

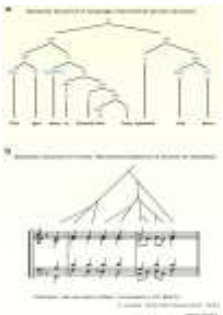
## Taal/spraak en muziek

Zijn taal/spraak en muziek geïsoleerde systemen?  
Diverse overeenkomsten maar ook verschillen tussen twee entiteiten

(Bouillard, 1825; Broca 1861; Steintahl, 1881;  
Stahl et al., 2011; Abrams et al., 2011)





## Hierarchische structuren in taal en muziek



- Syntactische structuren taal en muziek (Patel, 2003)
- Generatieve theorie van tonale muziek (Lerdahl & Jackendoff, 1983)

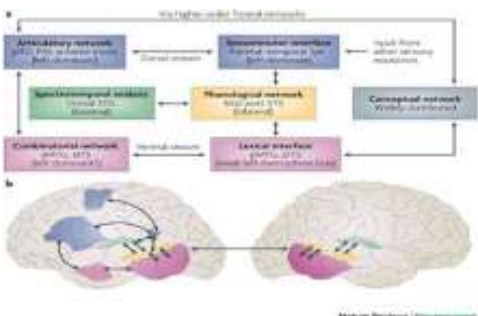
## Neurologische overeenkomsten taal en muziek

- Interactie spreken en zingen  
(Jeffries et al., 2003; Gordon et al., 2010)






## Spreken en zingen

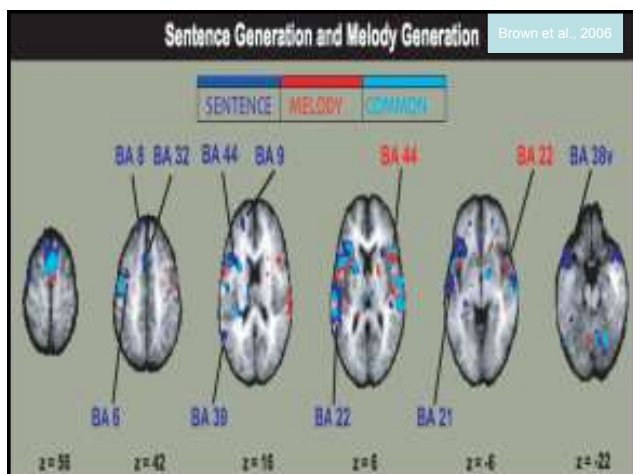
(Hickok & Poeppel, 2007; Peretz, 2009)



## Neurologische overeenkomsten taal en muziek

- Syntax in taal en muziek (Patel, 2003; Brown et al., 2006)



## Muziek en cognitie

- **Muziek en emotie** (Koelsch, 2010)
  - 7 sociale functies
  - Limbisch systeem (met name amygdala en hippocampus)
- **Muziek en geheugen** (Peretz, 2009)
  - Interactie fon lexicon en muzikaal lexicon
  - Geheugen voor liedjes (melodie en tekst)

## Behandelprogramma's taal en muziek

- Melodic Intonation Therapy (MIT; Albert, Sparks, & Helm, 1973, MIT-NL; 1987; 2015!)
- Music-Speech Protocol (Rogers & Fleming, 1981)
- Music Therapy Vocal Skill Group (Lucia, 1987)
- Modified Melodic Intonation Therapy (MMIT; Baker, 2001)
- Conjoint Music Therapy and Speech Pathology (Kennelly, Hamilton, & Cross, 2001)

## Recente behandelprogramma's

- SIPARI (Jungblut & Aldridge, 2004)
- Interventions for Communication Rehabilitation (Baker & Tamplin, 2006)
- Clinical Applications of Music Therapy in Neurogenic Rehabilitation (Tomaino, 2009)
- The Oxford Handbook of Therapeutic Voicework in Music Therapy (Baker & Uhlig, 2011)

## Literatuuronderzoek; review (1) (Hurkmans et al., 2012)

- 1250 studies over taal/spraak en muziek (tot 2009)
- 50 artikelen over therapie bij neurologische patiënten
- Effect van therapie ( $n=15$ )
- Werkingsmechanismen ( $n=3$ )

## Review (2)

### Effectiviteit

- Meetbaar vooruitgang maar...
- Slechte methodologie dus...
- Interpretatie effectiviteit ??

### Review (3)

- Werkingsmechanismen (MIT)
  - Naeser & Helm-Estabrooks (1985)  
CT: lesie Broca LH > lesie RH+LH en Wernicke
  - Schlaug et al. (2008)  
fMRI: meer activiteit RH
  - Belin et al. (1996)  
PET: activiteit RH bij TB en naspreken maar activiteit LH bij naspreken met melodie en ritme!
- Conclusie??



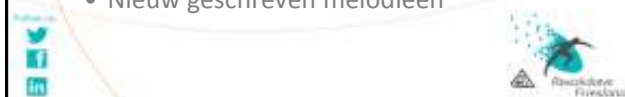
### Review (4)

- Geen enkele *geïntegreerde* behandeling van logopedie en muziektherapie
- Dus ...



### Speech-Music Therapy for Aphasia (SMTA) (De Bruijn, Zielman, & Hurkmans, 2005)

- Combinatiebehandeling
- Gezamenlijke uitvoering
- Individuele oefenstof
- Programmeren en plannen van spraak
- Klanken, woorden en zinnen
- Nieuw geschreven melodieën

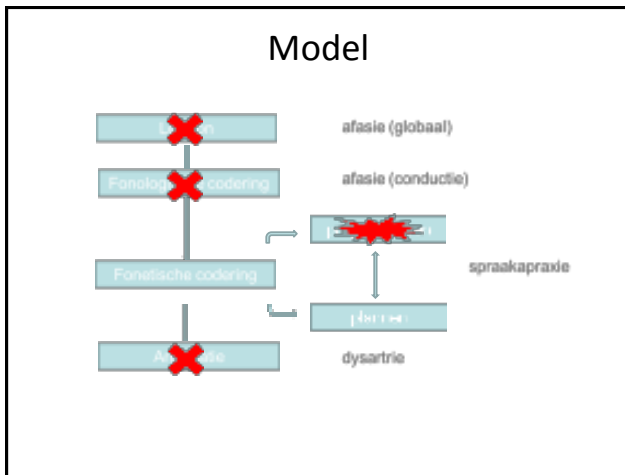


### Doelgroep (1)

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Niet sprekende patiënten (mutisme) | Niet vloeiend sprekende patiënten |
| – ernstige spraakpraxie            | – lichte spraakpraxie             |
| – globale afasie                   | – Broca afasie                    |
|                                    | – conductie afasie                |



### Model

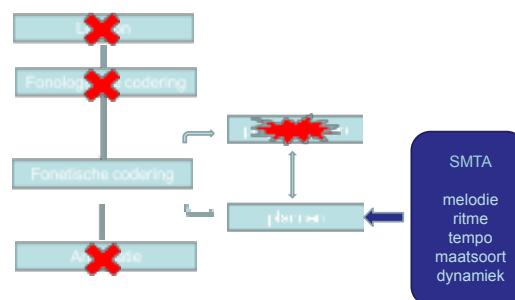


## (algemene) Doelstelling

- Deblokkeren: doorbreken van initiatiestoornis
- Verbeteren van programmeren en plannen van spraak
  - Accuraatheid (segmentele aspecten)
  - Consistentie (foutenpatroon)
  - Vloeiendheid (prosodische aspecten)



## Model



## Structuur SMTA 2 behandellijnen

### Logopedie

- Klankniveau
- woordniveau
- zinsniveau

### Muziektherapie

- zingen
- ritmisch spreken
- spreken



## Klankniveau

### Logopedie

- Fonemen (vocalen)
- Syllaben  
(consonanten, clusters)

### Muziektherapie

- Toonladders
- Variaties in toonaard, tempo, ritme, maatsoort, dynamiek



## Woordniveau

### Logopedie

- Individueel gekozen woorden
- Woorden in opbouw naar zinnen
- Korte dagelijkse uitingen

### Muziektherapie

- Nieuw geschreven melodieën die
- Aansluiten bij de prosodische aspecten van het spreken



## Zinsniveau

### Logopedie

- Dagelijkse uitdrukkingen
- Zinnen met functionele betekenis

### Muziektherapie

- Idem woordniveau



## Klinische observaties

- Activering stemgebruik
- Drempelverlagend voor het spreken
- Direct toepasbaar in dagelijkse situaties
- Gebruik van muzikale variaties is afwisselend
- Ontspannen manier van oefenen



## Wetenschappelijke evidentie (1)

- Historisch cohort ( $n=41$ )
- SMTA en individuele LO
- Voor en na AAT en ANTAT
- Vooruitgang spontane taal, naspreken, benoemen en begrijpelijkheid verbale communicatie



## Wetenschappelijke evidentie (2)

- Herstel niet te verbinden aan therapie
  - geen controle
  - black box
- Geen sensitieve maat spraakpraxie



## Evaluatie instrument

- Diadochokinese (DDK) bij spraakpraxie
  - (snel) afwisselen van syllaben
  - Sequentieel: herhalen dezelfde syllaben (pa-pa-pa)
  - Alternaties: afwisselen verschillende syllaben
    - Plaats (pa-ta-ka)
    - Wijze (da-na-la)
    - Vocaal (pa-po-pu)
- Sensitieve maat voor neuromotorische spraakvaardigheid (Ziegler, 2002)



## Modified Diadochokinese Test (MDT) (1) (Hurkmans et al., 2012)

- Geen diagnostiek!
- Verandering meten
  - programmeren en plannen articulatie
  - syllabische structuur
  - Distinctieve kenmerken articulatie
- Kort: wekelijkse afname



## MDT (2)

- 4 blokken, 16 items, ieder item 5 keer herhalen
- Opbouw van syllabische structuur:
  - CV
  - CVC
  - CVCC
  - CCVC
- Vaste structuur:
  - Sequentieel
  - Alternaties: plaats, wijze vocaal



## MDT (3)

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4
pa-pa-pa	pa-pa-pa	pa-pa-pa	pa-pa-pa
pa-ta-ta	pa-ta-ta	pa-ta-ta	pa-ta-ta
pa-na-na	pa-na-na	pa-na-na	pa-na-na
pa-pa-pa	pa-pa-pa	pa-pa-pa	pa-pa-pa

## MDT (4)

- Analyse: 3 maten
  - Accuraatheid (segmentele fouten)
  - Consistentie (foutenpatroon)
  - Vloeiendheid (prosodische fouten)
- Geen snelheid!

## MDT (5)

- Goede psychometrische eigenschappen
  - Betrouwbaarheid (test-hertest, intra-, inter)
  - Validiteit (construct en discriminant)
- Aanvulling op functionele maten
  - ANTAT
  - AAT / CAT
  - DIAS

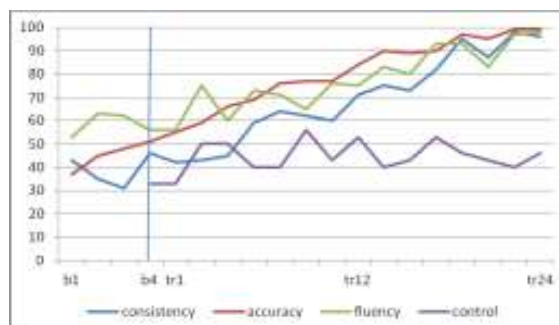
Effectiviteitsstudie, proof of principle  
(Hurkmans et al., 2015)

- Onderzoeksvraag
  - Verbeterd de spraakverstaanbaarheid in de verbale communicatie na SMTA?
- Nevenvragen
  - Verbeterd de begrijpelijkheid in de verbale communicatie na SMTA?
  - Verbeterd de articulatie (programmeren en plannen) na SMTA?
  - Vermindert de ernst van de afasie na SMTA?
  - Beklijft het?

## Methode

- 5 patiënten
- case series design, multiple measurements
- 24 SMTA behandelingen
- voor- en nameting met follow up: AAT, ANTAT en DIAS
- wekelijks testen met MDT en controletest (PALPA 12; herhalen cijferreeksen)

## Resultaten, een voorbeeld ...





## Resultaten

	DIAS		ANTAT			AAT		
	Art. klanken	DOK	Art. wrd	A	B	Naspreken	TT	Auditief TB
T1	4/5	4/5	2/5	4/5	5/5	5/5	4/5	1/5
T2	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5

T1= direct na therapie, T2= 3 maanden na therapie (follow-up)  
ANTAT A=begrijpelijkheid, B=verstaanbaarheid

## Conclusie (1)

- Verbale communicatie verbeterd na SMTA (ANTAT)
- Articulatie verbeterd na SMTA
  - Programmeren/plannen (MDT, DIAS)
  - Naspreken (AAT)
- Ernst afasie vermindert (TT, AAT)

## Conclusie (2)

- Herstel gevolg van therapie (4/5)
  - Geen spontaan herstel; geen herstel controle
  - (PALPA 12, aud TB AAT)
- Het beklijft (follow-up)



## Met dank aan ...

- Prof. dr. Roelien Bastiaanse (RuG)
- Prof. dr. Hans Arendzen (LUMC)
- Dr. Roel Jonkers (RuG)
- Dr. Heleen Reinders-Messelink (RF)
- Logopedisten en muziektherapeuten RF
- Studenten RuG en Hanze Hogeschool
- Patiënten!

