriöt ja PASAT-testissä suoriutuminen*. Väitöskirja. Helsingin yliopisto.
- Rosti-Otajärvi, E. & Hämäläinen, P. (2010). Neuropsykologisen kuntoutuksen mahdollisuudet MS-taudissa. *Duodecim*, 126, 2845–2852. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo99244.pdf> (viitattu 7.1.2017)
- Roth, C. (2011). Boston naming test. Teoksessa J. S. Kreutzer, J. DeLuca & B. Kaplan: *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY: Springer, 430–433.
- Ruet, A., Deloire, M., Charre-Morin, J., Hamel, D. & Brochet, B. (2013). Cognitive impairment differs between primary progressive and relapsing-remitting MS. *Neurology*, 80, 1501–1508. doi: 10.1212/WNL.0b013e31828cf82f
- Ruutiainen J. & Tienari P. (2006). MS-tauti ja muut demyelinaatio sairaudet. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste, H. Somer (toim.): *Neurologia*. Helsinki: Duodecim, 379–94.
- Sarasoja, T., Wikström, J., Paltamaa, J., Hakama, M. & Sumelahti, M. (2004). Occurrence of multiple sclerosis in central Finland: a regional and temporal comparison during 30 years. *Acta Neurologica Scandinavica*, 110, 331–6. doi: 10.1111/j.1600-0404.2004.00326.x
- Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52, 591–611. doi: 10.1093/biomet/52.3-4.591
- Schneider, P., Dubé, R. V., & Hayward, D. (2005). The Edmonton Narrative Norms Instrument. Saatavissa: <http://www.rehabmed.ualberta.ca/spa/enni> (viitattu 8.1.2017)
- Schwid, S. R., Covington, M., Segal, B. M. & Goodman, A. D. (2002). Fatigue in multiple sclerosis: current understanding and future directions. *Journal of rehabilitation research & development*, 39, 211–224. Saatavissa: <http://www.rehab.research.va.gov/jour/02/39/2/Schwid.htm> (viitattu 7.1.2016)

- Schwid, S. R., Tyler, C. M., Scheid, E. A., Weinstein, A., Goodman, A. D. & McDermott, M. P. (2003). Cognitive fatigue during a test requiring sustained attention: a pilot study. *Multiple sclerosis* 9, 503–508. doi: 10.1191/1352458503ms9460a
- Scott, J. P. R., McNaughton, L. R. & Polman, R. C. J. (2006). Effects of sleep deprivation on cognitive, motor performance and mood. *Physiology & behavior*, 87, 396–408. doi: 0.1016/j.physbeh.2005.11.009
- Segalowitz, N. 2000. Automaticity and attentional skill in fluent performance. Teoksessa H. Riggenbach (toim.): *Perspectives on Fluency*. Michigan: The University of Michigan Press, 200–219.
- Seppänen, E.-L. (1997). Vuorovaikutus paperilla. Teoksessa Liisa Tainio (toim.): *Keskustelunalyysin perusteet*. Tampere: Vastapaino, 18–31.
- Sepulcre, I., Vanotti, S., Hernández, R., Sandoval, G., Cáceres, F., Garcea, O. & Villoslada, P. (2001). Cognitive impairments in patients with multiple sclerosis using the Brief repeatable battery-neuropsychology test. *Multiple Sclerosis Journal*, 12, 187–195. doi: 10.1191/1352458506ms12580a
- Shirani, A., Zhao, Y., Kingwell, E., Rieckmann, P. & Tremlett, H. (2012). Temporal trends of disability progression in multiple sclerosis: findings from British Columbia, Canada (1975–2009). *Multiple sclerosis*, 18, 442–50. doi: 10.1177/1352458511422097
- Siegel, S. (1956). *Nonparametric statistics for the behavioural sciences*. New York: McGraw–Hill Book Company.
- Skerrett, T. N. & Moss-Morris, R. (2006). Fatigue and social impairment in multiple sclerosis: the role of patients' cognitive and behavioral responses to their symptoms. *Journal of psychosomatic research*, 61, 587–593. doi: 10.1016/j.jpsychores.2006.04.018
- Smith, A. (1982) *Symbol-digit modalities test (SDMT). Manual (revised)*. LA, CA, USA: Western Psychological Services.
- Snow, P. C. & Douglas, J. M. (2000). Conceptual and methodological challenges in discourse assessment with TBI speakers: towards an understanding. *Brain Injury*, 14, 397–415. doi: 10.1080/026990500120510
- Snow, P. C., Douglas, J. & Ponsford, J. (1997). Conversational assessment following traumatic brain injury: a comparison across two control groups. *Brain Injury*, 11, 409–429. doi: 10.1080/026990597123403
- Sorensen P. M. (2000). Dysarthria. Teoksessa J. B. Burks & K. P. Johnson (toim.): *Multiple Sclerosis: diagnosis, medical management, and rehabilitation*. New York: Demos Medical Publishing, 385–405.
- Spreen, O. & Risser, A. H. (2003). *Assessment of aphasia*. Oxford: Oxford University Press.
- Sperber, D. & Wilson, D. (1995). *Relevance: communication and cognition*. Oxford: Blackwell.
- Staffen, W., Mair, A., Zauner, H., Unterrainer, J., Niederhofer, H., Kutzelnigg, A., Ritter, S., Golaszewski, S., Iglseder & Ladurner, G. (2002). Cognitive function and fMRI in patients with multiple sclerosis: evidence for compensatory cortical activation during attention task. *Brain*, 125, 1275–1228. doi: 10.1093/brain/awf125
- Strauss, E., Sherman, E. M. S. & Spreen, O. (toim.) (2006) *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.

- Ström, U. & Lempinen, M. (1996). Puheen sujuvuuden häiriöt: änkytys ja sokellus. Teoksessa K. Launonen & A. M. Korpijaakko-Huuhka (toim.): *Kommunikoinnin häiriöt: syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita*. Helsingin yliopisto ja Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Sumelahti, M. L. (2002). *Occurrence, survival and prognostic factors of multiple sclerosis in Finland*. Väitöskirja. Tampereen yliopisto.
- Sumelahti, M.L., Holmberg, M.H., Murtonen, A., Huhtala, Heini & Elovaara, Irina (2014). Increasing incidence in relapsing-remitting MS and high rates among young women in Finland: a thirty-year follow-up. *Multiple sclerosis international*, 186950. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/186950>
- Sumelahti, M. L., Hakama, M., Elovaara, I. & Pukkala, E. (2010). Causes of death among patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis*, 16, 1437–42. doi: 10.1177/1352458510379244
- Sumowski, J. F. & Leavitt, V. M. (2013). Cognitive reserve in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 19, 1122–1127. doi: 10.1177/1352458513498834
- Swanton, J. K., Roviva, A., Tintore, M., Altmann, D. R., Barkhof, F., Filippi, M., Huerga, E., Miskiel, K. A., Plant, G. T., Polman, C., Rovaris, M., Thompson, A. J., Moltalban, X. & Miller, D. H. (2007). MRI criteria for multiple sclerosis in patients presenting with clinically isolated syndromes: a multicentre retrospective study. *The Lancet Neurology*, 6, 677–86. doi: 10.1016/S1474-4422(07)70176-X
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Tanskanen, S.-K. (2006). *Collaborating towards coherence: lexical cohesion in English discourse*. Amsterdam: Benjamins.
- Tartaglia, M. C., Narayan, S., Francis, S. J., Santos, A. C., De Stefano, N., Lapierre, Y. & Arnold, D. L. (2004). The relationship between diffuse axonal damage and fatigue in multiple sclerosis. *Archives of neurology* 61, 201–207. doi: 10.1001/archneur.61.2.201
- Theodoros, D., Murdoch, B. & Ward, E. (2000). Perceptual features of dysarthria in multiple sclerosis. Teoksessa B. Murdoch & D. Theodoros: *Speech and language disorders in multiple sclerosis*. London: Whurr Publishers, 15–29.
- Thompson, S. E. (1994). Aspects of cohesion in monologue. *Applied linguistics*, 15, 58–75. doi: 10.1093/applin/15.1.58
- Tintoré, M., Rovira, A., Río, J. ym. (2006). Baseline MRI predicts future attacks and disability in clinically isolated syndromes. *Neurology*, 67, 968–72. doi: 10.1212/01.wnl.0000237354.10144.ec
- Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. (2011). *Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita*. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja C:20. Turku: Painosalama.
- Vallittu, A.-M. (2007). *Measurement of bioactivity of immunomodulatory treatment of relapsing multiple sclerosis. With emphasis on MxA protein*. Väitöskirja. Turun yliopisto.
- van de Velde, G. (1984). Inferences and coherence in text interpretation. Teoksessa E. Sözer (toim.): *Text connectivity, text coherence: aspects, methods, results*. Papers in Textlinguistics 49. Hamburg: H. Buske, 261–198.
- van den Burg, W., van Zomeren, A. H., Minderhoud, J. M., Prange, A. J. & Meijer, S. A. (1987). Cognitive impairment in patients with multiple sclerosis and mild physical disability. *Archives of Neurology*, 44, 494–501. doi: 10.1001/archneur.1987.00520170024017

- van der Werf, S. P., Evers, A., Jongen, P. J. H. & Bleijenberg, G. (2003). The role of helplessness as mediator between neurological disability, emotional instability, experienced fatigue and depression in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 9, 89–94. doi: 10.1191/1352458503ms854oa
- Virtanen, S. (2016). Henkilökohtainen tiedonanto 11.2.2016.
- WAIS-III (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale – III*. New York: The Psychological Corporation.
- WAIS-III (2005). *Wechsler Adult Intelligence Scale – III*. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Wallace, G. L. & Holmes, S. (1993). Cognitive-linguistic assessment of individuals with multiple sclerosis. *Archives of physical medical rehabilitation*, 74, 637–643.
- Wechsler Memory Scale* (2009). 4. painos. San Antonio, TX, USA: Pearson.
- Whitaker, John N. & Mitchell, G.W. (1997). Clinical features of multiple sclerosis. Teoksessa C.S. Raine, H.F. McFarland, W.W. Tourtellotte (toim.): *Multiple sclerosis: clinical and pathogenic basis*. London: Chapman and Hall, 3–20.
- Whitehead, L. (2009). The measurement of fatigue in chronic illness: a systematic review of unidimensional and multidimensional fatigue measures. *Journal of pain and symptom management*, 37, 107–138. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2007.08.019
- Wikström, J. (2002). Multipeliskleroosi (MS-tauti). Teoksessa Kunnamo, I. ym. (toim.): *Lääkärin käsikirja*. Jyväskylä: Duodecim, 1214–1215.
- Willson, B. A. (2008). Neuropsychological rehabilitation. *Annu Rev Clin Psychol*, 4, 141–162.
- Wolfe-Quintero, K., Inagaki, S. & Kim, H.-Y. 1998. *Second language development in writing: measures of fluency, accuracy, and complexity*. Honolulu, HI: University of Hawai'i Press.
- Yorkston, K., Klasner, E. R., Bowen, J., Ehde, D. M., Gibbons, L. E., Johnson, K. & Kraft, G. (2003). Characteristics of multiple sclerosis as function of the severity of speech disorders. *Journal of medical speech-language pathology*, 11, 73–84.

Internetlähteet

- MS-liitto (2007). www.ms-liitto.fi (viitattu 28.09.2007)
- Maskun kuntoutuskeskus (2016). <http://www.kuntoutuskeskus.fi/> (viitattu 13.10.2016)
- MS-tauti. Käypä hoito -suositus (2015). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi36070> (viitattu 06.1.2017)
- Neill, J. (2008). *Why use effect sizes instead of significance testing in program evaluation*. Saatavissa: <http://wilderdom.com/research/effectsizes.html> (viitattu 30.3.2016)
- Levine, T. R. & Hullett, C. R. (2016). *Eta squared, partial eta squared, and misreporting of effect size in communication research*. Saatavissa: <https://www.msu.edu/~levinet/eta%20squared%20hcr.pdf> (viitattu 30.3.2016).
- Living Medical eTextBook*. Neurology. Projects in Knowledge. Multiple Sclerosis: cognitive Impairment in Multiple Sclerosis. Early Detection and Management. (2016). Saatavissa: <http://lmt.projectsinknowledge.com/Activity/index.cfm?showfile=b&jn=2023&sj=2023.12&sc=2023.12.2> (viitattu 20.1.2016).

Liite 1. McDonaldin kriteerit (2010): varma aaltomainen MS-tauti (MS-tauti: Käypä hoito -suositus 2015). (MK = magneettikuva; KEO = kliinisesti eriytynyt oireyhtymä; DIS = paikallinen hajapesäkkeisyys; DIT = ajallinen hajapesäkkeisyys).

Kliiniset oireet ja löydökset	MS-taudin diagnoosia varten vaadittavat lisätutkimukset
1. ≥ 2 erillistä oirejaksoa ja kliiniset objektiiviset löydökset vähintään kahdesta erillisestä keskushermoston vauriosta tai 1 objektiivinen kliininen löydös ja luotettava tieto toisesta ilman sairauskertomusmerkintöjään vähintään yhden aiemman MS-tautiin sopivan sairaustapahtuman perusteella	Erittäin suositeltavia lisätutkimuksia ovat MK ja selkädinnestetutkimus. Jos niiden tulos on negatiivinen, MS-diagnosi voidaan tehdä vain, ellei parempaa selitystä oireille löydetä.
2. ≥ 2 erillistä oirejaksoa ja kliiniset löydökset yhdestä keskushermoston vauriosta	Keskushermoston vaurioiden paikallisen hajapesäkkeisyyden osoittaminen MK:lla (DIS): ≥ 1 T2-muutosta vähintään kahdessa seuraavista neljästä MS-taudille tyypillisistä keskushermoston alueista (Gd-tehosteita muutoksia ei vaadita): <ul style="list-style-type: none"> – periventrikulaarinen – jukstakortikaalinen – infratentoriaalinen – selkäydin (Huom. Jos potilaalla on aivonrunko- tai selkäydintason oire, näiden alueiden MK-muutoksia ei huomioida) tai uusi kliininen oirejakso, joka viittaa toiseen keskushermoston alueen vaurioon
3. Yksi oirejakso ja kliinisiä löydöksiä ≥ 2	Ajallisen hajapesäkkeisyyden osoittaminen keskushermoston alueella (DIT): oireettomat Gd-tehostuvat ja tehostumattomat muutokset yhdessä MK:ssa samanaikaisesti milloin tahansa tai uusi T2- tai Gd-tehostuva muutos (muutokset) ajoituksesta riippumatta ensimmäiseen MK:hon nähden tai uusi kliininen oirejakso
4. Yksi oirejakso ja kliininen löydös yhdeltä keskushermoston alueelta (KEO = kliinisesti eriytynyt oireyhtymä)	Hajapesäkkeisyyden osoittaminen paikallisesti (DIS) tai ajallisesti (DIT): Hajapesäkkeisyys (MK-muutokset) keskushermoston alueella (DIS): ≥ 1 T2-muutos ainakin kahdessa seuraavista neljästä keskushermoston alueesta: <ul style="list-style-type: none"> – periventrikulaarinen – jukstakortikaalinen – infratentoriaalinen – selkäydin tai uusi kliininen oirejakso, joka viittaa toiseen keskushermoston alueen muutokseen. Hajapesäkkeisyys (MK-muutokset) keskushermostossa ajallisesti (DIT): oireettomat Gd-tehostuvat ja tehostumattomat muutokset yhdessä MK:ssa samanaikaisesti milloin tahansa tai uudet T2- tai Gd-tehostuvat muutokset ajoituksesta riippumatta ensimmäiseen MK:n nähden tai uusi kliininen oirejakso
5. Vähittäinen neurologisten oireiden eteneminen, joka viittaa MS-tautiin (PPMS)	Yhden vuoden ajan etenevä tauti (todetaan retrospektiivisesti tai prospektiivisesti) ja 2–3 seuraavista kriteereistä: 1. hajapesäkkeisyyden osoitus (DIS): ≥ 1 T2-muutosta MS-taudin tyypillisillä alueilla (periventrikulaarinen, jukstakortikaalinen, infratentoriaalinen) 2. hajapesäkkeisyyden osoitus (DIS): ≥ 2 T2-muutosta selkäytimen alueella 3. positiivinen selkädinnestelöydös (oligoklonaaliset juosteet, isoelektrinen fokusointi tai suurentunut IgG-indeksi)

*T2-muutoksella tarkoitetaan ympäröivää kudosta nestepitoisempien demyeliiniplakkien näkymistä MK:ssa kirkkaampana kuin plakkia ympäröivä valkea aine (henkilökohtainen tiedonanto neuroradiologi Sami Virtanen 11.2.2016).

Liite 2. Inkluisio – Eksklusiokriteerit.

MASKUN NEUROLOGINEN KUNTOUTUSKESKUS

Kielelliset häiriöt MS-taudissa - tutkimus

Tarra

PVM

pv	kk	vv			

HYVÄKSYTTÄVYYS / POISSULKUKRITEERIT

HYVÄKSYTTÄVYYSKRITEERIT: Jos vastaus johonkin seuraavista kysymyksistä on "ei", poissuljetaan henkilö tutkimuksesta		
01. Ikä 20 - 55 vuotta	1 = ei 2 = kyllä	<input type="checkbox"/>
02. Riittävä näkökyky (lähitestitaulu $\leq 0,25$, fontti 14)		<input type="checkbox"/>
03. Varma MS-diagnoosi (McDonaldin kriteerit)		<input type="checkbox"/>
04. EDSS 0.0 - 7.5 (Kurtzke 1983)		<input type="checkbox"/>
05. Relapsoiva-remittoiva tai sekundaarisesti progressiivinen sairausmuoto		<input type="checkbox"/>
06. Kykenee käyttämään tietokoneen hiirtä.		<input type="checkbox"/>
POISSULKUKRITEERIT: Jos vastaus johonkin seuraavista kysymyksistä on "kyllä", poissuljetaan henkilö tutkimuksesta		
01. MS-tautiin liittyvä pahenemisvaihe ≤ 1 kuukausi (30 vrk) ennen tutkimukseen ottamista	1 = ei 2 = kyllä	<input type="checkbox"/>
02. Muu keskushermoston sairaus		<input type="checkbox"/>
03. Vakava psykiatrinen sairaus		<input type="checkbox"/>
4. Kliinisen vaikutelman mukaan huomattava kognitiivinen tasonlasku		<input type="checkbox"/>
5. Vaikea keskustelua vaikeuttava artikulaatiohäiriö		<input type="checkbox"/>

Liite 3. MS-ryhmien tautimuodon ja taudin vaikeusasteen jakaumat.

Taulukko. Tautimuodon perusteella jaettujen MS-ryhmien EDSS-luvut ja jakautuminen EDSS-ryhmiin

Tautimuodon perusteella jaetut MS-ryhmät	EDSS-luku			EDSS-ryhmä (hlö)
	Minimi–maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta	Alempi / Ylempi EDSS
RR (n = 13)	1–7	4,2	1,9	9 / 4
SP (n = 7)	4–7,5	6,3	1,1	1 / 6

Taulukko. Taudin vakavuusasteen perusteella jaettujen MS-ryhmien EDSS-luvut ja jakautuminen ryhmiin tautimuodon perusteella

Taudin vakavuusasteen perusteella jaetut MS-ryhmät	EDSS-luku			Tautimuoto (hlö)
	Minimi–maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta	RR / SP
Alempi EDSS-ryhmä (0–5,5) (n = 10)	1–4,5	3,3	1,1	9 / 1
Ylempi EDSS-ryhmä (6–7,5) (n = 10)	6–7,5	6,6	0,5	4 / 6

Liite 4. MS-potilaiden tutkimuksen aikana käyttämä lääkitys.

Lääkkeen indikaatio	Lääkkeen nimi	n
Fatiikki	Atarin	3
Gastriitti	Lenzopretzol	1
Hermosärky	Triptyl	1
Kipu	Oxynorm	1
Kipu	Neurontin	1
Kipu	Panadol	1
Kipu	Dorogesic	1
Kipu	Para-Tabs	1
Kipu, selkärankareuma, Avonexin sivuvaikutus, Betaferonin sivuvaikutus,	Burana	7
lämpöily		
Kivut	Lyrica	1
Kolesteroli	Zocor	1
Mieliala	Citalopram	1
Mieliala	Seprem	2
mieliala	Doxol	1
Mieliala	Efexor clepot	1
Mieliala	Cipremil	1
Mieliala	Fevarin	1
Mieliala	Sertralinhexal	1
Migreeni	Miranax	1
MS	Betaferon	3
MS	Rebif	5
MS	Avonex	2
MS	Copaxone	3
MS	Azemun	1
Nesteenpoisto	Spirexis	1
Osteopenia	Glucosomin	1
Osteopenia	Fosemex	1
Osteoporoosin esto	Mihisun edcium	1
Psoriasis	Daivonex	1
Psoriasis	Daicobet	1
Päänsärky	Opanox	1
Päänsärky	Panadol Forte	1
Rakon toiminta	Cystrin	1
Rakon toiminta	Petrusitol Sr	1
Rakon toiminta	Vesicore	1
Rakon toiminta	Spasmolyt Plus	2
Spastisuus	Baclon	1
spastisuus	Sirdalud	3
spastisuus	Sirdalud Retard	4
Spastisuus	Rivatriil	2
Spastisuus	Baclon	2
Spastisuus, krampit	Magnesium	1
Spastisuus, krampit	Rivatriil	3
Spastisuus, krampit, ahdistus	Relapamil	1
Sydän	Atacend	1
Sydän	Cordiol	1
Uni	Stillnoct	1
Uni	Somnor	1
Uni	Zopinox	1
Uni	Melatonin	1
VIT:n esto	NitroforC	1
VTI:n esto	Trimopen	4

VTI = virtsatieinfektio

Liite 5. Mielialakysely CES-D.

TÄYTTÖOHJE:

Laita rasti ruutuun (vain yksi vaihtoehto), joka parhaiten kuva sitä, kuinka usein **viimeksi kulu-
neen viikon** aikana tunsit seuraavalla tavalla.

Harvoin tai ei koskaan

Joskus

Melko usein

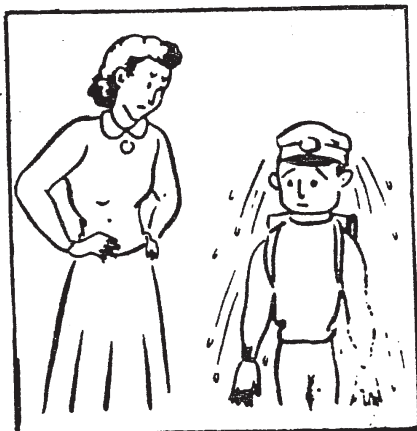
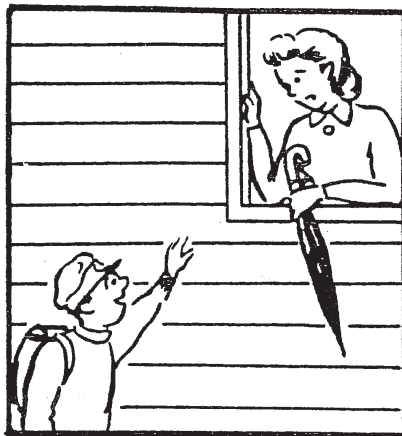
Lähes koko ajan

1. Olin levoton asioista, joista en yleensä huolestu.
 2. Minun ei tehnyt mieli syödä; ruokahaluni oli huono.
 3. Tunsin itseni alakuloiseksi perheeni ja ystäväni tuesta huolimatta.
 4. Minusta tuntui, että olin avian yhtä hyvä ihminen kuin muutkin.
 5. Minulla oli vaikeuksia keskittyä.
 6. Tunsin itseni masentuneeksi.
 7. Kaikki, mitä tein, tuntui vaivalloiselta.
 8. Tulevaisuus tuntui toiveikkaalta.
 9. Minusta tuntui, että olin epäonnistunut elämässäni.
 10. Pelkäsin monia asioita.
 11. Nukuin levottomasti.
 12. Olin onnellinen.
 13. Puhuin vähemmän kuin tavallisesti.
 14. Tunsin itseni yksinäiseksi.
 15. Ihmiset olivat epästävällisiä.
 16. Nautin elämästä.
 17. Minulla oli itkukohtauksia.
 18. Olin surullinen.
 19. Tuntui kuin ihmiset eivät olisi pitäneet minusta.
 20. En saanut itseäni kunnolla käyntiin.
-

Liite 6. MS-tautia sairastavan uupumusasteikko (FSS).

	Olen vahvasti eri mieltä				Olen vahvasti samaa mieltä		
1. Olen haluttomampi mihinkään, kun olen uupunut.	1	2	3	4	5	6	7
2. Liikunta uuvuttaa minua.	1	2	3	4	5	6	7
3. Uuvun helposti.	1	2	3	4	5	6	7
4. Uupumus haittaa fyysisiä toimintojani.	1	2	3	4	5	6	7
5. Uupumus aiheuttaa usein minulle ongelmia.	1	2	3	4	5	6	7
6. Uupumiseni estää pitempiaikaisen fyysisen toiminnan.	1	2	3	4	5	6	7
7. Uupumus haittaa minua tiettyjä tehtäviä hoitaessani.	1	2	3	4	5	6	7
8. Uupumus kuuluu kolmen eniten toimintakykyäni estävän oireen joukkoon	1	2	3	4	5	6	7
9. Uupumus haittaa työ- ja perhe-elämääni tai ihmissuhteitteni hoitoa	1	2	3	4	5	6	7

Liite 7. Täytekuva 1: Poika sateessa.



Liite 8. Täytekuva 2: Leiriytymiskuva.



Liite 9. Potilaan demografiset tiedot.

MASKUN NEUROLOGINEN KUNTOUTUSKESKUS

Kielelliset häiriöt MS-taudissa - tutkimus

Nimi

PVM KLO

pv kk vv h min

Synt.aika

Tutkija täyttää:

MS-TAUTIA KOSKEVAT TIEDOT / MUUT SAIRAUDET / LÄÄKITYS

MS-ensioireet	Vuosi, jona tutkittava on havainnut 1. kerran MS-tautiin sopivia oireita (9999 = tieto puuttuu) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tutkija täyttää: Kuluneiden vuosien määrä ensimmäisten MS-oireiden jälkeen (99 = tieto puuttuu) <input type="text"/> <input type="text"/>
MS-diagnoosi	Vuosi, jona tutkittavalle on asetettu MS-taudin diagnoosi (9999 = tieto puuttuu) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tutkija täyttää: Kuluneiden vuosien määrä MS-diagnoosin saamisen jälkeen (99 = tieto puuttuu) <input type="text"/> <input type="text"/>
Taudinkuva	1 = Relapsoiva-remittoiva etenemismuoto 2 = Primaaristi progressiivinen etenemismuoto 3 = Sekundaarisesti progressiivinen etenemismuoto <input type="checkbox"/>	
Muut Sairaudet	Sairauden nimi: Diagnoosivuosi: (9999 = tieto puuttuu)	
	1. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	2. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	3. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	4. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	5. _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Toinen puoli !

Lääkitys Tutkimusajankohtana						
<ul style="list-style-type: none"> Kirjaa lääkitystiedot mieluiten painokirjaimin. Jos mahdollista, kirjaa ensiksi MS-tautiin liittyvä lääkitys. Käytä seur. lyhenteitä: kapseli = kap tippa = tip tabletti = tbl voide = voi ampulli = amp puikko = pui Mikäli lääkitystä käytetään tarpeen mukaan kirjaa kohtaan päivittäinen annos: TARV Mikäli lääkitystä käytetään joka toinen päivä kirjaa kohtaan päivittäinen annos: JTP 					<ul style="list-style-type: none"> Kirjaa se päivä, jona lääkityksen käyttö alkoi ja mahdollisesti loppui. Kirjaa pvm näin: 8.3.1999 = 080399 Mikäli aloitus- tai lopetuspäivämäärää ei tiedetä, kirjaa: 999999 Mikäli lääkityksen käyttö jatkuu edelleen, kirjaa: 000000 	
Lääkkeen nimi	Lääkkeen vahvuus	Lääkkeen indikaatio	Kerta-annos	Annos / pv	Lääkityksen aloituspvm	Lääkityksen lopetuspvm
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□
					□□□□□□	□□□□□□

Liite 10. Tutkimustiedote.

Väitöskirjatutkimus: MS-tautia sairastavien kielellisten häiriöiden kartoitus
Tutkija: FM, jatko-opiskelija Leena Maria Heikkola, Suomen kielen oppiaine,
Åbo Akademi
Ohjaajat: prof. Urpo Nikanne (suomen kieli) ja prof. Matti Laine (psykologia)
Tutkijan yhteystiedot: 044 338 5389, lmheik@utu.fi

Tutkimus

Väitöskirjan tarkoituksena on MS-potilaiden kielellisten häiriöiden yleinen kielitieteellinen kartoitus spontaanipuheen analyysissa. Tutkimus suoritetaan haastatteleamalla noin 20 MS-tautia sairastavaa koehenkilöä Maskun neurologisessa kuntoutuskeskuksessa sekä saman verran kontrolliryhmään kuuluvia terveitä puhujia, joiden sosio-ekonomiset muuttajat vastaavat MS-potilaiden muuttujia. Tuloksia verrataan myös joltain muuta neurologista sairautta (esim. alzheimer, afasia) sairastavien tutkimukseen. Tutkimuksen haastattelut tehdään kuvasarjan tai muun vastaavan avulla ja ne äänitetään.

MS-potilaiden spontaanipuhetta analysoidaan potilaan tutkimukseen luovuttamalla aiemmin teetettyjen aivomagneettikuvien sekä potilaille teetetävien neuropsykologisten kokeiden avulla. Tuloksia verrataan australialaisen MS-tutkimuksen tuloksiin (Lethlean & Murdoch 1993) sikäli kun tulokset ovat vertailtavissa. Potilaille teetetään myös uupumusta ja mielialaa kartoittavat kyselyt. Lisäksi väitöskirjassa selvitetään mahdollisia MS-potilaiden kielellisiä kuntoutusmahdollisuuksia tutkimuksen pohjalta.

Tutkimus rahoitetaan riippumattomista lähteistä saaduilla apurahoilla.

Tutkimukseen osallistuminen

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Koehenkilöllä on oikeus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen milloin tahansa syytä ilmoittamatta. Tutkimukseen osallistumisen keskeyttäminen tai siihen osallistumattomuus ei vaikuta koehenkilön saamaan hoitoon. Myös tutkijalla on oikeus keskeyttää koehenkilön osallistuminen tutkimukseen. Syynä voi olla koehenkilön sopimattomuus ennalta määritellyyn koehenkilöryhmään.

Tutkimuksen on tarkoitus valmistua jouluna 2009. Koehenkilöt osallistuvat näiden neljän vuoden aikana yhteen nauhoitettavaan haastatteluun. Haastattelun yhteydessä potilaille teetetään Bostonin nimentätesti sekä semanttista

muistia kartoittava testi. Lisäksi koehenkilöille annetaan täytettäväksi uupumusta ja mielialaa kartoittavat kyselyt, jotka he palauttavat Maskun neurologisen keskuksen henkilökunnalle. Haastattelun jälkeen potilaille teetetään neuropsykologisia testejä. Haastattelut hoidetaan koehenkilöiden ollessa Maskun neurologisessa kuntoutuskeskuksessa, joten heille ei koidu tutkimukseen osallistumisesta ylimääräisiä kustannuksia eikä ansionmenetystä.

Koehenkilöille ei ole tutkimuksesta suoraa hyötyä. Tutkimuksen hyöty on MS-potilaiden kielellisten häiriöiden kartoituksessa sekä mahdollisesti esitetävissä kielen kuntoutusmahdollisuuksissa. Tutkimuksesta ei koidu koehenkilöille haittaa eikä riskejä.

Tietosuoja

Vain tutkijalla, Leena Maria Heikkolalla, on pääsy tutkimukseen luovuttamiinne henkilö- ja potilastietoihin sekä nauhoitettuihin haastatteluihinne. Maskun neurologisen keskuksen tutkimukseen osallistuvalla henkilökunnalla on pääsy keskuksessa teetettyjen kokeiden tuloksiin. Aivomagneettikuvat tulkitsee radiologi, joka saa aivomagneettikuvat henkilöimättöminä. Henkilötietonne pidetään erillisessä tiedostossa, jonka käyttöön vaaditaan salasana. Tutkimukseen luovuttamanne henkilötiedot hävitetään tutkimuksen päätyttyä, muut tutkimusta koskevat tiedot arkistoidaan. Mahdollisia jatko- tai seuraututkimuksia tai uutta tutkimusta varten Teiltä pyydetään uusi erillinen suostumus.

Liite 11. Suostumusasiakirja.

SUOSTUMUSASIAKIRJA

Väitöskirjatutkimus: MS-tautia sairastavien kielellisten häiriöiden kartoitus
Tutkija: FM, jatko-opiskelija Leena Maria Heikkola, Suomen kielen oppiaine, Åbo Akademi
Ohjaajat: prof. Urpo Nikanne (suomen kieli) ja prof. Matti Laine (psykologia)
Tutkijan yhteystiedot: 044 338 5389, lmheik@utu.fi

Pyydän Teitä ystävällisesti osallistumaan saamassanne Tutkimustiedotteessa kuvailtuun väitöskirjatutkimukseeni. Osallistuminen tutkimukseen on vapaaehtoista. Ilmoittakaa suostumuksenne merkitsemällä haluamanne vaihtoehdo:

- Suostun osallistumaan haastatteluun sekä luovuttamaan viimeisimmän aivomagneettikuvani sekä mahdolliset kieli-, muisti- ja tarkkaavaisuuskokeiden tulokset tutkimukseen.
- En suostu osallistumaan haastatteluun enkä luovuttamaan viimeisintä aivomagneettikuvani enkä mahdollisia kieli-, muisti- ja tarkkaavaisuuskokeiden tuloksia tutkimukseen.

Täyttäkää alla olevat henkilötiedot:

Sukunimi	Etunimi
Henkilötunnus	Koulutus
Ammatti	Nainen <input type="checkbox"/> Mies <input type="checkbox"/>
Osoite	Postinro ja -toimipaikka
Puhelinno	Sähköpostiosoite

Vain tutkijalla (Leena Maria Heikkola) on pääsy henkilötietoihinne, potilastietoihinne (koetulokset) sekä haastattelunne nauhoitukseen. Aivomagneettikuvat analysoidaan radiologin avulla, jolla on pääsy vain henkilöimättömiin kuviin, ei henkilötietoihin. Tietojanne käytetään vain Tutkimustiedotteessa kuvattuun väitöskirjatutkimukseen. Henkilötietonne hävitetään ja muut tutkimusta koskevat tietonne arkistoidaan tutkimuksen päätyttyä. Mahdollisia jatko- tai seuraututkimuksia tai uutta tutkimusta varten Teiltä pyydetään uusi erillinen suostumus. Teillä, ja myös tutkijalla, on oikeus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen milloin tahansa syytä ilmoittamatta. Ennen haastattelua tutkija antaa Teille selvityksen tutkimuksesta ja vastaa mahdollisiin kysymyksiinne.

Tutkijan allekirjoitus

Nimen selvennys

Tutkittavan allekirjoitus

Nimen selvennys

Paikka

Aika

Liite 12. Ashin ym. (2006) tapahtumamalli

Ash, S., Moore, P., Antani, S., McCawley, G., Work, M. & Grossman, M. (2006). Trying to tell a tale: Discourse impairments in progressive aphasia and fronto-temporal dementia. *Neurology*, 66, 1405–1413.

Events of the Frog Story				
Episode	Role	Page	Event	
1	O(rientation)	1	1	A boy and his dog are looking at a frog in a jar in the boy's bedroom. It's nighttime; the moon is seen through the window and the boy is wearing pajamas.
	A(ction)	2	2	The boy and dog are asleep, and the frog climbs out of the jar.
	R(esolution)	3	3	It's morning. The boy and dog wake up and see that the frog is gone.
2	O	4	4	The boy and dog look for the frog. The boy has gotten dressed and is looking in his boot.
	A	4	5	The dog puts his head in the jar.
	A	5	6	The boy opens the window and calls out. The dog is in the window with his head stuck in the jar, about to fall.
	A	6	7	The dog falls out of the window.
	R	7	8	The jar is broken on ground. The boy is holding the dog and looking angry while the dog licks his face.
3	O	8-9	9	The boy and dog are outside the house near a stand of trees. The boy is calling out.
	A	10	10	The boy peers into a hole in the ground, still calling to the frog.
	R	11	11	The boy recoils from the hole, with his two hands holding his nose, and a groundhog is partway out of the hole (having nipped, licked, or otherwise touched the boy on his nose).
4	O	8-9	12	The boy and dog are outside the house near a stand of trees. The dog is eyeing a stream of bees forming a line to a hive on a nearby tree.
	A	10	13	The dog jumps up towards the beehive.
	A	11	14	The dog is barking at the beehive, with his front feet on the tree.

Episode	Role	Page	Event
	A	2-13 15	The beehive has fallen on the ground, and the dog is standing on his hind legs with his two front paws against the tree, while the bees are coming out of the hive towards the dog.
	R	14-15 16	The dog is running away from the bees, which are swarming after him.
5	O	12-13 17	The boy has climbed onto a large tree branch and is peering into a hole in the tree.
	A & R	14-15 18	An owl emerges from the hole in the tree with wings spread, and the startled boy falls backwards onto the ground.
6	O	16 19	The boy fends off the owl and begins to climb up onto a large rock.
	A	17 20	The boy stands on top of the big rock, leaning against a branch of a shrub and calling out, while the owl watches from a nearby tree. The dog comes slinking back with its head down and its tail between its legs.
	A	18 21	The boy is lifted up on the head of a large deer; what appeared to be branches were actually the deer's antlers.
	A	19 22	The deer runs towards the edge of a drop-off with the boy on its head, while the dog runs alongside, barking.
	A	20-21 23	The boy and dog fall over the edge of the bank into a pond, while the deer remains at the edge.
	R	22 24	The boy and dog land in the water, with the deer at the edge of the drop-off above looking smug.
7	O	23 25	The boy sits up in the water and cocks his ear; the dog has climbed up onto his shoulders and head.
	A	24 26	The boy approaches the edge of the water next to a large hollow log and shushes the dog.
	A	25 27	The boy and dog lean over the log; we see their backs.
	R	26 28	On the other side of the log, the boy and dog find their frog with a lady frog.
	A (Coda)	27 29	The boy and dog see eight baby frogs emerge from the brush next to the log.
	R (Coda)	28-29 30	The boy and dog wave a cheerful goodbye to the frog family as they wade back across the pond, carrying one of the baby frogs.

Liite 13. Muokattu tapahtumamalli.

Episodi	Rooli	Tapahtuma	Tarkat sisällönysiköt
1	orientoiva	1	1a-Poika ja koira katsovat sammakkoa, 1b-joka on lasipurkissa 1c-pojan makuuhuoneessa. 1d-On ilta. 1e-Ikkunassa näkyy kuu. 1f-pojalla on päällä yöpuku.
	konflikti/toiminta	2	2a- Poika ja koira nukkuvat. 2b-Sammakko kiipeää pois purkista.
	resoluutio	3	3a-On aamu. 3b-Poika ja koira heräävät. 3c-Poika ja koira huomaavat, että sammakko on poissa.
2	orientoiva	4	4a-Poika ja koira etsivät sammakkoa. 4b-Poika pukee vaatteet päälle. 4c-etsii sammakkoa saappaasta.
	konflikti/toiminta	5	5a-Koira työntää päänsä lasipurkkiin.
	konflikti/toiminta	6	6a-Poika avaa ikkunan. 6b-Poika huutaa sammakkoa. 6c-Koira on ikkunassa lasipurkki päässä. 6d-Koira on putoamaisillaan.
	konflikti/toiminta	7	7a-Koira putoaa ikkunasta maahan.
	resoluutio	8	8a-Lasipurkki on särkyneenä maassa. 8b-Poika pitää koiraa sylissä. 8c-Poika näyttää vihaselta. 8d-Koira nuolee pojan kasvoja.
3	orientoiva	9	9a-Poika ja koira seisovat talon lähellä metsän vieressä. 9b-Poika huutaa sammakkoa.
	konflikti/toiminta	10	10a-Poika katsoo maassa olevaan koloon 10b-ja huhuilee sammakkoa.
	resoluutio	11	11a-Poika nousee koloilta ja pitelee nenäänsä. 11b-Murmeli/myyrä/hiiri tulee kolosta. 11c-Se on puraissut poikaa nenään.
4	orientoiva	12	12a-Poika ja koira seisovat talon lähellä puun vieressä. 12b-Koira katselee mehiläis/ampiaispesää, joka on kauempana puussa.
	konflikti/toiminta	13	13a-Koira hyppää kohti mehiläis/ampiaispesää.
	konflikti/toiminta	14	14a-Koira haukkuu mehiläis/ampiaispesää 14b-ja nojaa etutassuillaan puuhun.
	konflikti/toiminta	15	15a-Mehiläis/ampiaispesä on tippunut maahan. 15b-Koira seisoo takajaloillaan 15c-etutassut puuta vasten. 15d-Mehiläiset/ampiaiset tulevat pesästä kohti koiraa.

	resoluutio	16	16a-Koira juoksee pakoon mehiläisiä/ampiaisia, 16b-jotka seuraavat häntä.
5	orientoiva	17	17a-Poika on kiivennyt suureen puuhuun 17b-ja katsoo puussa olevaan koloon.
	konflikti/toiminta JA resoluutio	18	18a-Pöllö tulee ulos puunkolosta 18b-siivet levällään. 18c-Pelästynyt poika putoaa maahan.
6	orientoiva	19	19a-Poika juoksee pöllöä karkuun. 19b-ja kiipeää isolle kivelle.
	konflikti/toiminta	20	20a-Poika seisoo ison kiven päällä 20b-ja huhuilee sammakkoa 20c-ja nojaa isoihin oksiin. 20d-Pöllö katselee häntä puunoksalta. 20e-Koira tulee takaisin. 20f-häntä koipien välissä.
	konflikti/toiminta	21	21a-Poika joutuu suuren hirven/poron/peuran sarvien väliin. 21b-oksat ovatkin hirven/poron/peuran sarvet.
	konflikti/toiminta	22	22a-Hirvi/poro/peura juoksee jyrkänteelle poika päässään. 22b-Koira juoksee vieressä ja haukkuu.
	konflikti/toiminta	23	23a-Poika ja koira putoavat jyrkänteeltä lampeen. 23b-Hirvi/poro/peura pysähtyy jyrkänteen reunalle.
	resoluutio	24	24a-Poika ja koira päätyvät veteen. 24b-Hirvi/poro/peura katselee jyrkänteeltä vahingoniloisena.
7	orientoiva	25	25a- Poika istuu vedessä ja kuuntelee. 25b-Koira on kiivennyt pojan hartioille.
	konflikti/toiminta	26	26a-Poika on uppotukin vieressä 26b-ja käskee koiran olla hiljaa.
	konflikti/toiminta	27	27a-Poika ja koira katsovat puunrungon toiselle puolelle. 27b-selkä katsojaan päin.
	resoluutio	28	28a-Tukin toisella puolella 28b-poika ja koira näkevät oman sammakkonsa tyttösammakon kanssa.
Loppu	konflikti/toiminta	29	29a-Poika ja koira näkevät 8 pikku sammakkoa, 29b-jotka tulevat esiin pensaasta.
	resoluutio	30	30a-Poika ja koira heiluttavat sammakoille, 30b-kun he kävelevät lammen poikki 30c-kantaen yhtä pikku sammakkoa.

Liite 14. Neuropsykologiset tulokset kootusti (Luku 8).

Arviointi- menetelmä/ asteikko	Kognitiivinen osa-alue	Riippuvat muuttujat	Koehenkilöryhmät	
			MS	CO
Kognitiivinen perustaso				
BRBNT				
SRT	(Ks. alla)			
10/36	Visuaalinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen	heikentynyt	säilynyt
	Tiedonkäsittelyn nopeus	2) Viivästetty mieleen palauttaminen	heikentynyt	säilynyt
SDMT	Tiedonkäsittelyn nopeus	Tiedonkäsittelyn nopeus (90 s)	heikentynyt	säilynyt
PASAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen ja tiedonkäsittelyn nopeus	1) Tiedonkäsittelyn nopeus (3 s)	heikentynyt	säilynyt
		2) Tiedonkäsittelyn nopeus (2 s)	heikentynyt	säilynyt
COWAT	(Ks. alla)			
CES-D	Mieliala	Masennusoireet	heikentynyt	säilynyt
SRT	Kielellinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen (LTS)	heikentynyt	säilynyt
		2) Johdonmukainen mieleen palauttaminen (CLTR)	heikentynyt	säilynyt
		3) Viivästetty mieleen palauttaminen (DR)	heikentynyt	säilynyt
COWAT	Semanttinen sanasujuvuus	Sanasujuvuus (90 s)	säilynyt	säilynyt
BNT	Kohdennettu nimeäminen	1) Kokonaispistemäärä	säilynyt	säilynyt
		2) Ilman vihjettä oikein nimetyt kuvat	säilynyt	säilynyt
		3) Semanttisten vihjeiden määrä	säilynyt	säilynyt
		4) Semanttisten vihjeiden jälkeen oikein nimetyt kuva	säilynyt	säilynyt
WAIS-III samank.	Kielellinen päättelykyky	Kielellinen päättelykyky	heikentynyt	säilynyt
Kognitiivinen uupumus				
mPVSAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen, tiedonkäsittelyn nopeus ja kognitiivinen uupumus	1) tarkkaavaisuus (yksittäiset jaksot)	heikentynyt	säilynyt säilynyt
		2) Tiedonkäsittelyn nopeus (yksittäiset jaksot)	heikentynyt	lynyt
		3) Tarkkaavaisuuden muutos (jaksojen sisällä)	säilynyt	säilynyt
		4) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (jaksojen sisällä)	heikentynyt	säilynyt
		5) Tarkkaavaisuuden muutos (kokonaispistemäärä)	heikentynyt	säilynyt
		6) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (kokonaisreaktio-aika)	heikentynyt	säilynyt
FSS	Koettu uupumus	Koettu uupumus	heikentynyt	säilynyt
VAS	Koettu väsymys puheentuotossa	Koettu väsymys puheen tuottamisessa	säilynyt	säilynyt
Kognitiivinen osa-alue				
Arviointi- menetelmä/ asteikko	Riippuvat muuttujat	Koehenkilöryhmät	ylempi EDSS	
BRBNT			alempi EDSS	
SRT	(Ks. alla)			

10/36	Visuaalinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen 2) Viivästetty mieleen palauttaminen	ei eroja ei eroja	ei eroja ei eroja
SDMT	Tiedonkäsittelyn nopeus	Tiedonkäsittelyn nopeus (90 s)	ei eroja	ei eroja
PASAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen ja tiedonkäsittelyn nopeus	1) Tiedonkäsittelyn nopeus (3 s) 2) Tiedonkäsittelyn nopeus (2 s)	ei eroja ei eroja	ei eroja ei eroja
COWAT	(ks. alla)			
CES-D	Mieliäjä	Masennusoireet	ei eroja	ei eroja
SRT	Kielellinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen (LTS) 2) Johdonmukainen mieleen palauttaminen (CLTR) 3) Viivästetty mieleen palauttaminen (DR)	ei eroja ei eroja ei eroja	ei eroja ei eroja ei eroja
COWAT	Semanttinen sanasjuuvuus	Sanasjuuvuus (90 s)	ei eroja	ei eroja
BNT	Kohdennettu nimeäminen	1) Kokonaispistemäärä 2) Ilman vihjettä oikein nimetyt kuvat 3) Semanttisten vihjeiden määrä 4) Semanttisten vihjeiden jälkeen oikein nimetyt kuva	ei eroja heikompi heikompi ei eroja	säilyneempi säilyneempi säilyneempi ei eroja
WAIS-III samank.	Kielellinen päättelykyky	Kielellinen päättelykyky	ei eroja	ei eroja
mPVSAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen, tiedonkäsittelyn nopeus ja kognitiivinen uupumus	1) tarkkaavaisuus (yksittäiset jaksot) 2) Tiedonkäsittelyn nopeus (yksittäiset jaksot) 3) Tarkkaavaisuuden muutos (jaksojen sisällä) 4) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (jaksojen sisällä) 5) Tarkkaavaisuuden muutos (kokonaispistemäärä) 6) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (kokonaisreaktioaika)	ei eroja ei eroja heikompi ₁ säilyneempi ₂	ei eroja ei eroja ei eroja ei eroja
FSS	Koettu uupumus	Koettu uupumus	ei eroja	ei eroja
VAS	Koettu väsymys puheentuotossa	Koettu väsymys puheen tuottamisessa	ei eroja	ei eroja

Arviointi- menetelmä/ asteikko	Kognitiivinen osa-alue	Riippuvat muuttujat	Koehenkilöryhmät RR SP
Kognitiivinen perustaso			
BRBNT	(Ks. alla)		
SRT	Visuaalinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen 2) Viivästetty mieleen palauttaminen	ei eroja ei eroja
10/36			
SDMT	Tiedonkäsittelyn nopeus	Tiedonkäsittelyn nopeus (90 s)	ei eroja
PASAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen ja tiedonkäsittelyn nopeus	1) Tiedonkäsittelyn nopeus (3 s) 2) Tiedonkäsittelyn nopeus (2 s)	ei eroja ei eroja
COWAT	(Ks. alla)		ei eroja
CES-D	Mieliala	Masennusoireet	
Kielellinen kognitio			
SRT	Kielellinen oppiminen ja viivästetty mieleen palauttaminen	1) Välitön mieleen palauttaminen (LTS) 2) Johdonmukainen mieleen palaut- taminen (CLTR) 3) Viivästetty mieleen palauttaminen (DR)	säilyneempi ei eroja ei eroja
COWAT	Semanttinen sanasujuvuus	Sanasujuvuus (90 s)	ei eroja
BNT	Kohdennettu nimeäminen	1) Kokonaispistemäärä 2) Ilman vihjettä oikein nimetyt kuvat 3) Semanttisten vihjeiden määrä 4) Semanttisten vihjeiden jälkeen oikein nimetyt kuva	ei eroja ei eroja ei eroja ei eroja ei eroja
WAIS-III samank.	Kielellinen päättelykyky	Kielellinen päättelykyky	ei eroja
mPVSAT	Tarkkaavaisuuden ylläpitäminen, tie- donkäsittelyn nopeus ja kognitiivinen uupumus	1) tarkkaavaisuus (yksittäiset jaksot) 2) Tiedonkäsittelyn nopeus (yksittäiset jaksot) 3) Tarkkaavaisuuden muutos (jaksojen sisällä) 4) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (jaksojen sisällä) 5) Tarkkaavaisuuden muutos (koko- naispistemäärä) 6) Tiedonkäsittelyn nopeuden muutos (kokonaisreaktioaika)	ei eroja ei eroja säilyneempi ei eroja ei eroja ei eroja

FSS	Koettu uupumus	Koettu uupumus	ei eroja	ei eroja
VAS	Koettu väsymys puheentuotossa	Koettu väsymys puheen tuottamisessa	ei eroja	ei eroja
Subjektivisen ja objektiivisen kognitiivisen uupumuksen yhteydet	MS	CO	Aiempi EDSS	RR
SP	EDSS	EDSS	EDSS	SP
Subjekttiivinen kognitiivinen uupumus FSS * VAS	ei	ei	ei	ei
Objektiivinen kognitiivinen uupumus PVSAT pisteet * PVSAT viimeiset pisteet PVSAT RA * PVSAT viimeiset RA	kyllä + ei	kyllä + + kyllä	kyllä + ei	kyllä + ei
Subjektivinen * objektiivinen kognitiivinen uupumus FSS * PVSAT pisteet FSS * PVSAT viimeiset pisteet FSS * PVSAT RA FSS * PVSAT viimeiset RA VAS * PVSAT pisteet VAS * PVSAT viimeiset pisteet VAS * PVSAT RA VAS * PVSAT viimeiset RA	ei ei kyllä - ei	ei ei ei ei	ei ei kyllä - ei	ei ei kyllä - ei
	ei	ei	ei	ei
	ei	kyllä	ei	ei
	ei	+	ei	ei

+ = positiivinen yhteys, - = negatiivinen yhteys

BRBNT = Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests; SRT = Buschke Selective Reminding Test; 10/36 = 10/36 Spatial Recall Test; SDMT = Symbol Digit Modalities Test; PASAT = Paced Auditory Serial Addition Test; COWAT = Controlled Oral Word Association Test; CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale; BNT = Bostonin nimentätesti; WAIS-III samank. = Wechsler Adult Intelligence Scale — samankaltaisuudet; mPVSAT = modifioitu Paced Visual Serial Addition Test; FSS = Fatigue Severity Scale; VAS = Visual Analogue Scale.

¹ PVSAT-testin 4. osatesti: Aiemman EDSS-ryhmän pistemäärä nousee 15,5 pisteestä 17,3 pisteeseen; ylemmän EDSS-ryhmän pistemäärä laskee 17,2 pisteestä 16,3 pisteeseen.

² PVSAT-testin 1. osatesti: Aiemman EDSS-ryhmän reaktioaika nousee 921 ms:sta 954 ms:iin; ylemmän EDSS-ryhmän reaktioaika nousee 1001 ms:sta 1018 ms:iin.

³ PVSAT-testin 4. osatesti: RR-ryhmän pistemäärä nousee 15,8 pisteestä 16,9 pisteeseen; SP-ryhmän pistemäärä laskee 17,4 pisteestä 16,7 pisteeseen.

Liite 15. Kielelliset tulokset kootusti (Luvut 9 ja 12).

	MS	CO	Alempi EDSS	Ylempi EDSS	RR	SP
Narratiivien sujuvuus						
Keston muutos	ei eroja	ei eroja	ei eroja	ei eroja	säilyneempi	heikompi
Sanamäärien muutos	heikompi	säilynyt	ei eroja	ei eroja	säilyneempi	heikompi
Tavumäärien muutos	heikompi	säilynyt	ei eroja	ei eroja	säilyneempi	heikompi
Puhunopeuden muutos						
narratiivien sisällä						
1. narratiivin sisällä	heikompi	säilynyt	säilyneempi	heikompi	ei eroja	ei eroja
2. narratiivin sisällä	heikompi	säilynyt	säilyneempi	heikompi	ei eroja	ei eroja
3. narratiivin sisällä	heikompi	säilynyt	säilyneempi	heikompi	ei eroja	ei eroja
Puhunopeuden muutos						
narratiivien välillä						
1.–3. narratiivin välillä (KA)	heikompi	säilynyt	ei eroja	ei eroja	ei eroja	ei eroja
1.–3. narratiivin välillä (alku-loppu-KA)	heikompi	säilynyt	säilyneempi	heikompi	säilyneempi	heikompi
1.–3. narratiivin välillä (alku-KA)	heikompi	säilynyt	säilyneempi	heikompi	ei eroja	ei eroja
1.–3. narratiivin välillä (loppu-KA)	heikompi	säilynyt	säilyneempi	heikompi	säilyneempi	heikompi
Keston ja puhunopeuden yhteys						
1. ja 3. narratiivin välillä	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2. ja 3. narratiivin välillä	kyllä -	ei	ei	kyllä -	ei	kyllä -
Narratiivien koherenssi						
Kokonaisyhätenäisyys	säilynyt	säilynyt	säilynyt	säilynyt	säilynyt	säilynyt
Koherenssi (etsimisteema)	säilynyt	säilynyt	säilynyt	säilynyt	säilynyt	säilynyt
Koherenssi (sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvenssit)						
<i>tarkka-kategoria</i>	ei eroja	ei eroja	heikompi	säilyneempi	ei eroja	ei eroja
<i>puutteellinen-kategoria</i>	säilynyt	heikompi	heikompi	säilyneempi	ei eroja	ei eroja
<i>puuttuva-kategoria</i>	ei eroja	ei eroja	ei eroja	ei eroja	ei eroja	ei eroja
<i>virheellinen-kategoria</i>	heikompi	säilynyt	ei eroja	ei eroja	heikompi	säilyneempi

+ = positiivinen yhteys, - = negatiivinen yhteys
 KA = keskiarvo; kolmen narratiivin keskimääräiset puhunopeudet; alku-loppu-KA; kolmen narratiivin alku- ja loppupuhunopeuksien keskiarvot;
 alku- KA; kolmen narratiivin alkupuhunopeuksien keskiarvot; loppu-KA; kolmen narratiivin loppupuhunopeuksien keskiarvot

Liite 16. Kielellisten ja neuropsykologisten tulosten yhteydet kootusti (Luvut 10–11 ja 13–14)

	MS	CO	Alempi EDSS	Ylempi EDSS	RR	SP
Kielen ja kognitiivisen uupumuksen yhteydet						
Narratiivien keston muutos ja kognitiivinen uupumus						
1.–3. narratiivin kesto ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin kesto ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Keston muutos ja puheentuoton koettu väsymys						
1.–3. narratiivin kesto ja puheentuoton koettu väsymys	ei	ei	ei	ei	kyllä -	ei
2.–3. narratiivin kesto ja puheentuoton koettu väsymys	ei	ei	ei	kyllä -	ei	ei
Keston muutos ja objektiivinen kognitiivinen uupumus						
1.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
1.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	kyllä +	ei	ei	ei	ei
1.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
1.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	kyllä +	ei	kyllä +	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien puhenepeuden muutos ja kognitiivinen uupumus						
	MS	CO	Alempi EDSS	Ylempi EDSS	RR	SP
Keston puhenepeus ja koettu kognitiivinen uupumus						
1.–3. narratiivin puhenepeus ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin puhenepeus ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Keston puhenepeus ja puheentuoton koettu väsymys						
1.–3. narratiivin puhenepeus ja puheentuoton koettu väsymys	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin puhenepeus ja puheentuoton koettu väsymys	ei	kyllä -	ei	kyllä +	ei	kyllä +
Keston puhenepeus ja objektiivinen kognitiivinen uupumus						
1.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
1.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
1.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	kyllä +	ei	ei	ei	ei	ei
1.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	kyllä +	ei	ei
2.–3. narratiivin kesto ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	kyllä +	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	kyllä +	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.–3. narratiivin puhenepeus ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien koherenssi ja kognitiivinen uupumus						
	MS	CO	Alempi EDSS	Ylempi EDSS	RR	SP
Koherenssi (sisätyökikköjen tarkkuuskategorioiden frekvenssit) ja koettu kognitiivinen uupumus						
tarkka-kategoria ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puutteellinen-kategoria ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei

puuttuva-kategoria ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
virheelinen-kategoria ja koettu uupumus	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Koherenssi (sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvenssit) ja puheentuoton koettu väsymys									
tarkka-kategoria ja puheentuoton koettu väsymys	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puutteellinen-kategoria ja puheentuoton koettu väsymys	kyllä -	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puuttuva-kategoria ja puheentuoton koettu väsymys	kyllä +	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
virheelinen-kategoria ja puheentuoton koettu väsymys	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Koherenssi (sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvenssit) ja objektiivinen kognitiivinen uupumus									
tarkka-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
tarkka-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
tarkka-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
tarkka-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puutteellinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	kyllä -	ei	ei	ei	kyllä -
puutteellinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puutteellinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puutteellinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puuttuva-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puuttuva-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puuttuva-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
puuttuva-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
virheelinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
virheelinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset pisteet)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
virheelinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
virheelinen-kategoria ja objektiivinen koettu uupumus (viimeiset RA)	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei

Kielen ja kielellisen kognition yhteydet

	MS	CO	Alempi EDSS	Ylempi EDSS	RR	SP
Narratiivien sujuvuuden muutos ja kielellinen kognitio						
Narratiivien kesto sekä kielellinen oppiminen ja mieleen palauttaminen						
1.-3. narratiivin kesto ja välitön mieleen palauttaminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei
1.-3. narratiivin kesto ja johdonmukainen mieleen palauttaminen	ei	kyllä +	ei	ei	ei	ei
1.-3. narratiivin kesto ja viivästetty mieleen palauttaminen	ei	kyllä +	ei	ei	ei	ei
2.-3. narratiivin kesto ja välitön mieleen palauttaminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3. narratiivin kesto ja johdonmukainen mieleen palauttaminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3. narratiivin kesto ja viivästetty mieleen palauttaminen	ei	kyllä +	ei	ei	ei	ei

Narratiivien puhenopeus sekä kielellinen oppiminen ja mieleen palauttaminen										
1.-3.	narratiivin puhenopeus ja välitön mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	kyllä -	ei
1.-3.	narratiivin puhenopeus ja johdonmukainen mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
1.-3.	narratiivin puhenopeus ja viivästetty mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	kyllä -	ei
2.-3.	narratiivin puhenopeus ja välitön mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3.	narratiivin puhenopeus ja johdonmukainen mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3.	narratiivin puhenopeus ja viivästetty mieleen palauttaminen				kyllä -	ei	ei	kyllä -	ei	ei
Narratiivien keston muutos ja sanasajuutus										
1.-3.	narratiivin kesto ja sanasajuutus				kyllä +	ei	kyllä +	ei	kyllä +	kyllä +
2.-3.	narratiivin kesto ja sanasajuutus				kyllä +	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien puhenopeuden muutos ja sanasajuutus										
1.-3.	narratiivin puhenopeus ja sanasajuutus				ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3.	narratiivin puhenopeus ja sanasajuutus				ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien keston muutos ja nimeäminen										
1.-3.	narratiivin kesto ja nimeäminen				ei	ei	kyllä +	ei	ei	ei
2.-3.	narratiivin kesto ja nimeäminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien puhenopeuden muutos ja nimeäminen										
1.-3.	narratiivin puhenopeus ja nimeäminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3.	narratiivin puhenopeus ja nimeäminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien keston muutos ja kielellinen päättely										
1.-3.	narratiivin kesto ja kielellinen päättely				ei	ei	ei	ei	ei	ei
2.-3.	narratiivin kesto ja kielellinen päättely				ei	ei	ei	ei	kyllä -	kyllä +
Narratiivien puhenopeuden muutos ja kielellinen päättely										
1.-3.	narratiivin puhenopeus ja kielellinen päättely				ei	ei	ei	kyllä -	kyllä -	kyllä +
2.-3.	narratiivin puhenopeus ja kielellinen päättely				ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien koherenssi (sisältöyksikköjen tarkkuuskategorioiden frekvenssit) ja kielellinen kognitio										
Narratiivien koherenssi sekä kielellinen oppiminen ja mieleen palauttaminen										
	<i>tarkka</i> -kategoria ja välitön mieleen palauttaminen				MS	CO	Alempi EDSS	Ylempi EDSS	RR	SP
	<i>tarkka</i> -kategoria ja johdonmukainen mieleen palauttaminen				ei	kyllä +	ei	ei	ei	ei
	<i>tarkka</i> -kategoria ja viivästetty mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
	<i>puutteellinen</i> -kategoria ja välitön mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
	<i>puutteellinen</i> -kategoria ja johdonmukainen mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
	<i>puutteellinen</i> -kategoria ja viivästetty mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
	<i>puuttuva</i> -kategoria ja välitön mieleen palauttaminen				ei	kyllä -	ei	ei	ei	ei
	<i>puuttuva</i> -kategoria ja johdonmukainen mieleen palauttaminen				ei	ei	ei	ei	ei	ei
	<i>puuttuva</i> -kategoria ja viivästetty mieleen palauttaminen				ei	kyllä -	ei	ei	ei	ei

<i>virheellinen</i> -kategoria ja välitön mieleen palauttaminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>virheellinen</i> -kategoria ja johdonmukainen mieleen palauttaminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>virheellinen</i> -kategoria ja viivästetty mieleen palauttaminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien koherenssi sekä sanasjuvuus								
<i>tarkka</i> -kategoria ja sanasjuvuus	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>puutteellinen</i> -kategoria ja sanasjuvuus	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>puuttuva</i> -kategoria ja sanasjuvuus	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>virheellinen</i> -kategoria ja sanasjuvuus	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien koherenssi sekä nimeäminen								
<i>tarkka</i> -kategoria ja nimeäminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>puutteellinen</i> -kategoria ja nimeäminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>puuttuva</i> -kategoria ja nimeäminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>virheellinen</i> -kategoria ja nimeäminen	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Narratiivien koherenssi sekä kielellinen päättely								
<i>tarkka</i> -kategoria ja kielellinen päättely	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>puutteellinen</i> -kategoria ja kielellinen päättely	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>puuttuva</i> -kategoria ja kielellinen päättely	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>virheellinen</i> -kategoria ja kielellinen päättely	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei

+ = positiivinen yhteys, - = negatiivinen yhteys

RA = reaktioaika



9 789517 658485 >

ISBN 978-951-765-848-5