

Drukke om druk

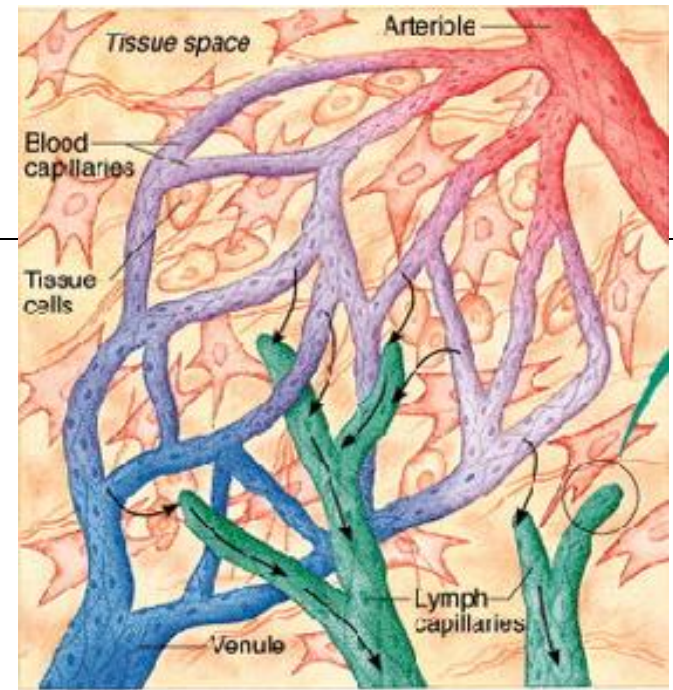


**Kirsten F. van Duinen, dermatoloog,
Nij Smellinghe Drachten**

**WCS congres
22-23 november 2011**

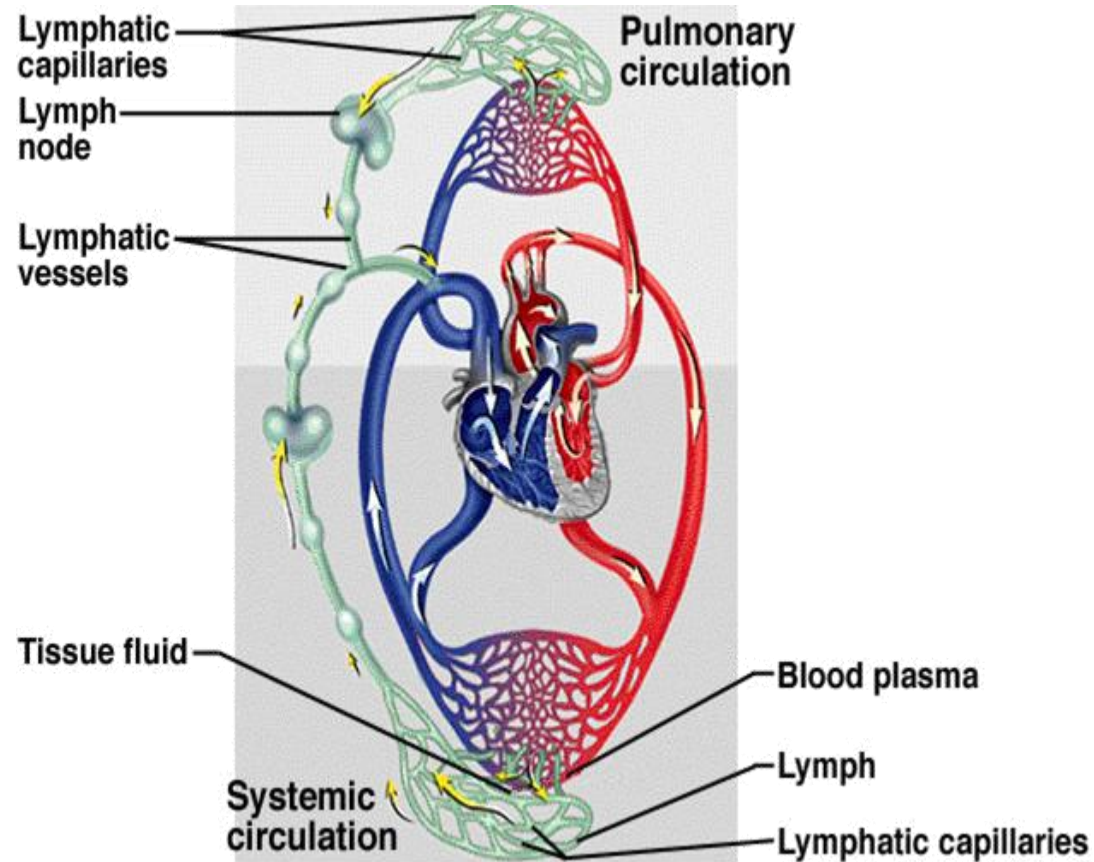
Inleiding

- Effecten van compressietherapie
 - Compressie en microcirculatie
- Compressief verband
- Therapeutische elastische kousen



Circulaties: bloed en lymfe systeem

- Uitwisseling van stoffen (afval en opbouw)
- Vochthuishouding regulatie
- Afweer/ immunologie



Compressie

ROTTERDAM - Nadat ze de finish was gepasseerd bij de WK op de halve marathon, volgde geen ontlasting bij Lornah Kiplagat. Ze bleef laconiek na haar titel. Alsof ze net een trainingsloop had afgerond.

- Veneus systeem
- Lymfsysteem
- Arterieel systeem



Dynamische insufficiëntie

- Filtratie en lekkage ↑↑
- Weefsel druk in MC ↑
- Overload lymfsysteem ↑



Compressie en microcirculatie

Lymfatische deel MC

- Druk capillaire lymfvaten 
- Absorptie snelheid 
- Ritmische beweging 
- Interstitiële volume 

Veneuze deel MC

- Veneuze hypertensie 
- Filtratie snelheid 
- klepfunctie 
- Weefsel spanning pO_2 

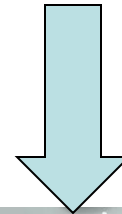
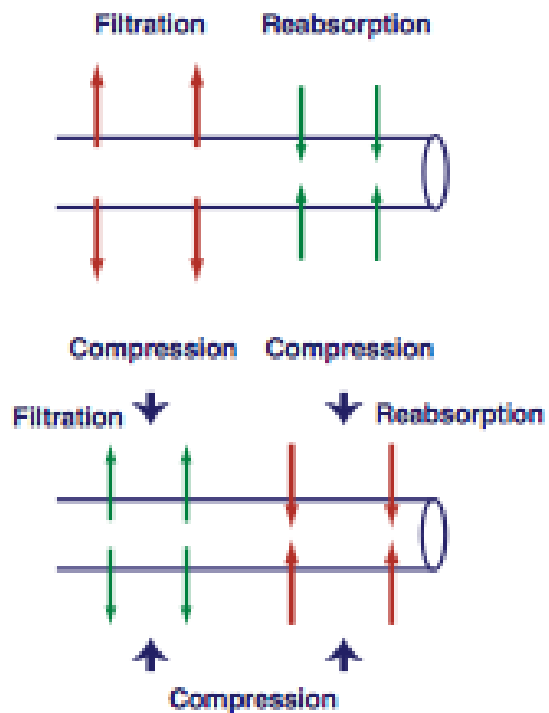
* Klyszcz, Junger et al. *hautarzt* 1997;48;806-11)

* Wollina et al (*Int J lower Extr. Wounds* 2006;5(3);169-80)

* Franzeck UK et al. *J Vasc Res* 1997; 34: 306-11

Compressie en microcirculatie

Figure 1 | **Compression works against filtration and encourages reabsorption**



Compressie en arterieel systeem in rust

- Verbeterd de doorbloeding
- Verhoogd de hoeveelheid bloedstroom (ml/min)

Clinical Physiology (1997) 17, 105–117

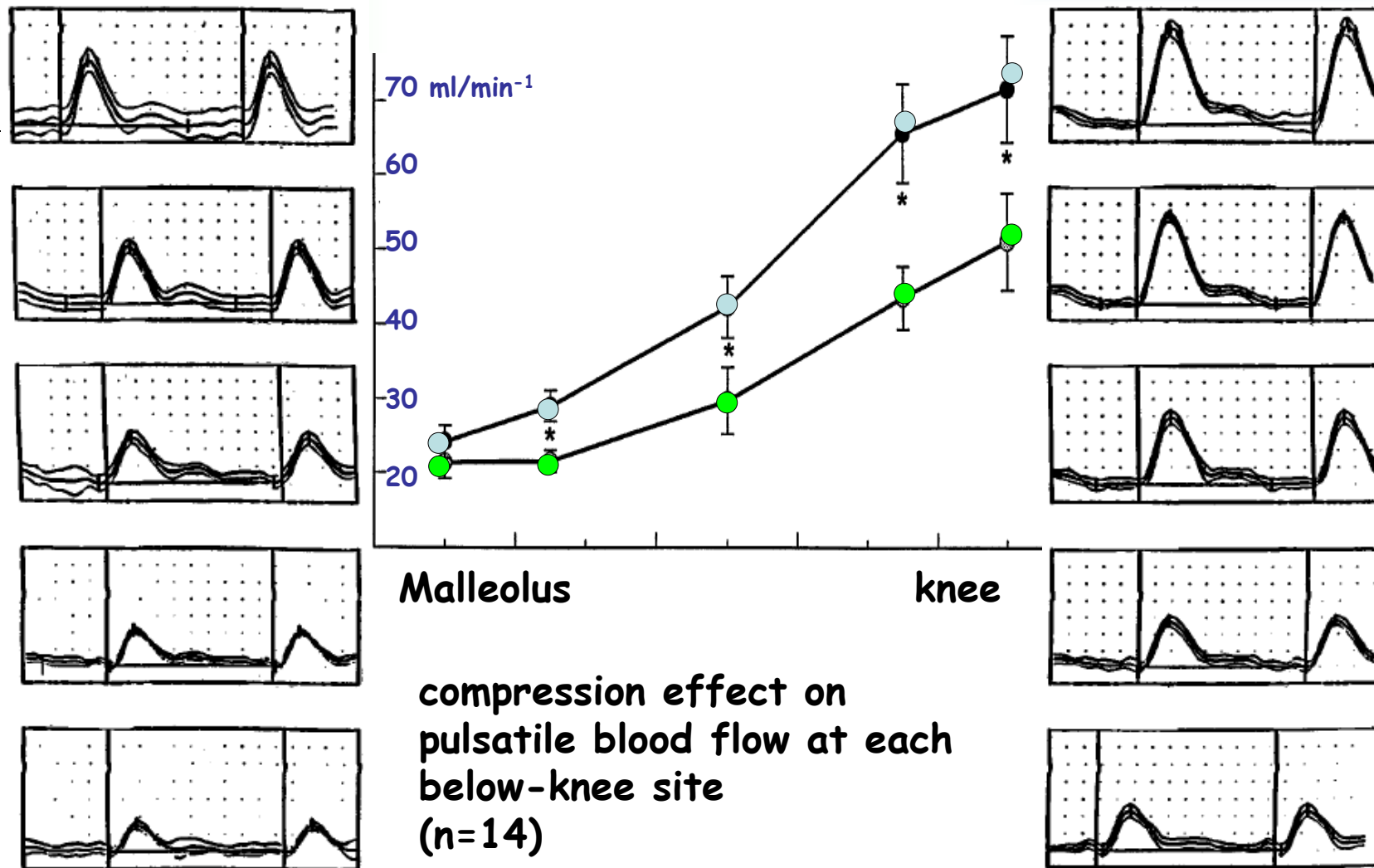
Effects of compression bandaging on leg pulsatile blood flow

H. N. Mayrovitz and P. B. Larsen

Miami Heart Research Institute, Miami Beach, Florida, USA

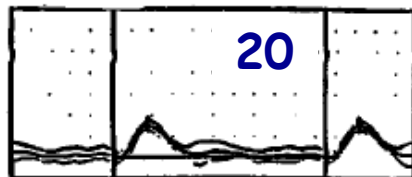
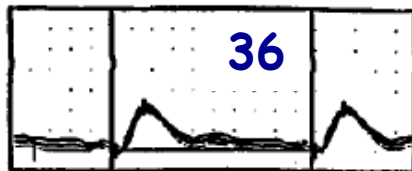
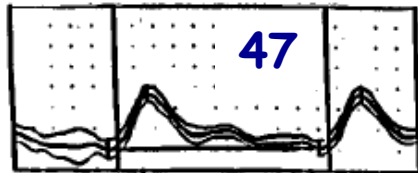
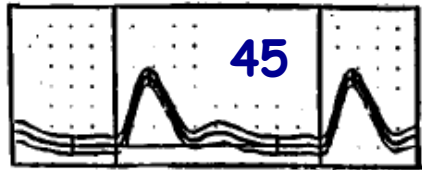
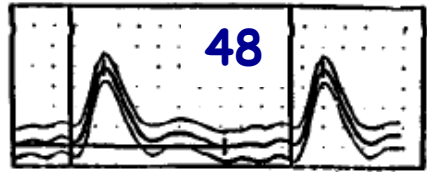
before

during compression



modified from:
 Mayrovitz HN, Larsen PB.
 Effects of compression bandaging on leg pulsatile blood flow. Clin Physiol 1997; 17: 105-117.

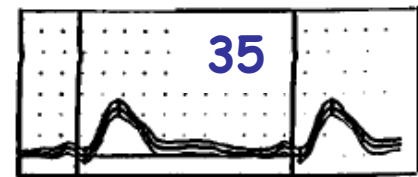
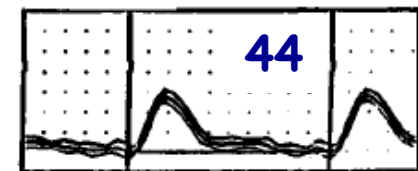
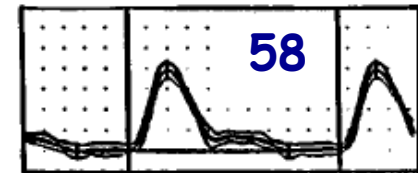
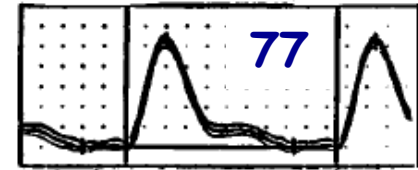
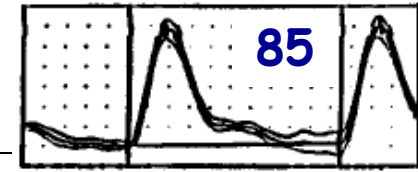
before compression



values in $\text{ml}/\text{min}^{-1}$

volunteer x

during compression

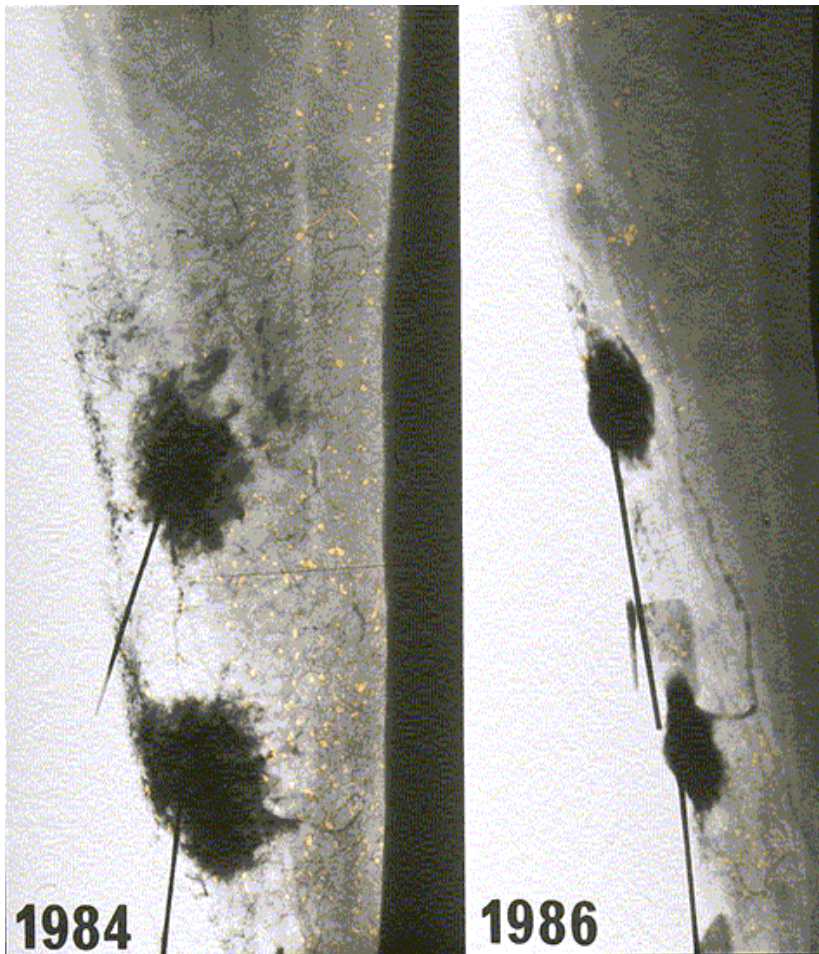


modified from:

Mayrovitz HN, Larsen PB.

Effects of compression bandaging on leg pulsatile blood flow. Clin Physiol 1997; 17: 105-117.

Lymfe en compressie: Indirecte lymfografie

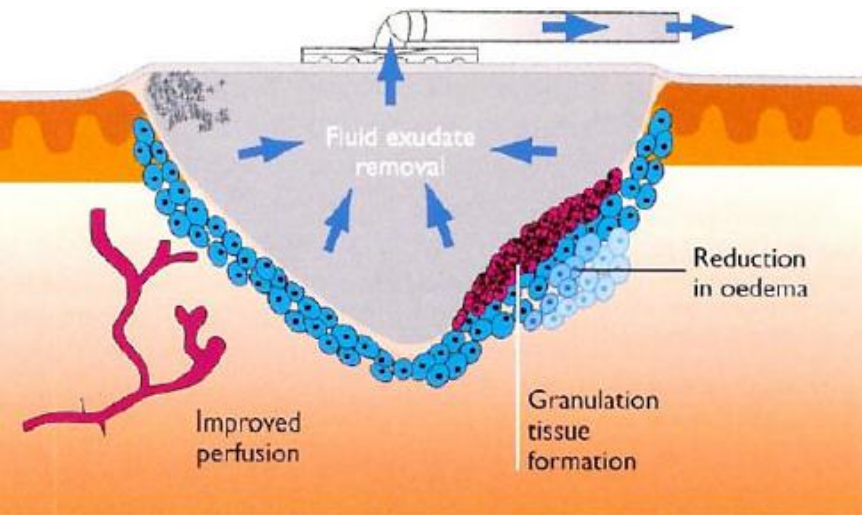


- **Lipodermatosclerosis**= „gelocaliseerd lymfoedeem“ met dermal backflow en extravasatie
- Zacht en normaal worden van de huid na 2 jaar compressietherapie met kous

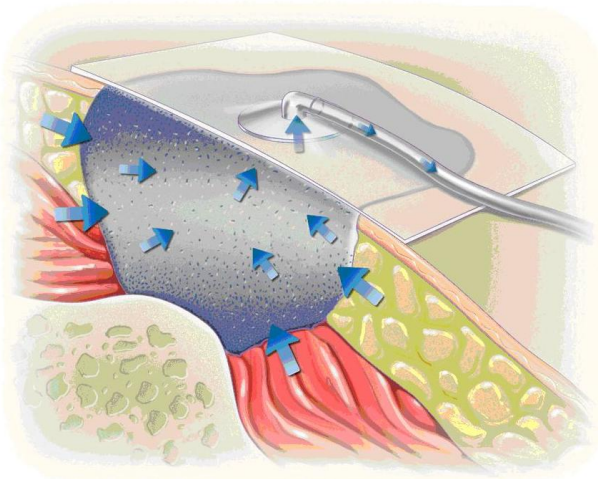


Normale lymfafvloed

VAC® (Vacuüm Assisted Closure) = omgekeerde compressie therapie



- Oedeem reductie
- Verbetering doorbloeding
- Betere perfusie



Behandeling van dynamische lymfinsufficiëntie

Conditionering van de huid

Compressietherapie

Soorten compressie

- Zinklijmverband
- Zwachtels
- Therapeutisch elastische kousen (TEK)
- Pneumatische systemen



Soorten compressief verband

- Niet rekkend
- Kortrek (tot 60% lengterek)
- Mediumrek (tot 140% lengterek)
- Langrek (minimaal 140% lengterek)
- 4 layer bandage

Karakteristieken compressief verband

- **P**ressure
- **L**Ayers
- **C**omponents
- **E**lastic properties

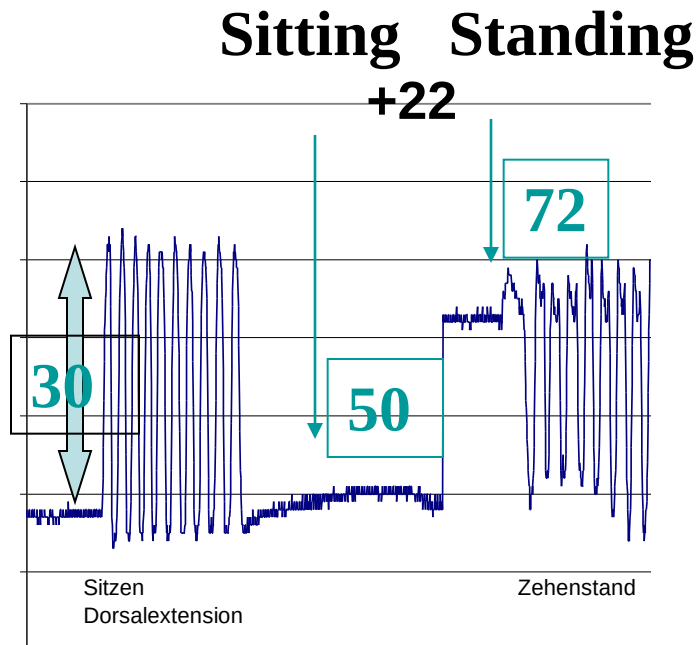
Compressie

Graad van compressie is afhankelijk van:

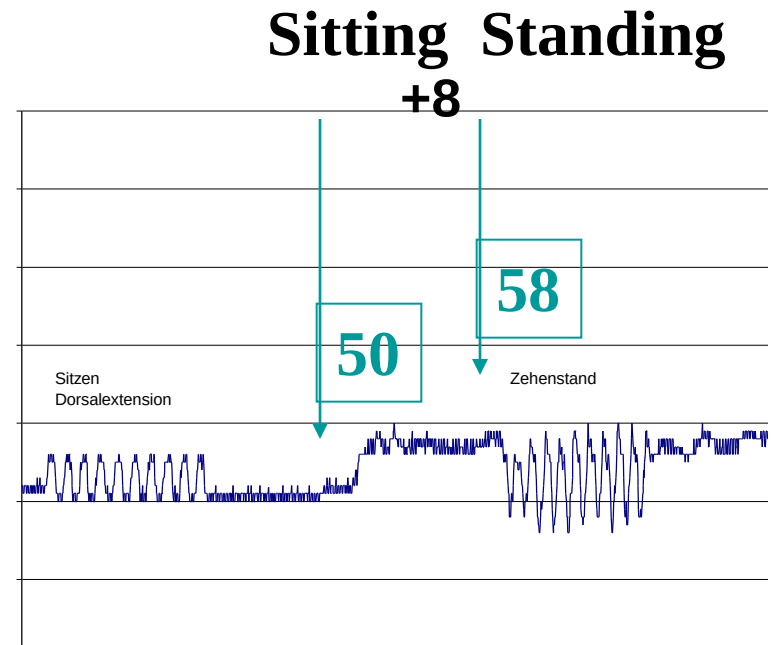
- Structuur en elasticiteit van het verband
- Omvang en vorm van het been
- Ervaring en techniek van de persoon die de compressie aanbrengt
- Fysische activiteit van de patiënt

Korte rekverband

- Dag en nacht (lage rustdruk)
- Hoge werkdruk
- Ervaring nodig!
- Relatief dik (mobiliteit)
- Effect neemt af: druk > 1 dag 45%, na 1 week 33%!



Short stretch
(High stiffness)



Long stretch
(Low stiffness)

Rust vs werk druk
Kortrek vs Langrek verband

Kikuhime large / Date-logger

Compressietherapie

- Weet wat je / wie je zwachtelt
- Contra indicaties? Arterieel: nachtpijn!
- Vraag naar : diabetes, medicatie , mobiliteit
- Leg uit wat je doet en uitleg nachtpijn mag niet!!!



Compressie en amputatie-chirurgie



Protheserijp

Dependency syndrome



Geen erysipelas

Dependency na 5 dagen compressie

Moeilijke vormen



Therapeutisch Elastische Kous

- Rondbrei kous
- Vlakkbrei kous



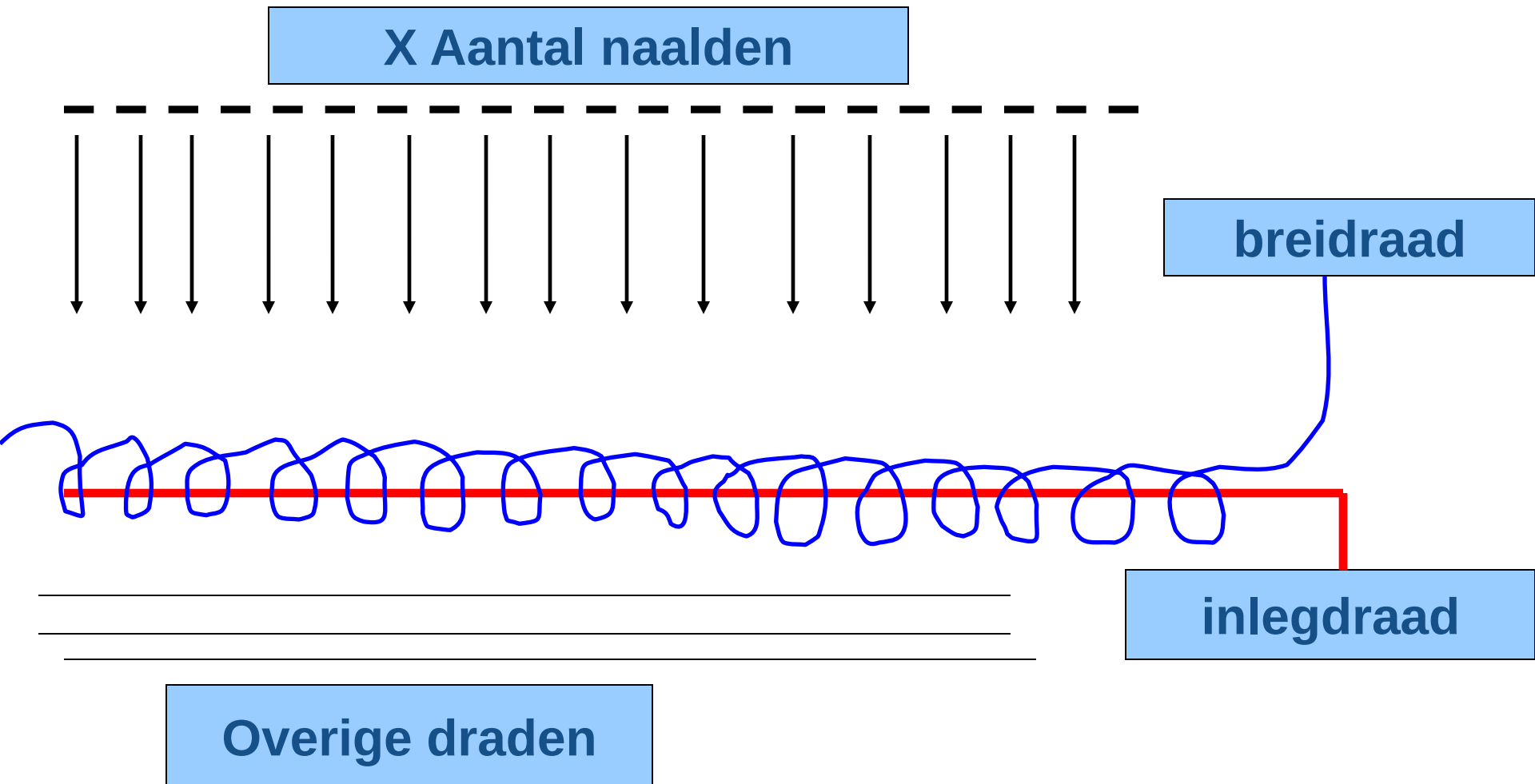
TNO/ CVZ: BENEN

Compressie klasse	Compressie op enkelniveau B1 regio	
	Hpa	MmHg
A (licht)	13-19	10-14
I (mild)	20-28	15-21
II (normaal)	31-43	23-32
III (sterk)	45-61	34-46
IV (extra sterk)	65>	49>

Opbouw kous

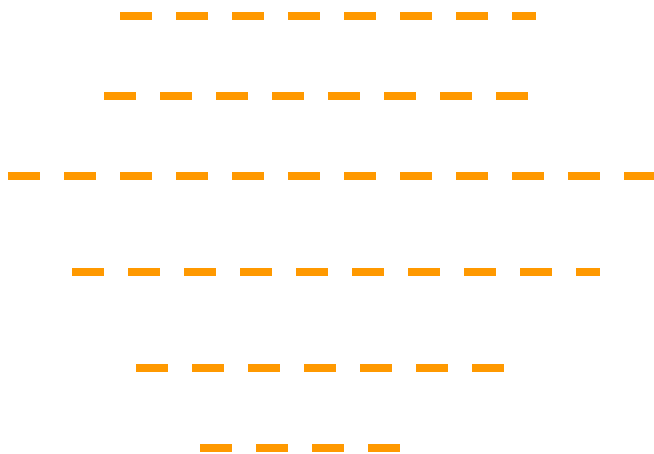
- Elastische vezels
- Niet elastische vezels
- Inlegdraad (drukklasse)
- Breidraden
- Naalden: variabel of vast

Schema productie TEK



Aantal naalden

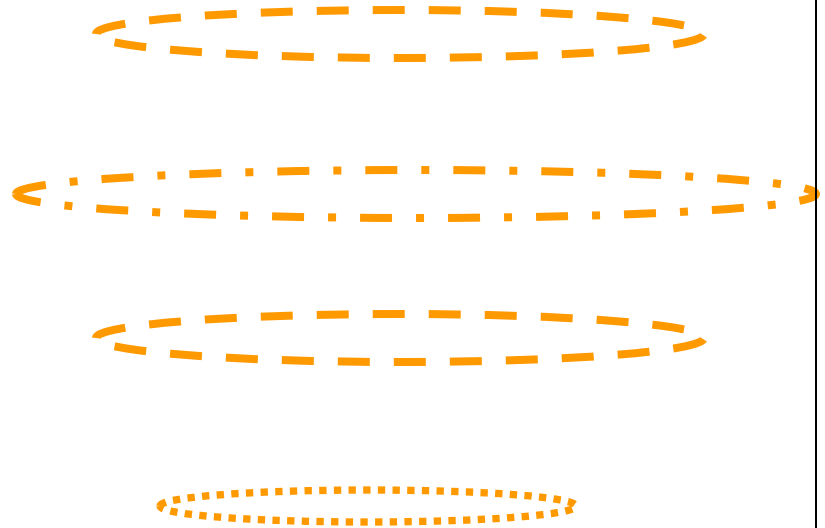
Vlakkbrei werk



+5
+6
+8
+4
+2
X

Inlegdraad spanningsvrij

Rondbrei werk



+0
+0
+0
+0
X

Inlegdraad onder spanning

Vlakbrei vs rondbrei

Vlakbrei werk

- Spanningsvrij inlegdraad:
constante druk
- Variabele aantal naalden
- Slope lineair !!
- Goede pasvorm

Rondbrei werk

- Variabele spanning inlegdraad:
wisselende druk
- Vast aantal naalden
- Slope variabel!
- Kans op snoeren

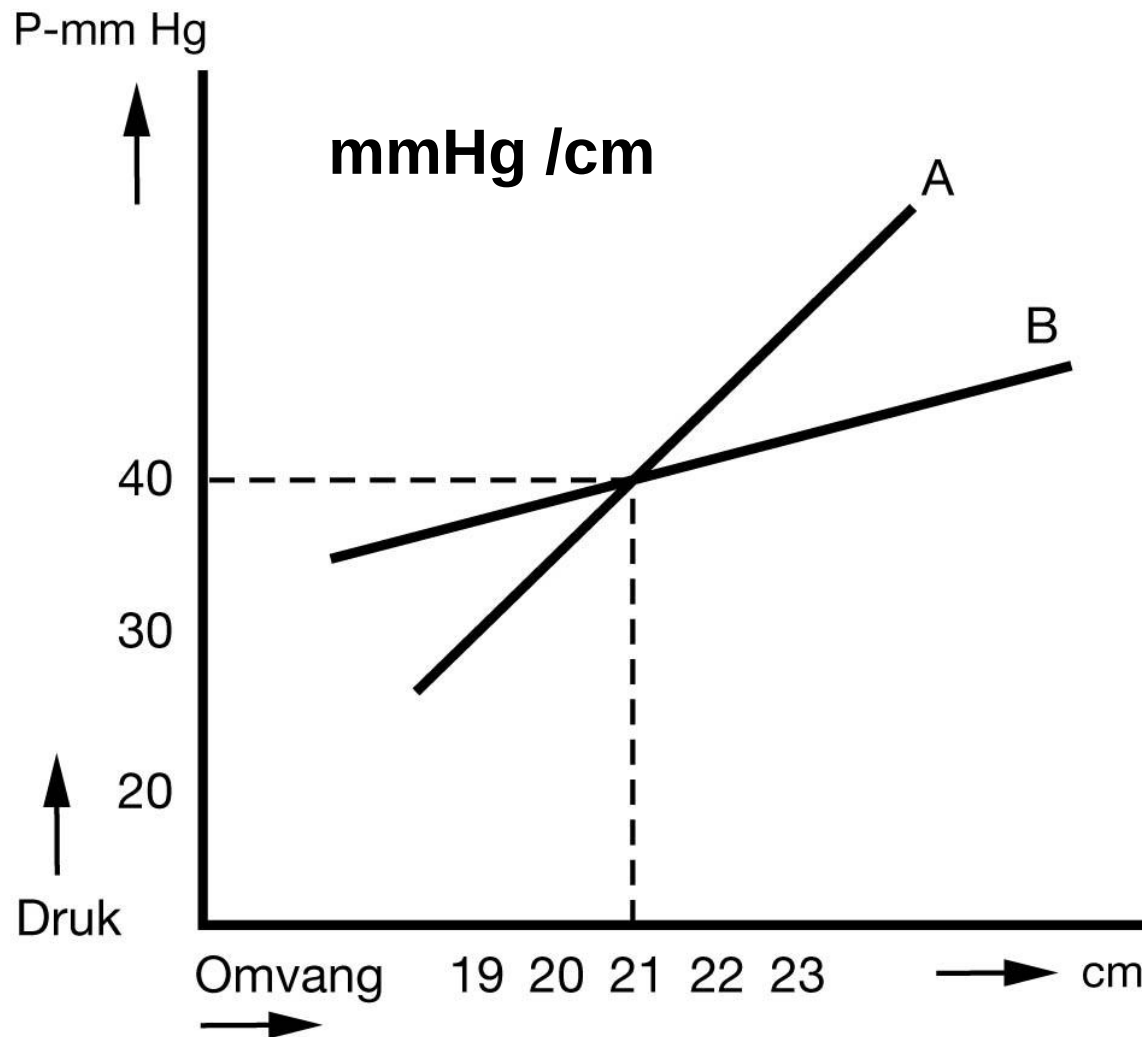
Wat bepaald de druk ?

- Inlegdraad (drukklasse)
- Vorm van de extremiteit: wet Laplace
- Stiffness
- Hysteresis

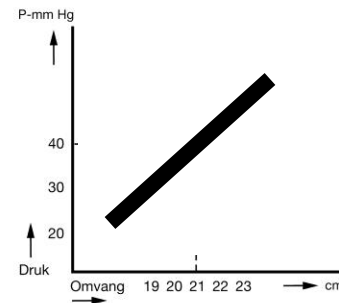
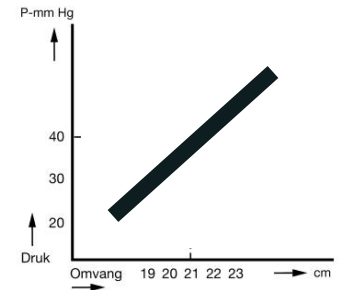
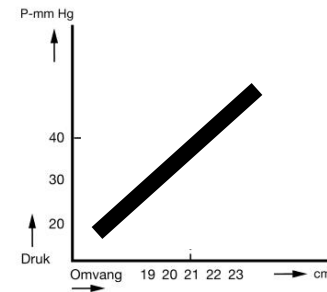
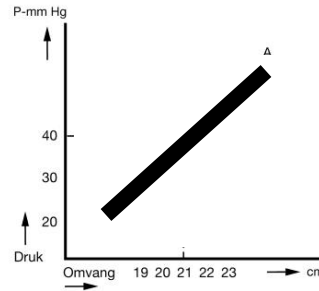
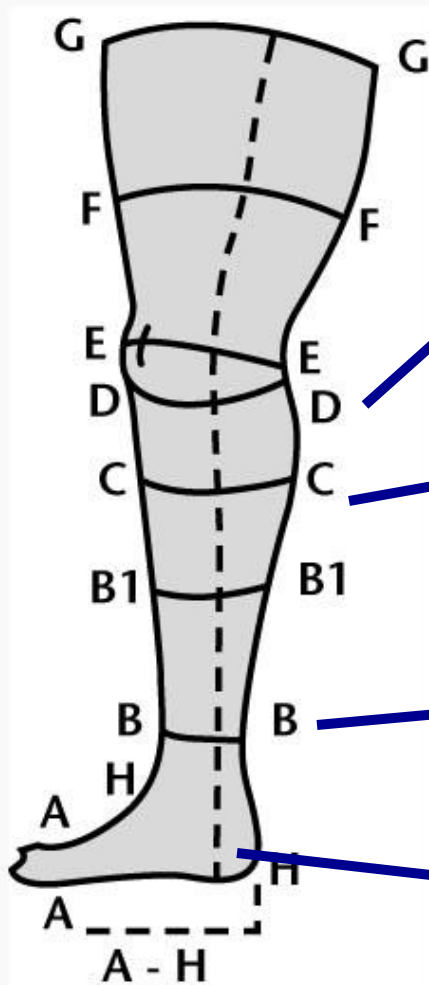
Stiffness

- Stiffness = Elasticiteitscoëfficiënt
- Gedefinieerd als verandering in de statische druk onder de kous t.p.v. de B-maat bij 1 centimeter omvangstoename
- Nieuwe, meer realistische meting is de Dynamische Stiffness Index waarbij de drukverschillen worden gemeten bij een omvangs toe- & afname van 1 centimeter t.p.v. de B-maat bij een frequentie van 1 Herz

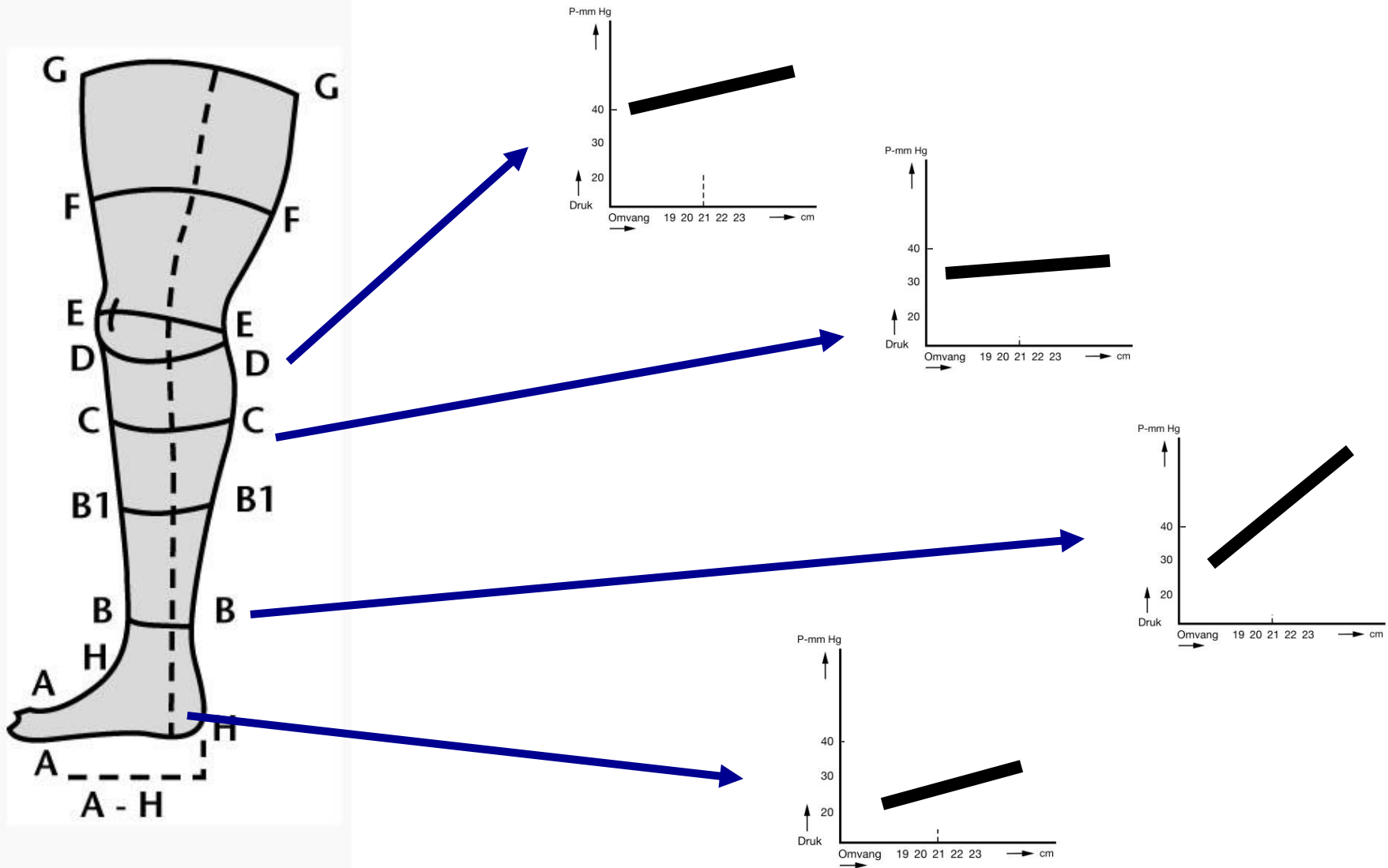
Elasticiteitscoëfficiënt “slope”



Slopedwaarden bij vlakbreikous: constant

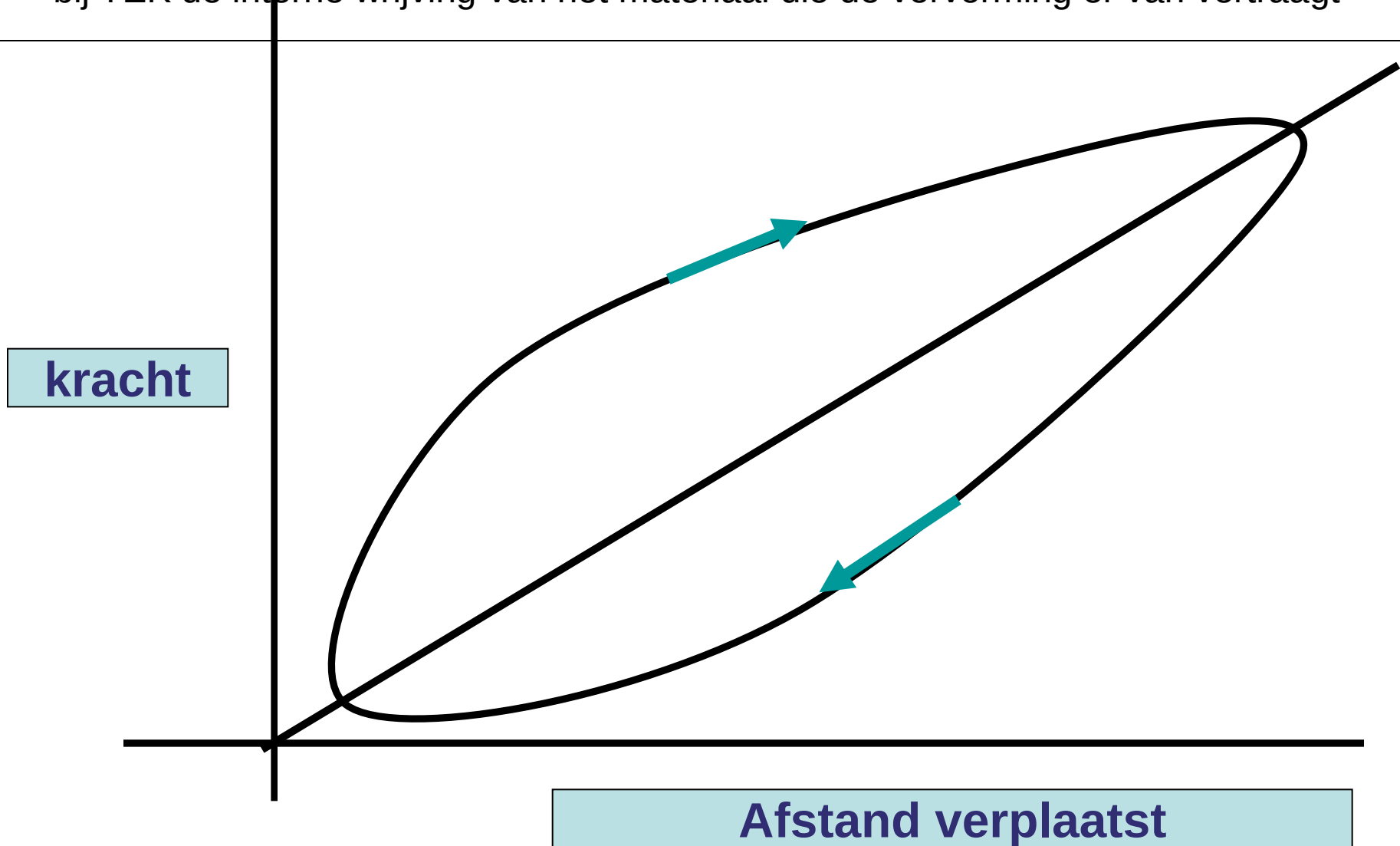


Slopewaarden bij rondbreikous



Hysteresis

- Het achterblijven van een gevolg op een oorzaak;
bij TEK de interne wrijving van het materiaal die de vervorming er van vertraagt



Effect hysteresis

- Verschillende druk bij uitzetten / inkrimpen
- Wisselend effect drukverdeling
- Invloed op beenpomp / lymfpomp
- Grote variabiliteit diverse TEK's

Therapeutisch elastische kous

- Niet de drukklasse sec
is belangrijk maar
de productiewijze en aard materiaal

Conclusie

- Compressie heeft invloed op 3 delen van microcirculatie
- Compressie technologie:
 - korte rekverband, dag en nacht, lage rustdruk
 - TEK: drukklasse afhankelijk van indicatie en aard materiaal kous

