

Erasmus MC

University Medical Center Rotterdam



Rijndam revalidatiecentrum

Een introductie in de neurorevalidatie

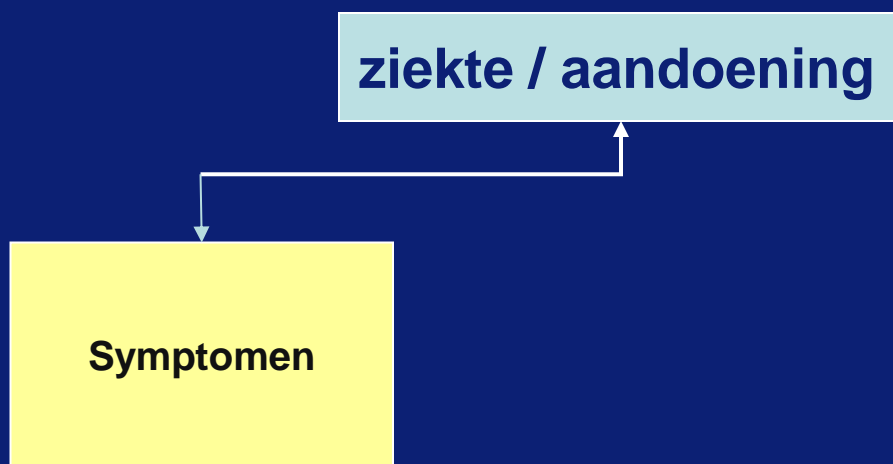
Prof. dr. Gerard Ribbers

Het belang van symptomen

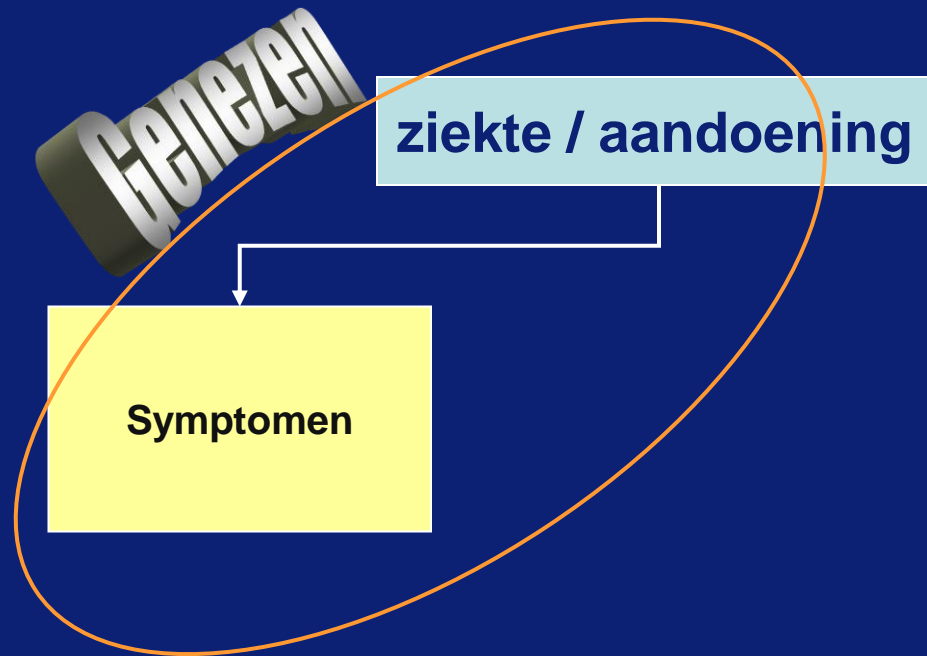
Het belang van symptomen

- **een kenmerk of klacht** behorend bij een bepaalde ziekte
- in het Engels is een *symptom* een klacht (beleving van de patiënt) en een *sign* een objectief voor de arts waarneembaar teken van ziekte worden in het Nederlands met 'symptoom' beide soorten verschijnselen aangeduid.

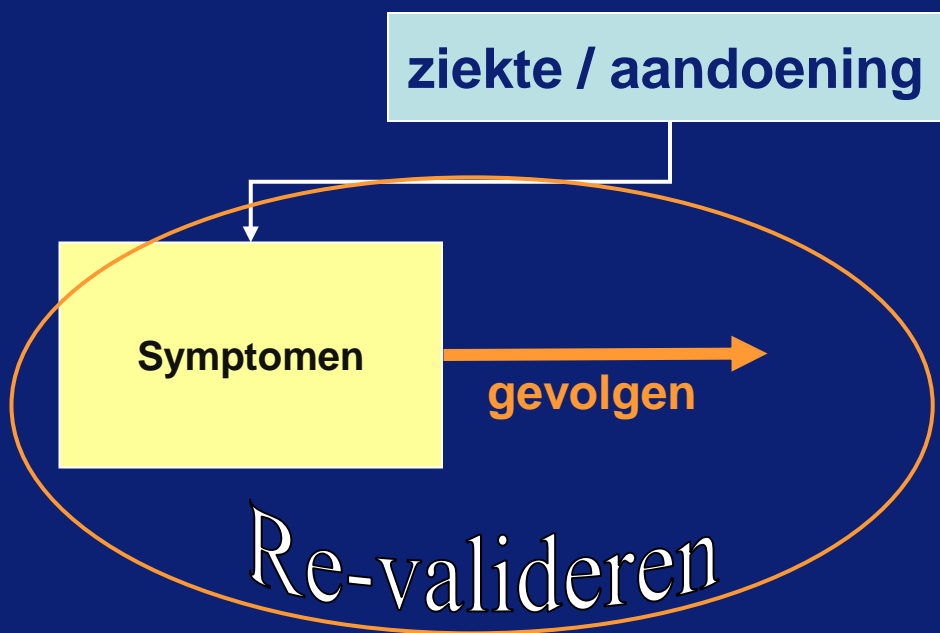
Het biomedisch model



Geneeskunde volgens het biomedisch model



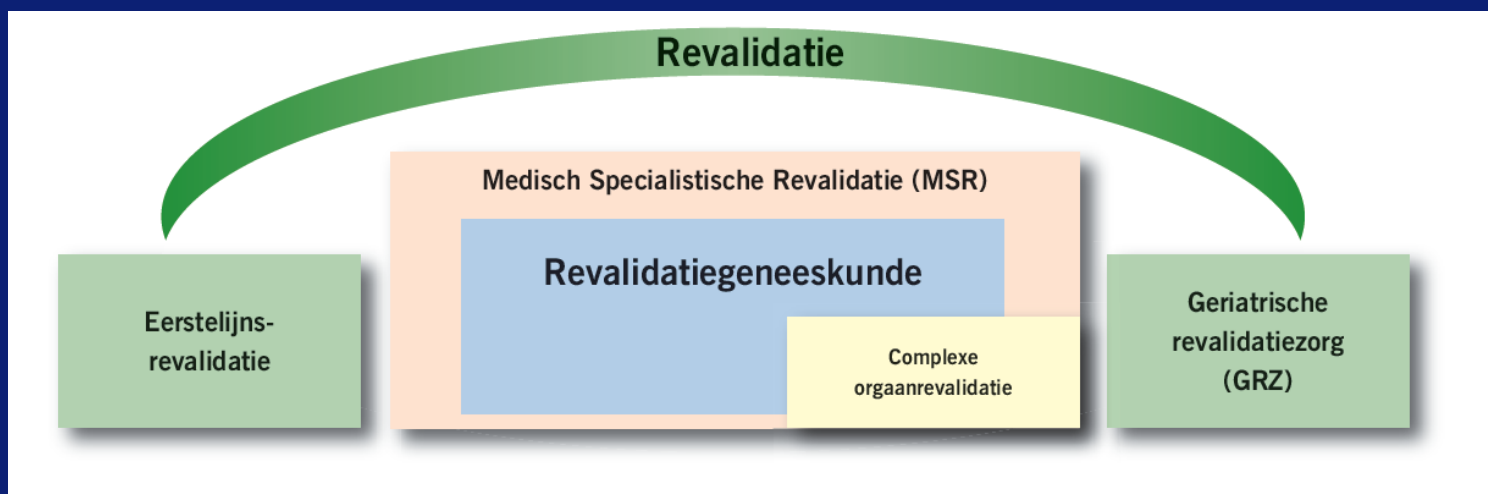
Revalidatiegeneeskunde: ‘symptoombestrijding’



Definitie

Revalidatiegeneeskunde is het geneeskundig specialisme

1. dat zich specifiek bezig houdt met **functionele diagnostiek, prognostiek en behandeling** van patiënten
2. met **complexe problemen van motoriek en/of cognitie**
3. ten gevolge van een **aangeboren dan wel verworven aandoening**.



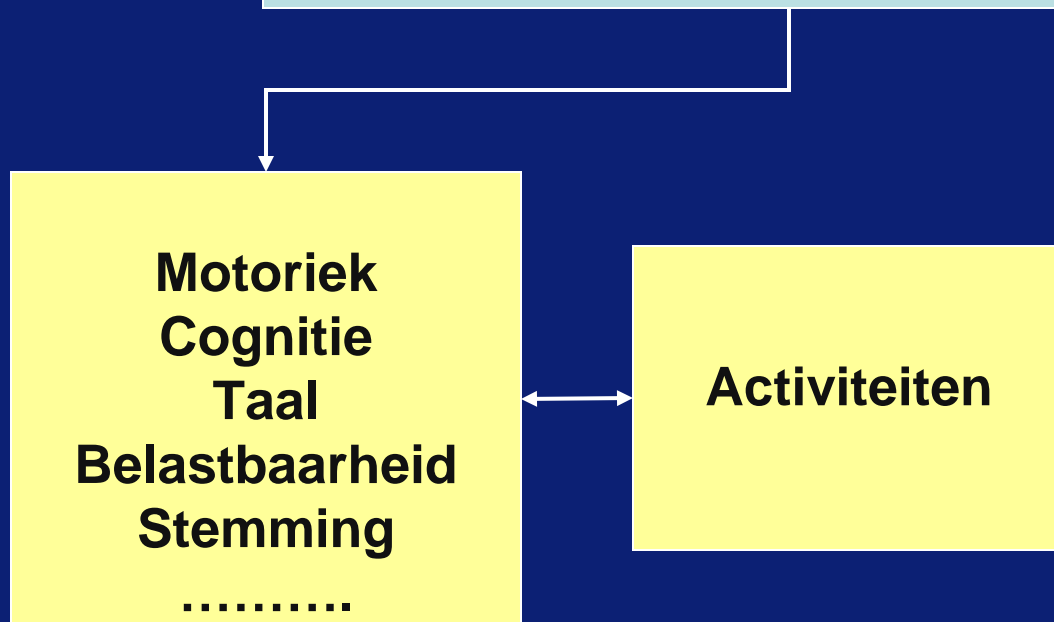
Neurorevalidatie

Niet-aangeboren hersenletsel

Motoriek
Cognitie
Taal
Belastbaarheid
Stemming
.....

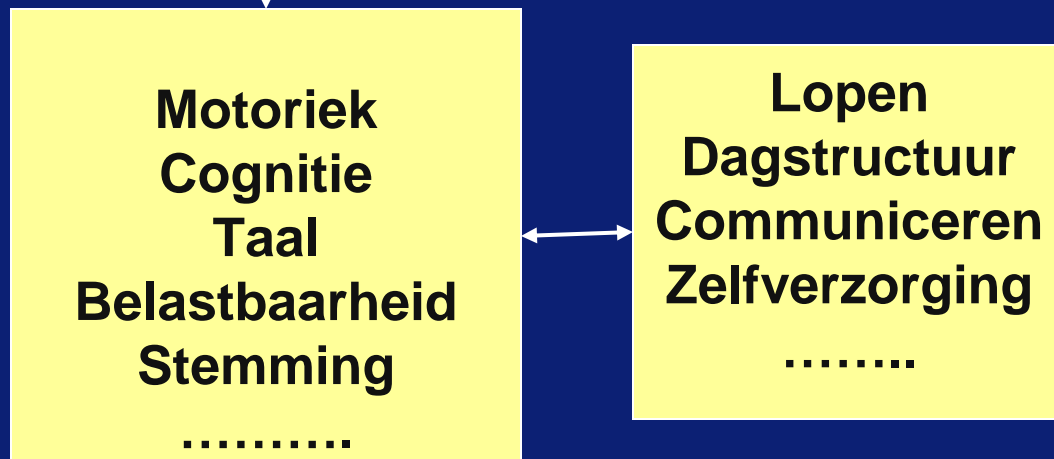
Neurorevalidatie

Niet-aangeboren hersenletsel



Neurorevalidatie

Niet-aangeboren hersenletsel



Neurorevalidatie

Niet-aangeboren hersenletsel

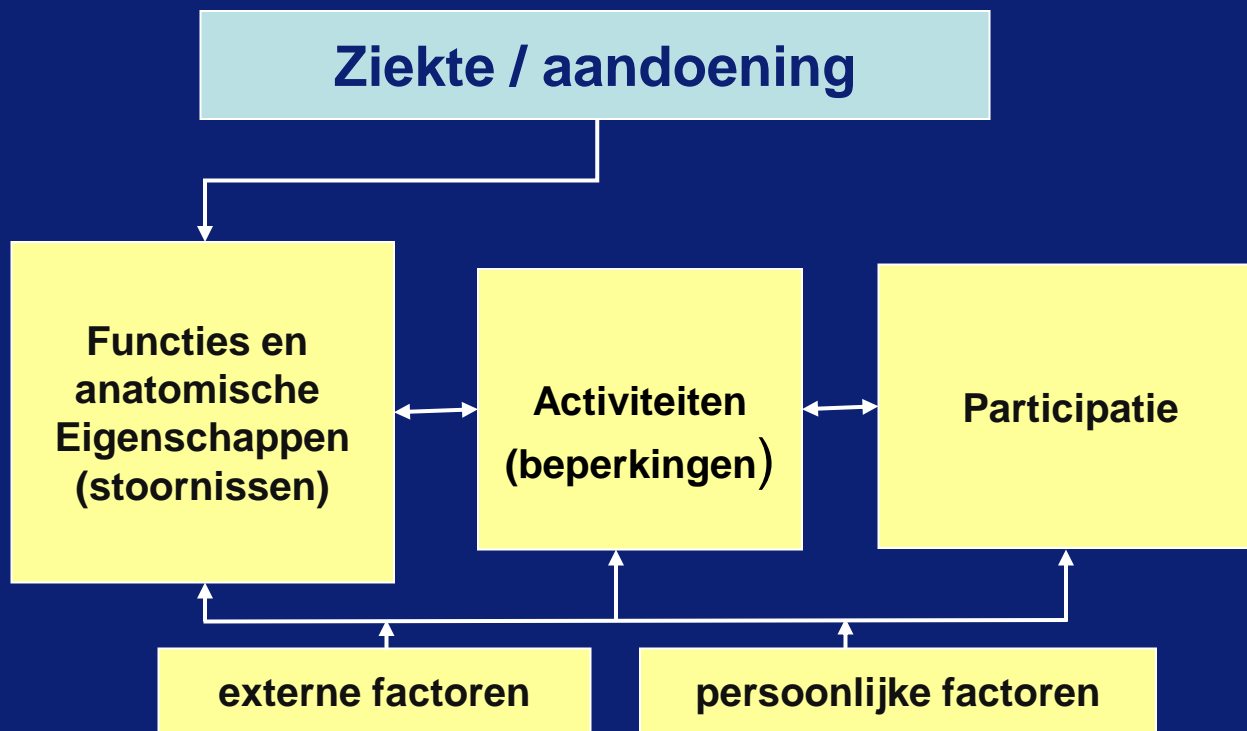


Neurorevalidatie

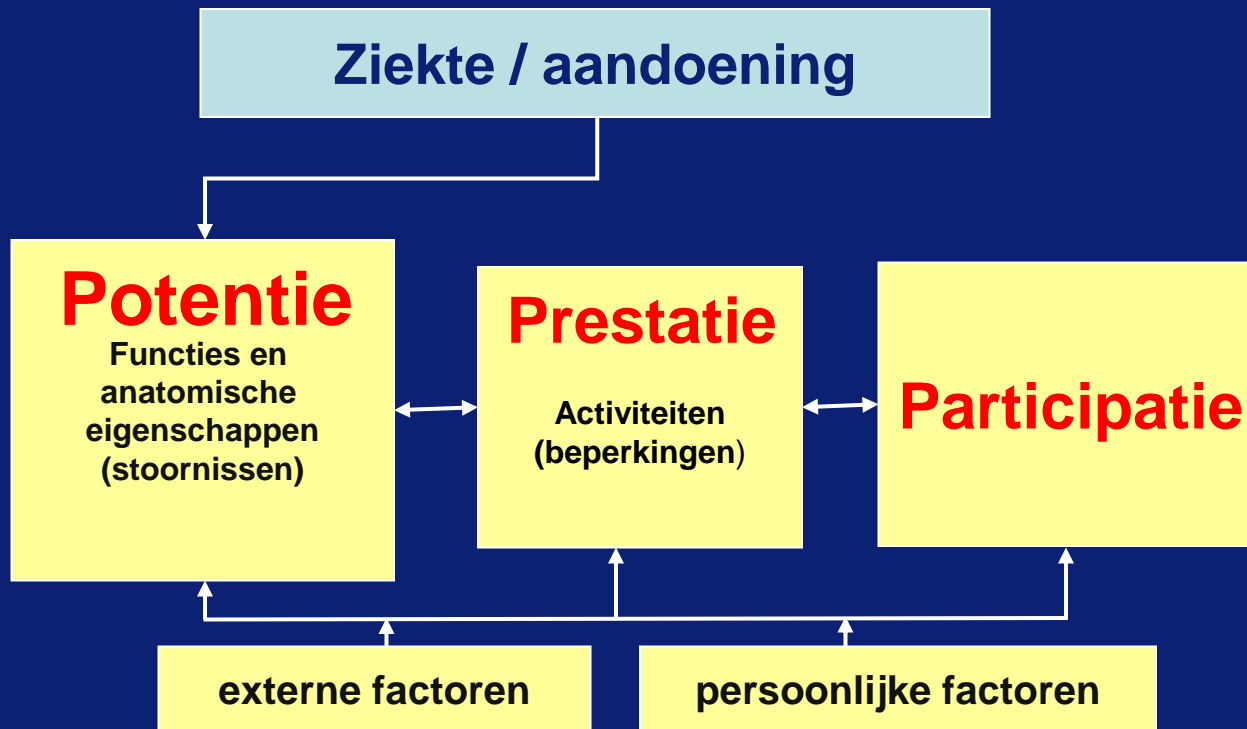
Niet-aangeboren hersenletsel



International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)



Uitkomst: potentie, prestatie of participatie?



Voorbeelden 1

- Man 52 jaar
- iCVA ACM li 5 dagen geleden
 - Globale afasie / milde hemiparese / apraxie /
- Gehuwd, vrouw werkt 3 dagen per week, 3 K (17, 22 en 24 jr), assistent accountant, loopt halve marathons
- Restricties in participatie?
- Restricties in activiteiten?

Voorbeelden 2

- Man 63 jaar
- iCVA ACM li 5 dagen geleden
 - Globale afasie / milde hemiparese / apraxie /
 - Alcohol abusie
 - COPD en fors roken (slecht belastbaar)
 - zorgmijder
- Gescheiden, 3 K (27, 32 en 44 jr) geen contact, geen sociaal netwerk, schulden, vervuild appartement 3e verdieping zonder lift,

- Restricties in participatie?
- Restricties in activiteiten?

Voorbeelden 3

- Vrouw 51 jaar
- SAB ACA 5 dagen geleden
 - Restloos herstel
 - Recidiefangst staat op voorgrond
 - Bekend met agorafobie
- Gescheiden, geen K, administratieve functie,

- Restricties in participatie?
- Restricties in activiteiten?



Voorbeeld 1

- Man 52 jaar
- iCVA ACM li 5 dagen geleden
 - Globale afasie / milde hemiparese / apraxie
- Gehuwd, vrouw werkt 3 dagen per week, 3 K (17, 22 en 24 jr), assistent accountant, loopt halve marathons
- Verpleeghuis / GRZ/ revalidatiecentrum : klinisch of poliklinisch



Voorbeeld 2

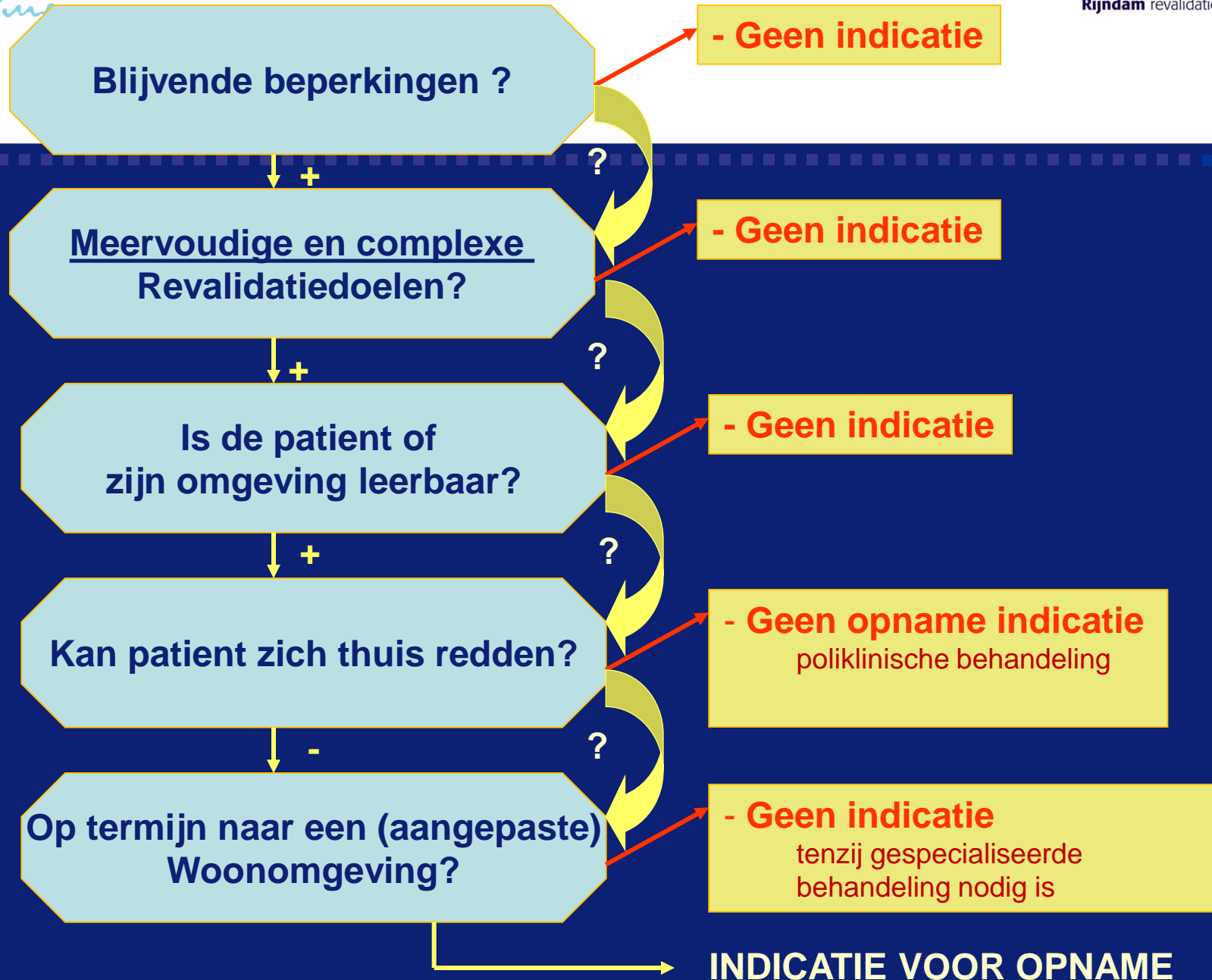
- Man 76 jaar
- iCVA ACM li 5 dagen geleden
 - Globale afasie / milde hemiparese / apraxie
- Weduwnaar, 3 K (37, 42 en 54 jr) waarvan 1 erg betrokken, appartement met lift, voorzitter atletiek vereniging, lid wandelclub
- Verpleeghuis / GRZ / revalidatiecentrum : klinisch of poliklinisch



INDICATIE VOOR OPNAME

Voorbeeld 3

- Man 63 jaar
- iCVA ACM li 5 dagen geleden
 - Globale afasie / milde hemiparese / apraxie
 - Middelen misbruik: alcohol abusius / roken
 - COPD (GOLD IV) en preterminale nierinsufficiënte
 - Gescheiden, 3 K (27, 32 en 44 jr) geen contact, geen sociaal netwerk, schulden, vervuild appartement 3e verdieping zonder lift, zorgmijder
- Verpleeghuis / GRZ/ revalidatiecentrum : klinisch of poliklinisch



Voorbeeld 4

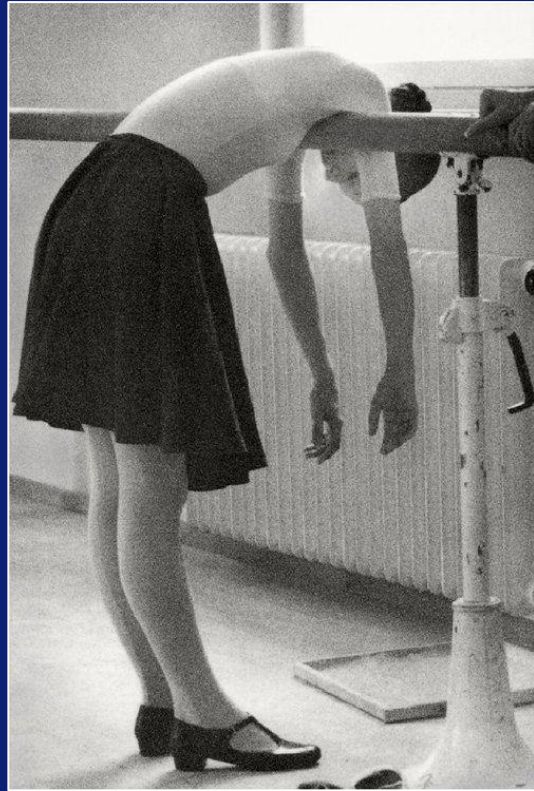
- Vrouw 51 jaar
- SAB ACA 5 dagen geleden
 - Restloos herstel
 - Recidiefangst
 - Bekend met agorafobie
- Gescheiden, geen K, administratieve functie, spinning en boekenclub
- Verpleeghuis / GRZ/ revalidatiecentrum : klinisch of poliklinisch



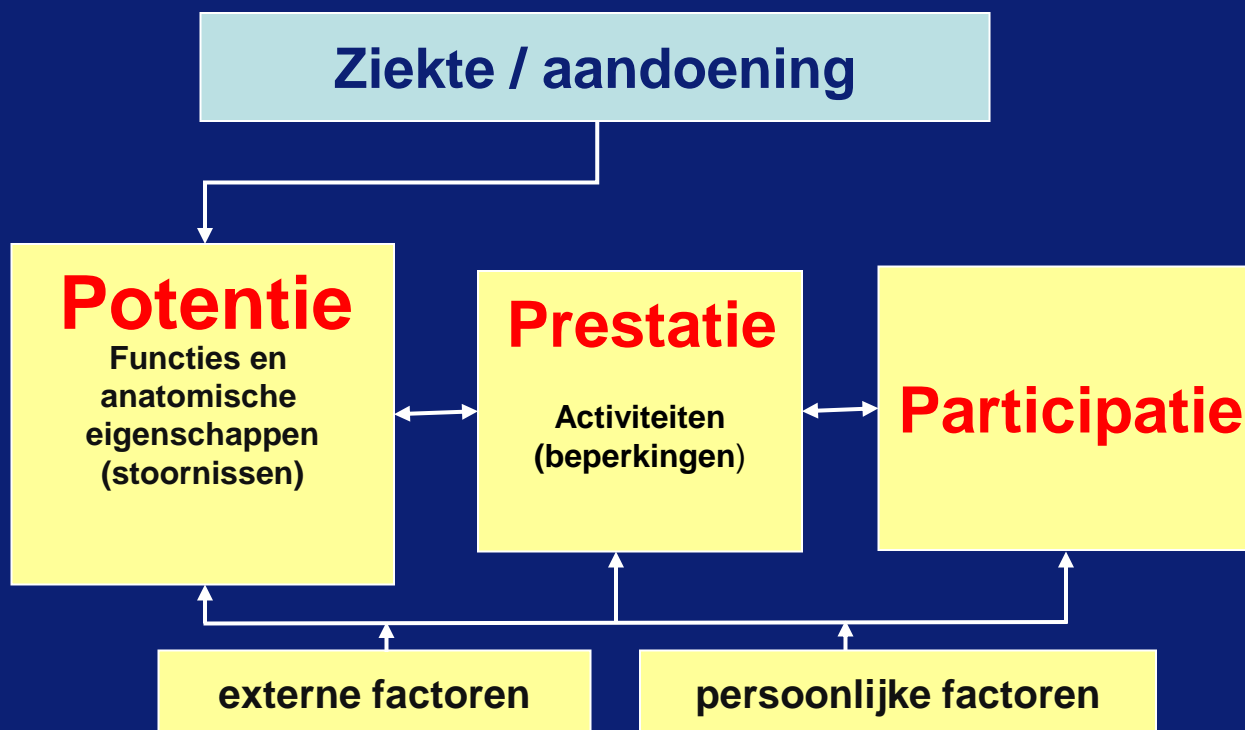
Voorbeeld 5

- Vrouw 31 jaar
- Herpes encephalitis in kraambed
 - Geen anterograad geheugen
 - Motorisch gb
- Gehuwd, 2 K (3 jaar en 1 maand), man werkt als expat (Shell), lerares middelbare school 0,6 fte, schoonouders passen op, schildert
- Verpleeghuis / GRZ/ revalidatiecentrum : klinisch of poliklinisch
- Kinderen opnemen?





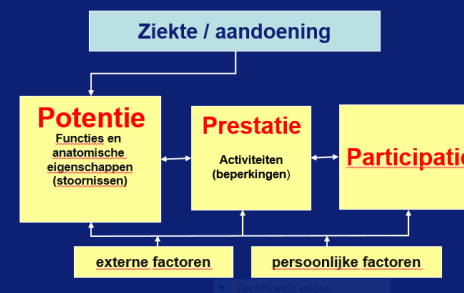
Herstel: potentie, prestatie of participatie?



Prestatie



POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



Voorbeeld 1: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN

Voorbeeld 1: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



Voorbeeld 1: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + OMGEVINGSFACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



- Spasmolyse: systemisch of lokaal
- Behandelen onderliggende oorzaken
- Contractuur redressie en preventie
- Rektechnieken
- Orthesen
- Chirurgie

Voorbeeld 1: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



Voorbeeld 1: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + OMGEVINGSFACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



- Aanpassingen / voorzieningen
- Partner instructie
- Werkomgeving

Voorbeeld: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + OMGEVINGSFACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



Voorbeeld: prestatie verbeteren bij spasticiteit de indirecte route

Prestatie

=

POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN



- Coping stijl
- Houdingsadviezen
- Leefstijl (belasting / belastbaarheid)

Voorbeeld: prestatie verbeteren bij spasticiteit de directe route

Prestatie ←

=

POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN

Voorbeeld: prestatie verbeteren bij spasticiteit de directe route

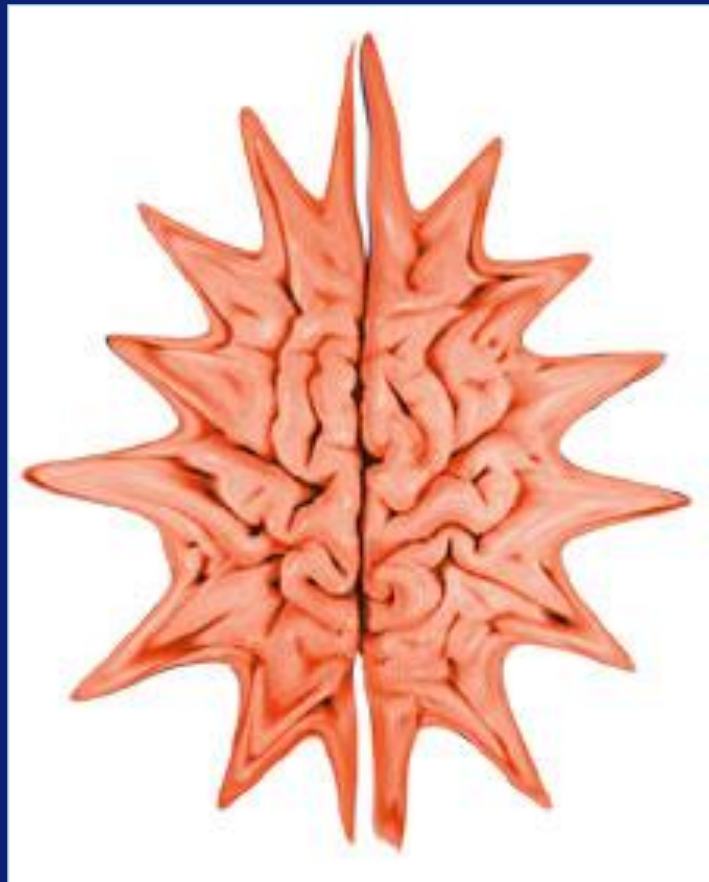
Prestatie ←

- exoskelet
- FES / BCI
- Maatschoeisel

=

POTENTIE + EXTERNE FACTOREN + PERSOONLIJKE FACTOREN

Neuroplasticiteit en herstel

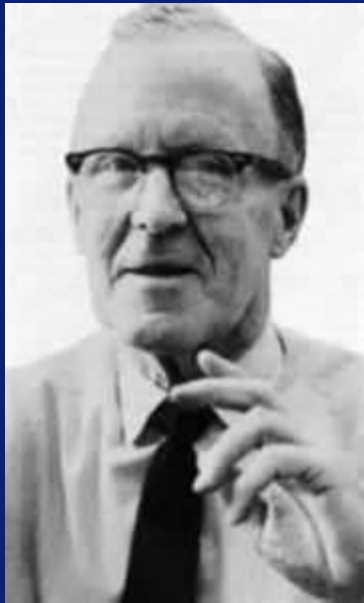


- Het geheugen is opgeslagen in de verbindingen tussen neuronen
 - 40 miljard waarvan 10 miljard in neocortex
 - Elk neuron communiceert met 10.000 “buren”
 - Dus 100.000 miljard verbindingen
- Deze verbindingen vormen plastische neurale netwerken

Hebbiaans leren

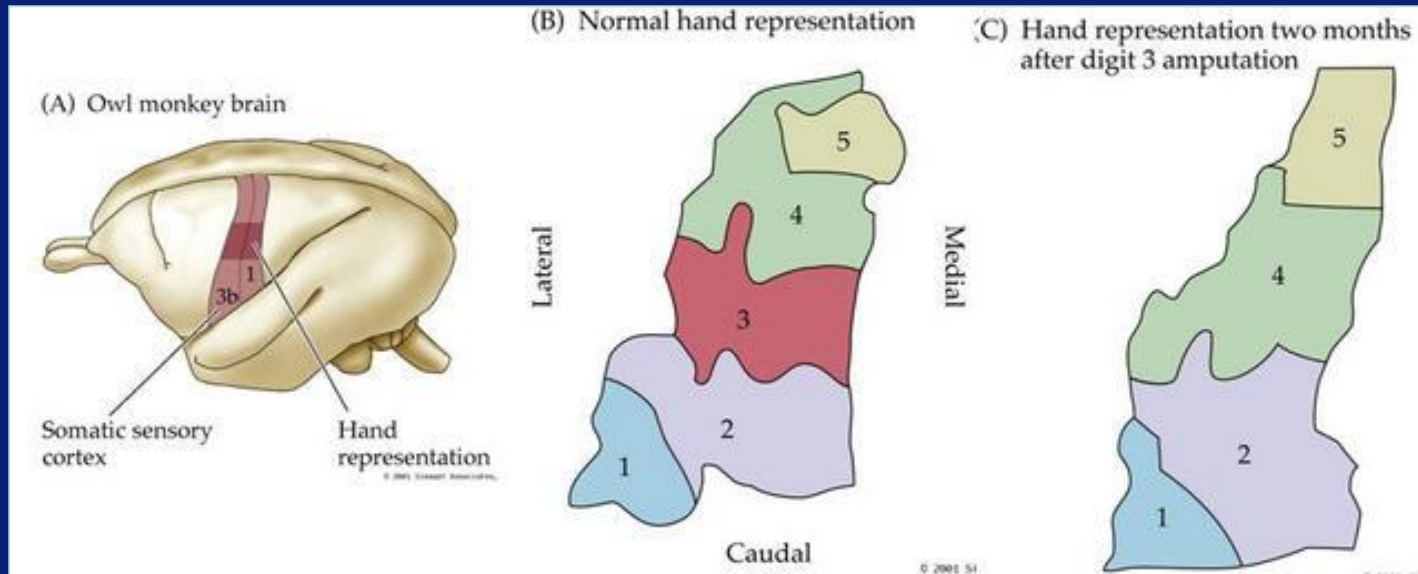


Neurons That Fire Together Wire Together

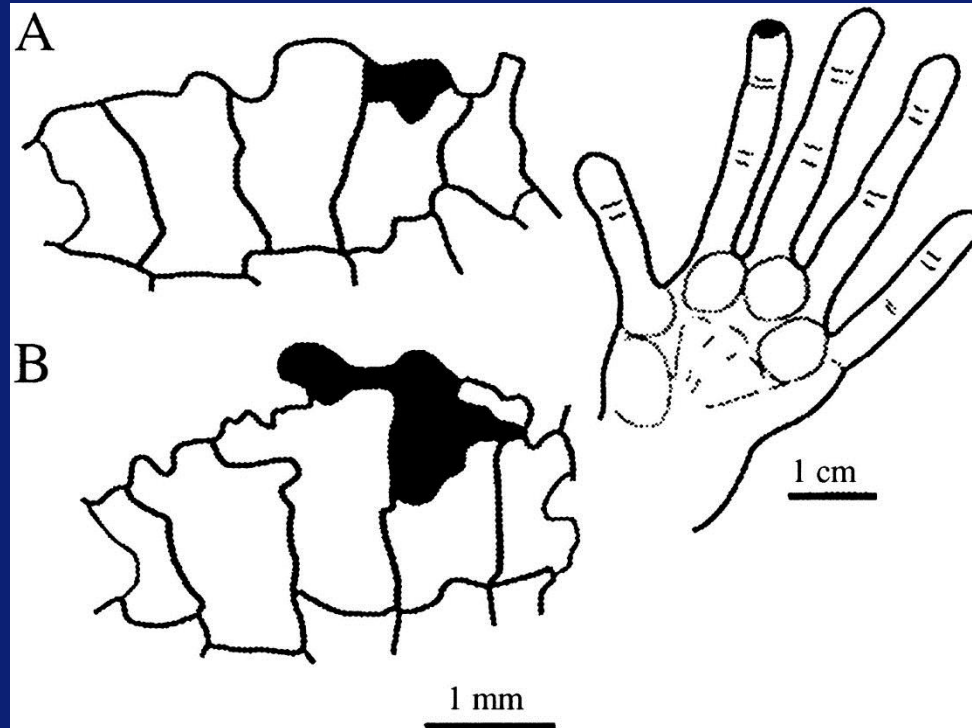


Donald O Hebb, 1949:
learning and brain plasticity are related

Pruning



Sprouting: intramodaal

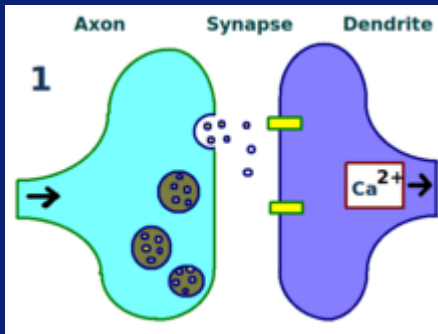


Jenkins and Merzenich (1990):

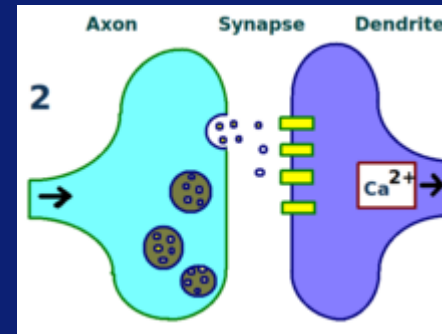
somatosensory cortex before (A) and after (B) tactile stimulation

Johansson B B Stroke 2000;31:223-230

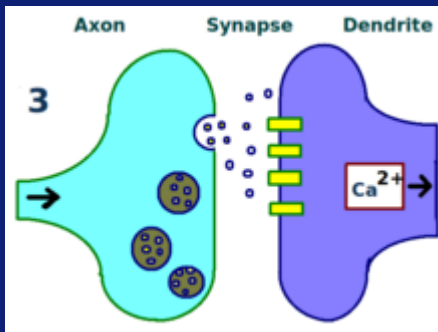
Long term potentiation / depression



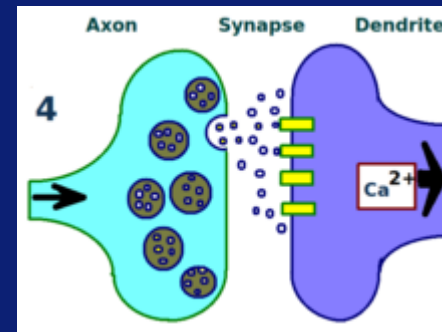
Synaps herhaaldelijk stimuleren



Toename dendritische receptoren

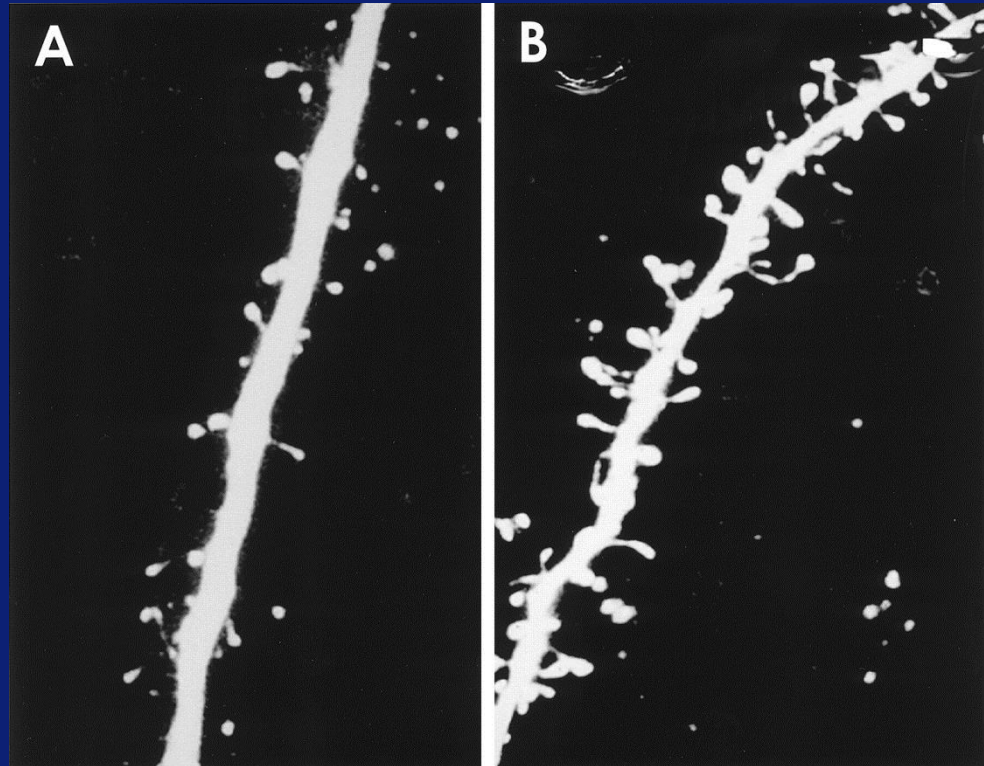
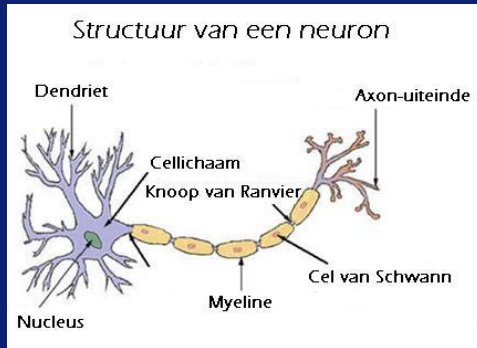


Toename neurotransmitters



Sterkere verbinding

Dendritic spines



dendritic spines of pyramidal neurons
standard cage (left) vs enriched environment (right).

Johansson B B Stroke 2000;31:223-230

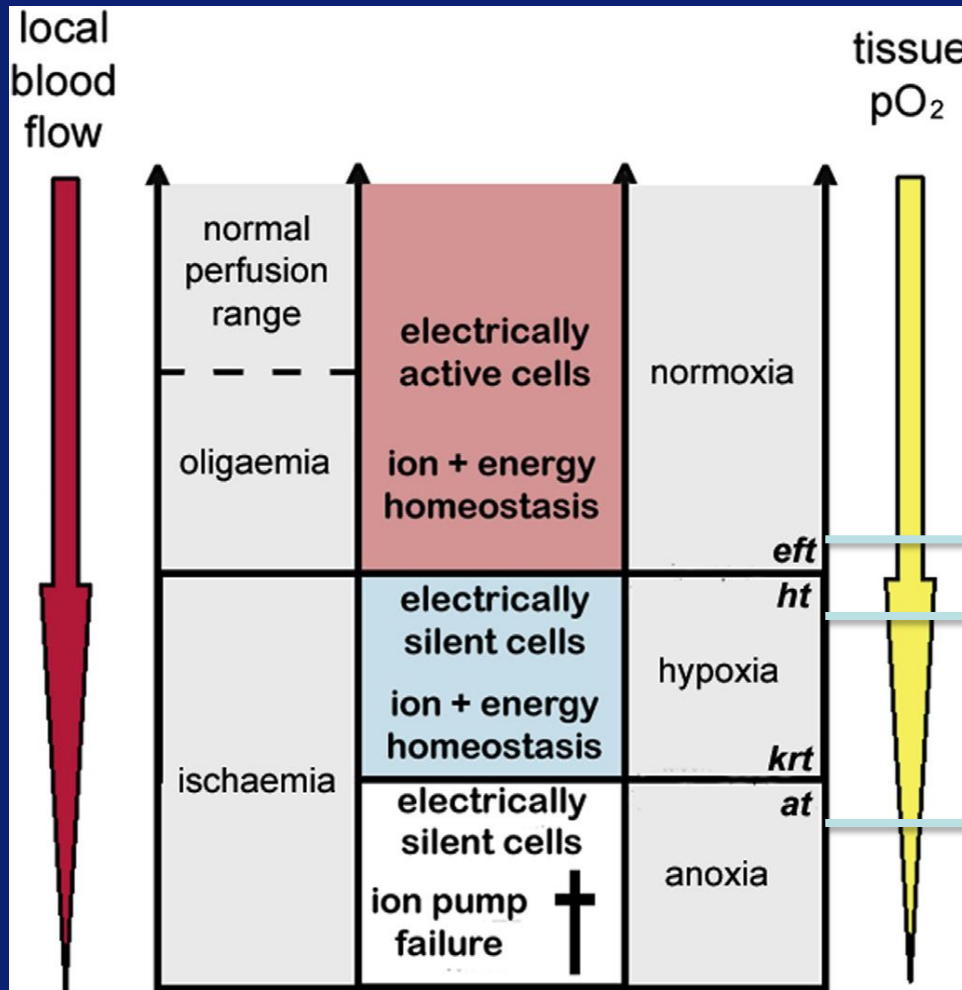
Plasticiteit: een schema

	Presynaptisch	Postsynaptisch	Effect
Functie Synaps	'releasekans'	Receptor kenmerken en aantal	'Synaptic Strength' (LTP & LTD)
Structuur Synaps	Aantal 'axonal boutons'	Aantal 'dendritic spines'	Aantal synapsen
Zenuwverbindingen	Arborisatie / pruning	Groei / retractie dendrieten	Rewiring of neural connections
Neurogenesis	Stam/progenotor cellen bv subventriculair of hippocampus		Nieuwe neuronen in het circuit

Een CVA



Van hypoxie naar necrose: de penumbra



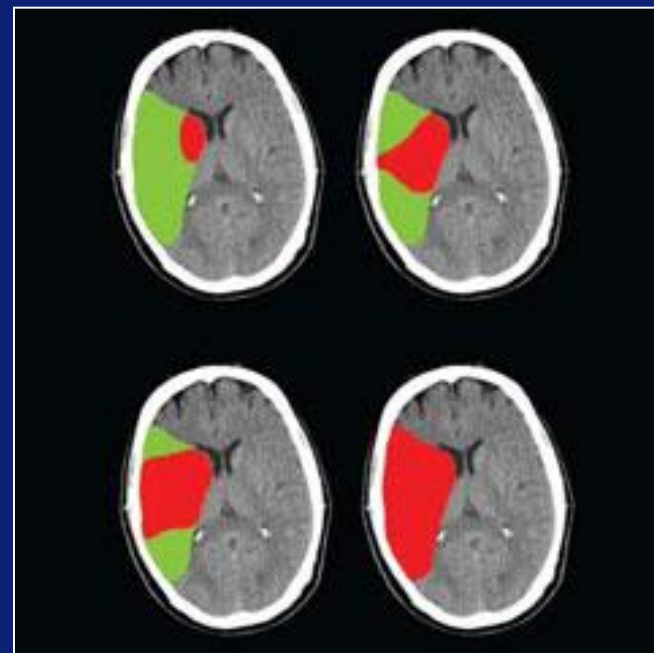
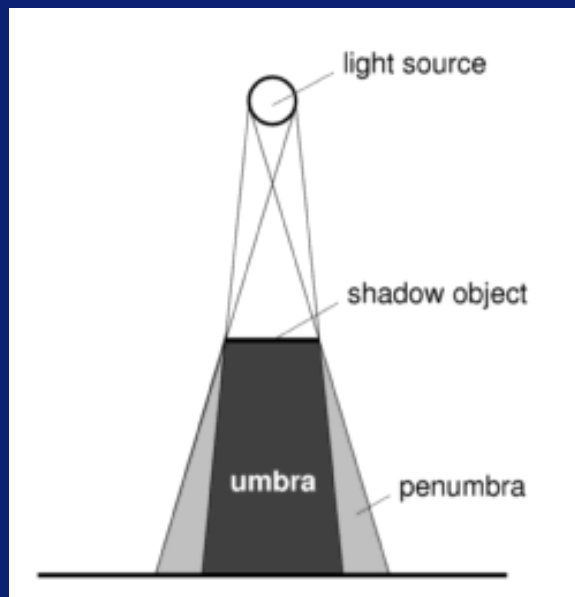
■ Penumbra

Electrical failure threshold

Hypoxic threshold

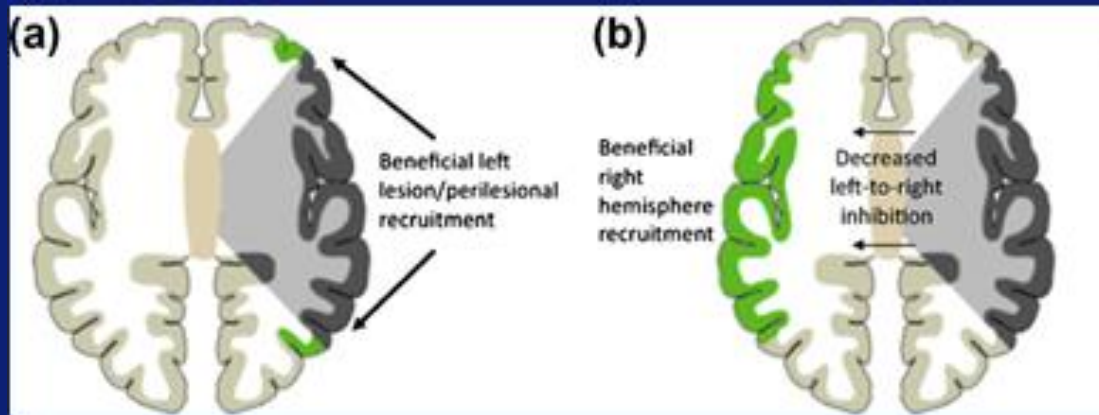
Anoxic threshold

Tijd is brein



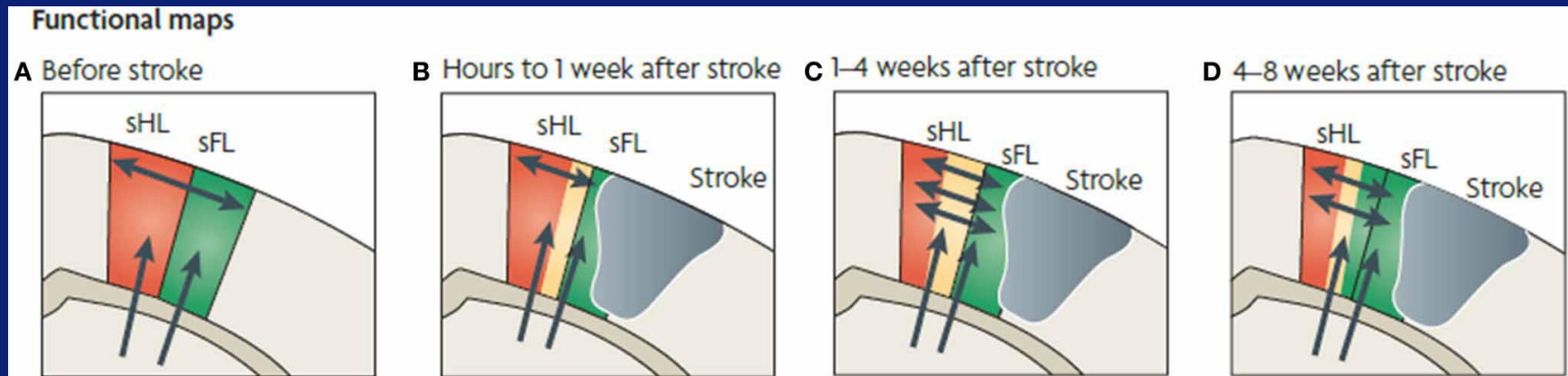
- niet afhankelijk van leren
- biochemisch / genetisch proces
- acute interventie

RESTITUTIE en Intramodale reorganisatie



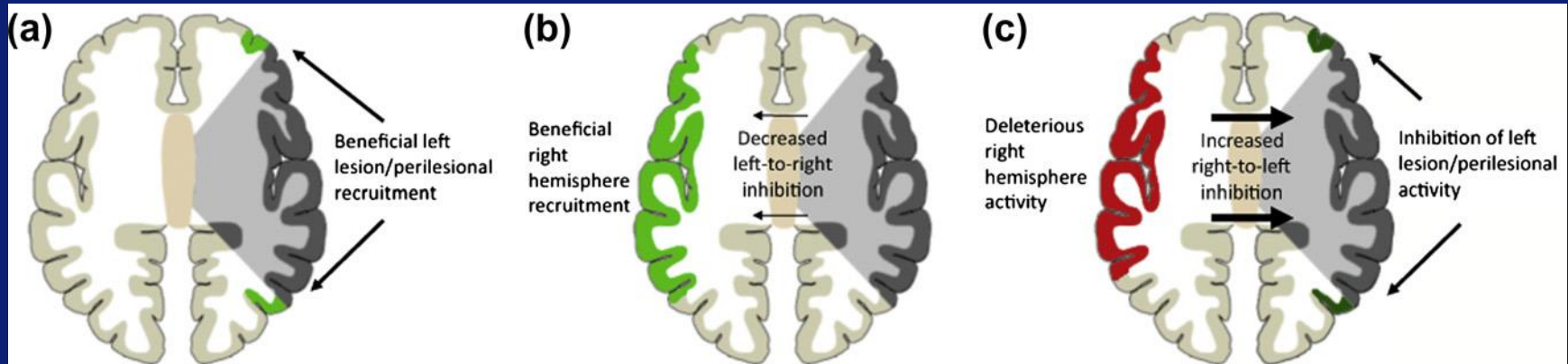
Hamilton et al, Brain & Language 2011

RESTITUTIE IN INTACTE CORTEX



Murphy and Corbett, 2009

maladaptieve intramodale reorganisatie

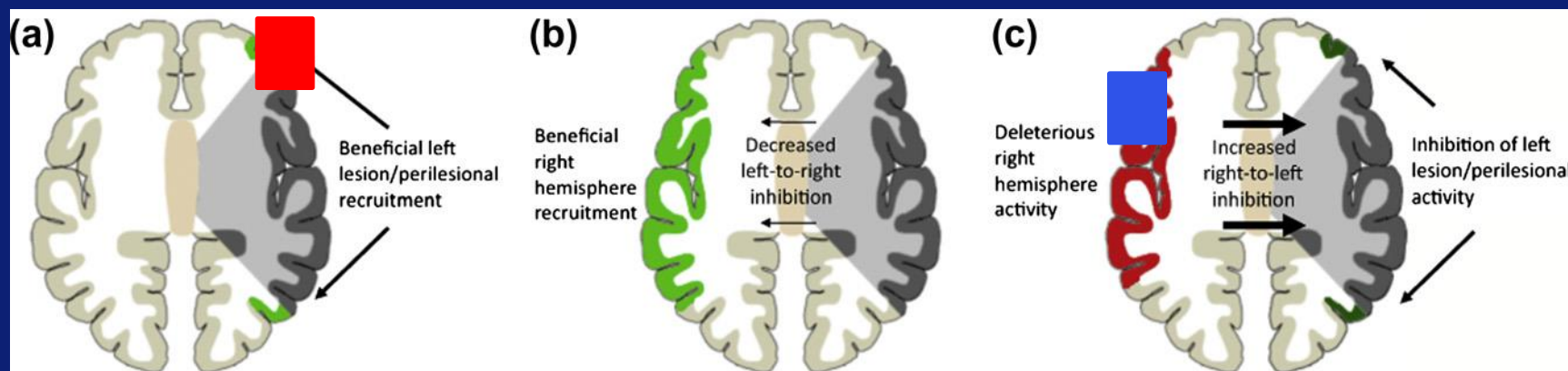


Hamilton et al, Brain & Language 2011

een rol vor neurostimulatie?

Anodal tDCS
Left Hemisphere

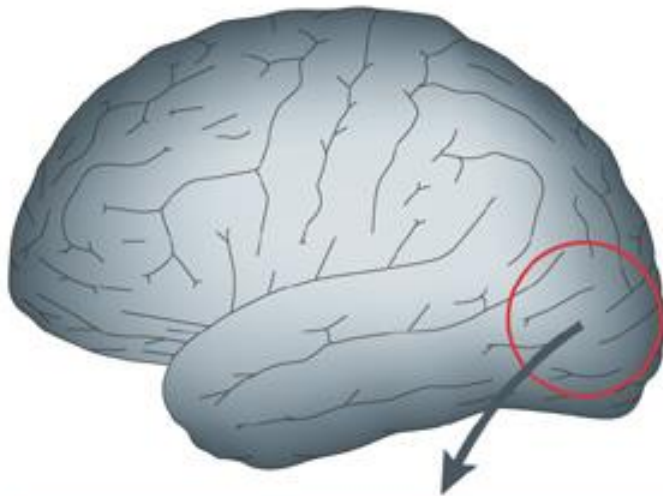
Cathodal tDCS
Left Hemisphere



Hamilton et al, Brain & Language 2011

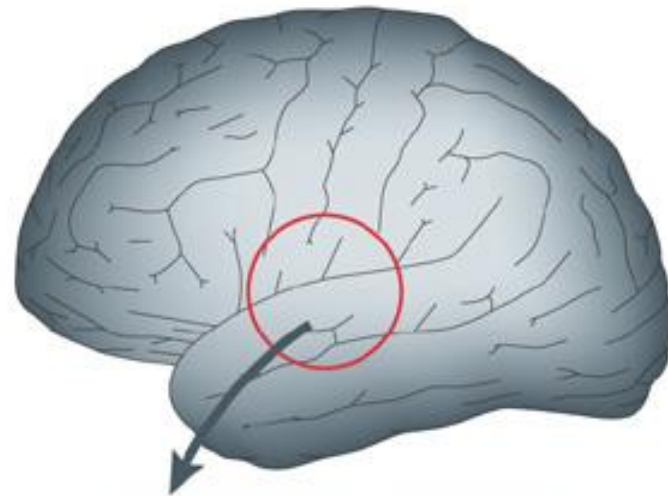
Intermodale reorganisatie

a Crossmodal changes following blindness (recruitment of occipital visual cortex)



- Braille reading and tactile discrimination
- Auditory localization and discrimination
- Verbal memory and language

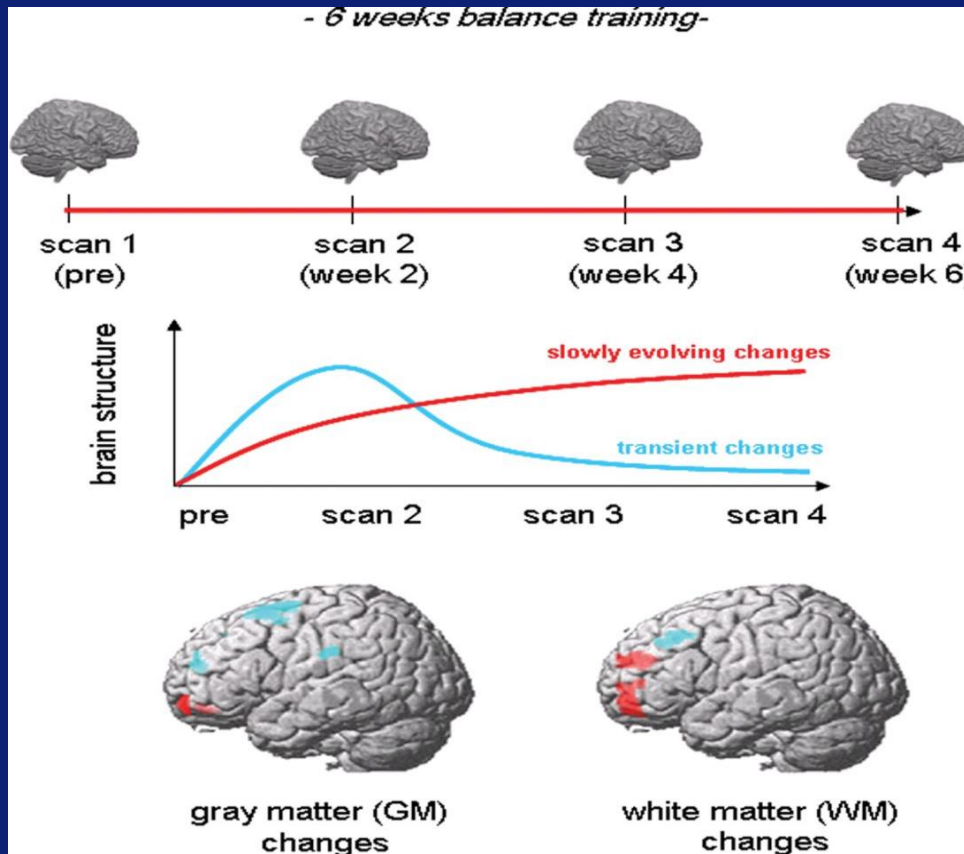
b Crossmodal changes following deafness (recruitment of auditory cortex)



- Sign language
- Visual tasks
- Vibro-tactile stimulation

Nature Reviews | Neuroscience

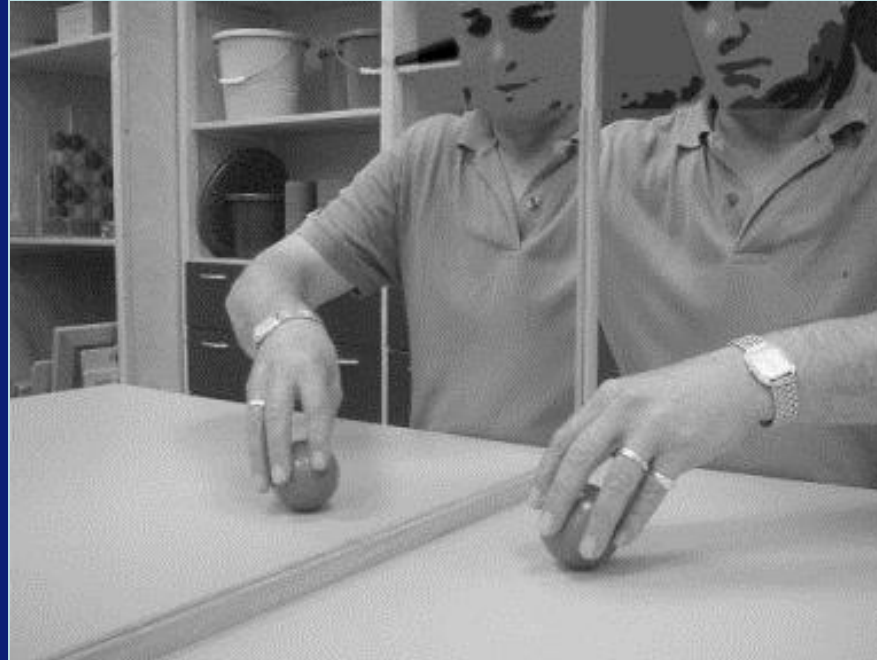
gray matter (GM) and white matter (WM) changes during 6 weeks of complex balance training



Substitutie door revalidatie: mogelijke determinanten

- specifieke oefenvormen
- timing van de behandeling
- intensiteit van de behandeling
- medicatie
- neuromodulatie
-







compensatie



Mechanismen van functioneel herstel

- Restitution of non-infarcted penumbral areas (Luria)
 - Tissue repair
 - Resorption of edema and necrosis
 - Reperfusion of viable areas
 - ‘Vicariation of function’ in adjacent and remote areas
 - Unmasking
 - Sprouting
 - Synaptogenesis
- Resolution of diaschizis (von Monakow)
 - Reactivation of remote but functionally connected areas
- Behavioural compensation (substitution)
 - Compensate for acquired deficits

Herstel: een kwestie van fysio.....?

- Continentietraining
- Opbouwen prikkeltolerantie
- Gedragsmodificatie
- Oriëntatie- en agendatraining
- Partner instructie
- Betrekken kinderen
- ADL training
- Rompbalans
- Mobilisatieschema

Beschermende houdingen

Toiletgang

Transfers

Afbouwen rolstoelgebruik

Slikken / Eten

Bellen / Functionele communicatie

Acceptatie / verwerking

Etc Etc.....

Profiel als medebehandelaar ...

