

Huidverbeterende massage

Specialisatie



Gudrun Has – Workshops en privélessen

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	De geschiedenis	3
Hoofdstuk 2	Anatomie van de huid	6
Hoofdstuk 3	Wondgenezing	15
Hoofdstuk 4	Vascularisatie	16
Hoofdstuk 5	Het zenuwstelsel	18
Hoofdstuk 6	Neuro-anatomie	33
Hoofdstuk 7	Functionele neurofysiologie	37
Hoofdstuk 8	Superpositiefenomeen	38
Hoofdstuk 9	Specifiek vegetatieve functies	40
Hoofdstuk 10	Vegetatieve tuning	46
Hoofdstuk 11	Segementale reflexwegen	48
Hoofdstuk 12	Hormonale beïnvloeding van het bindweefsel	55
Hoofdstuk 13	Bindweefselzones	58
Hoofdstuk 14	Indicaties en contra indicaties	61
Hoofdstuk 15	Theorie van de praktijk	72
Hoofdstuk 16	Het behandelplan en informatieverstrekking klant	75
Hoofdstuk 17	Bindweefsel- en pincements techniek	77
Hoofdstuk 18	Opbouw cosmetische bindweefselmassage	84
Hoofdstuk 19	Effecten van de massage	89
Hoofdstuk 20	Verklaringsmodellen massage	89
Hoofdstuk 21	De 'Fehl' reactie	95
Hoofdstuk 22	Een voorbeeld massage	98

Voorwoord

In 2012 zijn de schrijvers, J.A.M. Mastboom, J.M. van Meerendonk – Lorst en C.L. Schot, van het boek cosmetische bindweefselmassage gestopt met het uitgeven van dit standaardwerk.

Daar er behoefte was aan nieuw, op de laatste exameneisen, aangepaste versie en er een nieuwe combinatie werd ontwikkeld namelijk de huidverbeteringsmassage heb ik aan mevr. Mastboom toestemming gevraagd delen van het boek over te mogen nemen.

Mijn dank is dan ook groot want zonder dit boek was het mij onmogelijk een groot aantal zaken goed te verwoorden. Ook wil ik Marleen Kila van het Zadkine bedanken voor haar bijdrage aan het Pincements deel.

Mijn dochters Naomi en Anouk wil ik bedanken voor het nakijken, veranderen van het boek en voor de fotografie.

Zaandijk, december 2012

Gudrun Has
Beauty op zolder
B. Zweersstraat 12
1544 MB Zaandijk
075-6228424
www.beautyopzolder.nl
beautyopzolder@gmail.com



Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Ik heb dit boek met de groots mogelijke zorg geschreven, mocht u toch nog fouten in dit boek ontdekken zou ik het erg op prijs stellen als u die aan mij doorgeeft.

Hoofdstuk 1 De geschiedenis

Het oude Griekenland kan beschouwd worden als de bakermat van de massage. Lichaamsverzorging, en daarmee ook de massage, was in West-Europa onder invloed van de kerk echter een zondige bezigheid.

In de 17^e eeuw nam in Frankrijk de belangstelling voor de oude culturen en gebruiken toe en werd ook de massage herontdekt.

De bindweefselmassage werd echter ontdekt in Duitsland door Mw. E. Dicke.

Mw. E Dicke was fysiotherapeut, zij werd in **1929** in het ziekenhuis opgenomen met een probleem in de doorbloeding van haar been. Het probleem was zo ernstig dat men ervan overtuigd was dat haar been geamputeerd moest worden. Bij toeval ontdekte Mw Dicke dat er in haar onderrug een verhoogde spanning in haar huid en bindweefsel voelbaar was. Zij probeerde de pijn te verzachten door bij zichzelf haaltechnieken toe te passen. De spanning in haar huid en onderhuid nam af, zij voelde in haar been een prikkeling.

Zij bleef deze techniek herhalen bij zichzelf en na geruime tijd bleek de doorbloeding van haar been zo verbeterd dat haar been niet meer geamputeerd hoefde te worden.

Door deze ervaring ontstond de bindweefselmassage. Mw Dicke ging deze technieken ook bij verschillende klanten toepassen en bemerkte dat bepaalde spanningsveranderingen in het weefsel in verband stonden met afwijkingen in organen. Zij ging haar bevindingen over de relatie tussen huidzones en organen in kaart brengen en noemde deze techniek de 'massage van de reflexzones in het bindweefsel'

In 1938 kwam mw. Dicke in contact met **Prof. Kohlrausch** en zijn assistente mw. **Teirich-Leube**. Prof. Kohlrausch was medisch directeur van de opleiding voor heilgymnastiek (voorloper van de fysiotherapie) in Freiburg. Mw. Teirich- Leube was Heilgymnaste en als docent aan de opleiding verbonden. Zij vergrootte haar wetenschappelijke kennis door een studie geneeskunde, waarbij ze in 1946 promoveerde op haar ervaring met bindweefselmassage bij de aandoening 'het open been' Bij hun werk als heilgymnast hadden zij dezelfde bevindingen opgedaan als mw. Dicke. De bindweefselmassage zoals die tegenwoordig wordt toegepast op medische indicatie is klinisch onderzocht en ontwikkeld door intense samenwerking van E. Dicke, H. Teirich-Leube en W. Kohlrausch.

Sachs en Piët en Sachs-Piët waren leerlingen van dr. H Teirisch- Leube en prof. W. Kohlrausch. Zij publiceerden in **1982** het boek 'bindweefselmassage' op grond van hun jarenlange ervaring met betrekking tot de behandeling van patiënten met de bindweefselmassage.

Dit moderne Nederlandse leerboek wordt regelmatig bijgewerkt en geldt nog steeds als het meest gangbare werk op dit gebied.

De ontwikkeling in Nederland

De heer **J. de Bakker** bracht in **1952** de bindweefselmassage naar Nederland . Hij organiseerde voor de Nederlandse heilgymnasten een cursus bindweefselmassage in Frankfurt. Later werd deze ook in Nederland gegeven en leerden vele heilgymnasten de theorie en de technieken van de bindweefselmassage.

Intrede binnen de fysiotherapie

Vanaf de jaren 60 werd de bindweefselmassage onderdeel van de opleiding tot heilgymnast. Heilgymnasten waren voorlopers van de fysiotherapeuten.

Introductie sportmassage

Naar aanleiding van de toenemende vraag van praktiserende sportmasseurs naar aanvullende massagetechnieken werd rond **1990** de bindweefselmassage in de sportmassage geïntroduceerd. Tegenwoordig is het mogelijk om na de opleiding tot sportmasseur de opleiding tot massagetherapeut te volgen. Deze bestaat uit diverse modules. De bindweefselmassage is hier een belangrijk onderdeel van.

Littekenbehandeling

Een litteken kan op vele manieren worden behandeld een van de mogelijkheden is bindweefselmassage. Deze vorm van bindweefselmassage valt onder de **medisch therapeutische vorm**. Als schoonheidsspecialisten dit in hun praktijk willen toepassen moeten zij hier een goede opleiding voor volgen.

Schoonheidsverzorging

Binnen de schoonheidsverzorging wordt de bindweefselmassage al langere tijd toegepast. Een belangrijke persoon in de introductie binnen de schoonheidsbranche is Hanna Hakze. Aangezet door persoonlijke huidproblemen ontwikkelde ze een eigen manier van werken. Haar methode is vooral gebaseerd op lokale technieken welke een sterke verbetering van de trofische toestand van de huid laten zien. De specialisatie van Hanna Hakze ligt op het gebied van de litteken behandeling.

Daar er binnen de schoonheidsverzorging steeds meer vraag kwam naar een uitbreiding van de bestaande specialisaties, besloot het kwaliteitscentrum een module bindweefselmassage te ontwikkelen. Na geruime tijd van voorbereiding kreeg het geheel de bestaande vorm. In de traditionele of **medisch-therapeutische** bindweefselmassage wordt gewerkt op medische indicatie bijvoorbeeld bij problemen aan het **bewegingsapparaat** of **orgaanklachten**. Voor de schoonheidsverzorging is de **cosmetische bindweefselmassage** ontwikkeld die als doel

heeft preventief en huidverbeterend te werken. Voor deze massage is een medische indicatie een contra-indicatie.

Om deze grens duidelijk af te bakenen en misverstanden te voorkomen, spreken we van een **cosmetische bindweefselmassage** en een **medisch therapeutische bindweefselmassage**. De cosmetische bindweefselmassage begint met een segmentale behandeling van de rug daarna wordt de lokale massage uitgevoerd. Dit kan een massage zijn van de benen, buik of gezicht. Voor de huidverbeteringsmassage wordt de rug behandeld en het gezicht.

Geschiedenis van de Pincements

De Pincements massage is ontwikkeld door de franse arts **dr. Jacquet**. Hij behandelde in zijn instituut voor dermatologie mensen met bijvoorbeeld littekenweefsel en andere huidafwijkingen met de pincements massage. **Adry Hermans** heeft deze techniek naar Nederland gebracht.

De grepen waaruit deze massage bestaat: de pincements, werken direct op de spanning in de zenuwdraden en zenuwuiteinden in de huid. Het heeft een neuroreflectorische werking in de huid.

Aangezien alle functies in de huid worden bestuurd door de hersenen via zenuwdraden, kun je met de pincements de spanning in de zenuwuiteinden en zenuwdraden normaliseren, weer in balans brengen, dat wil zeggen dat een te hoge spanning lager wordt en een te lage spanning zal toenemen. Het regulatiesysteem van het lichaam zal worden geactiveerd hierdoor treedt er **direct** een verbetering op in alle huidfuncties.

De **indirecte** werking van deze massage is dus een verbetering van het bindweefsel.

Men spreekt ook van reflectorische massage. Door deze reflectorische werking is de pincements geschikt voor alle huidafwijkingen.

De uitvoering van de massage wordt uitgevoerd door middel van toepassen van kleine knijptechnieken in verschillende uitvoeringen. De massage wordt toegepast zonder tussenstof.

Geschiedenis van de huidverbeteringsmassage

In 2012 is er bij de ANBOS voor gekozen om de beide massage te combineren omdat deze elkaar goed aanvullen.

Hoofdstuk 2 Anatomie van de huid

De huid heeft verschillende functies:

- barrièrefunctie
- beschermende functie
- immunologische functie
- productie van vitamine D
- warmteregulerende functie
- opslagfunctie van reservevoedsel

Opperhuid/epidermis

De opperhuid is opgebouwd uit meerlagig epitheel weefsel met alle celvormen van het epitheel weefsel. De cellen krijgen voeding vanuit de papillaire laag en heeft dus **geen eigen bloedvaten**

De opperhuid heeft een beschermende functie voor de onderliggende delen en is opgebouwd uit 5 lagen:

- basaalcellenlaag
- stekellaag
- korrellaag
- doorschijnende laag
- hoornlaag

Basaalcellenlaag

Is opgebouwd uit éénlagig cilindrisch epitheel, hier vindt de celdeling plaats. Tussen de cylindervormige cellen liggen de melanocyten, dit zijn cellen die het pro-pigment melanogeen vormen. Onder invloed van UV stralen wordt melanogeen omgezet in melanine. In deze laag vinden we ook de cellen van Langerhans die een functie hebben in het immuunsysteem.

Stekellaag

Is opgebouwd uit meerdere lagen waarvan de cellen zogenaamde stekeltjes hebben, desmosomen, waardoor ze met elkaar verbonden zijn. De basaalcellenlaag en de stekellaag samen noemen we de laag van Malpighi, de kiemlaag of levende laag.

Korrellaag

Is opgebouwd uit meerdere cellagen, deze cellen bevatten korrels; dit zijn eiwitstructuren en noemen we keratohyaline. Hier begint het verhoorningsproces.

Doorschijnende laag

Hier beginnen de cellen al meer af te platten en de keratohyaline wordt hier omgezet in eleidine.

Hoornlaag

Dit zijn plaveiselcelvormige cellen die verhoornd zijn en bijelkaar gehouden worden door de kitsubstantie. Eleidine verandert in keratine.

De dode cellen van de huid hebben de volgende functie:

- bescherming tegen UV stralen
- bescherming tegen overmatig hitte en kou
- bescherming tegen elektriciteit (slechte geleider)
- bescherming tegen binnendringen van micro-organismen

De hoornlaag is niet overal even dik, het is dun op de oogleden en lippen en dik onder de voetzolen.

Cellen van de opperhuid:

- **Keratinocyten**
Hoorncellen
- **Melanocyten**
Pigmentcellen
- **Cellen van Langerhans**

De cellen van Langerhans hebben een **functie in het afweersysteem**

De cellen van Langerhans zijn afkomstig uit het beenmerg en vormen het immuunsysteem van de huid. Ze bevinden voornamelijk in de **basaalcellenlaag** van de epidermis. Zodra lichaamsvreemde stoffen door de hoornlaag heendringen, zoeken de cellen van Langerhans contact en immobiliseren het antigeen. Vervolgens verplaatsen ze zich middels amoëboïde bewegingen door de huid naar in de buurt gelegen cellen van het immuunsysteem. Hier wordt het antigeen aan de lymfocyten overgedragen. Deze vallen aan en vernietigen het antigeen. Bij allergische reacties spelen de cellen van Langerhans een belangrijke rol door de allergenen aan lymfocyten te presenteren. Zodra er sprake is van een beginnende ontsteking vervullen de cellen van Langerhans een alarmfunctie. Ze produceren een stof (het interleukine), waardoor circulerende lymfocyten worden aangetrokken.

De lederhuid

De lederhuid of dermis is opgebouwd uit bindweefsel met veel collagene vezels en is verdeeld in twee lagen:

- **Papillenlaag**
- **Netlaag**

Papillenlaag

Dit is de bovenste laag van de lederhuid, de papillen van deze laag passen in de uitstulpingen van de opperhuid. Ze worden door het basale membraan met elkaar verbonden. In de papillen bevinden zich de bloedvaatjes die zorgen voor de bloedvoorziening van de basaalcellen van de opperhuid.

Door de rangschikking van de papillen krijg je een bepaalde tekening die te zien is op de opperhuid. Deze noemt men cutislijsten of lijstentekening (vingerafdrukken).

Netlaag

Dit is het grootste gedeelte van de lederhuid en bevat veel bloed- en lymfevaten en zenuwuiteinden. De huid is ook een gevoelszintuig doordat er verschillende **receptoren** in liggen. Een receptor is de ontvanger van een zenuwcel, ze zijn gekoppeld aan sensorische/sensibele (afferenten) neurieten, die de impulsen van de periferie naar het centrale zenuwstelsel vervoeren.

- voor tast en druk de zogenaamde **mechanoreceptoren** dit zijn sensibele receptoren voor tast en druk. **Lichaampjes van Merkel, Meissner en Vater-pacini** deze liggen in alle lagen van de huid
- voor pijn de **vrije zenuwuiteinde** deze liggen overal in de huid verspreid
- voor warmte de **thermoreceptoren lichaampjes van Ruffini** deze liggen in de onderste laag van de lederhuid
- voor koude de **thermoreceptoren lichaampjes van Krause** deze liggen in de bovenste laag van de lederhuid

cellen in de lederhuid:

- fibroblasten
- mestcellen of mastcellen

Fibroblasten

Fibroblasten zijn spoelvormige cellen, die verantwoordelijk zijn voor de productie van **glucosamineglycanen , collageen, en gel** waaruit de bindweefselmatrix bestaat

De fibroblast heeft een celskelet die vorm en steun geeft en de cel weerstand geeft tegen trek en drukkrachten. Het heeft een stevige constructie. Filamenten lopen tot buiten de fibroblast en hechten zich met behulp van koppelmoleculen aan de collageen vezels.

Fibroblasten blijven zich hun hele leven delen om de constante slijtage te compenseren. Beschadigde bestanddelen worden voortdurend vervangen.

Actine en myosine

Extra belastingprikkelers zoals sporttraining, weefselbeschadiging of bepaalde massagetechnieken geven aanleiding tot nieuwvorming van bindweefsel. Door rek en weefselbeschadiging worden de fibroblasten sterk geactiveerd. Ze kunnen actief delen en zijn in staat langs bindweefselvezels te migreren naar plaatsen waar bindweefselvorming nodig is. Voor het maken van deze beweging zijn ze voorzien van kleine contractuele eenheden, de zg. actine en myosine.

Het vrijkomen van de weefselmediatoren uit beschadigd weefsel geeft een verandering in de actines en myosines, De fibroblasten kunnen door middel van contractie **migreren**

(verplaatsen) en zijn in staat zich te hechten aan de omliggende collagene vezels. Door deze contractuele eigenschap spelen de fibroblasten een belangrijke rol bij de wondgenezing. Bij gapende wondranden koppelen de filamenten zich aan omringende bindweefselvezels. Door het samentrekken van de actines en myosine worden de wondranden naar elkaar toe getrokken, waardoor de wond verkleint.

Fibroblasten die tot contractie en migratie in staat zijn worden **myofibroblasten** of **migrerende fibroblasten** genoemd.

Mastcellen

Mastcellen, mestcellen of mastocyten spelen een rol bij de beschermingsreactie. Mastcellen hebben over het algemeen een lange levensduur en vermenigvuldigen zich niet.

Ze bezitten een grote hoeveelheid granulae (korrels) die bij prikkeling van de cel vrijkomt in de omgeving. Stoffen zoals **histamine, heparine, hyaluronidase, serotonine, chondroïtine-B-sulfaten** komen hierdoor vrij in het weefsel. Dit gebeurt onder invloed van binnendringende allergenen (b.v pollen).

Histamine

De mastcel is de belangrijkste leverancier van histamine, deze stof wordt gerangschikt onder de weefselhormonen. Histamine heeft door zijn verslappende werking op de gladde spiercellen rondom de bloedvaatjes een sterk dilaterende (verwijdend) effect op de capillairewand, met name bij de arteriolen (kleine slagaders) van het capillaire netwerk. Hierdoor ontstaat er een vlekkerige roodheid.

Histamine werkt permeabiliteitverhogend (beter doorlaatbaar) op de venen en lymfewanden, waardoor een goede uitwisseling van afvalstoffen en voedingsstoffen kan plaatsvinden. Door het uitlekken van bloedplasma bij de kleine bloedvaatjes kan een kwaddel/urtica ontstaan, dit zien we vooral bij een allergische reactie.

Op het gladde spierweefsel van luchtwegen, darmen en slijmvliezen heeft histamine een spanningsverhogend effect. Dit verklaart de optredende benauwdheid, de opzwellende slijmvliezen en overmatige slijmproductie bij een allergische reactie.

Wanneer de productie van histamine tijdelijk te hoog is, wordt de bijnier tot verhoogde productie van adrenaline aangezet. **Adrenaline remt de histaminevorming**, waardoor de prikkel om meer histamine in de bloedbaan te brengen vervalt. De aanmaak van histamine en adrenaline houden elkaar dus in evenwicht.

Heparine

Heparine komt gelijktijdig vrij met histamine uit de mastcel. Het voorkomt dat het in de verwijde vaten stromende bloed gaat stollen. Het is dus een anti coagulant of **anti-stolling**.

Hyaluronidase

Een ander door de mastcel geproduceerd **enzym** is hyaluronidase.

Hyaluronidase is in staat het hoogmoleculair hyaluronzuur te ontleden, waarbij het water opneemt. Hierdoor ontstaat een waterig interstitieel milieu (tussen de cellen) en een verhoogde permeabiliteit van de vaatwand.

Serotonine

Serotonine is een neurotransmitter die de werking van heparine en histamine versterkt.

Chondroïtine-B-sulfaten

Chondroitinesulfaten ondersteunen de fibrilvorming van collageen in de tussenstof, waardoor veel dikkere collagene fibrillen en vezels ontstaan.

Weefselsamenstelling van de lederhuid:

De bindweefselmatrix

De bindweefselmatrix bestaat uit de grondsubstantie/tussenstof (gel) en de collagene vezels. Deze bindweefselmatrix kan bijna vloeibaar zijn (losmazig bindweefsel) of zeer stevig en compact (de botten). Dit alles wordt, behalve het water, door de fibroblast geproduceerd.

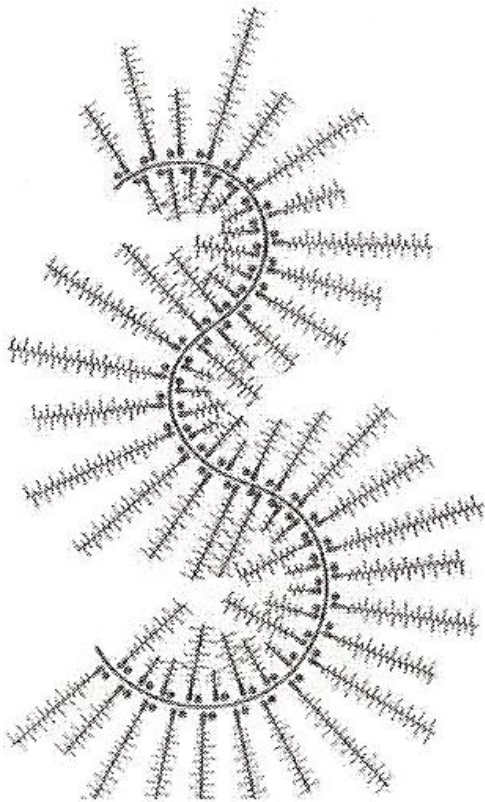
De grondsubstantie of tussenstof bestaat uit:

- 80% water
- **Mucopolysaccharide /glucosamineglycanen**
- **proteoglycanen**

De tussenstofmoleculen

Proteoglycanen zijn opgebouwd uit een centrale eiwitketen met daarop zijdelings geplaatste glycosamineglycanen. Deze zijn opgebouwd uit lange eiwitketens. Samen vormen zij de zogenoemde mucopolysacchariden- proteïnencomplexen.

Je kunt je deze complexen voorstellen in de vorm van een flessenborstel, waarbij de ijzerdraadkern uit proteoglycanen bestaat en de haartjes door de glycosamineglycanen worden gevormd. De glycosamineglycanen die in het menselijke bindweefsel voorkomen zijn: **hyaluronzuur, dermatansulfaat en chondroïtine B sulfaat.**



Afbeelding: mucopolysacchariden proteïnecomplex

Waterbinding

Zowel de mucopolysacchariden- proteïnecomplexen als het **hyaluronzuur** zijn in staat een grote hoeveelheid **water aan te trekken en aan zich te binden**. Ze vormen hiermee een gel, waardoor wordt voorkomen dat water zich vrij door het weefsel gaat verplaatsen en door de zwaartekracht naar lageregelegen lichaamsdelen zakt. Alle ruimten in het bindweefsel worden door deze gel opgevuld. Samen regelen ze de vloeistofstroom in de lederhuid, waardoor vervoer van voedingsstoffen, elektrolyten en andere stofwisselingsproducten plaats vindt. Van de totale hoeveelheid water in het lichaam is 18 tot 40 procent in de lederhuid aanwezig. Water bepaalt dan ook voor en belangrijk deel het volume van de lederhuid. Bij de veroudering en uitdroging neemt de hoeveelheid af en wordt de gel dikker wat van invloed is op het uiterlijk van de huid.

Anatomie van het bindweefsel

Het bindweefsel wordt in de Engelse taal aangeduid als connective tissue oftewel verbindingsweefsel. Dit geeft goed aan welke functie het bindweefsel heeft. Het bindweefsel bevindt zich in, tussen en om alle organen en spieren.

Bindweefsel bestaat uit een hoeveelheid cellen (de fibroblast) die de tussenstof produceren, eiwitvezels (collageen, elastine) en water. Bindweefsel bevindt zich in alle intercellulaire ruimten (ruimte tussen de cellen).

In het lichaam onderscheidt men verschillende soorten bindweefsel. De bepaling van de

soort bindweefsel is afhankelijk van de verhouding tussen de verschillende cellen, vezels en matrix. Bindweefsel komt o.a. voor in bot, kraakbeen, vetweefsel, onder de huid en tussen de organen. Daar we in het kader van deze cursus voornamelijk te maken hebben met het bindweefsel dat zich in de huid bevindt, zullen we ons in de theorie hoofdzakelijk hierop richten

De verschillende vezelstructuren:

- Collageen
- Elastine
- Reticuline

Collageen

Collageen is het meest voorkomende eiwit in het menselijk lichaam. De collageene vezels zijn opgebouwd uit eiwitdraden. Een aantal eiwitdraden samen vormen een collageene fibril. Deze fibrillen groeperen zich weer tot vezels. Een verzameling collageene vezels vormt bundels. Collageene bundels verlopen in golvend patroon door het bindweefsel, de trekvastheid/stevigheid van de huid is hier grotendeels aan te danken. Als er aan de huid wordt getrokken gaan de collageene vezels steeds meer parallel aan elkaar liggen. Verlenging in de huid is mogelijk tot alle vezels zijn strakgetrokken. Als de trekkracht in dit stadium niet wordt opgeheven, treedt er een breuk in de collageene vezels op (striae).

De rangschikking van collageene bundels bepaalt de richting van de splijtlijnen in de huid. Hiervan wordt in de chirurgie gebruik gemaakt door incisies parallel aan het vezelverloop te maken. Een incisie (insnijding) loodrecht op de splijtlijnen geeft een groter en grover litteken.

De aanmaak van collageen verloopt onder normale omstandigheden zeer langzaam. De normale tijd voor het vernieuwen van het bindweefsel duurt ongeveer 300/400 dagen. Bij huidbeschadiging verloopt dit proces vele malen sneller. Als collageen veroudert ontstaan er veel onderlinge dwarsverbindingen tussen de elkaar kruisende collageenvezels, dit zorgt ervoor dat de elasticiteit van de huid afneemt. Deze dwarsverbindingen worden crosslinks genoemd. De richting waarin de vezels worden vastgelegd is afhankelijk van de belasting. De uitdrukking 'functie vormt' is hierop van toepassing. Zo kan verklaard worden dat de rimpels om de ogen in een spiraalvorm lopen (dichtknijpen van de ogen). De fronsrimpel tussen de wenkbrauwen is hier ook een goed voorbeeld van.

Elastine

Elastische vezels bestaan uit een vormloze massa elastine omgeven door elastische vezeltjes. Het rangschikt zich niet tot bundels, maar verloopt in een sterk vertakt vezelnetwerk met veel onderling verbindingen. Dit netwerk verloopt tussen de collagene bundels. Hier zorgt het voor bescherming tegen overbelasting, door belastingprikkelers te absorberen en gelijkmatig over te dragen op collagene vezels. Elastine is geel van kleur.

Elastine vezels hebben de elastische eigenschappen van elastiek. Voordat er een breuk optreedt, kunnen de vezels tot 150% van de oorspronkelijke lengte worden uitgerekt. Bij opheffing van de kracht, nemen ze gemakkelijk de oorspronkelijke vorm weer aan. De uiteindelijke huid elasticiteit van het bindweefsel wordt bepaald door een combinatie van alle in het bindweefselvoorkomende structuren. Bij veroudering kan door verkalking van de elastine vezels de rekbaarheid afnemen. Een andere veroorzaker van de afgenomen elasticiteit is overmatige blootstelling aan UV-straling. Elastine is hier erg gevoelig voor. Afname van elasticiteit en vermindering van de vezels leidt tot rimpelvorming en elastosis.



Elastosis, Afname van elastine door overmatige blootstelling aan zonlicht.

Reticuline

Reticulinevezels worden in eerdere literatuur genoemd als een derde vezeltype, voorkomend naast de collageen- en elastinevezels. Onderzoek heeft aangetoond dat reticulinevezels zijn opgebouwd uit een zeer fijn vertakte dunnere vorm van collageen en dus te rangschikken zijn onder de collagene vezels. Reticulinevezels vormen een fijnvertakt traliwerk ter ondersteuning van diverse structuren.

De opperhuid en lederhuid zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden door de papillen die vanuit de lederhuid in de opperhuid uitstulpen.

De onderhuid:

Vetcellen

Onderhuidsbindweefsel bevat vetcellen. Vetcellen verzamelen energie in de vorm van vet. Ze bevinden zich voornamelijk in de onderhuid, gerangschikt binnen een netwerk van bindweefselvezels. De functie van vetweefsel is: bescherming, temperatuurbuffer, energievoorraad. Wij worden met een bepaald aantal vetcellen geboren, tot aan de pubertijd kan ons lichaam door productie van nieuwe vetcellen dit aantal verhogen. Daarna maakt het onder normale omstandigheden geen nieuwe vetcellen meer aan, maar worden de bestaande cellen groter en kan er steeds meer vet in worden opgeslagen. De hoeveelheid vetcellen en het hierin opgeslagen vet verschilt per individu. Factoren als erfelijkheid, hormonaal evenwicht en voeding en beweging spelen hierbij een belangrijke rol.