

REHABILITATION MEDICINE / CENTER FOR REHABILITATION

Afwikkelcorrecties, indicaties en biomechanica

Juha Hijmans

1

Disclaimer

(potential) interest	
Possibly relevant relations with companies	OIM
Sponsoring or research money	OIM SNN TTW / NWO EIT

2

Praktijk

Voorschrift:

“schoen met afwikkelvoorziening”

3

Praktijk

Voorschrift:

“schoen met proximale afwikkelvoorziening”

4

Praktijk

Voorschrift:

“schoen met proximale afwikkelvoorziening”

MTP location

5

Design parameters van een rocker profiel

	Hiel	Voorvoet
Apex positie	1	2
Apex hoek	3	4
Rocker radius / hoek	5	6
Dikte	7	
Stijfheid	8	

6

Presentatie van vandaag

Parameters

Biomechanica & werkingsmechanismen

Indicaties per parameter (op basis van stand van de wetenschap)

7

Apex positie

8

Apex Positie (hiel)

9

Voorvoet Apex Positie

- Start 3e rocker / einde van de 2e rocker (Proximaal = 3e rocker start eerder)

10

Voorvoet Apex Positie

- KINEMATICA**
 - Verandert "foot to floor"
- KINETICA**
 - Ext Enkel Dorsiflexie moment
- PLANTAIRE DRUK**
 - Shift van de piekdruk richting

11

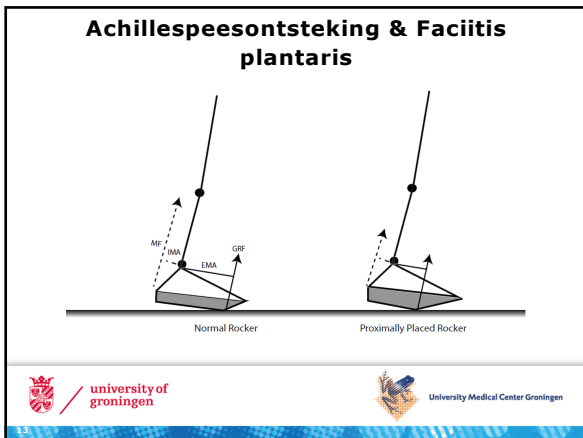
Diabetes & Apex positie

Chapman et al. (2013)

	Apex position (% of shoe length)				
	50	55	60	65	70
1st MTP	R	R	R	R	R
2nd-4th MTH					
Hallux					I
5th MTH	R	R	R		
Heel	I	I	I		

R = significant reduction of peak pressures
I = significant increase of peak pressures

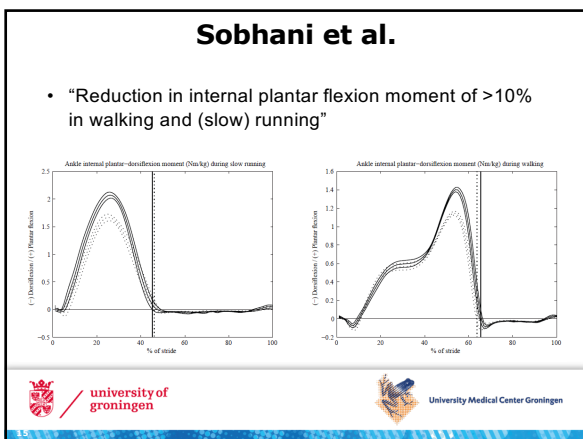
12



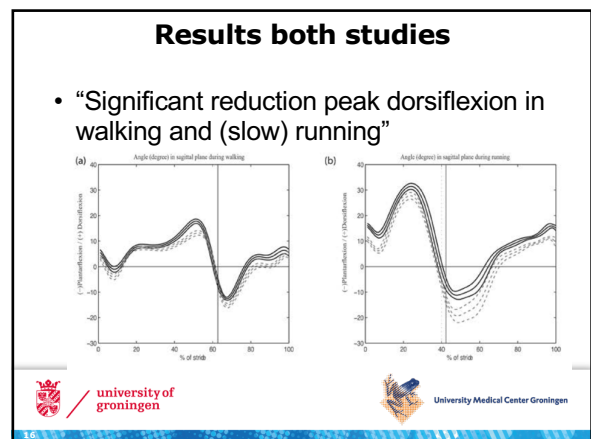
13



14



15



16



17

Apex hoek (hiel)

- KINEMATICA
 - Geen effecten
 - Verandert de voet
- KINETICS
 - Geen effecten
 - In-eversie moment
- PLANTAIRE DRUK
 - Medio - lateraal
- WETENSCHAP
 - Geen bewijs

Toe-out angle

Foot progression angle

Apex angle

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

18

Apex hoek (voorvoet)

- KINEMATICA**
 - Geen effecten in het sagittale vlak
- KINETICA**
 - Geen effecten in het sagittale vlak
- PLANTAIRE DRUK PRESSURE**
 - Medio - lateral shift

university of groningen | expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION | University Medical Center Groningen

19

Diabetische neuropathie & Apex angle

Chapman et al. (2013)

	Apex angle (degrees)			
	70	80	90	100
1st MTP			R	R
2nd-4th MTH	R	R	R	R
Hallux			R	
5th MTH	R	R		
Heel	I	I	I	I

R = significant reduction of peak pressures
I = significant increase of peak pressures

university of groningen | University Medical Center Groningen

20

Adjustable Rocker

university of groningen | University Medical Center Groningen

21

Apex hoek & positie

university of groningen | University Medical Center Groningen

22

Apex angle & Position

university of groningen | University Medical Center Groningen

23

Apex angle & Position

university of groningen | University Medical Center Groningen

24

Rocker radius / hoek

Traditional rocker design:

angle

Midstance

APEX APEX

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

25

Hiel Rocker Radius

Hiel Rocker Radius

- KINEMATICA
 - Hoeksnelheid van de voet tijdens de 1^e rocker
- KINETICA
 - Ext plantairflexie
- PLANTAIRE DRUK
 - Herdistributie van de druk onder de voet
- WETENSCHAP
 - Geen bewijs

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

26

Voorvoet Rocker Radius

Voorvoet Rocker Radius

- KINEMATICA
 - "Foot to floor angle" tijdens 3e rocker
- KINETICA
 - Ext enkel dorsiflexie moment (kleinere radius => kleiner moment)
- PLANTAIRE DRUK
 - Hoeveel druk onder de voet

Proteere radius =>

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

27

Wetenschappelijk bewijs Rocker Radius / Angle

Wetenschappelijk bewijs
Rocker Radius / Angle

15° & 20° effectiever dan 10°

Traditional rocker design:

Radius

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

28

Dikte

Dikte

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

29

Zooldikte

Zooldikte

- KINEMATICA
 - Geen directe effecten in het sagittale vlak
- KINETICA
 - Dikkere zool verlaagt ext dorsiflexie moment tijdens 3e rocker
- PLANTAIRE DRUK
 - Geen effect
- WETENSCHAP
 - Geen bewijs

university of groningen expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION University Medical Center Groningen

30

Zooldikte

Dikkere zool verlaagt ext dorsiflexie moment tijdens 3e rocker

Logos: university of groningen, expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION, University Medical Center Groningen

31

Zooldikte

- "Meer design parameters mogelijk"
- "Vergroot instabiliteit"

Logos: university of groningen, expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION, University Medical Center Groningen

32

Longitudinal bending stiffness

Logos: university of groningen, expand, University Medical Center Groningen

33

Longitudinal Bending Stiffness

- Beweging MTP gewricht

Logos: university of groningen, expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION, University Medical Center Groningen

34

Enkel Moment

Logos: university of groningen, University Medical Center Groningen

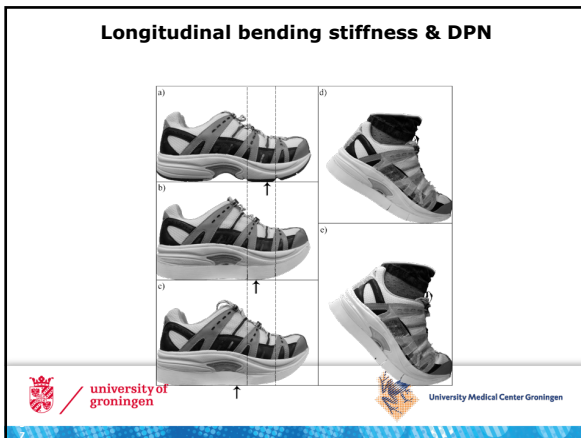
35

Longitudinal Bending Stiffness

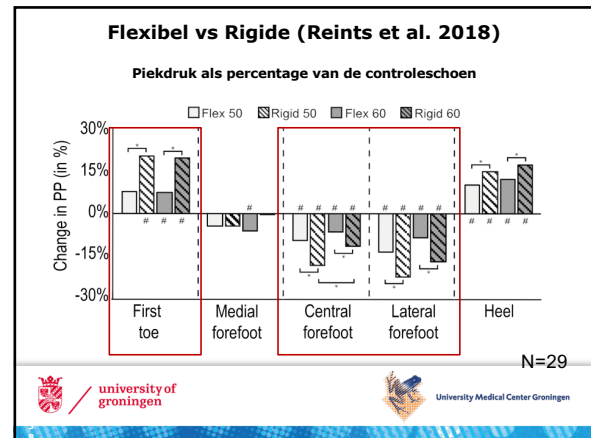
- KINEMATICA
 - Vergroot "foot to floor angle" tijdens 3e rocker (flexibel)
- KINETICA
 - Ext dorsiflexie moment (arm)
- PLANTAIRE DRUK
 - Beïnvloedt de piek druk onder de voorvoet (stijve rocker verlaagt MTP piek druk)

Logos: university of groningen, expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION, University Medical Center Groningen

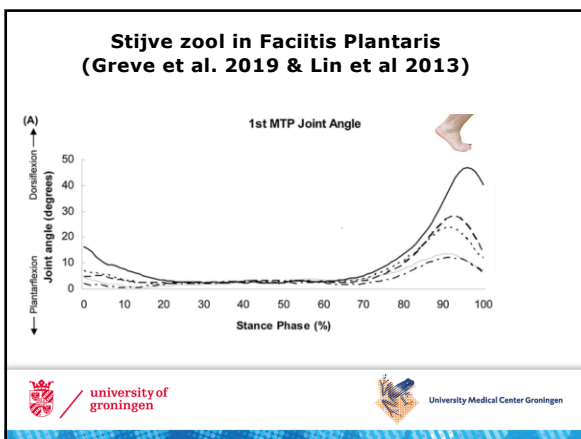
36



37



38



39

Design

- **Combinatie**
 - Sterke relatie tussen apex positie, radius en dikte

Logos for the University of Groningen, expand, and University Medical Center Groningen are present at the bottom.

40

Design

- **Combinatie**
 - Sterke relatie tussen apex positie, radius en dikte


Logos for the University of Groningen, expand, and University Medical Center Groningen are present at the bottom.

41

Andere toepassingen

Logos for the University of Groningen and University Medical Center Groningen are present at the bottom.

42



Rocker parameters moeten worden gespecificeerd voor optimal effect

J.M.Hijmans@umcg.nl

 university of groningen

 expand REHABILITATION MEDICINE CENTER FOR REHABILITATION

 University Medical Center Groningen

43