



Trefpunt Medische Geschiedenis Nederland
Foksdiep 4; Urk



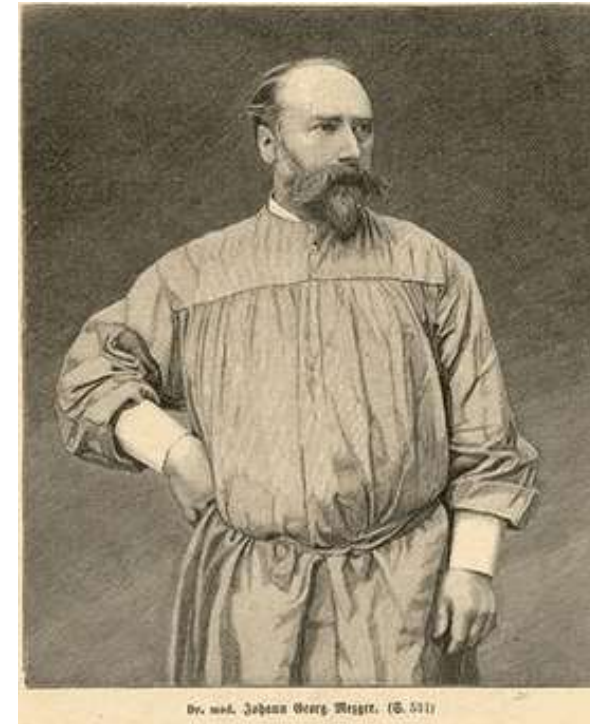
een imposante verzameling commissies en stichtingen onder één dak

grote eer en genoegen om te mogen spreken voor de Stichting Geschiedenis Fysiotherapie in
het TMGN



fricties met de franse slag....

*de waarde en betekenis van de controversiële therapie van **Dr. Johann Georg Mezger**
(Amsterdam 1838 - Parijs 1909)*

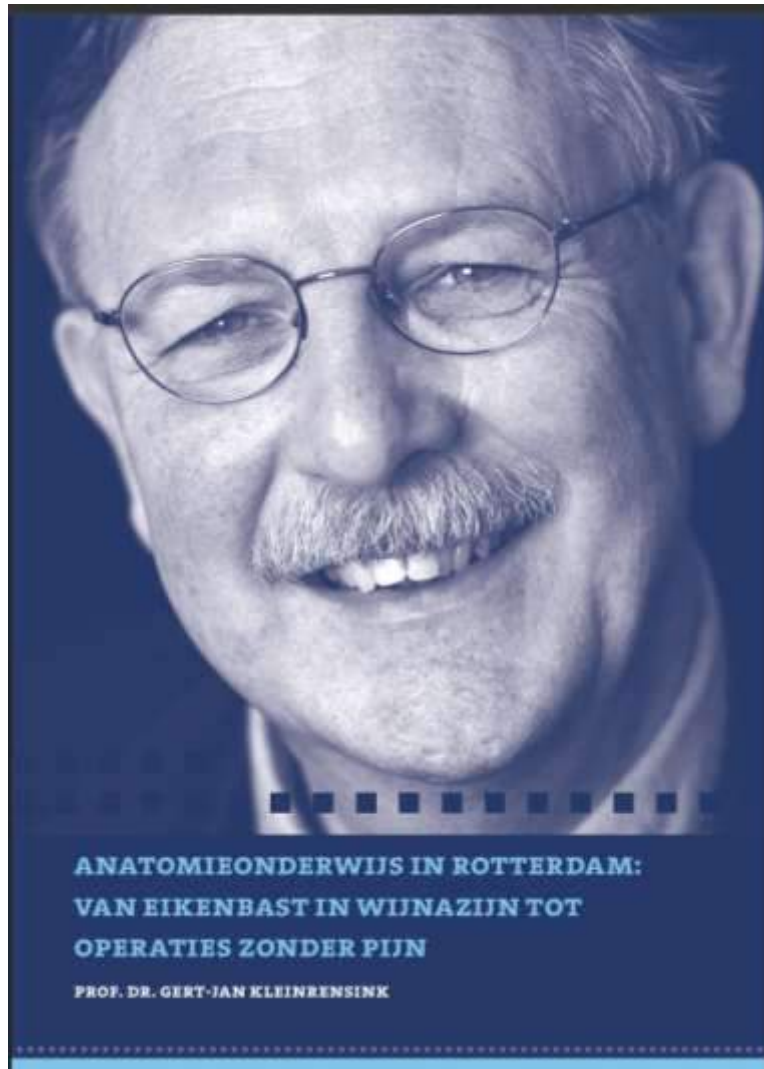


Gert-Jan Kleinrensink
ErasmusMC
Afd. Neurowetenschappen-Anatomie

Een lezing over een historisch onderwerp door een amateur

Mart van Lieburg: ‘ Geschiedenis van een bepaald vakgebied kan het beste besproken worden door enthousiaste specialisten **uit het vakgebied zelf**, maar ze moeten wel bij mij langskomen om **de juiste geschiedkundig, wetenschappelijke methode toe te passen**; **historicus is ook een vak**’
(of woorden van gelijke strekking)





....en zo geschiedde

**ANATOMIEONDERWIJS IN ROTTERDAM:
VAN EIKENBAST IN WIJNAZIJN
TOT OPERATIES ZONDER PIJN**

REDE

In verkorte vorm uitgesproken
ter gelegenheid van het aanvaarden
van het ambt van bijzonder hoogleraar
met als leeropdracht Anatomie, in het bijzonder
onderwijs in de toegepaste anatomie
aan het Erasmus MC, faculteit van de
Erasmus Universiteit Rotterdam
op 28 april 2011

door

PROF. DR. GERT-JAN KLEINRENSINK

deze rede was onmogelijk geweest zonder de
inspiratie, het enthousiasme en de hulp van Mart!

Wie anders had de kennis en de literatuur om deze vondst met mij te delen:

‘..in **1660** gebeurt er iets nog belangrijkers, dan wordt in Rotterdam een werkelijk **revolutionaire vinding** gedaan door de aristocraat **Jonkheer Louis de Bils, heer van Coppensdamme en Bonem**. Deze jonkheer vond een methode uit om lichamen te conserveren zonder dat de lichamen uitdroogden en mummificeerden! **Rotterdam werd met deze vinding in één klap het centrum van de anatomische en geneeskundige wereld**. U moet zich de consequentie voor het onderwijs voorstellen’
(citaat uit de oratie van 28 april 2011)



Figuur 6: Vleeshal Rotterdam

de eerste ‘snijzaal’

70 pont run van de alderbeste ende vers gemalen
 50 pont romschen aluijn heel clyn gestooten
 50 pont peper heel clyn gestoten
 $\frac{1}{4}$ sack Sout clyn gestooten hier op mout gegoten woorden
 200 Stop van de alderbeste nantisschen brandewyn
 100 stoop van de alderbeste wynazyn

Ende dit alle te samen moet onder een vermingelt worden in de loode kiste ende wel door deselve naticheyt van de brandewijn ende azijn omgeroert met eenen Stock ofte Schoppe, soo haestelick als het mogelick is opdat de kracht niet te veel en vervlighe van ditto substantie ende dadelick toudecken om te laten sincken de tyt van een ure min ofte meer, dit nu stil gestaen hebbende en gesoncken synde sal men het doode lichaem dat in een fyn wijt linde slaep-laken gewonden is daer in legghen op een stellinghe van hout, op soo een maniere gemaect dat het lichaem weijnich het hout raect ende te beter van onder in de klare vochticheijt lydt ende het lichaem van boven moet een voet onder de vochticheijt staen, ende het selve lichaem sal men met een seyde lindt aen de stellinghe vast maken, omdat het onder de klare vochticheijt blyven soude, waerin men het lichaem 30 daghen laten sal ende drij daghen naer dat het in geleghen heeft, moet de substantie om geroert worden, ende in de selve tijt van dertich daghen noch twee mael omgeroert op de maniere als boven geseght, ende telkens als men het lichaem wt sal moeten nemen om de substantie om te rouren, moet het by het geseyt slap-laken dat boven aen het hoofd ende onder aen de voeten tougebonden is wt en in gelicht worden, ende terwijlent men de substantie omroert ende laet sincken, soo sal men het lichaem wt syn slaep-laken doen, ende omkeeren dat de vocht wt de borst buyck ende mont wt loopt, ende dan wederom verse brandewijn ofte van deselve substantie soo der genouch is, in de borst en buyck giten (:maer beter met suyver brandewyn, om het couleur van dinerlicke partijen te behouden:) ende met UE handt ompoulen wel voorsichtich weesende eenighe partijen van binnen het lichaem niet te beschadighen sonder het lichaem met eenighe doucken stif te vrijven

Figuur 9: Methode de Bills

De Bills heeft zijn vinding geheim gehouden en pas op zijn sterfbed onthuld

De Bills bewaarde in een pand aan het Roode Zand 60(!) geconserveerde lichamen

de hele wetenschappelijke wereld (o.a. Bartholin) kwam dit wonder in Rotterdam aanschouwen



Figuur 8: Huis Bulgerstein aan het Roode Zand

Maar nu werd mij gevraagd een lezing te houden over Dr. Mezger en zijn franse fricties...

Daar wist ik natuurlijk niets van...

dus ik zal vandaag daarom slechts **kort** ingaan op de historische figuur van Mezger
(daar zijn vandaag betere sprekers voor)

en dan vervolgens proberen te achterhalen wat de verklaring zou kunnen zijn
voor het succes van zijn nogal merkwaardige behandeling:
tikken uitdelen met een hamer en keihard drukken op bindweefsel rondom gewrichten

Dr. Johan Georg Mezger (1838- 1909)

van eenvoudige komaf: werkte in de slagerij van zijn vader in Amsterdam (nomen est omen? 😊)
gelijktijdig:

opleiding:

- gymnastiek opleiding aan de Inrichting voor Gymnastiek (Amsterdam, 1856)
- Studie geneeskunde in Leiden
(gestimuleerd door de orthopaed Dr. Duseau)
- afgestudeerd in 1868
- promotie op het proefschrift:
de behandeling van distorsio pedis met fricties (Leiden, 1868)



Waar in die tijd **immobilisatie en inzwachtelen** gebruikelijk was bij aandoeningen van het bewegingsapparaat... vindt In 1870 zijn eerste opmerkelijke genezing plaats:

In Bonn: een oude vrouw die jarenlang bedlegerig was brengt hij weer op de been, door **oefentherapie en fricties** ...een wonder! Hij was met recht een **heilgymnast** en **masseur** !

De eerste *fan* van Mezger was de in die tijd zeer bekende chirurg **Karl Bernhard von Mosengeil**...

En zijn naam was in een klap gevestigd toen hij een **zoon van Koning Willem II** van zijn klachten af hielp.

Dat leverde hem ook een **koninklijke onderscheiding** op



En toen ging het snel....



Graven



Gravinnen



...en prinsen uit heel Europa waren patiënt bij Mezger

Bron: beeldbank van het zeeuws archief

Maar ook de hoge adel van Europa was patiënt van Johan Georg...



Lionel Walter baron de Rothschild

slechts enkele voorbeelden:



Keizerin Elisabeth
(Sissi) van Oostenrijk



Keizerin Eugenie
(echtgenote van Napoleon III)



Koningin Elisabeth zu Wied
van Roemenië

“Ik meende dat ik de macht in handen had, maar gij zijt het, gij hebt de soevereinen van Europa onder den duim.”

Otto von Bismarck , over Mezger in 1884.



Hij behandelde zijn patiënten niet in ziekenhuizen maar in chique hotels:

in Amsterdam
in het 'Amstel hotel'



(ZBC's *avant la lettre* 😊)

en in 's Gravenhage
in het 'Hotel des Indes'



maar het was ook een **lastig heerschap** want hij kreeg overal ruzie en vertrok uiteindelijk in 1888 naar Zeeland , naar **Domburg** (overigens toen ook een mondaine badplaats) waar nog steeds een borstbeeld van hem staat.

De geruchten gingen toen al dat hij meer dan een ton goud per jaar verdiende



Maar waarmee dan wel?

- Allereerst: 1. Zijn inzichten **over oefenen in plaats van inzwachtelen** bij gewrichtsklachten waren in die tijd revolutionair... hij kan als de **grondlegger van de fysiotherapie** beschouwd worden
2. Het is te simpel om hem een kwakzalver te noemen. Wat hij precies deed is niet helemaal duidelijk maar In ieder geval liep iedereen met hem weg: het '*evidence beast*' bestond nog niet.... **vrijwel alle behandelingen waren in die tijd gebaseerd op empirie**

Zijn therapie berustte op **twee elementen**:

1. Kloppen met een hamer
2. Fricties op aangedane gewrichten



...en beide modaliteiten worden anno 2025 nog steeds gebruikt

Ad 1) kloppen met een hamer.

Orthomanuele geneeskunde ofwel:
de methode Sickness

Maria (Mayita) Sickness
1923 - 2015



Belangrijkste inzichten:

Niet helemaal te vergelijken:
Mezger tikte met de hamer op de buik om gasen los te kloppen

In de methode Sickness is de ingang:
het **corrigeren van**
a- symmetrie van de wervelkolom

- Als orthomanueel therapeut behandel je klachten die te maken hebben
 - met het houdings- en bewegingsapparaat, waaronder rugpijn, nekpijn, hoofdpijn, bekkenpijn, armklachten en beenklachten.
- De behandeling van een orthomanueel therapeut is gericht op het
 - analyseren en behandelen van afwijkingen aan het houdings- en bewegingsapparaat, met als doel het lichaam weer symmetrisch te krijgen.
- Patiënten worden doorgaans doorverwezen naar een orthomanueel therapeut door een huisarts, neuroloog of revalidatiearts, maar het is ook
 - mogelijk om zelfstandig naar een orthomanueel therapeut te gaan voor behandeling.

Ad 1) kloppen met een hamer.



DE MUSCULOSKELETALE BEHANDELING

Bij de musculoskeletale behandeling worden de gevonden standafwijkingen gecorrigeerd. Hierbij wordt u in een zodanige houding gelegd dat de betreffende wervel of het gewricht op een eenvoudige manier weer in de juiste stand gebracht kan worden. De correctie zelf gebeurt met weinig kracht, maar soms wordt op plaatsen geduwd die al gevoelig zijn waardoor de behandeling als pijnlijk ervaren kan worden. De meeste correcties worden met de hand gedaan, maar soms wordt een hamer en een drevel gebruikt met een rubberen dop. Dit is niet om hard mee te slaan, maar om gericht op bepaalde plaatsen kracht te kunnen zetten.

Ad 1) kloppen met een hamer.

Dit is Johann Georg bespaard gebleven....

The screenshot shows the top of a web page for 'ZORGVISIE'. The navigation bar includes links for 'Vakinformatie', 'Events & Opleidingen', 'Vacatures', and 'Partners', along with search, shopping cart, and user profile icons. There are buttons for 'Nieuwsbrief' and 'Abonneren'. The main article is dated 19 JUL 2010 and has been read 17492 times. The title is 'Alternatieve arts Sickesz uit beroep gezet' by Mark van Dorresteyn. The text states that the Hague alternative doctor Mayta Sickesz has been removed from the medical register and is no longer allowed to practice as a doctor. To the right, a 'Lees ook' section lists three related articles, all marked as 'PREMIUM': 'Jeugdrechtsadvocaten luiden noodklok over gesloten jeugdzorg' (22 MEI 2019), 'Onderzoek: 41 procent ziekenhuizen heeft plan voor losgeld cyber-attack' (15 MEI 2019), and 'Minister past Wet zorg en dwang aan na verzet' (10 MEI 2019).

ZORGVISIE Vakinformatie ▾ Events & Opleidingen ▾ Vacatures ▾ Partners ▾ 🔍 🛒 👤 Nieuwsbrief Abonneren

19 JUL 2010
17492 KEER GELEZEN

Opslaan Reacties 15 Delen

Alternatieve arts Sickesz uit beroep gezet

Mark van Dorresteyn

De Haagse alternatieve arts Mayta Sickesz wordt uit het artsenregister geschrapt en mag zich niet meer uitgeven als dokter. Het Regionaal Tuchtcollege van Den Haag heeft dat besloten. Dat maakte de Vereniging tegen de Kwakzalverij afgelopen vrijdag bekend.

Lees ook

22 MEI 2019 | ACHTERGROND PREMIUM
Jeugdrechtsadvocaten luiden noodklok over gesloten jeugdzorg

15 MEI 2019 | NIEUWS PREMIUM
Onderzoek: 41 procent ziekenhuizen heeft plan voor losgeld cyber-attack

10 MEI 2019 | ACHTERGROND PREMIUM
Minister past Wet zorg en dwang aan na verzet

Ad 2) fricties op aangedane gewrichten.

Orthopedische geneeskunde ofwel: de methode Cyriax.

(In Nederland geïntroduceerd door **Dos Winkel** later voortgezet en gemodificeerd door **Hans van den Berg** als **Orthopaedische Manuele Therapie (OMT)**)

De methode Cyriax is eigenlijk een **diagnostisch systeem** gestandaardiseerde wijze van onderzoek van het bewegingsapparaat, op basis van een soort **flow chart** gericht op de vaststelling van het **anatomisch substraat** van de klacht

De methode is inmiddels zo ingeburgerd (wordt standaard onderwezen op hogescholen en academies voor fysiotherapie), dat bijna niemand meer weet dat het van Cyriax afkomstig is.

Principles

• The Principles of Cyriax concept are :

1. All pain arises from a lesion.
2. All treatment must reach the affected site.
3. All treatment must exert a beneficial effect on the affected site.



treatment: o.a. frictions

James Henry Cyriax (1904-1985).



Dos Winkel



Hans v.d. Berg

Ad 2) fricties op aangedane gewrichten.

Orthopedische geneeskunde ofwel:
de methode Cyriax

Mezger legde niet goed (schriftelijk) vast
wat hij precies deed; over de fricties van Cyriax
Is wel meer bekend

1. Deep Friction Massage

- There are two forms of treatment.
 1. The longitudinal in which the application of force runs parallel to fibers of the soft tissue structures.
 2. The transverse friction massage in which the force is applied perpendicular to the fibers, separate each fiber, assisting in alignment of newly-formed collagen during healing.
- **Friction**
 - Should be applied with sufficient sweep to reach all the affected tissue and
 - Should produce movement between the individual connective tissue fibers of the affected structure.
 - The main goal of friction is to move fibers in relation to each other and adjacent structures, called **Sweep**.

hierover
straks meer

Bron: internet

<https://www.slideshare.net/slideshow/cyriax-techniquespptx/256270480>

Ad 2) fricties op aangedane gewrichten.

Orthopedische geneeskunde ofwel: de methode Cyriax

➤ **Amount of pressure:** The amount of pressure applied depends on three elements:

1. The depth of the lesion: increased pressure must be applied to deeper structures.
2. The 'age' of the lesion: recent sprains and injuries require only preventive friction because crosslinks or adhesions have not had time to form. In long-standing cases more pressure is needed to get rid of these.
3. The tenderness of the lesion: Pain can be avoided by starting with a minimal amount of pressure – just enough to reach the lesion – and progressively increasing the force as treatment proceeds.

➤ **Duration and frequency:**

1. Usually given for about 10–20 minutes and on every second day.
2. Massage immediately after an injury should be of very low intensity and short duration.
3. Treatment is stopped once the patient is pain-free during daily activities and functional tests are totally negative.

Ad 2) fricties op aangedane gewrichten.

Orthopedische geneeskunde ofwel:
de methode Cyriax

Op deze site (palaestra.nl) wat recente (2025) informatie :

<https://www.bms-palaestra.nl/site/informatie-voor-onderzoekers-neoklassieke-massage-19-handgrepen-van-de-klassieke-massage/>



de nadruk ligt op het effect
van 'wrijving' (fr.: friction= wrijving)
Zowel van vinger over de huid als van
vinger en huid t.o.v. het onderliggende weefsel

opheffen van verhardingen en verklevingen in spier- en
bindweefsel. Verklaard vanuit circulatie verbetering
(*waarover later meer*)

Titelpagina van de website Palaestra.nl

fricties dus!

het hoofdonderwerp van vandaag

Zoals al gezegd: Mezger promoveerde in Leiden in 1868
op het proefschrift:

de behandeling van distorsio pedis met fricties

Vandaag dus ook beperken tot het bovenste spronggewricht
en dan ook nog tot de laterale zijde...



twee in het oog springende klinische aspecten na een enkeldistorsie :

1) gewrichtsinstabiliteit

2) pijn

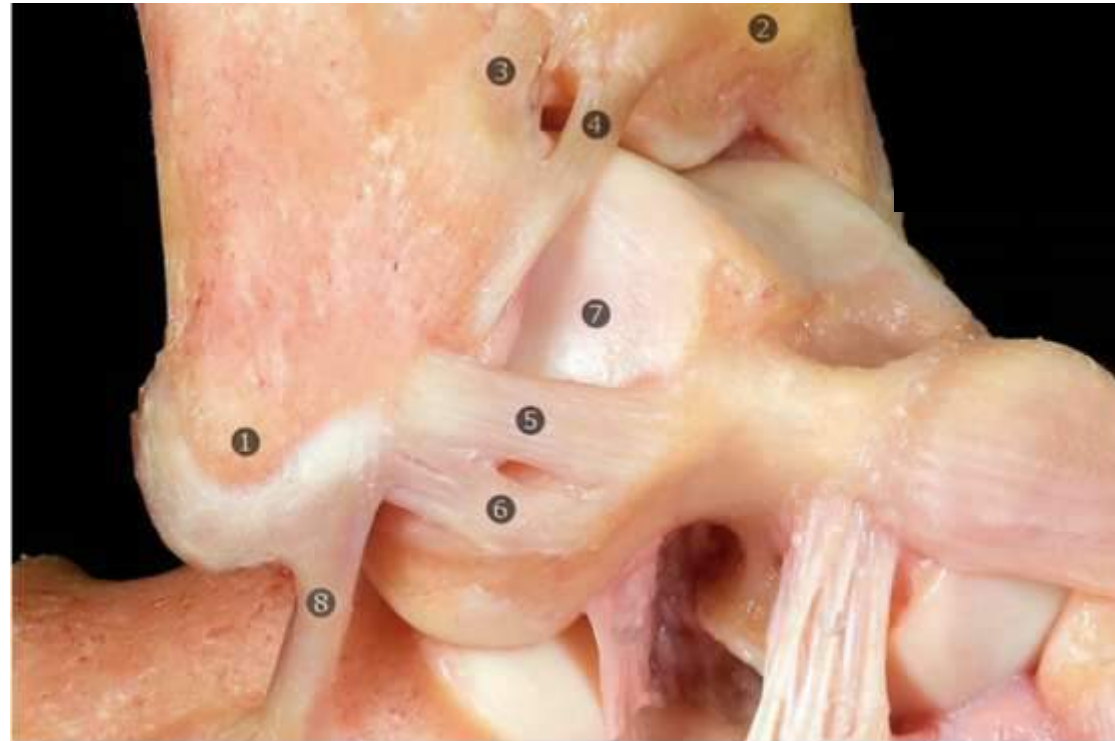


twee in het oog springende klinische aspecten na een enkeldistorsie :

1) gewrichtsinstabiliteit

2) pijn

in beide aspecten speelt het
laterale enkelbandapparaat een rol



ad 1) gewichtsstabiliteit

2 typen stabiliteit:

actieve stabiliteit - neuro-musculair aspect

passieve stabiliteit - gewrichtsarchitectuur
 - ligamenten

vandaag beperken we ons tot de passieve stabiliteit

ad 1) gewichtsstabiliteit

2 typen stabiliteit:

actieve stabiliteit

- neuro-musculair aspect

passieve stabiliteit

- **gewrichtsarchitectuur**
- ligamenten



Het was in de tijd van Mezger zeker niet uitgesloten dat de (pathologische) anatomie van de **gewrichtsarchitectuur** (ook) een rol speelde en dat hij te maken kreeg met **enkelfracturen**

maar dat wist hij zo rond 1900 niet, althans niet zeker....

2 typen stabiliteit:

actieve stabiliteit: neuro-musculair aspect

passieve stabiliteit: gewrichtsarchitectuur
ligamenten

Intermezzo 1: de röntgendiagnostiek

want in 1895 werd pas de eerste Röntgenfoto gemaakt door Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923)



een Nobelprijswinnaar met een nederlands tintje:
(hij ontving in 1901 de eerste Nobelprijs voor Natuurkunde)
hij had een **nederlandse moeder**
hij verhuisde op 3 jarige leeftijd
met zijn ouders van het duitse Remscheid naar Apeldoorn
en hij bezocht van 1861 - 1863 de **ambachtschool in Utrecht**

Röntgen ontdekte een mysterieuze straling (hij noemde het X straling) en maakt de eerste X foto in 1895, van de hand van zijn vrouw, Anna Bertha



2 typen stabiliteit:

actieve stabiliteit: neuro-musculair aspect

passieve stabiliteit: gewrichtsarchitectuur

ligamenten

als we dan de versterkingen van de kapsel in beeld brengen zijn er lateraal drie collageen concentraties:

ligamentum talo-fibulare anterius

ligamentum calcaneo-fibulare

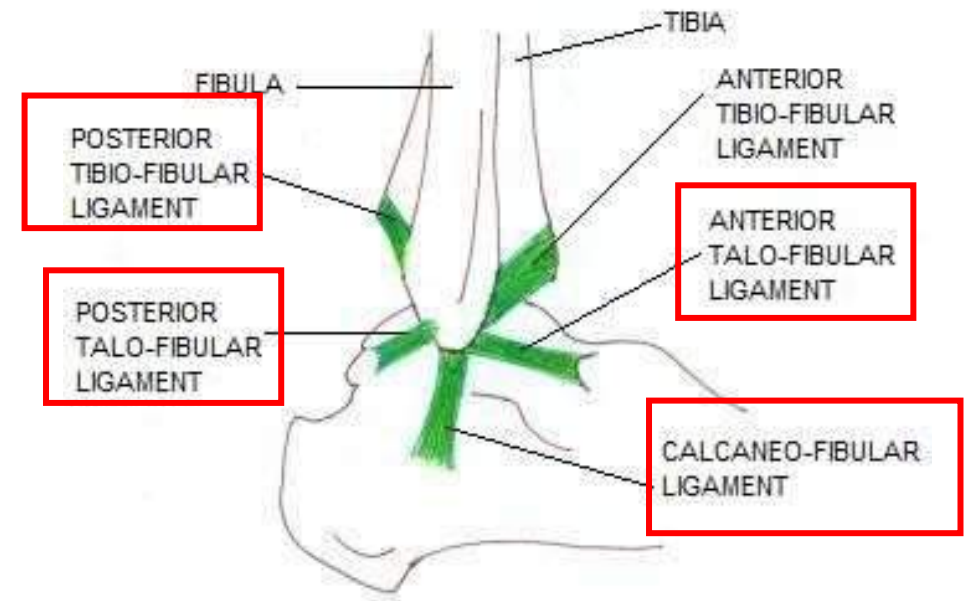
ligamentum talo-fibulare posterius

En het aardige is dat zij, afhankelijk van de **ernst van het trauma**, ook in deze volgorde scheuren

Dus: licht trauma: lig. talo-fibulare ant. ;

iets zwaarder: lig. calcaneo-fibulare...etc.

Wanneer het echt een zwaar inversieletsel betreft (bv inversie in extreme plantair flexie) dan is ook de **syndesmose** betrokken



2 typen stabiliteit:

actieve stabiliteit: neuro-musculair aspect

passieve stabiliteit: gewrichtsarchitectuur

ligamenten

het effect van fricties op het laterale kapsel-bandapparaat van de enkel

mogelijke verklaring vanuit 3 systemen:

het zenuwstelsel

pijndemping



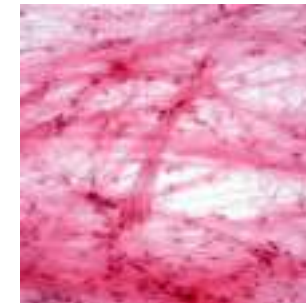
de bloedsomloop

circulatie verbeteren (ook lymfe)



structuur bindweefsel

herordening collageenvezels



het zenuwstelsel

pijndemping

de bloedsomloop

structuur bindweefsel

de 'gate control theory' 1965

19 November 1965, Volume 150, Number 3699

SCIENCE

Pain Mechanisms: A New Theory

A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response.

Ronald Melzack and Patrick D. Wall



Patrick D. Wall
1925–2001

Ronald Melzack
1929–2019

het zenuwstelsel

de bloedsomloop

structuur bindweefsel

pijndemping

de Gate Control theorie in het (zeer) kort

een mechanisme, in het **ruggemerg**, waardoor pijnsignalen:

1) doorgezonden kunnen worden naar het brein om verwerkt te worden en de pijn te **accentueren**

ofwel

2) om de pijnprikkels te verwerken om juist **pijndemping** te krijgen op het niveau van het ruggemerg zelf

gate open: pijnsignalen worden doorgelaten naar het brein → **pijn**.

gate closed: pijnsignalen worden tegengehouden om naar het brein te 'reizen' → **geen** pijn

het zenuwstelsel

pijndemping

Localisatie van de gate: **dorsale hoorn van het myelum**

de bloedsomloop

structuur bindweefsel

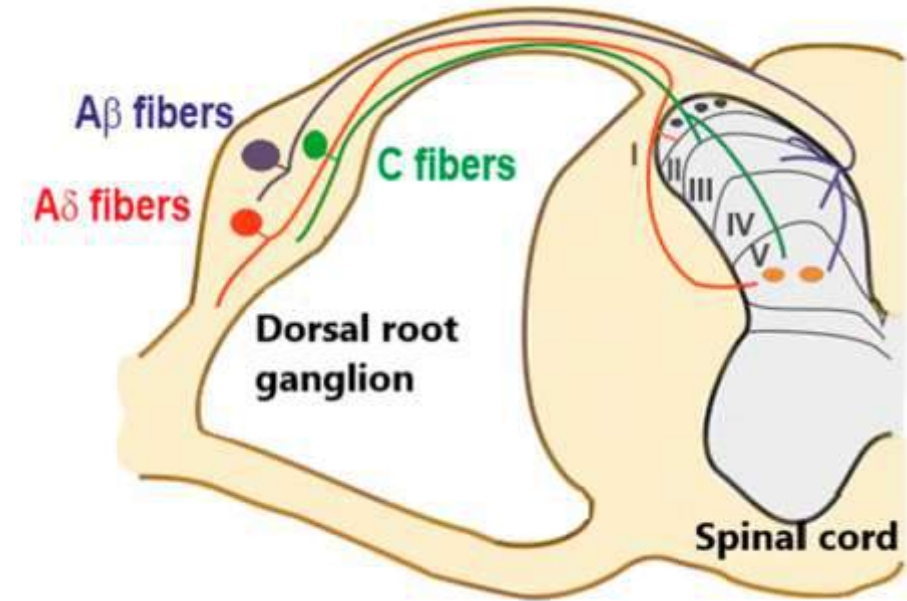
nocicepsis wordt vervoerd door drie primaire afferente neuronen :

A- β vezels: niet-schadelijke prikkels

A- δ vezels: schadelijke prikkels: 'snelle', scherpe pijn

C fibers: 'langzame', doffe pijn

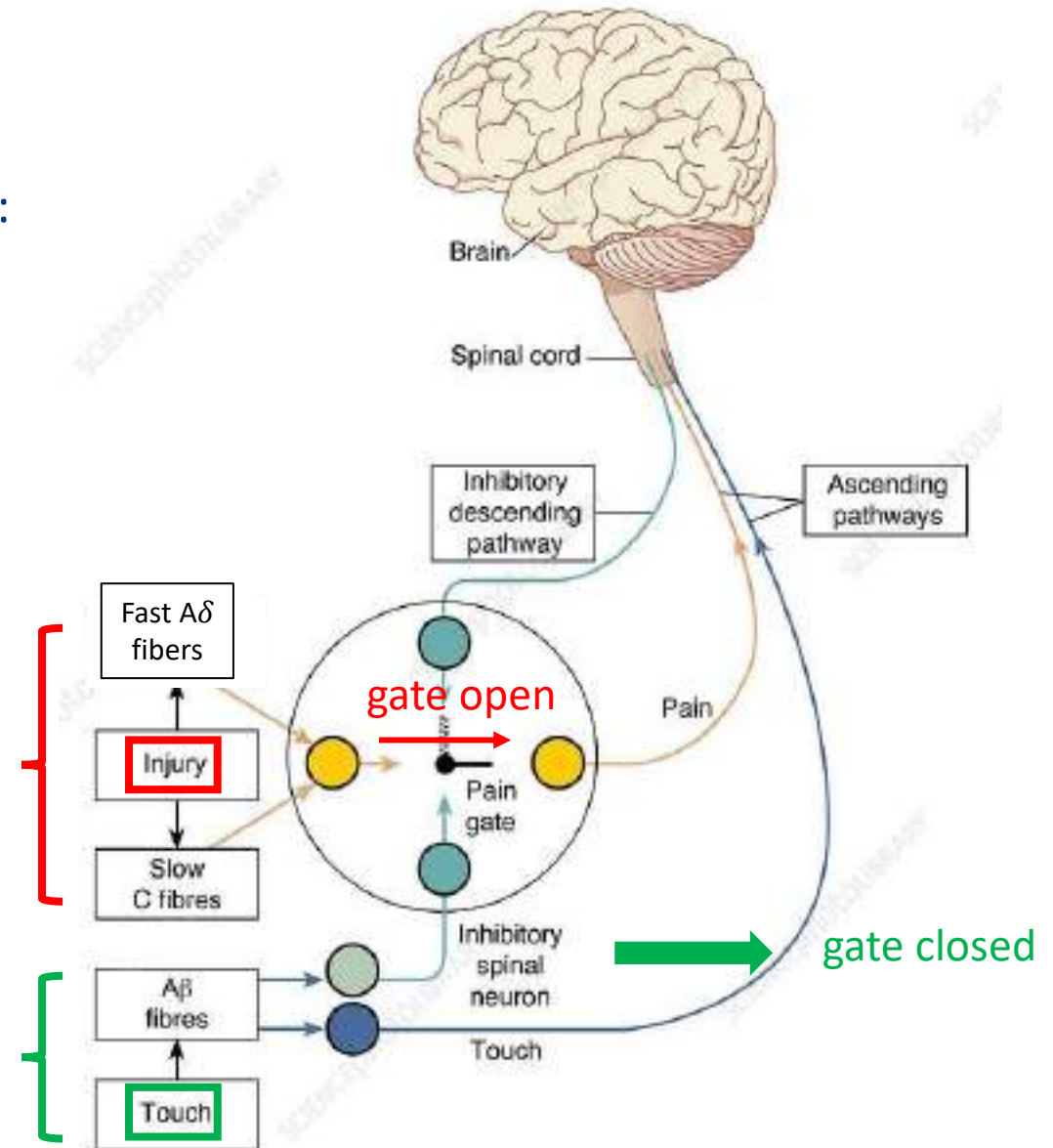
naar de **substantia gelatinosa van de dorsale hoorn**



het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

pijndemping

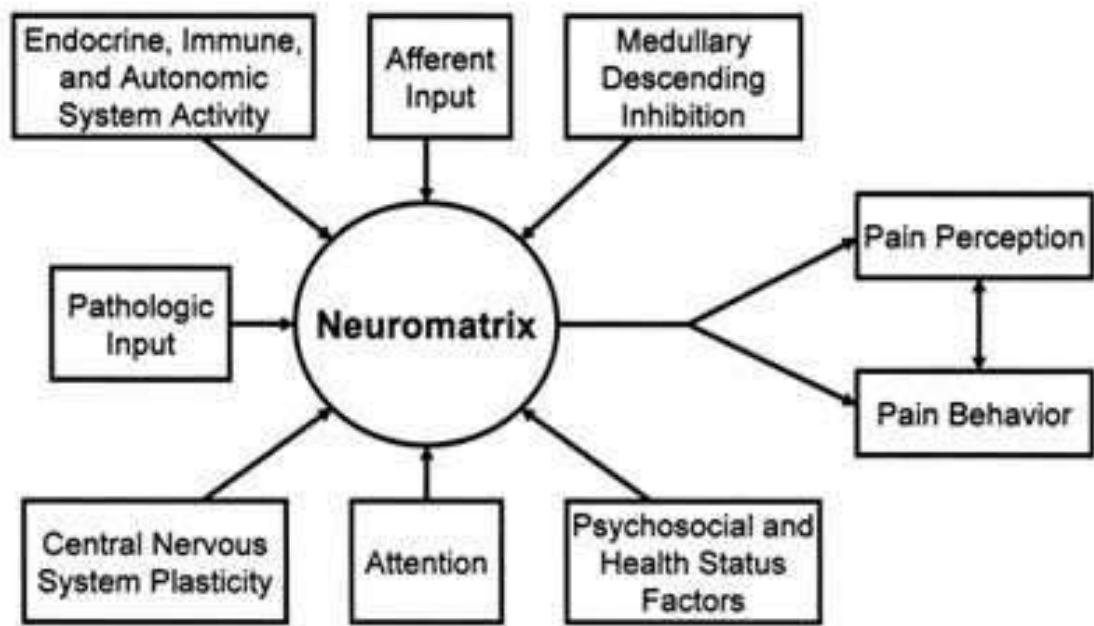
mechanisme van de gate:



het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

pijndemping

de **gemodificeerde** 'gate control theory' 2001



In 2001 heeft Melzack de Gate Control theorie gemodificeerd:

de neuromatrix theorie

In het kort: allerlei invloeden van buitenaf beïnvloeden het plastische brein zodat er vanuit het brein ook centrale beïnvloeding van **pijn en pijngedrag** kan plaatsvinden

het zenuwstelsel

pijndemping

de bloedsomloop

structuur bindweefsel

➤ **Duration and frequency:**

1. Usually given for about 10–20 minutes and on every second day.
2. Massage immediately after an injury should be of very low intensity and short duration.
3. Treatment is stopped once the patient is pain-free during daily activities and functional tests are totally negative.

Conclusie:

Langdurig (20 minuten) en **vaak** (om de andere dag) met lage intensiteit frictioneren zou de **A-β vezels** kunnen stimuleren en daarmee de pijn kunnen mitigeren

het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

British Journal of Anaesthesia 1995; 75: 125–131

Inflammatory mediators of pain

A. DRAY

infectie of weefsel trauma → vrijkomen van **pijnmediatoren**

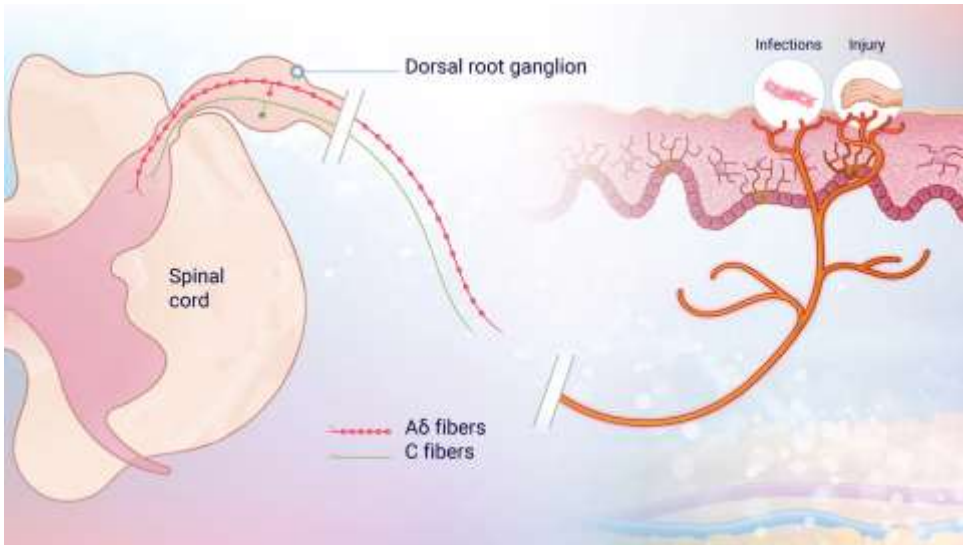
Bijvoorbeeld:

Stikstof monoxide (NO): verhoogd de gevoeligheid van afferente neuronen voor bradykinine: (permeabiliteit vaatwand↑)

Prostaglandines: sensibiliseren afferente neuronen door verlaging van de depolarisatie grens → gevoeligheid voor andere stimuli wordt verhoogd

Serotonine : directe activatie van afferente neuronen door verhoging van de permeabiliteit voor natrium

Substance P: komt vrij bij beschadiging van zenuwcellen en is betrokken bij transport van pijnprikkels naar het brein



het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

dus snel afvoeren die handel → stimuleren van de bloedsomloop

EN:

het lymfatisch systeem
een zwaar ondergewaardeerd systeem
(tenminste in (anatomisch) nederland)

het zenuwstelsel

de bloedsomloop en het lymfatisch systeem

structuur bindweefsel

...en dat brengt mij op een andere controversiële therapie
(die ook zo gek nog niet is)

kinesio taping !



RAAR

IS

ZO GEK

NOG NIET

POSTBUS 1945
5801 BA ARnhem

Loesje

het zenuwstelsel
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem
structuur bindweefsel

Kenzo Kase:

‘ Kinesiotape has been modified since it's creation to mimic the qualities of the skin. In understanding the overlying concepts of the Kinesio Taping™ Method, its best to think of the basic and corrective techniques as the application/ placement of your hands onto the patient’

in:

**CLINICAL THERAPEUTIC APPLICATIONS OF THE
KINESIO TAPING® METHOD; 2003; Kenzo Kase.**



het zenuwstelsel
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem
structuur bindweefsel

Opvallend:

mechanische eigenschappen worden wel genoemd
maar niet meer ter ondersteuning/ bescherming
van het bandapparaat.

maar wat dan wel?



het zenuwstelsel

de bloedsomloop en het lymfatisch systeem

structuur bindweefsel

- 1) Mechanical correction: 'recoiling'
maar geen gewrichtspositie fixatie/ immobilisatie
- 2) Fascia correction 'holding'
in positie brengen en houden van fasciedelen
- 3) Space Correction 'lifting'
de huid boven de pijnlijke plaats 'liften' om ruimte te creëren
- 4) Ligament/ tendon correction 'pressure'
verhoogde activiteit van de mechanoreceptoren in pezen en ligamenten
- 5) Functional correction 'spring'
sensorische input bij stimuleren of beperken van een beweging
- 6) Lymphatic correction 'channeling'
druk op een bepaald gebied om de lymfe stroom te kanaliseren/ versnellen

hoe zat het ook alweer met het lymfatisch systeem ?

het zenuwstelsel

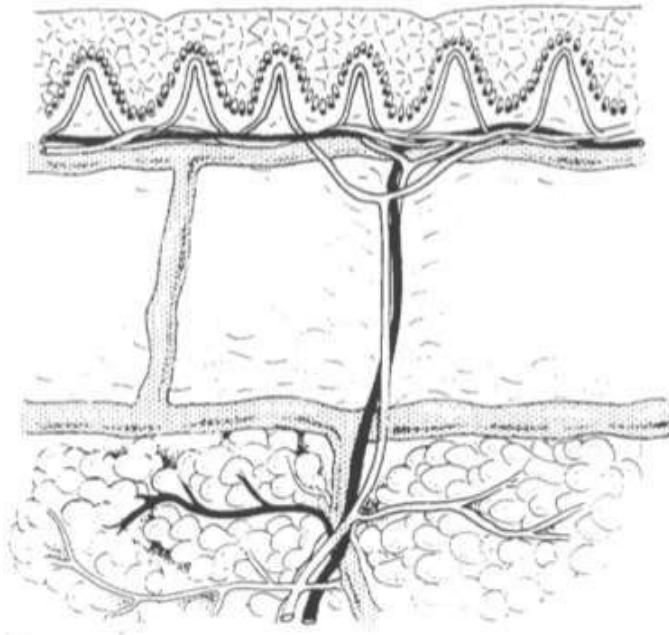
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem

structuur bindweefsel

Hoe zat het ook alweer?



geen circulatie!



A

netwerk uniform verdeeld over het gehele lichaam

oppervlakkig subpapillair netwerk

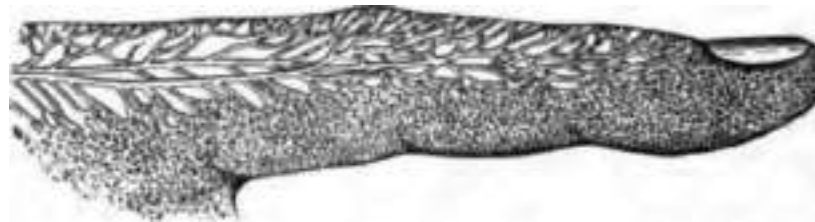
verbonden met diepere lagen van de dermis en met de hypodermis (subcutis)



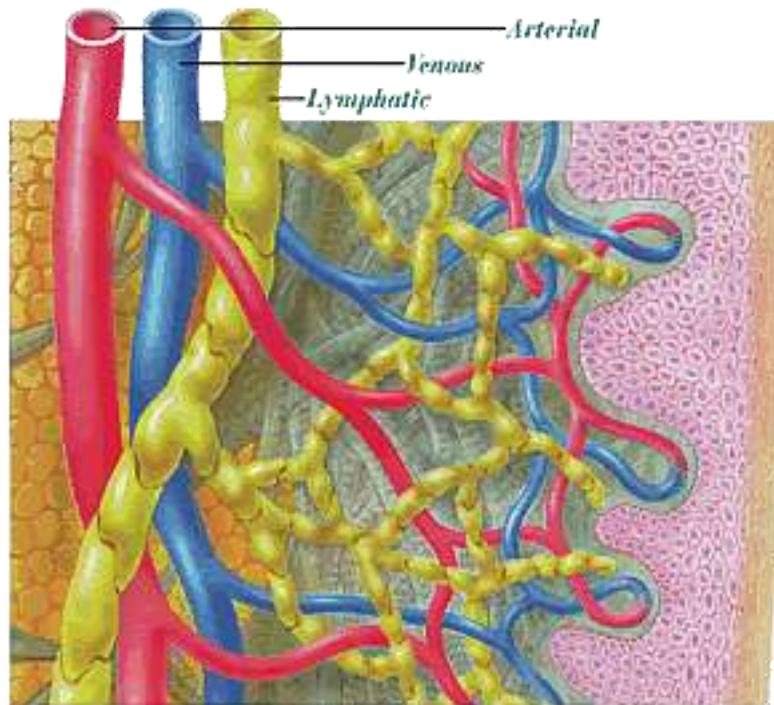
Lymph Transport in the Skin

FUMITAKA IKOMI, MD
GEERT W. SCHMID-SCHÖNBEIN, PhD

Clinics in Dermatology • 1995;13:419-27



het zenuwstelsel
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem
structuur bindweefsel



primaire lymfvaten bevinden zich rondom:

- 1) arteriolen
- 2) klieren (zweet en talg)
- 3) haarfollikels (!)

- diameter lymfvat groter dan capillair: $50\mu\text{m}$ vs. $8\mu\text{m}$
- diameter wordt groter richting subcutis



Lymph Transport in the Skin

FUMITAKA IKOMI, MD
GEERT W. SCHMID-SCHÖNBEIN, PhD

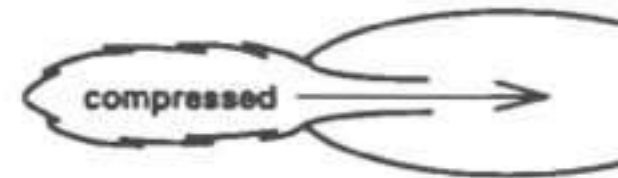
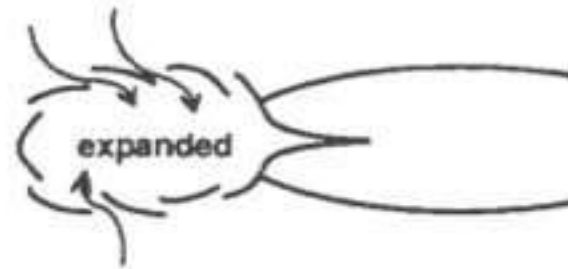
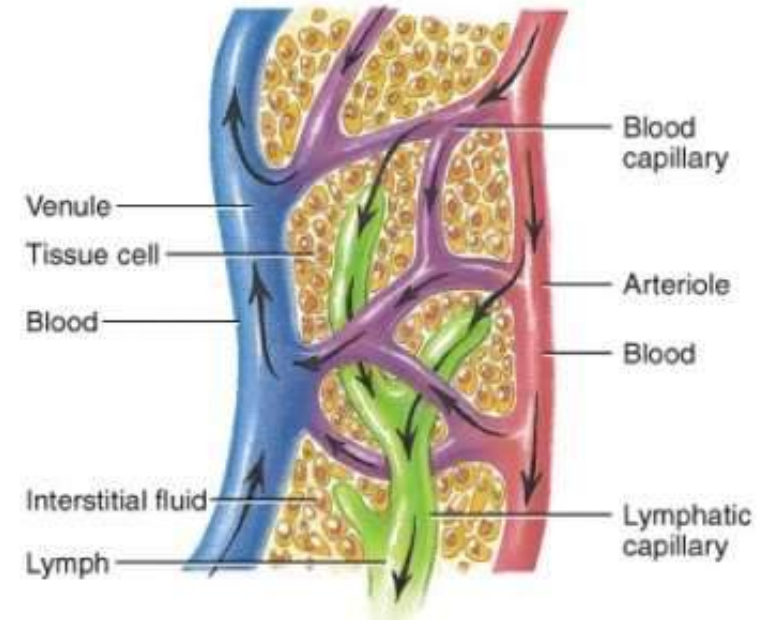
Clinics in Dermatology • 1995;13:419-27

het zenuwstelsel
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem
structuur bindweefsel

flow mechanisme:

passief: i.e. onder invloed van **krachten van buitenaf**

bv. door aanliggende arteriolen:
ontspannen en verwijden arteriool => compressie lymfvat
(pulsatiele krachten; pompwerking) in combinatie met een
systeem van **kleppen**:



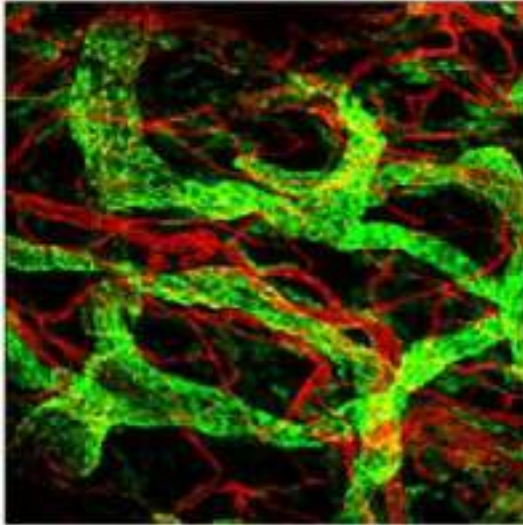
Lymph Transport in the Skin

FUMITAKA IKOMI, MD
GEERT W. SCHMID-SCHÖNBEIN, PhD

Clinics in Dermatology • 1995;13:419-27

het zenuwstelsel
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem
structuur bindweefsel

flow ook vanuit huidoppervlak gestimuleerd!



compressie en ontspanning vanuit huidoppervlak

dierexperiment met beweging van een poot en
strijken van de huid.

gekleurd met lymphatic marker LYVE-1



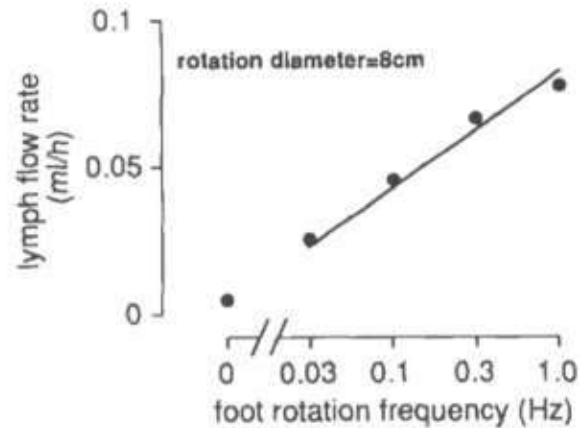
Lymph Transport in the Skin

FUMITAKA IKOMI, MD
GEERT W. SCHMID-SCHÖNBEIN, PhD

Clinics in Dermatology • 1995;13:419-27

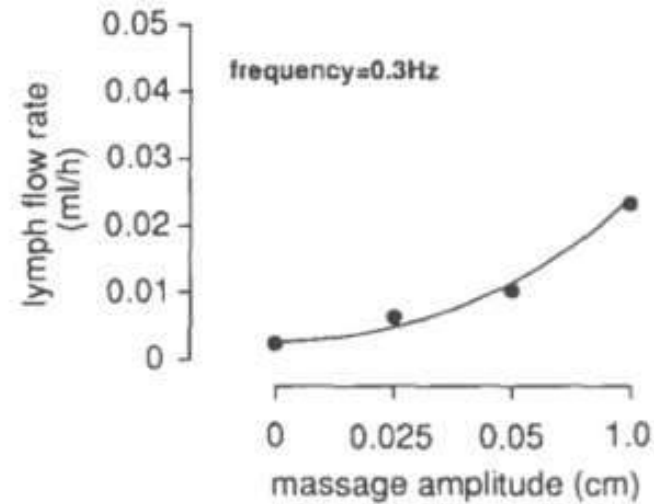
het zenuwstelsel
de bloedsomloop en het lymfatisch systeem
structuur bindweefsel

flow mechanisme:



beweging:
rotatie van het been =>
=> lineaire toename lymfe flow

...en daar komt ie...



strijken van de huid =>
=> non lineaire toename lymfe flow
(ook na stillegging van het hart!)



Lymph Transport in the Skin

FUMITAKA IKOMI, MD
GEERT W. SCHMID-SCHÖNBEIN, PhD

Clinics in Dermatology • 1995;13:419-27

het zenuwstelsel

de bloedsomloop en het lymfatisch systeem

structuur bindweefsel

conclusie:

lymfatisch systeem:

meerlagig netwerksysteem dat reageert op krachten van buiten af
(passieve flow)

de flow in het lymfatisch systeem in de huid wordt positief beïnvloed
door **beweging** van de extremiteiten en **stimulering** van de huid.



stimulering = frictie??

het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

bindweefsel:

- cellen (fibrocyten) &
- gelatineuze matrix met daarin (door de cel geproduceerde)
- collageenvezels die de mechanische eigenschappen bepalen

echter:

28 (!) soorten collageen

Vertebrate collagens^a

Type	Class	Composition	Distribution ^b	Pathology ^c
I	Fibrillar	$\alpha 1(I)_2\alpha 2(I)$	Abundant and widespread: dermis, bone, tendon, ligament	OI, Ehlers-Danlos syndrome, osteoporosis
II	Fibrillar	$\alpha 1(II)_3$	Cartilage, vitreous	Osteoarthritis, chondrodysplasias
III	Fibrillar	$\alpha 1(III)_3$	Skin, blood vessels, intestine	Ehlers-Danlos syndrome, arterial aneurysms
IV	Network	$\alpha 1(IV)_2\alpha 2(IV)$ $\alpha 3(IV)\alpha 4(IV)\alpha 5(IV)$ $\alpha 5(IV)_2\alpha 6(IV)$	Basement membranes	Alport syndrome
V	Fibrillar	$\alpha 1(V)_3$ $\alpha 1(V)_2\alpha 2(V)$ $\alpha 1(V)\alpha 2(V)\alpha 3(V)$	Widespread: bone dermis, cornea, placenta	Ehlers-Danlos syndrome
VI	Network	$\alpha 1(VI)\alpha 2(VI)\alpha 3(VI)$ $\alpha 1(VI)\alpha 2(VI)\alpha 4(VI)$	Widespread: bone, cartilage, cornea, dermis	Bethlem myopathy
VII	Anchoring fibrils	$\alpha 1(VII)_2\alpha 2(VII)$	Dermis, bladder	Epidermolysis bullosa acquisita
VIII	Network	$\alpha 1(VIII)_3$ $\alpha 2(VIII)_3$ $\alpha 1(VIII)_2\alpha 2(VIII)$	Widespread: dermis, brain, heart, kidney	Fuchs endothelia corneal dystrophy
IX	FACIT ^e	$\alpha 1(IX)\alpha 2(IX)\alpha 3(IX)$	Cartilage, cornea, vitreous	Osteoarthritis, multiple epiphyseal dysplasia
X	Network	$\alpha 1(X)_3$	Cartilage	Chondrodysplasia
XI	Fibrillar	$\alpha 1(XI)\alpha 2(XI)\alpha 3(XI)$	Cartilage, intervertebral disc	Chondrodysplasia, osteoarthritis

11-06-2021, 20:21

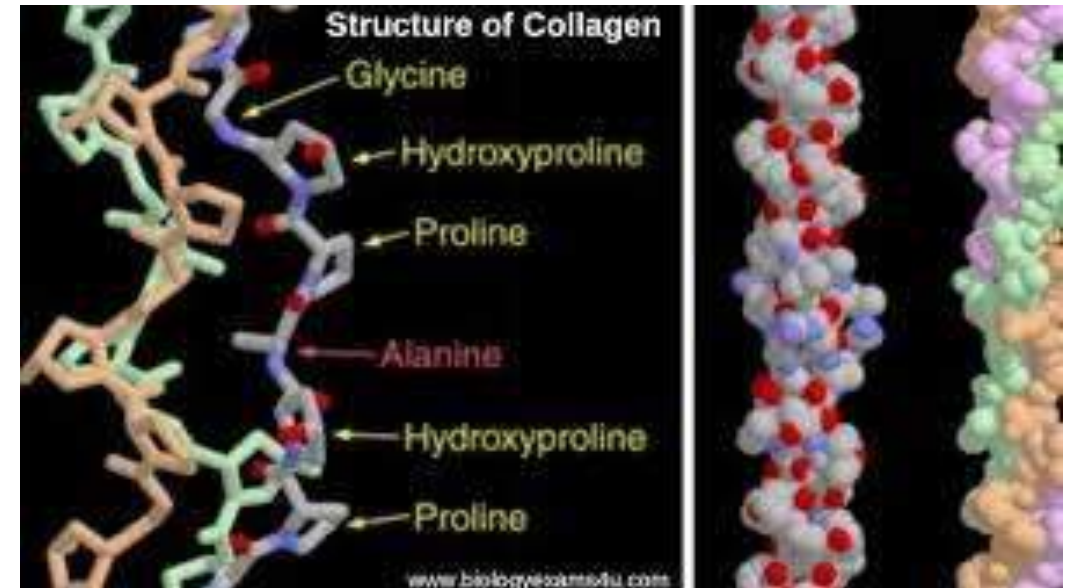
COLLAGEN STRUCTURE AND STABILITY - PMC

Type	Class	Composition	Distribution ^b	Pathology ^c
XII	FACIT	$\alpha 1(XII)_3$	Dermis, tendon	—
XIII	MACIT	—	Endothelial cells, dermis, eye, heart	—
XIV	FACIT	$\alpha 1(XIV)_3$	Widespread: bone dermis, cartilage	—
XV	MULTIPLEXIN	—	Capillaries, testis kidney, heart,	—
XVI	FACIT	—	Dermis, kidney	—
XVII	MACIT	$\alpha 1(XVII)_3$	Hemidesmosomes in epithelia	Generalized atrophic epidermolysis bullosa
XVIII	MULTIPLEXIN	—	Basement membrane, liver	Knobloch syndrome
XIX	FACIT	—	Basement membrane	—
XX	FACIT	—	Cornea (chick)	—
XXI	FACIT	—	Stomach, kidney	—
XXII	FACIT	—	Tissue junctions	—
XXIII	MACIT	—	Heart, retina	—
XXIV	Fibrillar	—	Bone, cornea	—
XXV	MACIT	—	Brain, heart, testis	Amyloid formation?
XXVI	FACIT	—	Testis, ovary	—
XXVII	Fibrillar	—	Cartilage	—
XXVIII ^f	—	—	Dermis, sciatic nerve	Neurodegenerative disease?

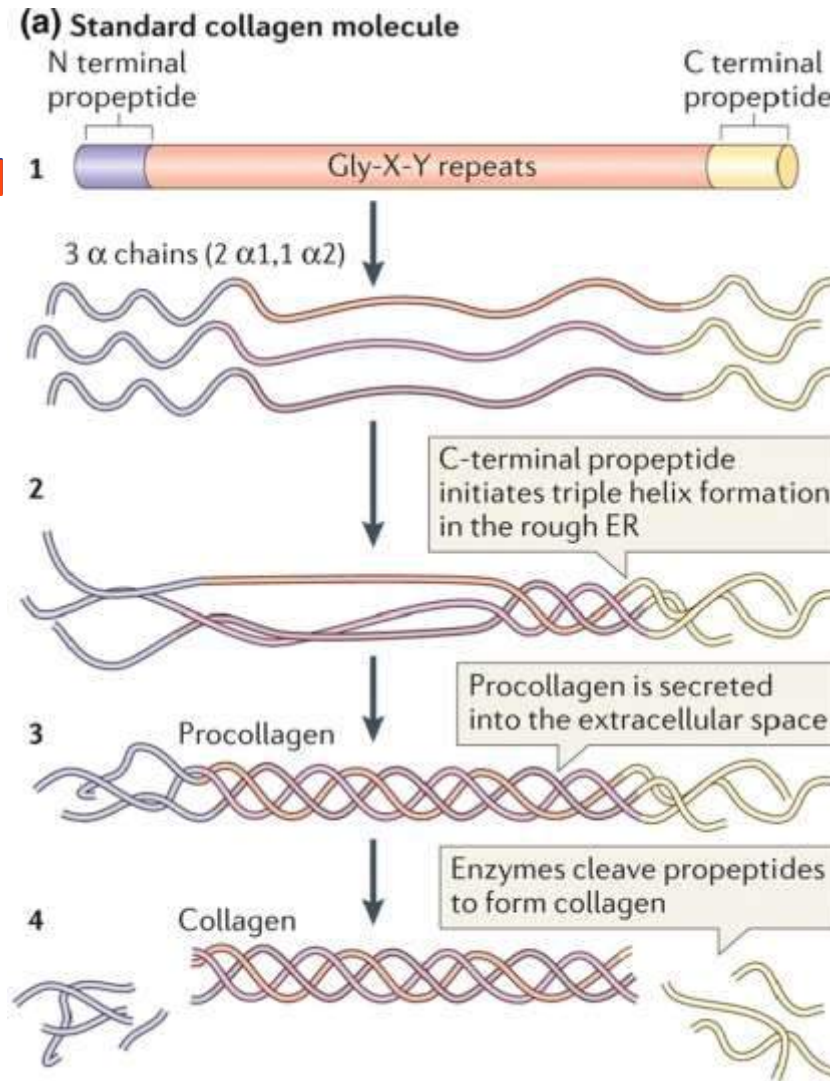
het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

algemene eigenschappen collageen:

- meest voorkomende eiwit in het lichaam
- triple helix structuur
- alpha ketens die om elkaar heen gewonden zijn tot een soort 'touw'
- (trek)sterkte door specifieke aminozuren en de manier van interactie tussen de ketens



het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel



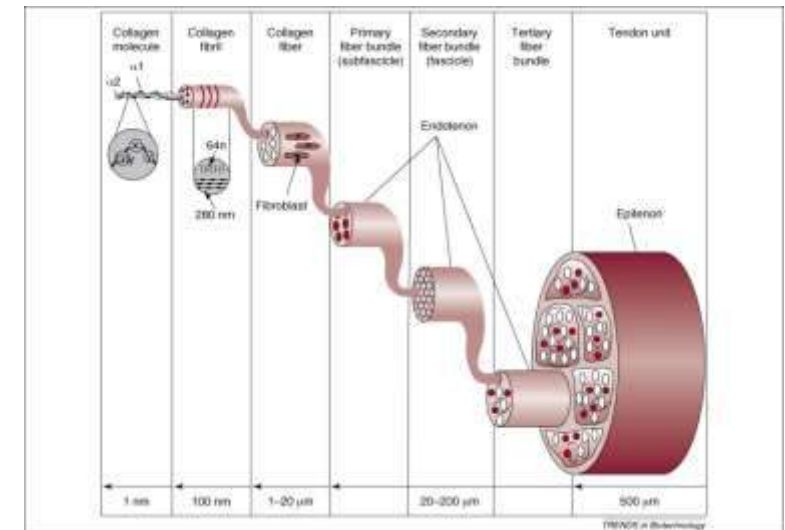
basisstructuur van collageen

procollageenmoleculen

collagene fibrillen

bundels van fibrillen (fasciculi)

meerdere fasciculi vormen de collagene vezel



het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

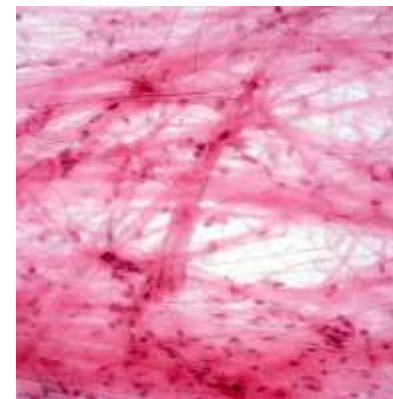
op basis van het type procollageen ontstaan **verschillende typen collageen**

Voor ons belangrijk

Type I :pezen en ligamenten



Type III : losmazig bindweefsel (rond de gewrichten) +
wondherstel



1. Deep Friction Massage

het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

gebruikte techniek:
multi photon scanning electron
microscopy

- There are two forms of treatment.
 1. The longitudinal in which the application of force runs parallel to fibers of the soft tissue structures.
 2. The transverse friction massage in which the force is applied perpendicular to the fibers, separate each fiber, assisting in alignment of newly-formed collagen during healing.

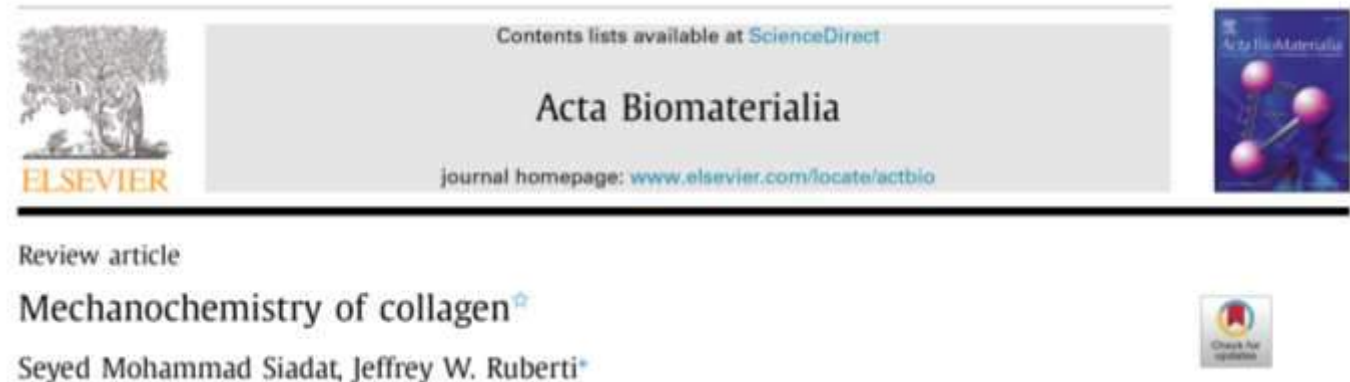
echter (zoals wel een beetje te verwachten):
niets te vinden over het **specifieke** effect van fricties op bindweefsel

wel:

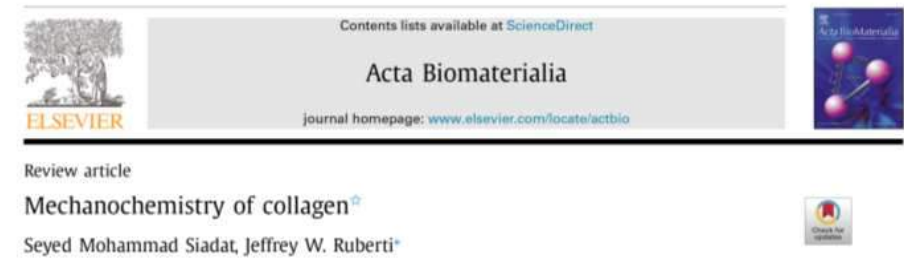


Special Section Guest Editorial:
Thirty Years of Multiphoton
Microscopy in the Biomedical
Sciences

Ammasi Periasamy
Karsten König
Peter So



het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel



Intermezzo 2: de microscoop...

(met ook weer een nederlands tintje...)

Gebruik van enkelvoudige lenzen was waarschijnlijk al bekend bij de Chinezen zo'n 4000 jaar geleden (Chow-Foo-dynastie) en de de Grieken (o.a Aristoteles)

eerste samengestelde microscoop: 1590

Hans en zijn zoon Zacharias Jansen gebruikten verschillende lenzen in een buis

Midden 17 eeuw: sterke verbetering door Robert Hooke en Antonie van Leeuwenhoek

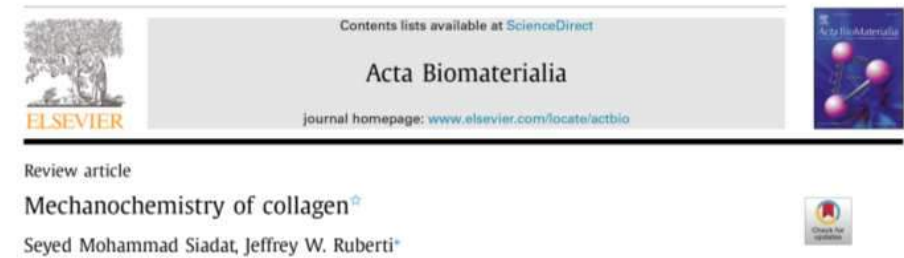


Zacharias Janssen
(1580-1638)



van leeuwenhoek's microscoop

het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel



Intermezzo 3: de microscoop...

1863: **Ernst Leitz** (medewerker van Zeiss) bedenkt de eerste draaiende toren met 5(!) objectieven
En:

1893: **August Kohler** (ook medewerker van Zeiss)
bedenkt een sterk verbeterd verlichtingssysteem:
gelijkmatig verlicht prepraat en minimale verblinding



1931: **Max Knoll** en **Ernst Ruska** vinden de eerste
elektronenmicroscoop uit



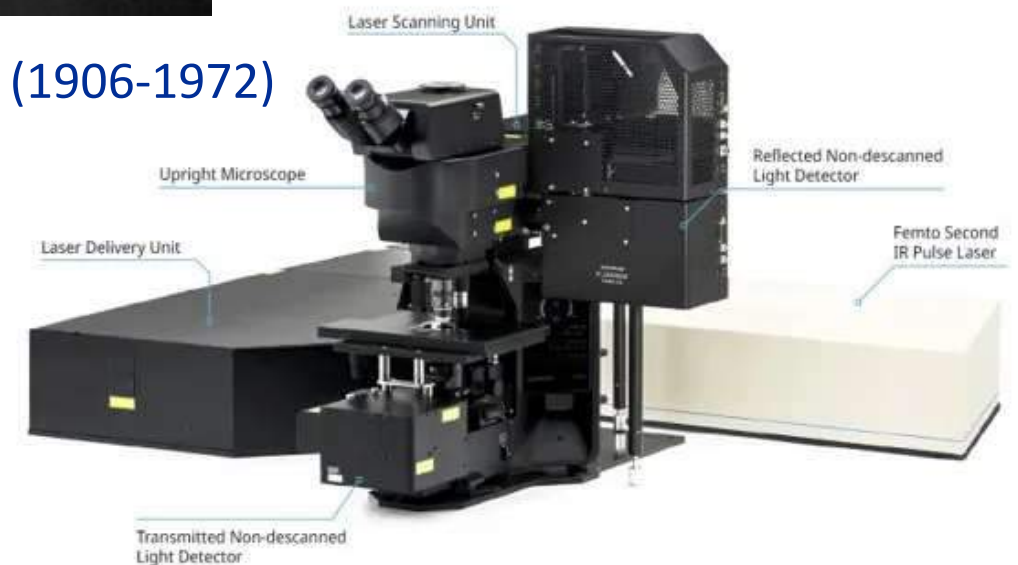
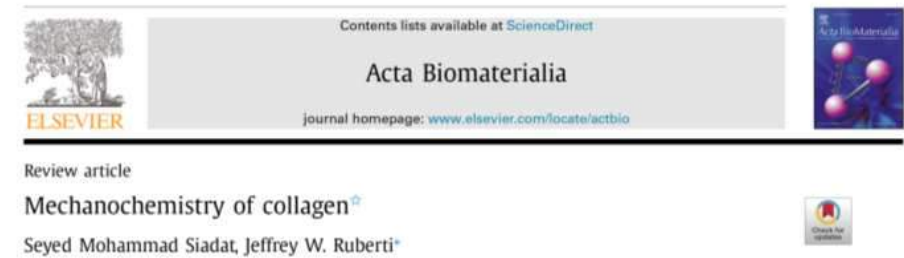
het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

Intermezzo 3: de microscoop...

Eerder theoretisch werk van **Maria Gertrud Goeppert Mayer** (1906-1972)

1990: **Denk, Strickler** en **Webb** vinden de eerste echte multiphoton laser scanning fluorescentie microscoop uit :

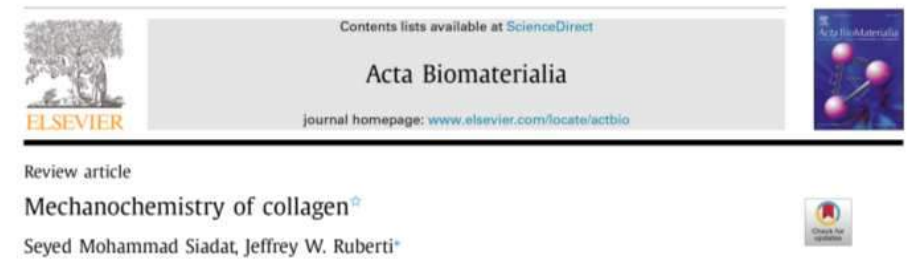
microscopie in levend weefsel !!



Multiphoton Excitation Fluorescence Microscope Configuration

het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

en weer terug naar de mechano-chemie
van Collageen
op basis van de multifoton microscopie



Zeer uitgebreid artikel over de biochemie van bindweefsel onder invloed van mechanische prikkels
enkele conclusies uit dit artikel relevant voor vandaag:

‘These early studies along with extensive knowledge of in vitro collagen fibrillogenesis suggest that the formation of organized collagen fibrils is, in general, the result of two necessary conditions:

1) *the presence of the building blocks: pro/tropocollagen*

2) *an external tensile force applied to the fibril-forming materials in the direction of future fibril arrays’*

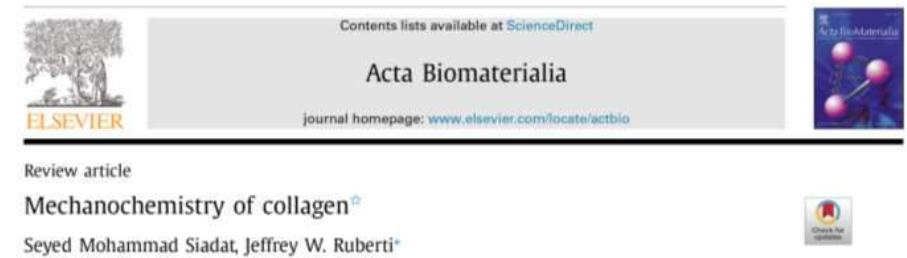
en:

het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel

*‘ It was observed early on that the formation, direction, and size of matrix fibrous structures are **influenced by mechanical factors** (tension produced by local cellular activity, tissue growth, or **external forces**) acting on a precursor matrix solution in the extracellular space ’*

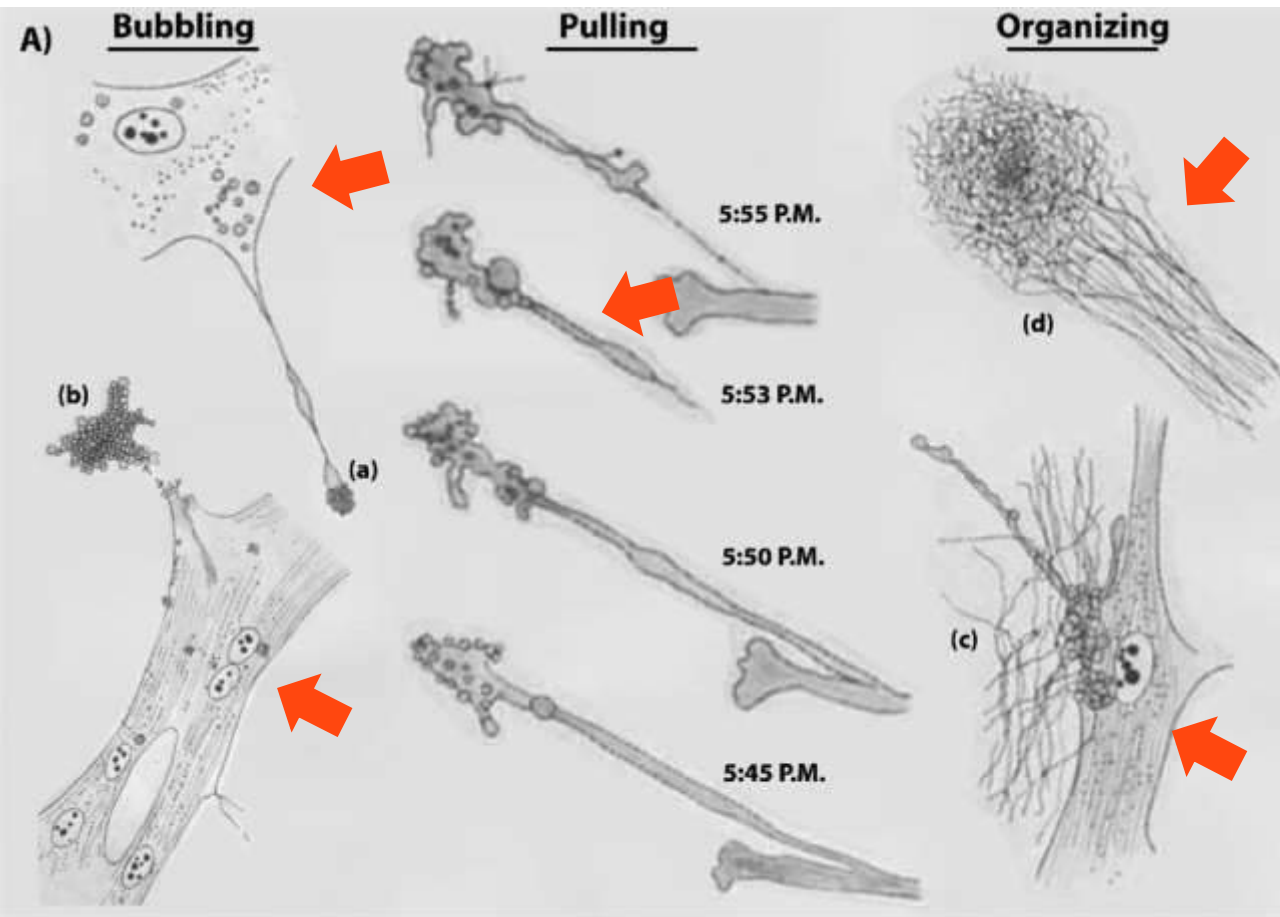
en:

*‘Type I collagen fibrils are generally organized into arrays that are **aligned with the prevailing mechanical tensile stress** in the tissue in question: **uniaxially in tendon and ligament** ’*





het zenuwstelsel
de bloedsomloop
structuur bindweefsel



het proces in beeld:

(m.b.v. die multifoton scanning electronen microscoop)

Stadium 1) een actief '**bubbling**'cel → fibril vormend materiaal wordt uitgescheiden (a) en het materiaal laat los van de cel (b)

Stadium 2) retractie van het 'bubbling proces'; er worden dunne/ fijne filamenten gevormd in de richting van **trekkrachten: 'Pulling'**

Stadium 3) verdere organisatie van de dunne filamenten

Stadium 4) na 2 dagen: de cel verwijderd zich van de filamenten, de **filamenten worden dikker** en er vindt verdere organisatie plaats : **Organising**

Conclusie: fricties, zowel in de lengterichting als dwars op het bindweefsel zou het mechanisme van **herordening van collageen** en preventie van **vorming van crosslinks** (lees: adhesies) kunnen beïnvloeden



ALGEMENE CONCLUSIES:

- Mezger is en blijft een enigmatische figuur, maar kan zeker niet als charlatan gezien worden
- Mezger heeft iets in beweging gebracht in de toenmalige geneeskunde: zijn visie op behandeling van aandoeningen van het bewegingsapparaat waren baanbrekend: oefenen in plaats van inzwachtelen en immobiliseren
- de therapievormen voor de behandeling van enkeldistorsies:
 - kloppen met een hamer op weefsel en
 - diepe (dwarse) frictieshebben weerklank gevonden tot in de huidige tijd.
- een sluitende verklaring voor de effecten is er niet (geen fundamenteel onderzoek) maar mogelijke ingangen vanuit:
 - de pijnbestrijding via de Gate Control theorie
 - remming ontstekingsverschijnselen door stimulering van bloedsomloop en het lymfesysteem
 - externe beïnvloeding van de 'alignment' van het collageen → preventie van adhesievorming

