

(In)stabiliteit van automatisch gekozen coördinatie voor basale functionele motoriek (opstaan, lopen en gaan zitten bij kwetsbare ouderen)



John Branten, Geriatriefysiotherapeut
SZBC Joachim en Anna, WZC Nijeveld, stichting De Waalboog, Nijmegen

Inhoud

- Aanhaken bij vanmorgen
- Krachtdrempelwaarde voor functie
- Automatische aanpassingen van coördinatie
- Hoe is de coördinatie van basale functionele motoriek bij ouderen?
- Criteria automatische motorische coördinatie.
- Betekenis van het voorgaande voor training bij ouderen
- Paradigmashift?

Aanhaken bij vanmorgen

- Geïsoleerde krachttraining leidt tot statisch significant en klinisch relevant beter functioneren.
- Kennelijk ontstaan er betere coördinatiepatronen.
- Wonderlijk.

Fysiologische effecten van geïsoleerde krachttraining

Nauwelijks hypertrofie

- Alleen type II-vezel, pas na ongeveer 6 weken
- NB: kracht neemt 3-10 maal sterker toe dan CSA

Verbeterde intramusculaire coördinatie

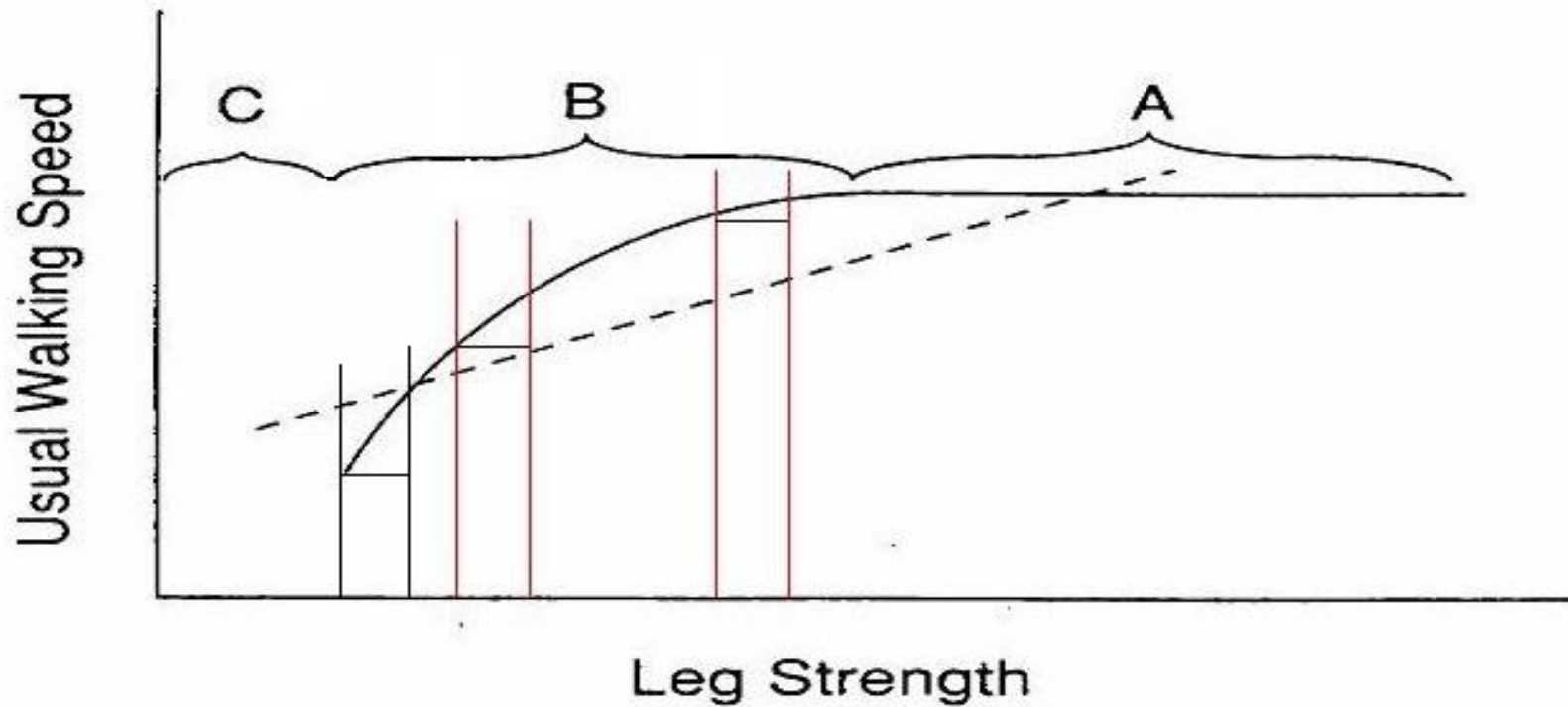
- Toename vuurfrequentie
- Toename aantal actieve motorunits
- Betere synchronisatie van motorunits

Verbeterde intermusculaire coördinatie

- Optimalisering afstemming met antagonist en synergist

Kracht en functie

loopsnelheid



- Geen lineair verband
- Plafondeffect
- Drempelwaarde

Drempelwaarden

- 330 N symm ext knieën
- 1,9 N/kg: opstaan uit stoel, 40 cm
- 2,0 N/kg: 300 mtr lopen
- 2,5 N/kg: trap op en af
- 2,8 N/kg: ADL zelfstandig

Bohannon, 1998

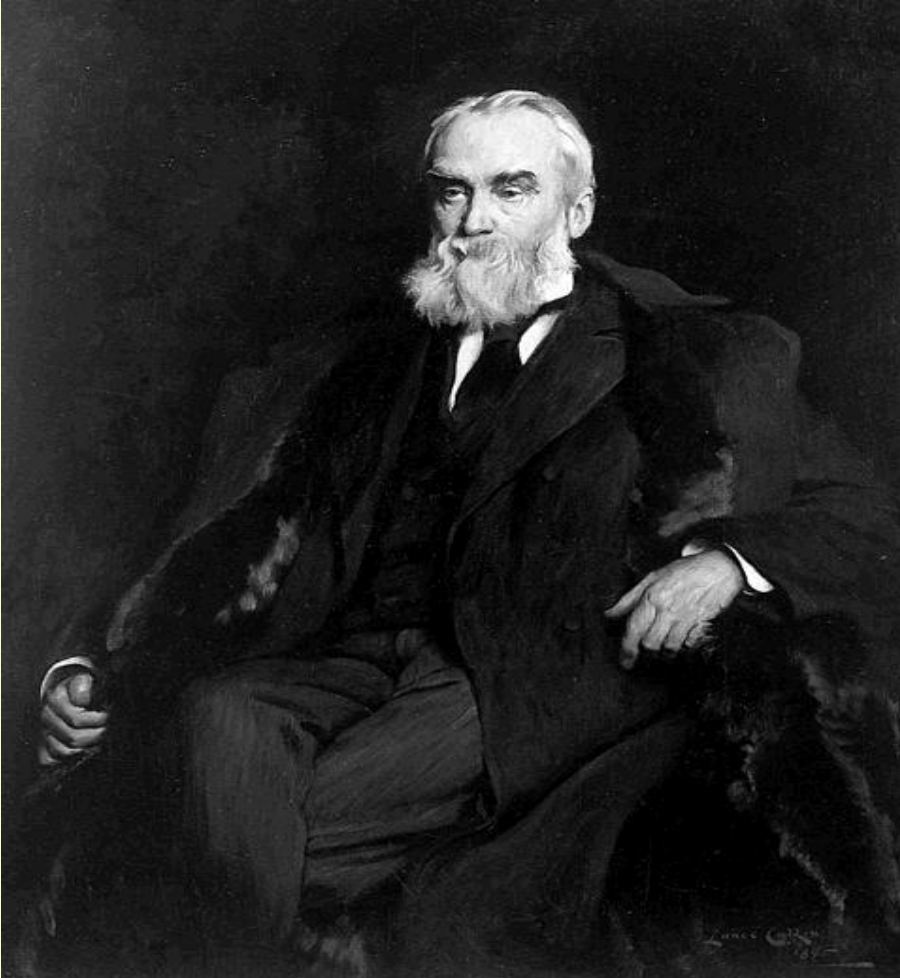
Ikezoe, 1997

Yamasaki, 2002

Ohmori, 2004

Hasegawa, 2008

Fylogenetisch hiërarchisch model; archi-, paleo- en neoniveau



- Oud
- Verouderd?
- CVA-richtlijn 2014

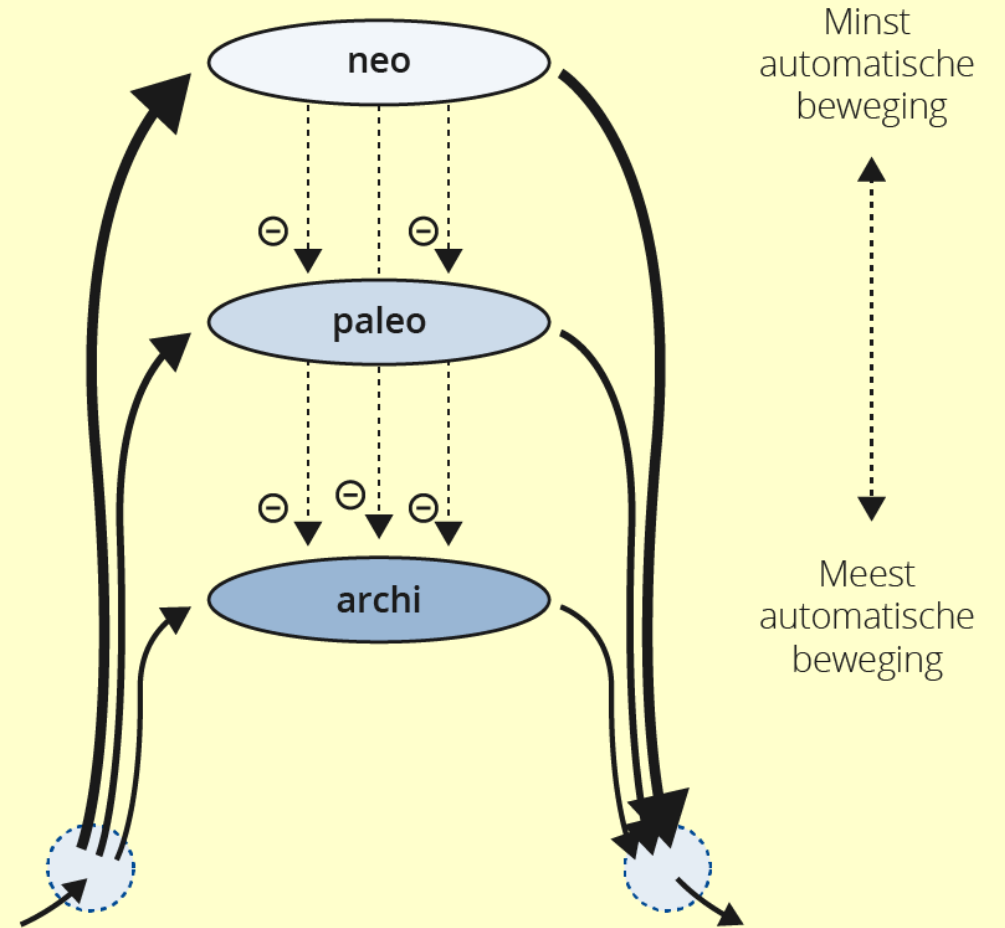
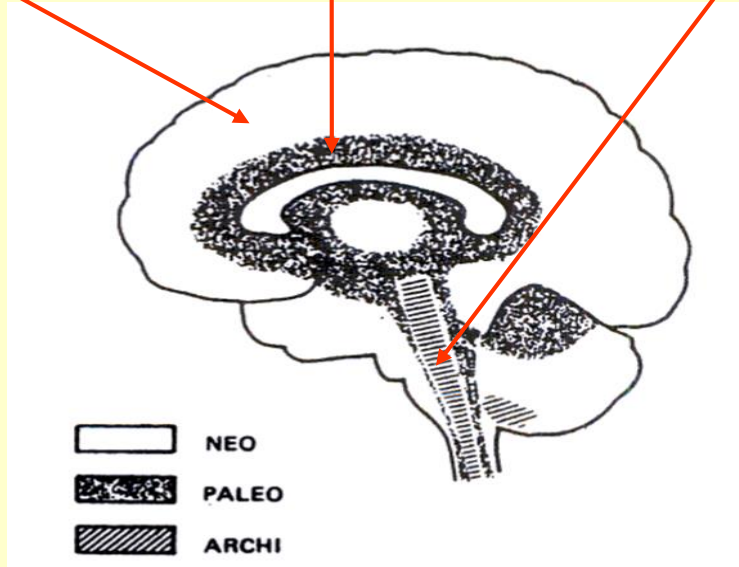
Hughling Jackson. Neuroloog. 1835-1911

Fylogenetisch hiërarchisch model; archi-, paleo- en neoniveau

Cortex
Corpus
Callosum
Thalamus

Limbisch systeem
Basale kernen
Hypothalamus

Formatio
Reticularis,
Grijze stof
ruggemerg

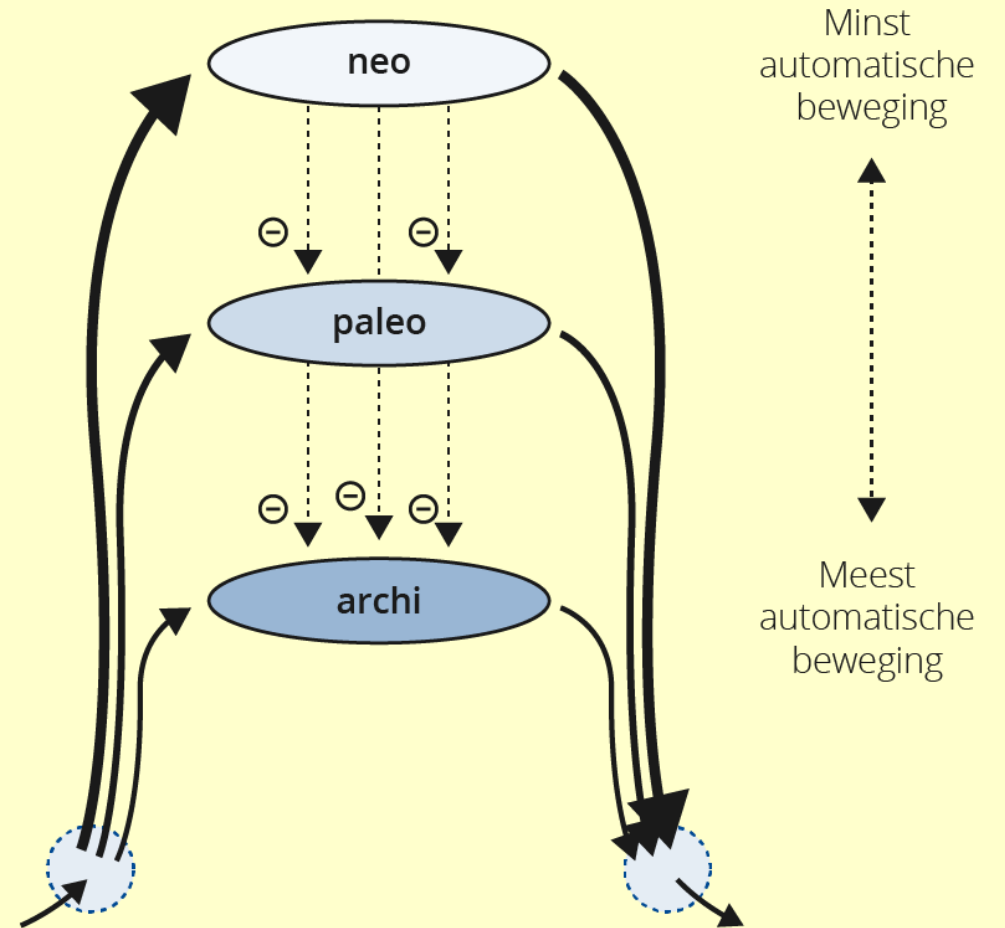


Hughlings Jackson

Fylogenetisch hiërarchisch model; archi-, paleo- en neoniveau

Voorbeelden

- Lachen bij CVA-patiënt (CVA-richtlijn)
- Fietsen
- Opstaan, lopen en gaan zitten??



Hughlings Jackson

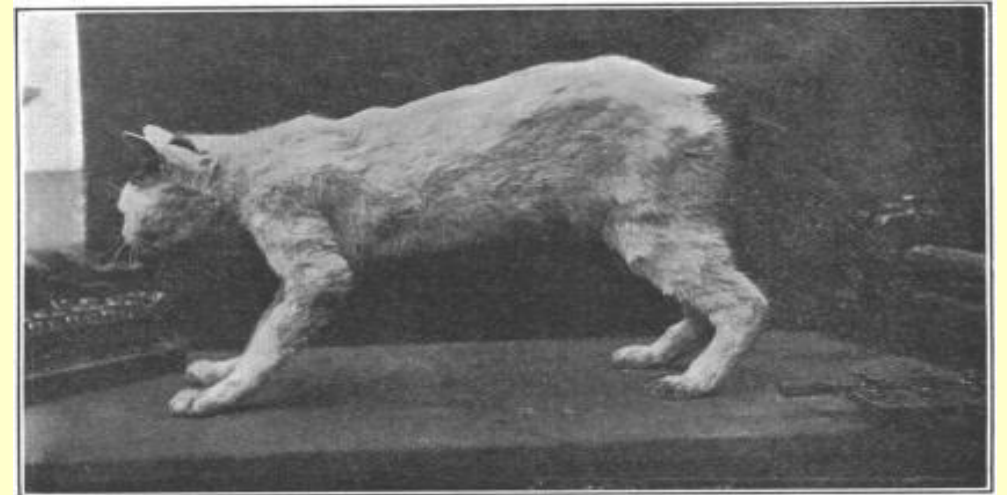


Sherrington

- 1857-1952
- Nobelprijs 1932
- Dieronderzoek werking neuronen
- Grondlegger moderne neurologie
- Gedecerebreerde katten 1900-1910

Gedecerebreerde kat van Sherrington

- Staen, zitten, hurken en bukken
- Lopen in telgang en kruisgang
- Rennen
- Maakt zelfstandig overgangen van lopen naar rennen (draf en galop)
- Conclusie: veel basale motoriek wordt aangestuurd door perifere reflexbogen en coördinatiecentra
- Centrale coördinatie uit cortex kennelijk niet nodig
- Grote mate van flexibiliteit

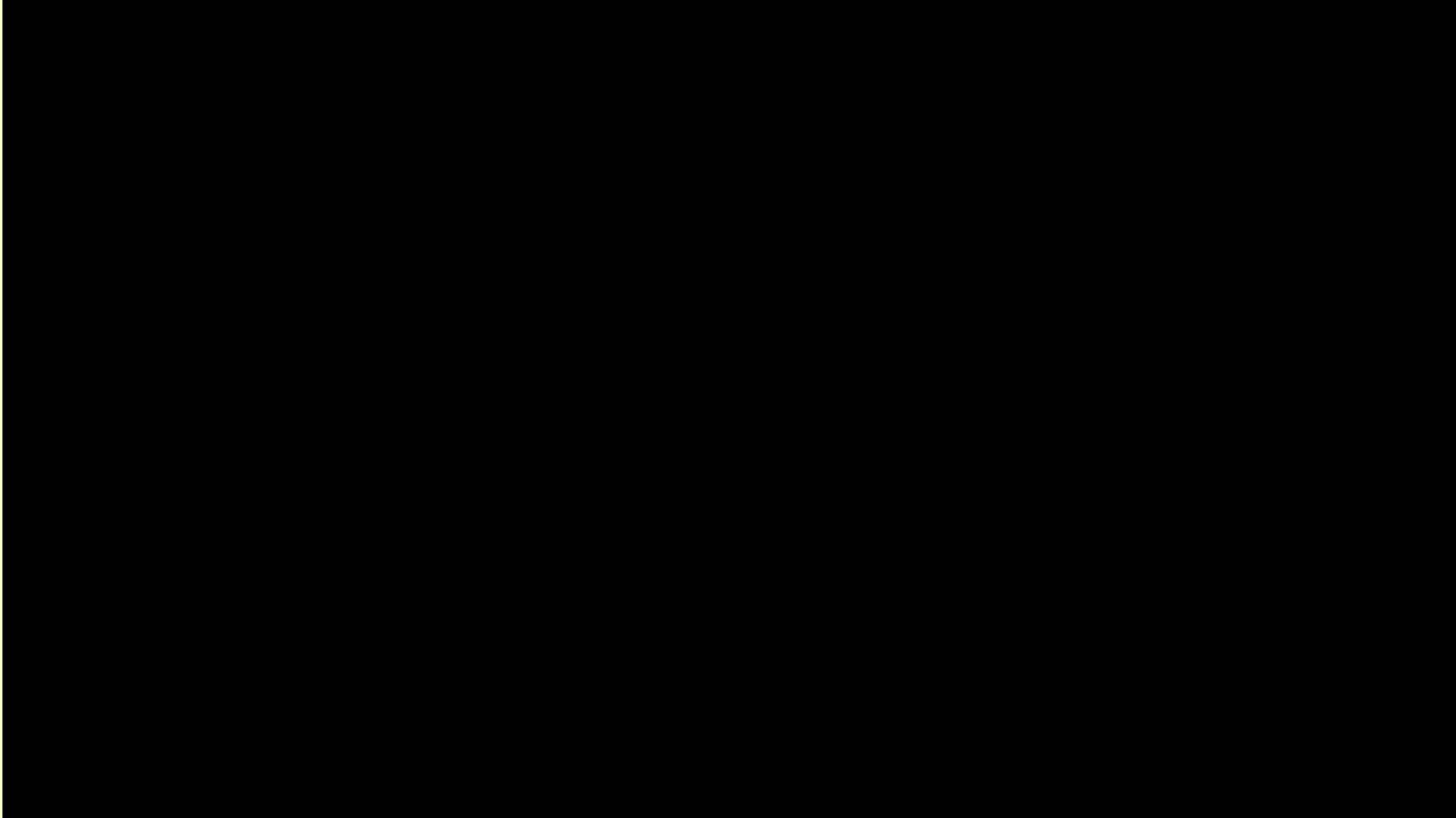


Sherrington 1910

Kat van Sherrington



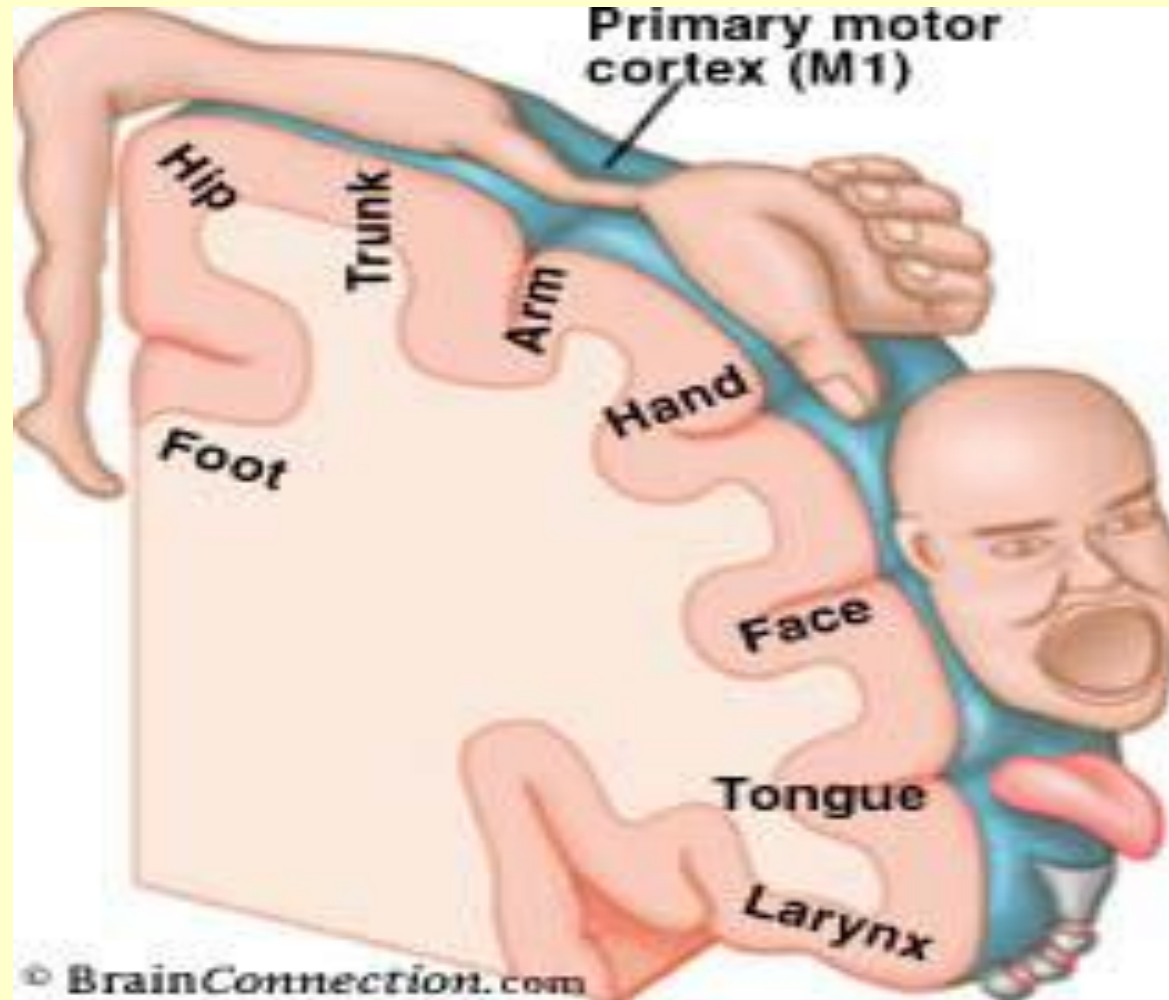
Kat van Sherrington



Concluderend

- Basale motoriek lijkt neurologisch laag georganiseerd te zijn (zie homunculus).

Motorische homunculus cortex



Concluderend

- Basale motoriek lijkt neurologisch laag georganiseerd te zijn (zie homunculus)
- Basale motoriek is automatische motoriek: onuitlegbare motoriek
- Basale functie opnieuw aanleren (bv. functioneel trainen) lijkt daarmee onnodig
- Herstellen van de (grondmotorische) voorwaarden voor motoriek is mogelijk voldoende.

NB: Noodzakelijk: voldoende functionerend archi- en paleoniveau

Vraag: Hoe zit het met de coördinatie van basale motoriek bij ouderen

Stelling: Basale coördinatie wordt onbewust gekozen, ook bij fysieke beperkingen, op basis van de bestaande fysieke (on)mogelijkheden.

Coördinatiekeuze wordt bepaald door:

- Succesvolheid
- Veiligheid
- Pijn
- Aanwezige energie (staplengte, loopsnelheid)

Voorbeeld bij opstaan en lopen bij ouderen??

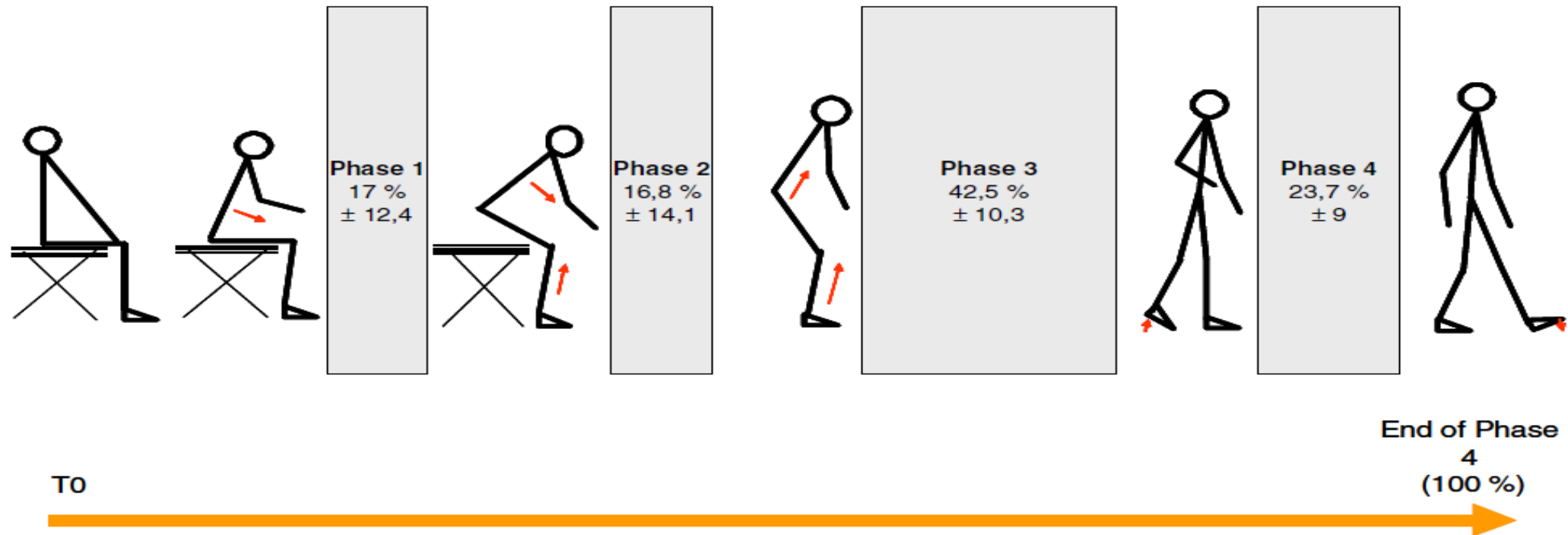


Fig. 1. Schematic representation of the different STW phases.

- 24 gezonde! ouderen, > 65
- TUG in 9.4 seconden
- N= 13: voeten worden niet teruggezet voordat men gaat staan.
- N=19: fase 4 begint zonder volledige extensie
- N=20: geen volledige extensie van de romp op einde fase 4 (ongeveer 30 graden)

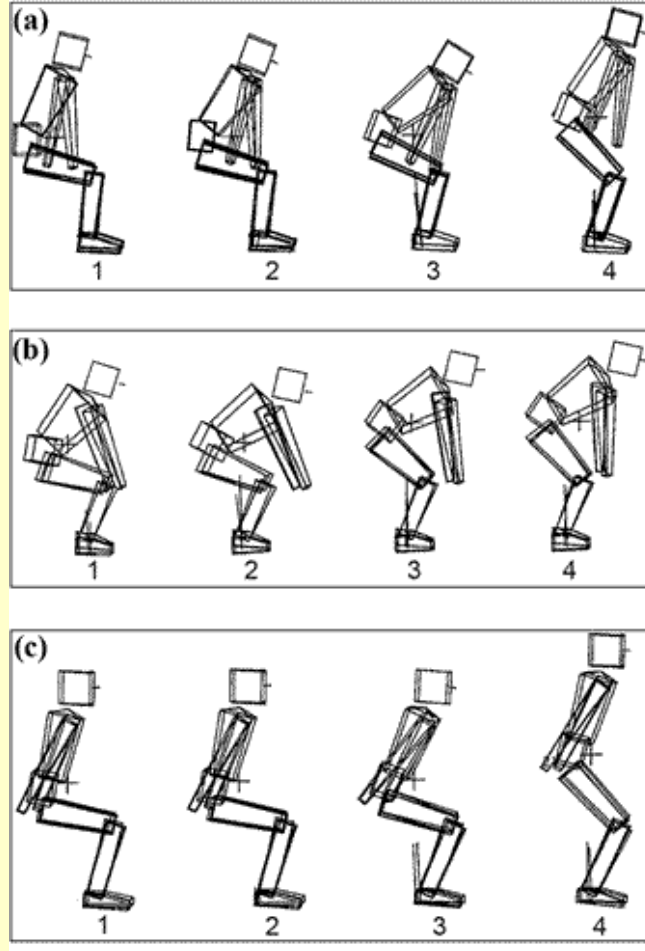
Opstaan bij ouderen is anders

- Ouderen staan langzamer op.
- Ouderen hebben een lagere voorwaartse rompsnelheid.
- Ouderen maken veel minder voorlage.
- *Voorbeeld*
- Een snelle rompvoorwaartse stelling stelt (te) hoge eisen aan dynamische balans en aan aanwezige extensiekracht benen; ouderen doen dat niet.
- Ouderen lopen meer gebogen ivm beperktere dynamische balans.

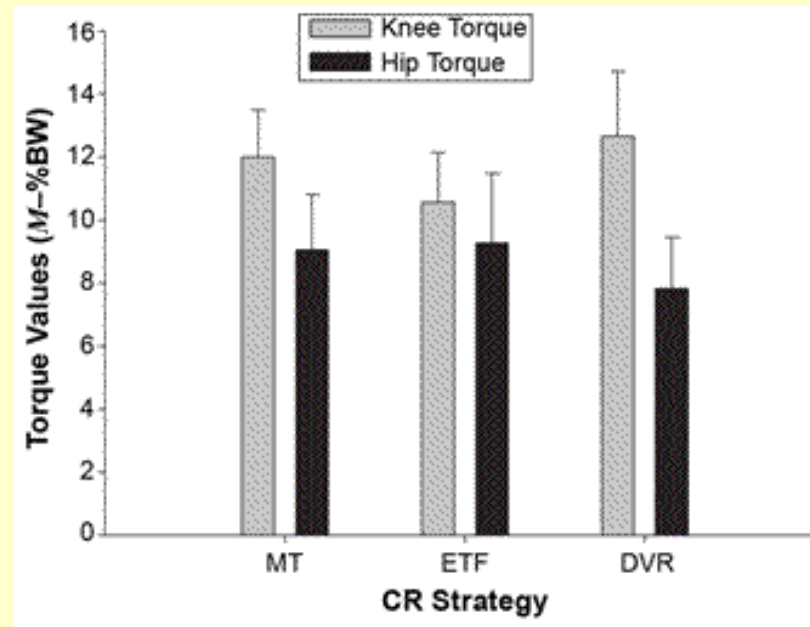




Opsta strategieën

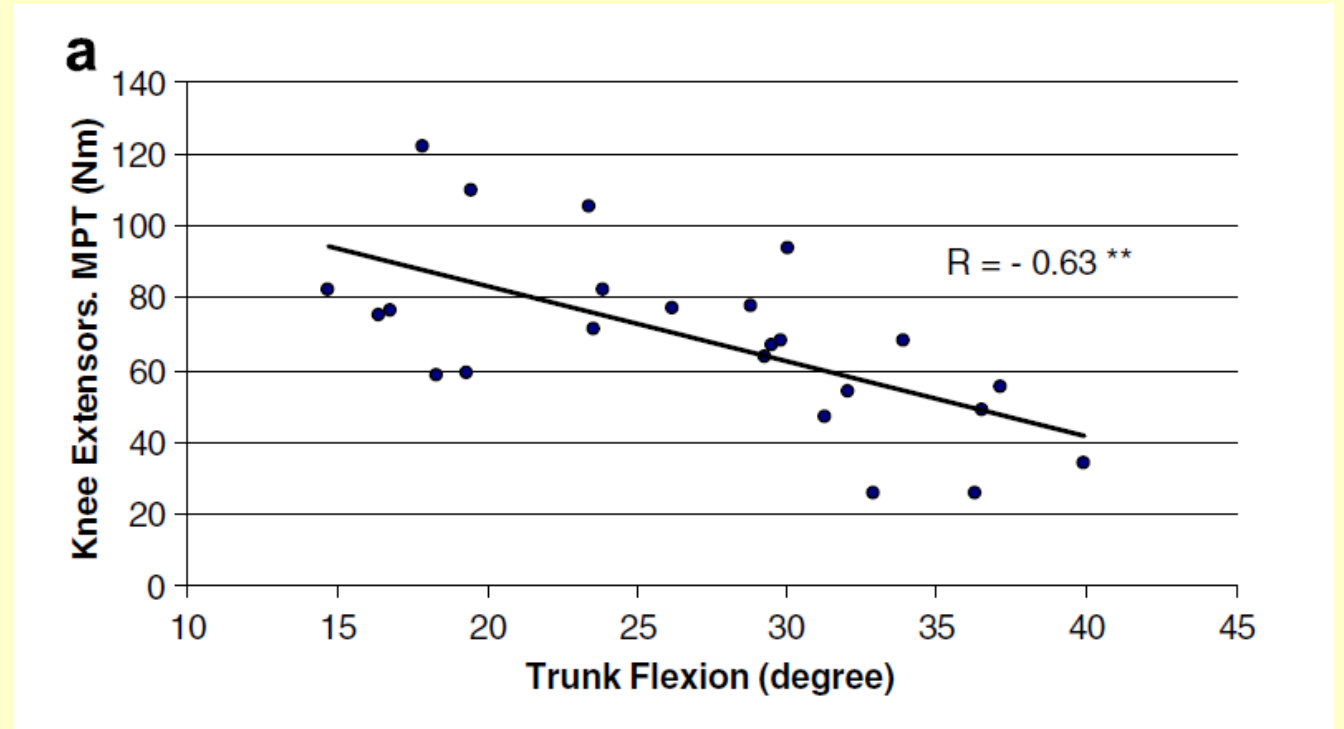
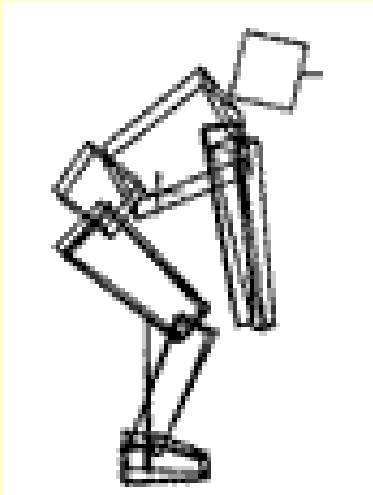


- N=46, 64-88 jaar
- A) Momentumtransfer
- B) Exaggerated trunk flexion
- C) Dominant vertical rise



Scarborough, 2007

Omvang rompflexie bij opstaan



- Kracht kniestickeers negatief gecorreleerd met de rompflexie bij opstaan zonder handen











(In)stabiliteit van automatisch gekozen
coördinatie voor basale functionele motoriek
(opstaan, lopen en gaan zitten bij kwetsbare ouderen)

Instabiliteit en stabiliteit van automatisch gegenereerde coördinatie

- Coördinatie is instabiel, past zich aan aan veranderende grondmotorische voorwaarden.
- Leidt daarmee tot motorische stabiliteit in verband met voorkeur voor optimale coördinatie (veiligheid, pijnvrijheid en beperkt energiegebruik).

Samenvattend

- Basale motoriek wordt grotendeels automatisch aangestuurd.
- Er bestaat geen “foute” coördinatie, maar wel een pragmatische coördinatieve oplossing voor een motorisch probleem.
- Zorgvuldig analyseren van motoriek is van belang, welk systeem zorgt er voor dat er wordt gekozen voor compensatiemotoriek.
- Motoriek van ouderen is anders!!
- Gekozen coördinatie is per persoon afhankelijk van achterliggende voorwaarden voor motoriek: zinnige coördinatieve training erg lastig
- Herstellen grondmotorische voorwaarden (lees: kracht) heeft de voorkeur.

Rehabilitation Pyramid Paradigm shift

Falvey, 2015



Vragen??

Eventueel:
j.branten@waalboog.nl



Low-Intensity RT

**Aerobic Training
Without Defined
Intensities**

**Simple Gait, Balance, and ADL
Training**

GCAs

Kracht uit functie bij motorisch slecht functionerende ouderen.

MRC 5 is een voorwaarde voor een normale functie.

Bij situaties van MRC 4 of lager (als de voorwaarden voor normale motoriek niet aanwezig zijn), zal een patiënt moeten compenseren.

Functioneel oefenen leidt (mede) tot verbetering van de compensatoire motoriek.

Mate waarin de feitelijk te oefenen spieren worden belast is onduidelijk.

Specificiteit van trainen??

