Lopen en balans na een beroerte:

Van een theoretisch framework naar het dagelijks leven en een keuzehulp voor trainingsprogramma op maat

CVA/NAH Symposium 2022

Hanneke van Duijnhoven
Revalidatiearts

Ilona de Rooij
Onderzoeker

1

Leidraad lopen na CVA

Landelijke werkgroep van revalidatieartsen, physician assistant, onderzoekers, fysiotherapeuten

Jaap Buurke
Hanneke van Duijnhoven
Ben Fengler
Bertine Fleerkotte
Judith Fleuren
Sander Geurts
Ruth Huurneman
Martin Tenniglo
Vivian Weerdesteyn

Jip Kamphuis
Noël Keijsers
Mirjam Kouwenhoven
Frits Lem
Marc Nederhand
Jorik Nonnekes
Eric Prinsen
Danielle de Wit

2

‘Dokter, kan ik straks weer lopen?’

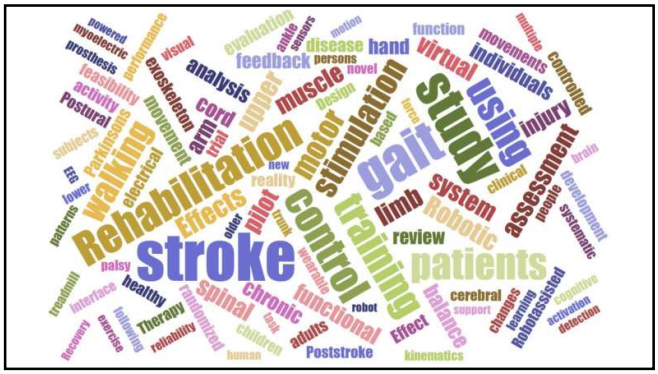
Onafhankelijk?
- kans ≈ 60 -65% (Prenton et al., Int J Stroke, 2011)

Zoals ‘normaal’?
- Blijvend asymmetrisch looppatroon bij ~50% (Patterson et al., Gait Post, 2010)

Veilig?
- 3-10 keer hoger risico op vallen (Weerdesteyn et al., JRRD, 2008)



3



4

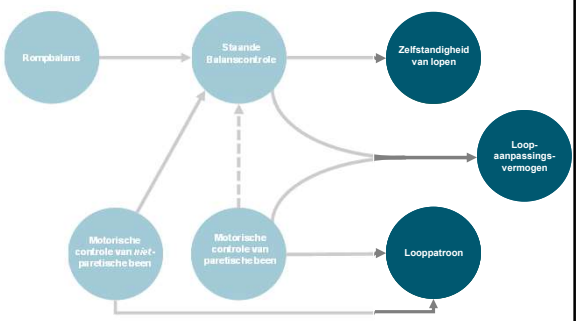
Theoretisch framework

1. Beter begrijpen van herstel van loopfunctie
Welke determinanten zijn hierop van invloed?

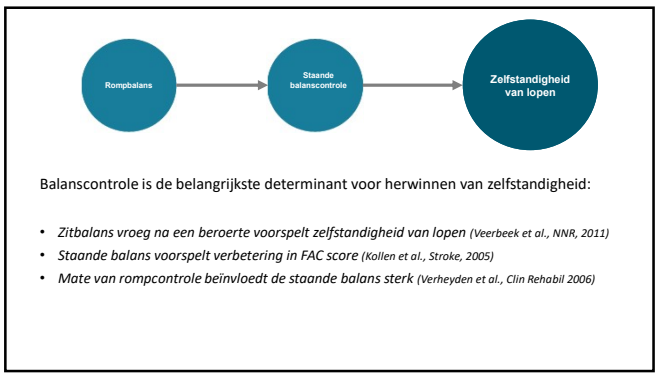
2. Richting geven aan behandeling
Wat, wanneer en voor wie?



5



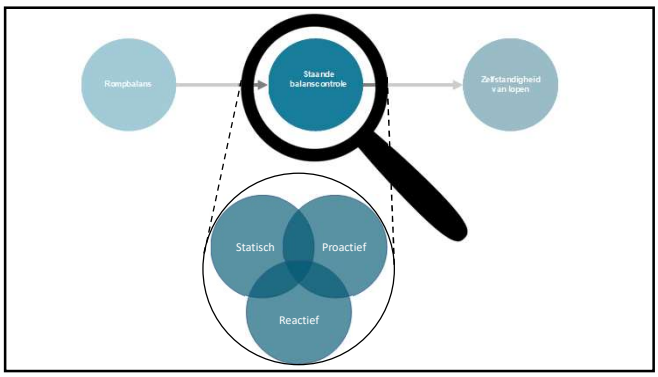
6



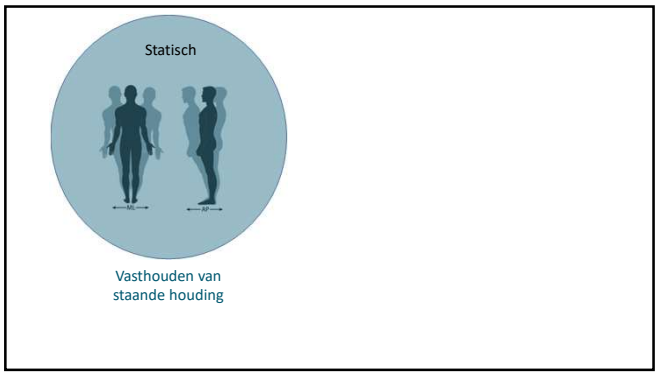
Balanscontrole is de belangrijkste determinant voor herwinnen van zelfstandigheid:

- *Zitbalans vroeg na een beroerte voorspelt zelfstandigheid van lopen* (Veerbeek et al., NNR, 2011)
- *Staande balans voorspelt verbetering in FAC score* (Kollen et al., Stroke, 2005)
- *Mate van rompcontrole beïnvloedt de staande balans sterk* (Verheyden et al., Clin Rehabil 2006)

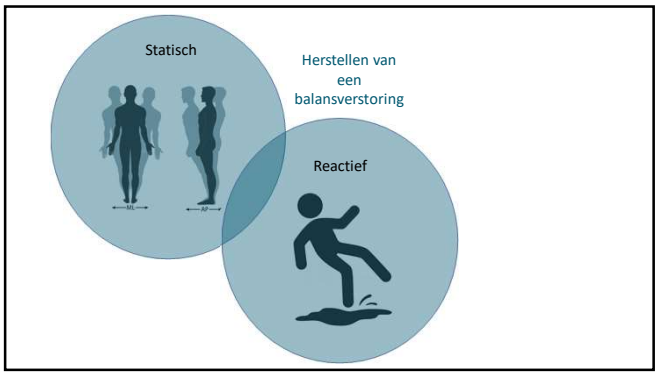
7



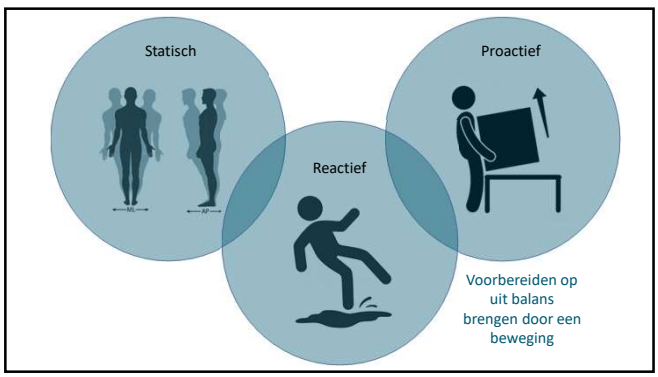
8



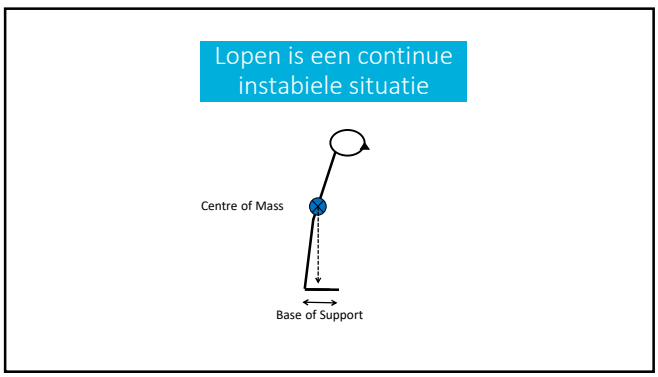
9



10

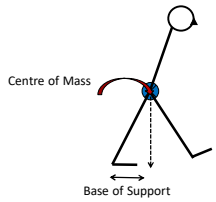


11



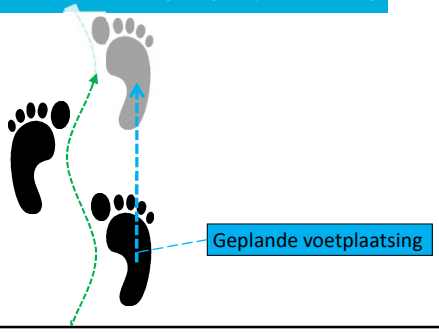
12

Lopen is een continue instabiele situatie

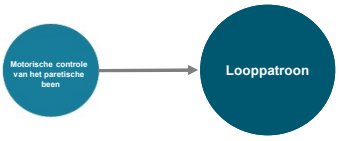


13

Vallende zwaartepunt wordt opgevangen bij de voetlanding



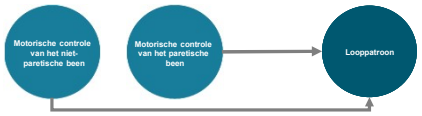
14



Belangrijkste determinanten:

- selectiviteit, spierkracht, tonus en sensibiliteit aan paretische zijde
- Weinig verandering in aanspanningspatronen over de tijd (Buurke et al, NNR, 2008)
- Sustitutie van functie geeft een minder verfijnde aansturing

15

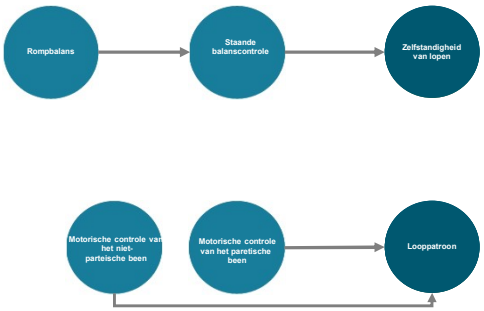


Belangrijkste determinanten:

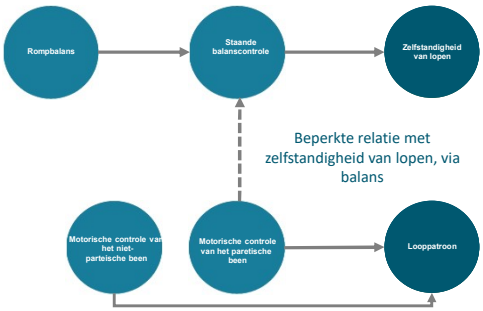
- selectiviteit, spierkracht, tonus en sensibiliteit aan paretische zijde
- Weinig verandering in aanspanningspatronen over de tijd (Buurke et al, NNR, 2008)
- Sustitutie van functie geeft een minder verfijnde aansturing

Motorische controle van het niet-aangedane been is ook van invloed

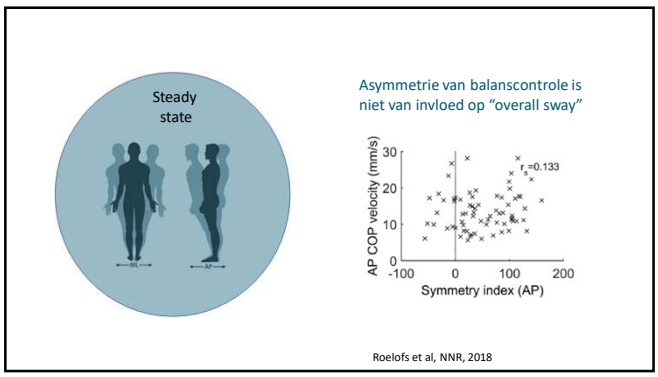
16



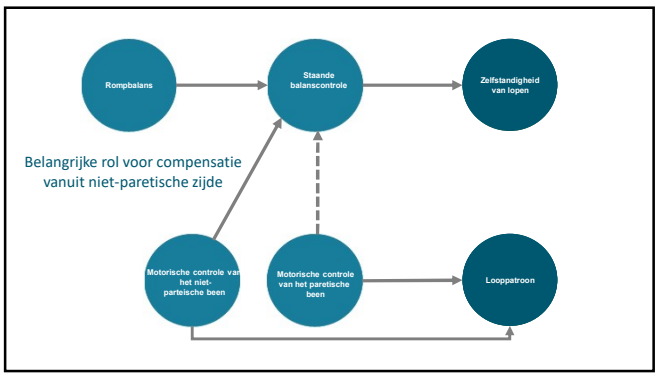
17



18



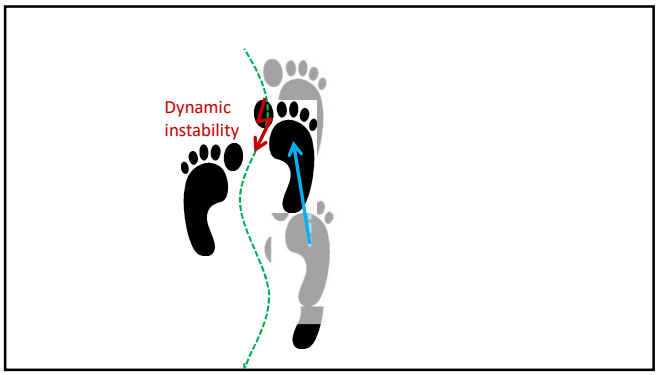
19



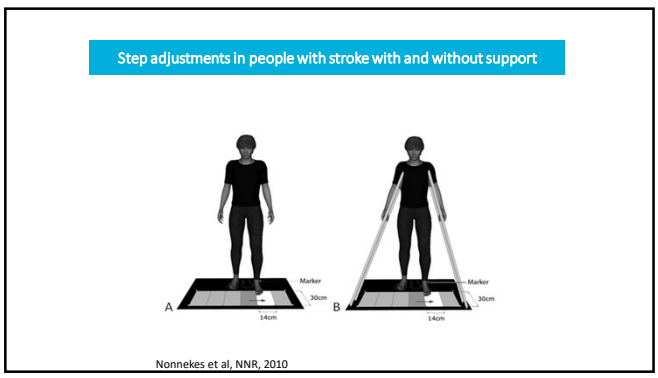
20



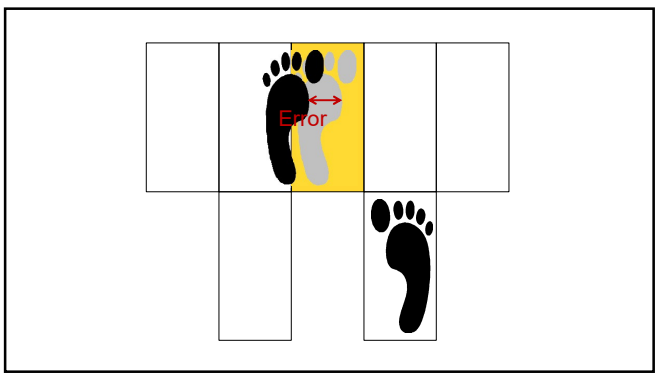
21



22

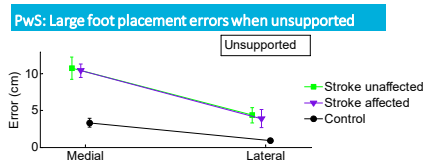


23



24

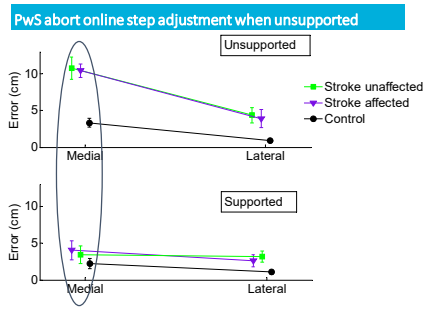
PwS: Large foot placement errors when unsupported



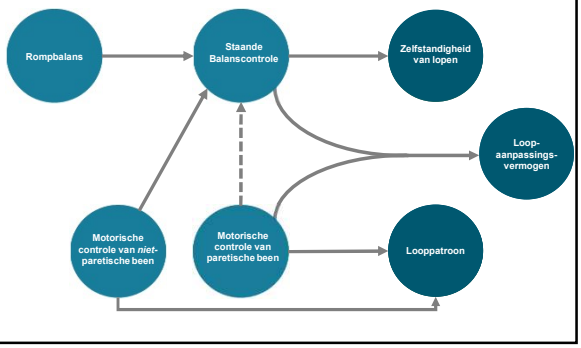
Nonnekes et al, NNR, 2010

25

PwS abort online step adjustment when unsupported



26



27

Lopen in het dagelijks leven

Welke aspecten van het lopen zijn belangrijk voor participatie?



28

Lopen in het dagelijks leven

Welke aspecten van het lopen zijn belangrijk voor participatie?

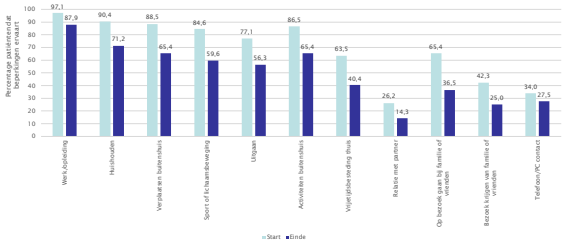


- Loopafstand: 6-minuten wandeltest
- Functionele mobiliteit: Timed-Up & Go test
- Dynamische balans: Mini-BESTest
- Loopactiviteit: activiteitenmonitor

Utrecht Scale for Evaluation of Rehabilitation-Participation (USER-P): beperkingen schaal

29

Participatiebeperkingen



30

Lopen en participatie

Cross-sectioneel

↑dynamische balans ↑participatie

55,7%

	B	95% CI	β	P	R^2
Mini-BESTest	2,307	1,478; 3,136	0,746	< 0,001*	0,557

Regressieanalyse: associatie tussen dynamische balans en USER-P beperkingen schaal.

31

Lopen en participatie

Longitudinaal

↑verbetering loopafstand ↑verbetering participatie

	B	95% CI	β	P	R^2
6MWT veranderscore (per meter)	0,070	0,003; 0,137	0,295	0,040*	0,087

Regressieanalyse: associatie tussen verandering in loopafstand en verandering in USER-P beperkingen schaal.

32

Lopen in het dagelijks leven

Welke aspecten van het lopen zijn belangrijk voor participatie?

Lopen

1) Loopafstand en loopsnelheid
2) Dynamische balans → loopaanpassingsvermogen

Participatie



33

Lopen in het dagelijks leven

Welke belemmeringen ervaren patiënten?

Wat maakt het moeilijk of wat houd je tegen om te lopen of loop-gerelateerde activiteiten uit te voeren?

Wat maakt het makkelijker of wat stimuleert je om te lopen of loop-gerelateerde activiteiten uit te voeren?



34

Semigestructureerde interviews

21 thuiswonende CVA patiënten (≤ 6 maanden na CVA)

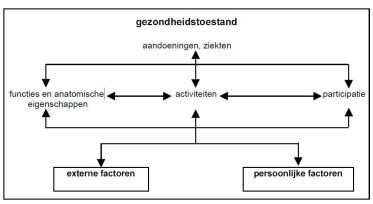
Deelnemer karakteristieken	Waarde
Leeftijd, jaren (mediaan, IQR)	65 (56-71)
Geslacht, man/vrouw (N)	14/7
Tijd na CVA, weken (mediaan, IQR)	16 (14-22)
Functional Ambulation Category score (N)	
4	6
5	15



35

Thematische analyse

Belemmerende en bevorderende factoren gecategoriseerd in ICF componenten



36

Belemmerende factoren

Functies en anatomische eigenschappen:

- Motorische beperkingen, verminderde spierkracht en coördinatie en vermoeidheid
- Sensorische beperkingen duizeligheid, verminderde visuele functies en pijn
- Cognitieve beperkingen als vertraagde informatieverwerking, moeite met dubbeltaken en verdelen van aandacht

Activiteiten: verminderde balans, loopafstand en loopsnelheid

Persoonlijke factoren: angst, onzekerheid, stress, verminderd initiatief en overschatten van eigen grenzen

Externe factoren: oneffen terrein, opstapjes, slecht weer, verkeer, drukke omgeving, tijdsdruk en fysieke beperkingen of zorgen van partner/familielid

37

Bevorderende factoren

Participatie:

Verantwoordelijkheid voor huishouden, verzorgen van een hond, openbaar vervoer, werk, hobby's, sociale contacten en vrijetijdsbesteding

Persoonlijke factoren:

Motivatie, actieve persoonlijkheid, goede planningskills, buitenmens

Externe factoren:

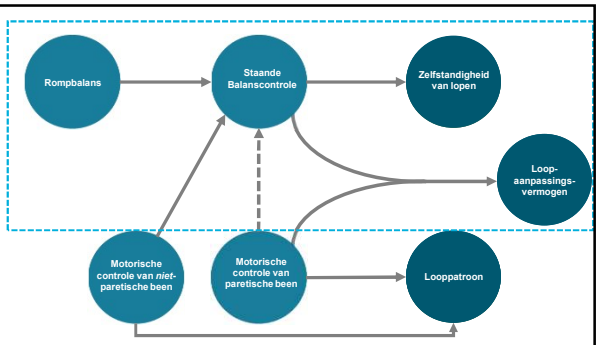
Support van familieleden, wandelmaatje, loophulpmiddelen, goed weer, voldoende plekken om te rusten

38

Lopen in het dagelijks leven

- Veel ervaren belemmeringen, zelfs wanneer mensen fysieke capaciteit hebben om zelfstandig te lopen
- Belemmerende en bevorderende factoren in alle componenten van het ICF
- Complex niveau van lopen nodig voor participatie

39



40

Training voor verbeteren van balans

Dynamische en uitdagende balans- en looptraining effectief na CVA
Veerbeek et al., PloS One 2014; Hammer et al., adv in Phys ther 2008; van Duijnhoven et al. 2016

Taakspecificiteit aangetoond van belang voor verbeteren van balans
van Duijnhoven et al., Stroke 2016

Trainen van compensatie middels

- Verbeteren rompstabiliteit
- Verbeteren balanscontrole niet paretische been
- Opheffen van learned non-use

41

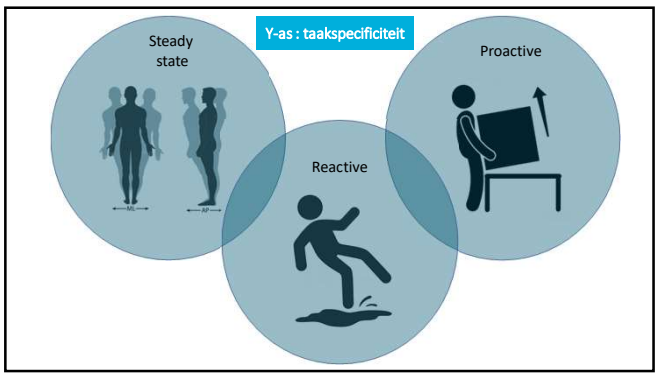
Keuzehulp voor trainingsprogramma op maat

Gebaseerd op framework en potentiele mechanismen van herstel

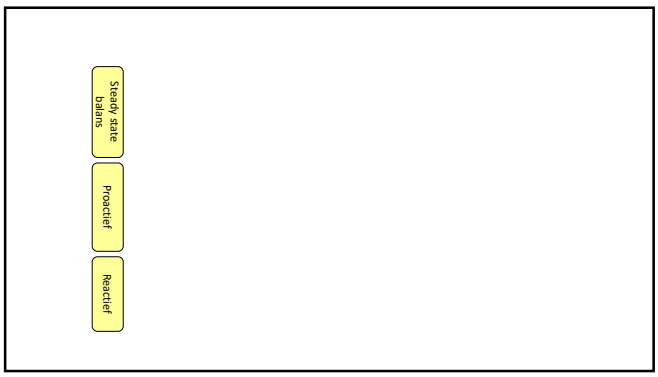
Taakspecifiek trainen als basis
aangetoond van belang voor verbeteren van balans (van Duijnhoven et al., Stroke 2016)

Uitgaande van niveau van balansvaardigheid van individuele patiënt

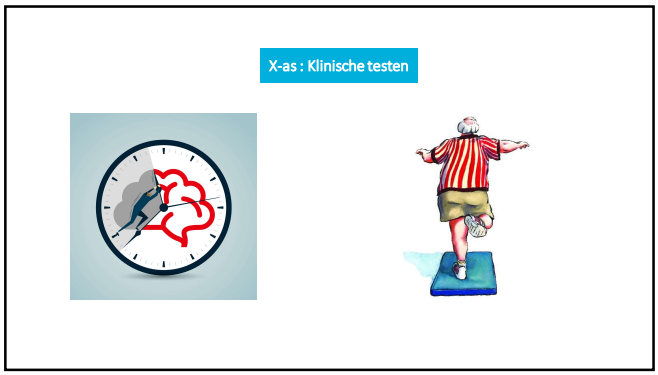
42



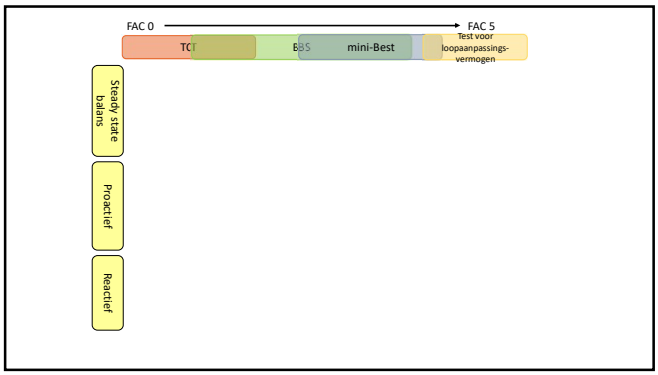
43



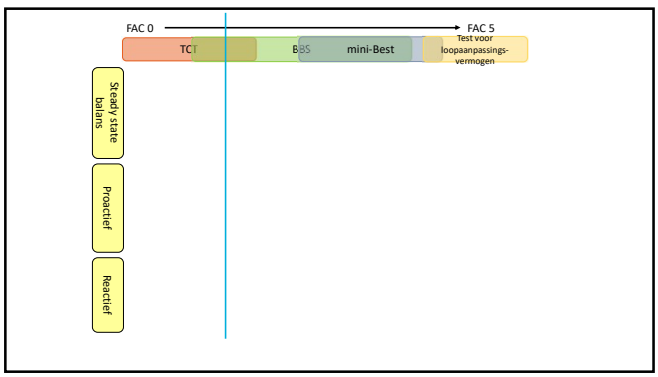
44



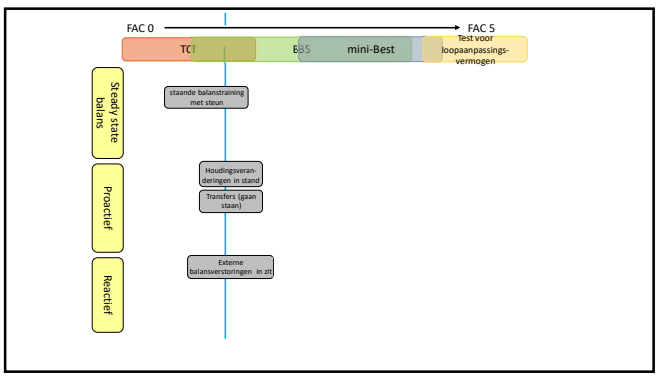
45



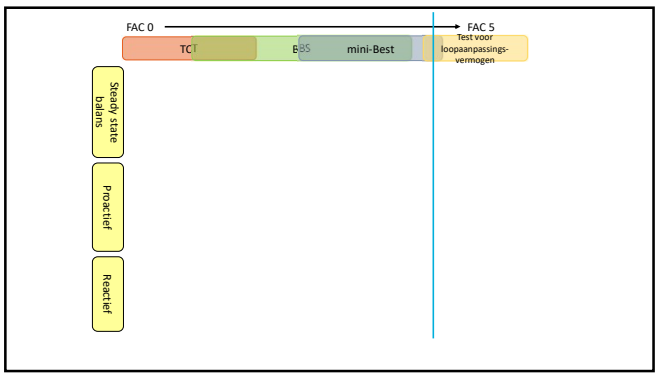
46



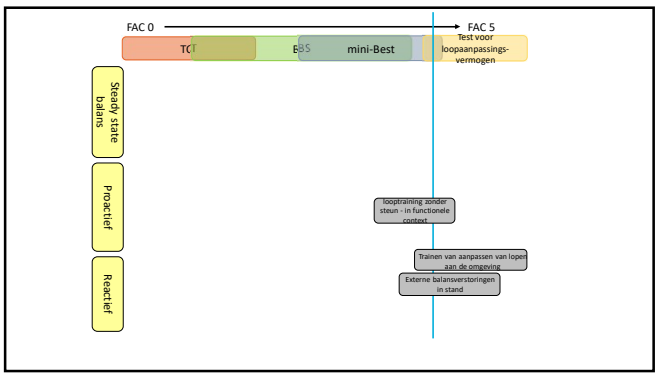
47



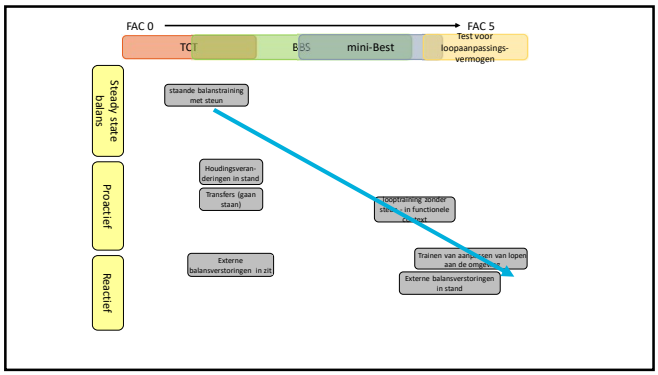
48



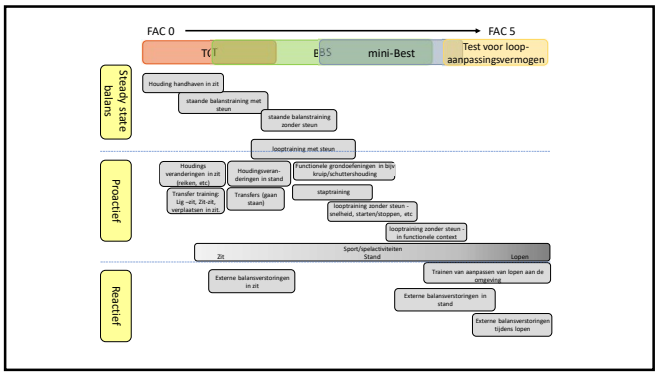
49



50



51



52

Technologische hulpmiddelen

- Systemen voor gewichtsondersteuning: body-weight supported treadmill training, ZeroG, Rysen
- Looprobot: Lokomat, LOPES II
- Augmented reality op de vloer of een loopband: Interactive Walkway, C-mill
- Virtual reality met een geïnstrumenteerde loopband: GRAIL, CAREN
- Exercise games

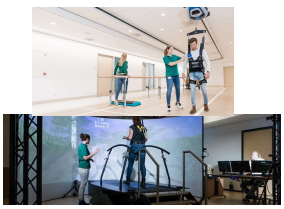


53

Wat voegt revalidatietechniek toe?

- Vergroten van intensiteit van training
- Uitdagende training bieden onder veilige omstandigheden (Geurts et al. 2020)
- Verrijking van trainingscondities om motorisch leren te bevorderen (Ghai et al. 2020)

Keuzehulp geeft generiek advies voor type training
Inzet technologie naar behoefte en beschikbaarheid



54

Geavanceerde loopbandtraining met VR

- Verbeteringen in spatiotemporele loopparameters en balansverstoringen (de Keersmaecker et al. 2019, Ghai et al. 2020, Lee et al. 2019, Punt et al. 2019, Handelzalts et al. 2019)
- Verbetering in participatie na VR-looptraining niet significant hoger dan na looptraining zonder VR (de Rooij et al. 2021)
- Patiënt ervaringen positief
- Meer inzicht in welke patiënten meeste baat hebben bij VR loopbandtraining



55

Contactgegevens

Hanneke van Duijnhoven
Hanneke.vanduijnhoven@radboudumc.nl

Ilona de Rooij
i.derooij@revant.nl

Herstel van loopvaardigheid na CVA

Training voor herstel van balans na CVA

56