

Stoornissen van taalbegrip bij afasie en de invloed van liplezen erop

Dörte Hessler
CLCG, Rijksuniversiteit Groningen
d.a.hessler@rug.nl

Achtergrond

- Taalperceptie = horen + zien
 - Maar hoezo zien?
 - In welke situaties wordt gebruik gemaakt van visuele informatie?
 - Achtergrondgeluid
 - Afasie
 - Cognitief veeleisende inhoud
 - Normale taalperceptie

Achtergrondgeluid

- Sumbly & Pollack (1954):
 - Onderzoek naar begrip van woorden
 - Verschillende niveaus van achtergrondgeluid ("speech-to-noise ratios")
 - Alleen auditieve en audiovisuele presentatie
 - Woordbegrip wordt slechter als er meer achtergrondgeluid is
 - Dit is duidelijker voor alleen auditieve presentatie
 - Hoe meer achtergrondgeluid, hoe groter het verschil tussen 'alleen auditief' en audiovisueel

Afasie

- Buchman et al. (1986)
 - Review van 34 gevallen van woorddoofheid
 - Daarvan berichten 21 over invloedfactoren op taalbegrip
 - In 19 van 21: met liplezen beter dan zonder
- Shindo et al. (1991)
 - 4 patiënten
 - Begrip van woorden en zinnen
 - Alle 4: beter bij audiovisuele presentatie dan alleen auditieve

Afasie (2)

- Therapie-studies
 - Onderzoek naar effectiviteit van therapie die gebaseerd is op gebruiken van liplees-informatie
 - Bijv. Morris et al. (1996) of Hessler (2007)
 - Patiënten kunnen na therapie beter klanken discrimineren (ook zonder spreker te zien)
 - liplezen werd gebruikt als steun om klankanalyse te herstellen
 - nadat dit is gelukt, is liplezen niet meer absoluut nodig

Cognitief veeleisende inhoud

- Reisberg et al. (1987)
 - Goede kwaliteit geluid
 - Inhoud complex
 - Vergelijk auditief vs. audiovisueel:
 - Audiovisueel beter begrip (inhoudelijk)

Normale taalperceptie

- Achtergrondgeluid en afasie → visuele informatie misschien steun in bijzondere situaties
- Cognitief veeleisende inhoud → misschien maakt visuele informatie toch deel uit van normale taalperceptie (maar het is nog steeds een bijzonder situatie)
- MAAR: McGurk effect (McGurk & MacDonald, 1976)

Normale taalperceptie (McGurk)

- McGurk effect = bewijs, dat auditieve en visuele informatie allebei deel uitmaken van perceptie
- McGurk effect:
 - Dubbing van verschillende visuele en auditieve informatie:
 - Auditief: /ba/
 - Visueel: /ga/
 - Perceptie: /da/
 - Alleen verklaarbaar, doordat het mondbeeld de auditieve informatie heeft beïnvloed

McGurk voorbeeld (P. Kuhl)



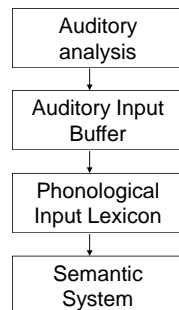
<http://ilabs.washington.edu/kuhl/research.html>

Fonetische kenmerken

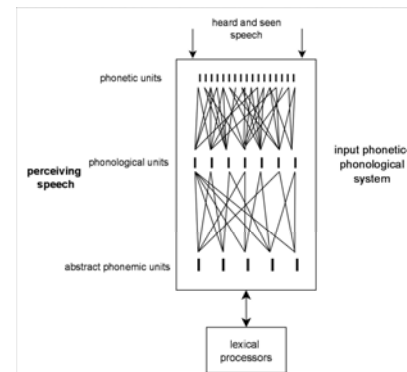
- Elk fonem bestaat uit 3 fonetische kenmerken
 - Plaats van articulatie
 - Manier van articulatie
 - Stem
- Fonemen kunnen in 1, 2 of alle 3 kenmerken verschillen:
 - huis – muis (3 kenmerken)
 - land – band (2 kenmerken - plaats & manier)
 - bad – pad (1 kenmerk – stem)
 - taal – kaal (1 kenmerk – plaats) ...

Modelle Taalverwerking

- Ellis & Young model



Model van Campbell (1988, 1990)



Afasie & McGurk effect

- Cambell et al. (1990):
 - 4 proefpersonen met hersenletsel (1 ervan met afasie)
 - De afatische patient had problemen met auditieve verwerking, maar kon liplezen
 - Hij liet McGurk effect voor medeklinkers zien, maar voor klinkers visuele reactie

Afasie & McGurk effect

- Youse et al. (2004)
 - 1 afatische patient
 - Problemen met identificatie van lettergrepen voor
 - Audieve conditie
 - Visuele conditie
 - Audiovisuele conditie (congruent & McGurk)
 - Patient heeft 100% McGurk antwoorden (/di/) gegeven
 - Helaas: antwoord bias, in alle condities heel veel /di/ antwoorden!

Afasie & McGurk effect

- Julia Klitsch (2008)
 - 6 patienten met afasie
 - Onderzoeken van verschillende invloedfactoren:
 - Lexicale status
 - Leeftijd

Afasie & McGurk effect

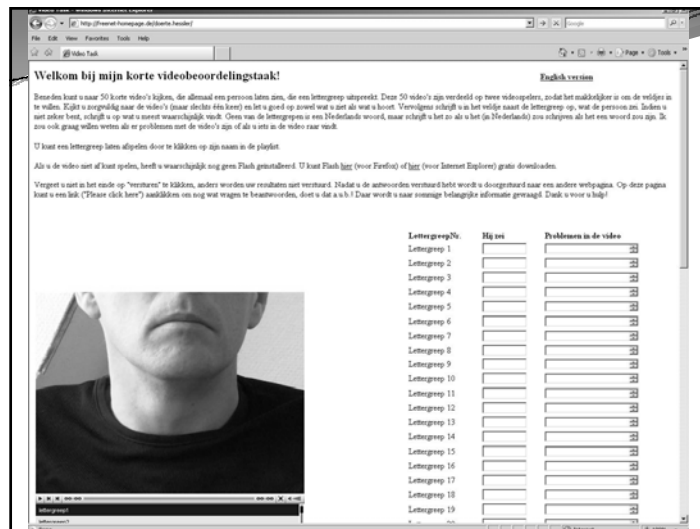
- Klitsch (2008)
 - Vergelijk aantal McGurk antwoorden
 - Afasie (43%) ≈ leeftijdsgematched (45%) > studenten
 - Afasie geen invloed, leeftijd wel!
 - Invloed lexicale status
 - Meer McGurk antwoorden als "input" nonwoord en "output" bestaand woord (kijd + pijd = tijd)

Mijn onderzoek - vragen?

- Welke fonetische kenmerken worden in audiovisuele verwerking geïntegreerd?
- Hoe is AV-integratie bij mensen met afasie?
 - Is er misschien minder invloed van visuele info?
 - Of juist meer?
- Hoe wordt integratie in de hersenen verwerkt?

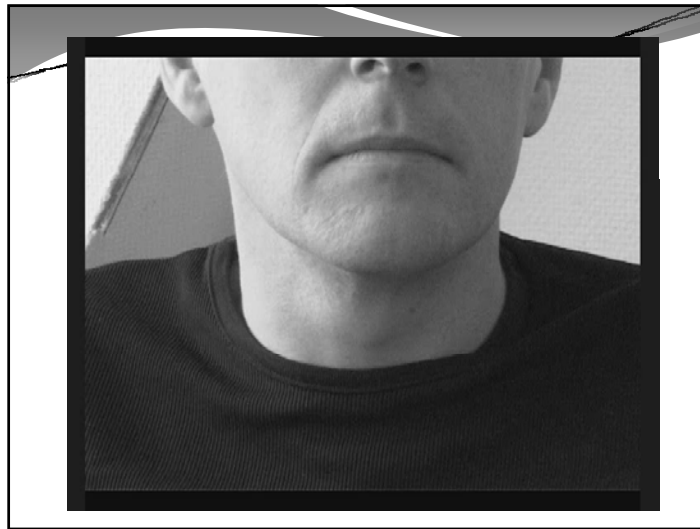
Mijn onderzoek - overzicht

- 3 experimenten
 - Discriminatie taak → Afgerond
 - Identificatie taak → Afgerond
 - ERP experiment → In uitvoering
- 2 pilot-studies
 - Evaluatie materiaal → Afgerond



Materiaal

- Algemeen:
 - Niet-bestaande woorden: CVC(C) structuur
 - Verschillende condities: alleen auditief (AO), audiovisueel (AV), alleen visueel (VO) en McGurk
- Opname video's
 - Mannelijke moedertaalspreker van Nederlands
 - Stille ruimte
 - Audio via externe microfoon
- Bewerking video's
 - Elk video 3 sec lang, spreker in rustpositie voor 480 ms in begin
 - Om AO en VO te maken werden beeld of geluid weggehaald
 - McGurk items door combinatie beeld & geluid van verschillende opnames

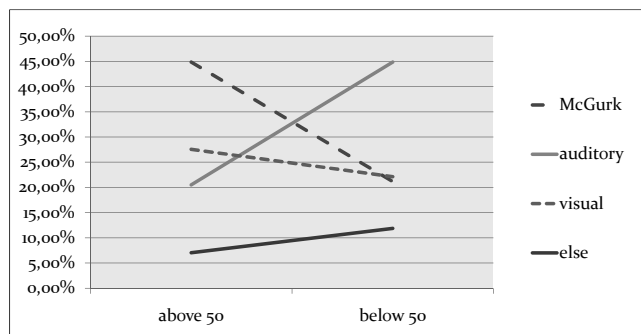


Pilot 1 - resultaten

- 12 deelnemers, gemiddelde leeftijd 41,33 (26 - 67)

		McGurk (incl. diff. Voice)	audio	video	Else
All	Average	29,06%	36,75%	23,93%	10,26%
	Range	0% - 61,54 %	2,56% - 69,22%	2,56% - 58,97%	0% - 30,77%
>50 (n=4)	Average	44,87%	20,51%	27,56%	7,05%
	Range	23,08%-61,54%	2,56%-35,90%	2,56%-58,97%	0%-17,95%
<50 (n=8)	Average	21,16%	44,87%	22,12%	11,86%
	Range	0%-61,54%	10,26%-69,22%	7,69%-38,46%	2,56%-30,77%

Pilot - Resultaten



Pilot - Resultaten

- Aantal McGurk antwoorden vergelijkbaar met Klitsch (2008)
- 4 (van 39) items zonder enkel McGurk antwoord
- 7 items commentaar van deelnemers over kwaliteit of synchroniciteit

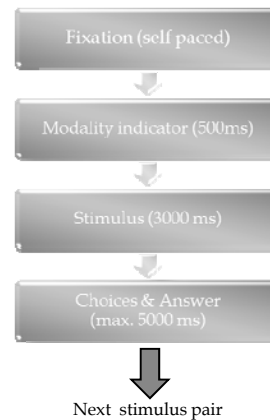
Deelnemers

- 14 gezonde controle personen:
 - 7 vrouwen
 - Leeftijd: 49 - 68 (gemiddeld 56,29)
- 6 afatische proefpersonen:
 - 3 vrouwen
 - Leeftijd: 47 - 64 (gemiddeld 52,33)

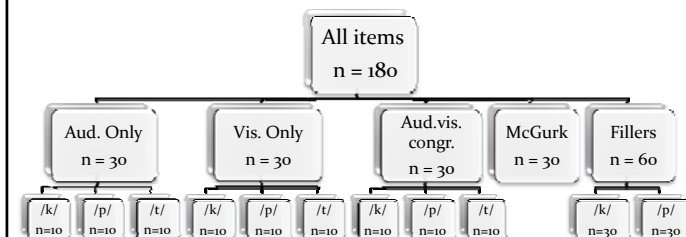
Overzicht Patiënten

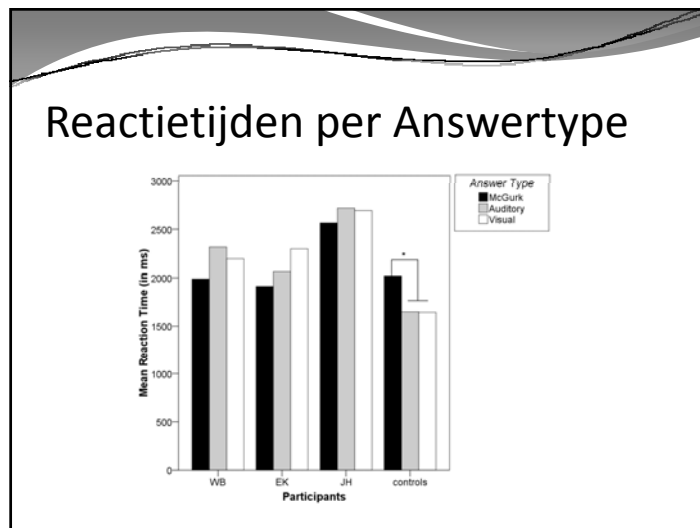
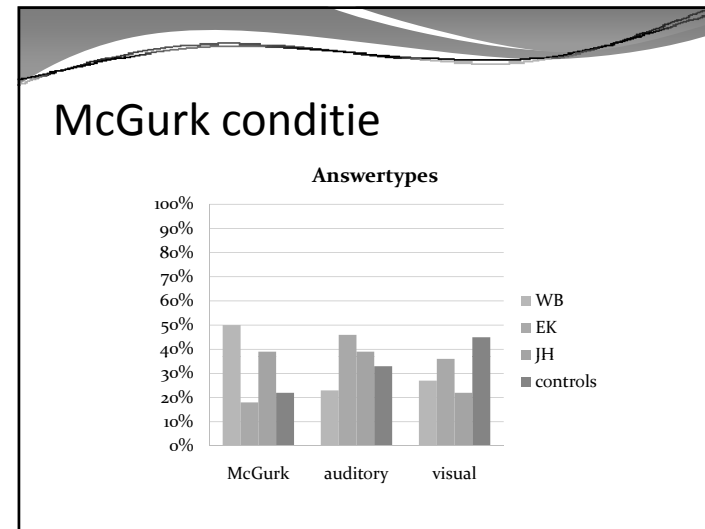
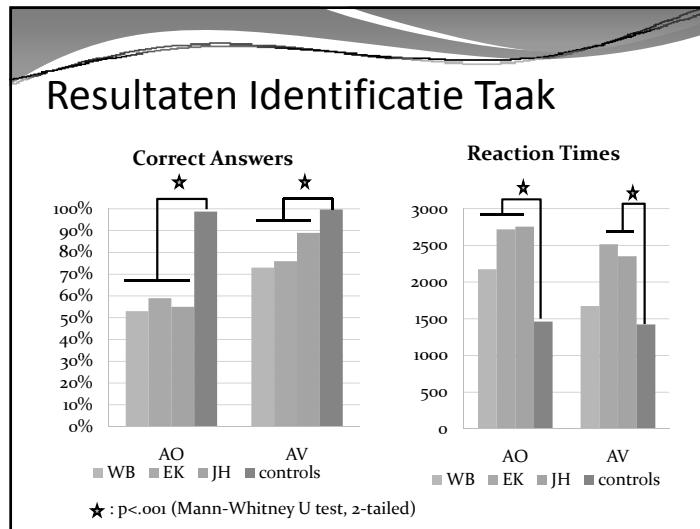
Initials	Age	Gender	Type of Aphasia	Months post onset	PALPA Nonword Discrimination
WB	57	male	Wernicke	148	56/72
BB	64	male	Global	5	53/72
EK	48	male	Annestic	16	58/72
TB	47	female	Global	8	68/72
JH	51	female	Mixed	44	66/72
MB	47	female	Global	4	64/72

Identificatie Taak - Afloop



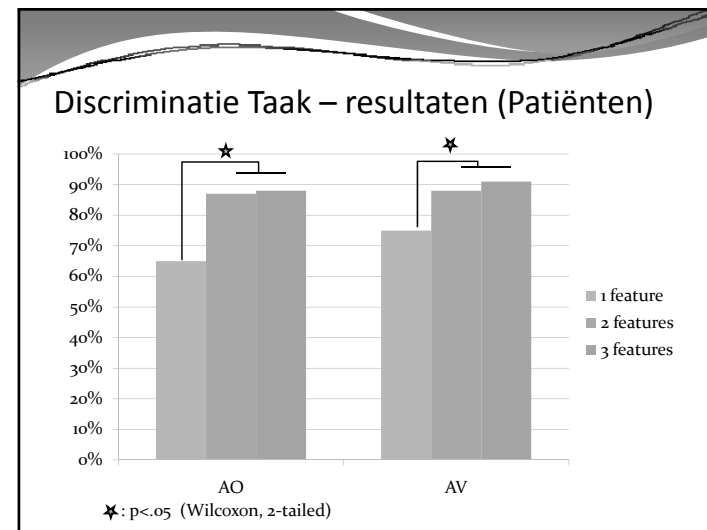
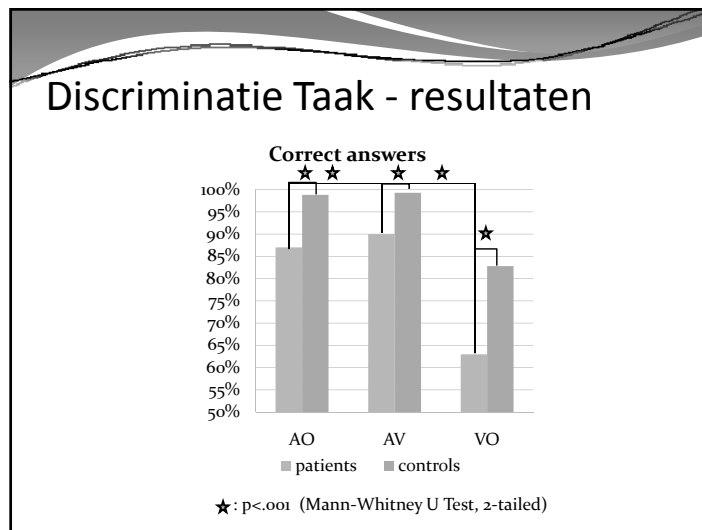
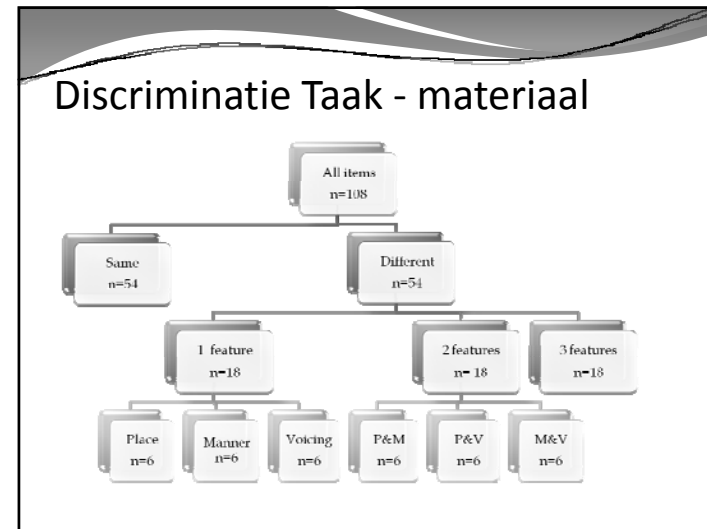
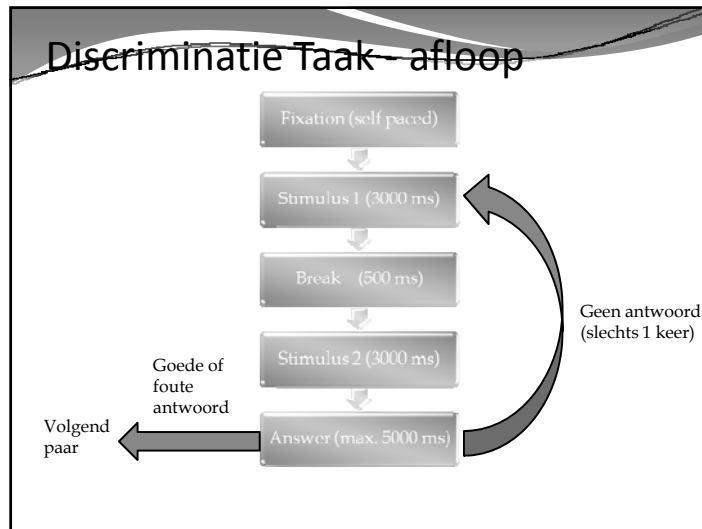
Identificatie Taak - Materiaal



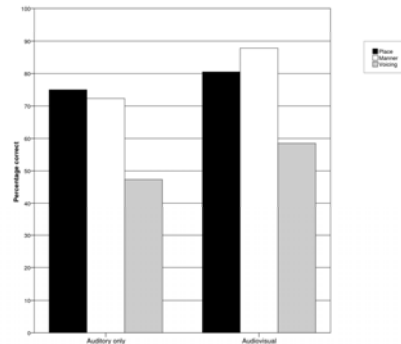


Identificatie Taak - Discussie

- Patiënten slechter & langzamer dan controles
- Voor patiënten: AV beter dan AO
- Kwalitative verschillen:
 - Voor controles invloed van antwoord bij McGurk items
 - Reactietijd longest als McGurk antwoord wordt gegeven
 - Voor geen van de patiënten invloed van antwoord type!
- Verklaring?
 - Controles herkennen vaak mismatch
 - Patiënten alleen automatische verwerking



Discriminatie Taak – resultaten (Patiënten)



Discriminatie Taak - Discussie

- Patiënten slechter dan controles
- Voor patiënten: verschil tussen de drie condities:
 - AV beter dan AO en VO
 - AO beter dan VO
- Aantal kenmerken heeft invloed op performance
 - Hoe meer kenmerken verschillen hoe beter
- Type kenmerk heeft ook invloed op performance
 - Stem meeste fouten
 - Tegenstrijdig met Klitsch (2008), maar komt overeen met Csépe et al (2001)

ERP onderzoek

Door ERP reacties van de hersenen onderzoeken:

- specifieker: Mismatch Negativity (MMN)

Vragen ERP onderzoek

- Zijn er verschillen in hersenreacties op McGurk effect tussen afatische en gezonde proefpersonen?
- Is er een verschil tussen de hersenactivaties van de patiënten en hun offline reacties?
- Wordt informatie in de hersenen geïntegreerd zelfs als dit niet in de performance van de patiënt te zien is?

Achtergrond MMN

Over MMN:

- ERP-component die door een zelden voorkomende audieve stimulus veroorzaakt wordt
- MMN wordt dus in (actieve & passieve) “oddball” designs gevonden, waarin 1 stimulus vaak voorkomt (80-90%) en een andere zelden (10-20%)
- MMN= een negatieve component, die voor de ‘deviants’ ten opzichte van de ‘standards’ wordt gevonden

Passive vs active oddball taken

- Passieve taken:
 - Alleen op 1 oor letten
 - Afleidende taak doen (stomme film kijken, boek lezen, tactiele discriminatie)
- Actieve taken:
 - Deviants tellen
 - Knopje toetsen/vinger bewegen als je deviant tegenkomt

Typical MMN

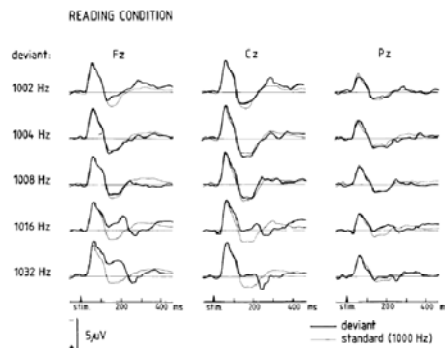


Fig. 1. Frontal, vertex and parietal grand average ERPs to the deviants (thick line) and standards (thin line) in the inverse condition.

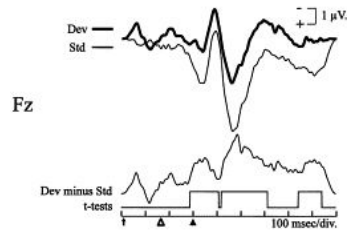
Taken from Sams et al. (1985)

MMN & McGurk effect

- e.g. Colin et al. (2002,2004); Saint-Amour et al. (2007):
- Colin et al. (2004):
 - Passieve oddball (tactile discrimination task)
 - In McGurk conditie:
 - Standard & deviant zijn auditief identiek,
 - De deviant is echter beïnvloed door afwijkende visuele informatie
 - MAAR: geen MMN in VO conditie
- MMN in McGurk conditie niet door visuele of auditieve informatie, maar fusie van allebei

MMN voor McGurk stimuli

- Colin et al., 2002
 - 2002: standard /bi/[bi], deviant /bi/[gi] (see picture)



MMN in afasie onderzoek

- e.g. Aaltonen et al. (1993); Wertz et al. (1998); Csépe et al. (2001)
 - Correlaties tussen taalbegrip in offline taken en MMN voor lettergrepen
 - MMN voor 'pure tones' normaal

Csépe et al (2001)

- MMN data van 4 afatische proefpersonen
 - 2 Broca, 2 Wernicke
- 3 condities:
 - "Pure tones" (1000Hz vs 1050 & 1200 Hz)
 - Klinkers (/e:/ vs /i:/ & /ø:/)
 - Medeklinkers (/ba/ vs /ga/ & /pa/)

Csépe et al (2001)

- Afatische en gezonde proefpersonen niet verschillend voor "pure tones"
- Voor patiënten afwijkende MMN voor medeklinkers, maar niet voor klinkers (op 1 patient na)
 - Correlatie met resultaten non-woord discriminatie

Mijn onderzoek

- Design: actieve oddball
 - Frequent stimuli (80%) en 2 verschillende deviants (each 10%)
 - vind deviant en toets knopje

Afloop

- Conditie (100 van elk deviant, 800 standards):
 - Pure Tone: 1000 Hz - 1050 Hz & 1200 Hz (cf. Csépe et al., 2001)
 - Alleen auditief: /pa/ - /ta/ & /ka/
 - Alleen visueel: [pa] - [ta] & [ka]
 - Audiovisueel:

Audiovisuele Conditie

100 van elk deviant & 1200 standards (om 80% te houden):

- Standard: /pa/[pa]
- Deviants:
 - /ka/[ka], /ta/[ta], /pa/[ka]
- Nadelen:
 - 3 deviants in 1 experiment (hoewel 2 ervan als gelijk waargenomen moeten worden)
 - Sets langer dan in andere condities

Procedure

- Stimuli lengte: 800ms, onset asynchrony: 1500ms
- Per conditie 100 + 100 deviant, 800 standard (100+100+100 deviant, 1200 standard voor AV)
- Sets max. 10 min. (cf. McGee et al., 2001)
 - Elke conditie: opgesplitst in 4 sets (6min 15sec/9min23 sec for AV)
- 2 dagen: 2 sets/conditie/dag → 10 sets/dag → recording tijd: 56min 15sec per dag
 - Plus voorbereidings tijd, pauzes, instructies, oefenitems...

Evaluation

- Alleen mensen met MMN in pure tone conditie in verdere analyse
- Algemeen: vergelijk standard met deviant
- In afatische groep vergelijk tussen:
 - standard en deviant (herkend)
 - standard en deviant (niet herkend)
 - deviant (herkend) en deviant (niet herkend)
- Vergelijk tussen afatische en controle groep
- Verder: correlatie analyse voor MMN en offline taken

ERP onderzoek – stand van zaken

- Eerste proefpersonen (gezonde controles) zijn getest
- Nog geen analyses gedaan
- Nog steeds op zoek naar gezonde vrijwilligers tussen 45 en 75 jaar : informatie op <http://doerte.eu/research/vrijwilligers>

Bedankt voor de aandacht!

Vragen en commentaar graag nu

(of later aan: d.a.hessler@rug.nl)