

IPL/ LASER ONTHARING TECHNIEKEN



AREZOO

Inhoud

Opleiding Lasers en IPL	3
De huid.....	4
Huidklieren	8
Opbouw van de huid: dermis/corium	10
Lagen dermis	11
Opbouw van de huid: Onderhuid/subcutis	13
Bloedvaten in de huid	15
Functies van de huid	16
Huidtypes	18
Hoe ontwikkelt een haar zich?	20
Anatomie van het haar	23
De haartypen	29
Fysiologie van het haar	30
De kleur van het haar	33
De pijn	34
Behandelplan.....	40
Diathermie cliënten.....	41
Blendmethode	42
Mechanisch ontharen	45
Ontharen met licht	47
Overbeharing	48
Intake gesprek en risico's	49
Aansprakelijkheid	51
Anatomie Fysiologie van de huid en haren	59
Huid	60
.....	78
.....	86
Spelfouten in de readers	94
Vervolg opleiding	95

Opleiding Lasers en IPL

Ontdek de wereld van Arezoo Beauty Academy en laat ons je verwelkomen bij onze specialistische training in Lasers en IPL! Deze unieke cursus biedt jou de mogelijkheid om je expertise in esthetische behandelingen te verfijnen en je vertrouwd te maken met de meest geavanceerde technologieën op het gebied van lichtontharing en Pico Laser.

Als vooraanstaand opleidingsinstituut streven we ernaar om een uitstekende educatieve ervaring te bieden aan onze deelnemers. Met ons bekwaam team van instructeurs en uitgebreide trainingsfaciliteiten garanderen we een stimulerende leeromgeving die je ondersteunt bij het behalen van je professionele doelen.

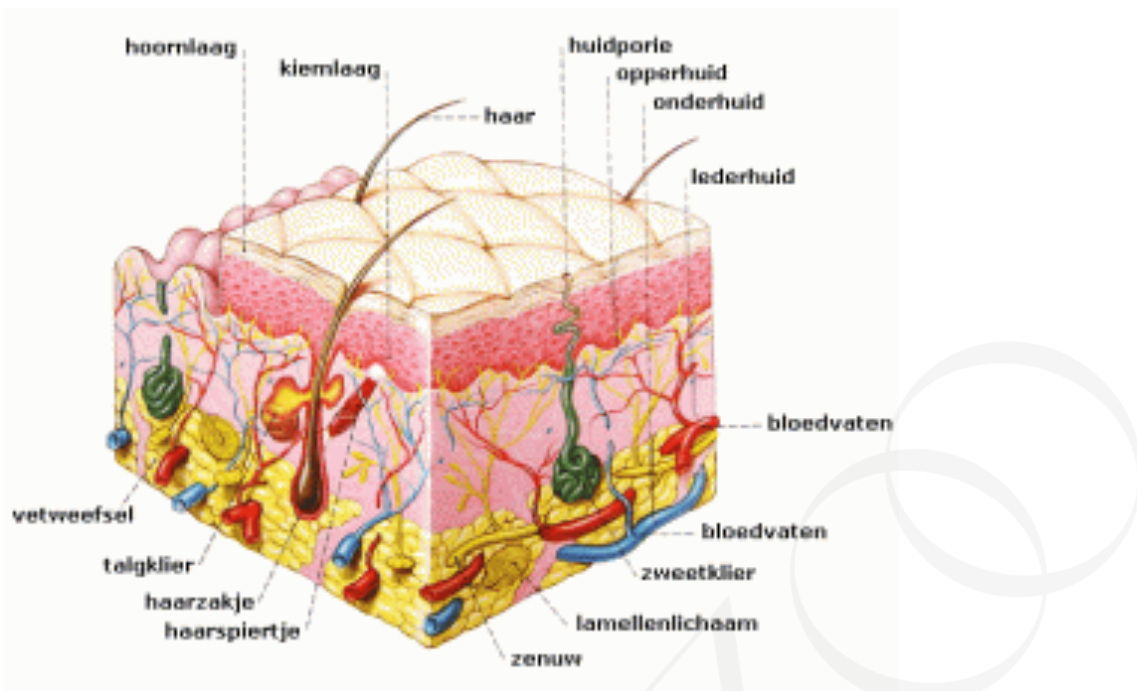
Gedurende de Lasers en IPL-opleiding krijg je inzicht in het werken met innovatieve technologieën die bewezen effectief zijn bij diverse ontharingsmethoden en diverse huidproblemen. Ons curriculum beslaat zowel theoretische als praktische aspecten van Lasers en IPL-behandelingen, waarbij je kennismaakt met de anatomie en fysiologie van de huid en het haar, diverse gebruikte apparatuur, het correct uitvoeren van behandelingen, en het herkennen van mogelijke bijwerkingen en contra-indicaties. Daarnaast bieden we hands-on ervaring door praktijktraining onder begeleiding van ervaren professionals.

Na afronding van deze opleiding ben je vol vertrouwen en bekwaam om Lasers en IPL-behandelingen aan te bieden aan je cliënten. Je bent in staat om hun huid te verbeteren en haarreductie uit te voeren, terwijl je voldoet aan de hoogste normen op het gebied van veiligheid en hygiëne.

Arezoo Beauty Academy heet je van harte welkom en kijkt uit naar een succesvolle samenwerking, waarbij we gezamenlijk de volgende stap zetten in jouw carrière binnen de wereld van esthetische behandelingen met Lasers en IPL. Laten we samen jouw professionele groei en succes vieren!

De huid

Voor sommige mensen roept de huid spontaan associaties op met schoonheid en sensualiteit. Anderen, die minder geluk hebben, zien het eerder als een bron van ongemak of complexen. Weinigen realiseren zich echter dat onze huid, met haar diverse kenmerken, een uitermate verfijnd orgaan is dat tevens onderdak biedt aan een gevarieerde micro-organismenpopulatie. De huid is meer dan slechts een orgaan dat ons interne patrimonium als het ware bijeenhoudt; het fungeert ook als een barrière tussen onszelf en de buitenwereld, uitgerust met ingenieuze systemen die ons beschermen tegen externe bedreigingen en het verlies van essentiële stoffen voorkomen. Het is dan ook van belang om te begrijpen hoe dit orgaan is opgebouwd, aangezien dit inzicht essentieel is om bepaalde huidproblemen adequaat te begrijpen en aan te pakken.



Opbouw van de huid: epidermis/opperhuid:

Met de epidermis wordt de bovenste laag van de huid bedoeld, waarin geen bloed- of Lymfvatjes lopen. Ook de zintuig- en zenuwelementen liggen onder deze laag.

De epidermis bestaat voornamelijk uit de volgende celtypen:

- A. Keratinocyten
- B. Langerhanscellen
- C. Melanocyten

A. Keratinocyten:

Hoofdbestanddeel van de epidermis. Ze veranderen van een jonge delende cel naar een platte celrest, gevuld met hoornstof. Ze delen vanuit de onderste laag van de epidermis (stratum basale, stratum germinativum). Ze zijn voortdurend aan veranderingen onderhevig. Naarmate ze ouder worden, platten ze af en tenslotte worden ze als kleine dode huidschilfertjes afgestoten. Dit proces duurt ongeveer 28 dagen.

- Keratohyaline is een scheikundige tussenstap bij het verhoorningsproces. Het vindt plaats in het stratum granulosum/de korrelaag en geeft een voortschrijdende verhoorning.
- Keratine is de eindfase van het verhoorningsproces in het stratum corneum/de hoornlaag.

B. Langerhanscellen:

Andere cellen in de opperhuid, Langerhanscellen genoemd, spelen een grote rol in het immunitair afweersysteem. Dit zijn stervormige cellen met lange uitlopers die een soort net vormen dat vreemde indringers kan vastgrijpen en elimineren, in samenwerking met andere cellen van het afweersysteem zoals lymfocyten en macrofagen. Dit immuunsysteem speelt een sleutelrol in de strijd tegen infecties en bij allergieën veroorzaakt door allerlei chemicaliën.

C. Melanocyten

Melanocyten bevinden zich in het stratum basale. Het zijn dendritische cellen die liggen in de basale laag van de epidermis/opperhuid. De belangrijkste functie is het produceren van melaninepigment. 1 op de 36 cellen is melanocyt. Dit proces vindt plaats in gespecialiseerde organellen, de melanosomen. Hier wordt tyrosine onder invloed van het enzym tyrosinase omgezet in DOPA. Via dit proces van polymerisatie wordt hieruit het bruine pigment eumelanine gevormd. Bij blonde en roodharige mensen vindt koppeling plaats tussen dopachinon en cysteïne, waarbij cysteïnyldopa ontstaat. Hieruit wordt een bruingeel pigment gevormd: het feo-melanine. Rijpe melanosomen worden via de dendrieten van de melanocyten naar de omliggende keratinocyten getransporteerd, waar zij als een parasol fungeren voor het kern materiaal.

Melanocyten zijn cellen die het huidpigment melanine produceren. Dit pigment beschermt de huid tegen beschadiging door de zon en bepaalt de huidskleur: hoe meer pigment, hoe donkerder ze is. Bruine vlekken zoals sproeten, moedervlekken en bepaalde ouderdomsvlekken kunnen ontstaan door een plaatselijke toename van pigmentcellen en/of melanine in de huid.

Omgekeerd kan dit ook, namelijk bij een tekort (DNA) van de keratinocyt. Een melanocyt voorziet 20 tot 30 keratinocyten van pigment: melanine. Raciale verschillen in huidskleur worden bepaald door de grootte, het aantal en de verdeling van de melanosomen. Het aantal melanocyten is niet verschillend.

Functies van melanine

Melanine beschermt de huid tegen ultraviolette (UV-) straling die door pigment wordt geabsorbeerd. Vooral UV-B (280-320 nm) zorgt voor toename van het aantal en grootte van de melanosomen.

Melanine heeft een filterende werking tegen schadelijke stralen van de zon. Melanine functioneert in de keratinocyt als beschermende parasol voor het DNA in de chromosomen van de celkern tegen de schadelijke golflengten van het zonlicht. Melanine is ook belangrijk in het voorkomen van huidkanker. Pigmentcellen zijn behalve in de huid ook aangetroffen in haarfollikels, slijmvliezen, het zenuwstelsel, het oog, het oor en de hersenen. Alleen pigmentcellen in de huid en de haarfollikels hebben voor ons een zichtbare functie: ze bepalen de kleur van onze huid en haren.

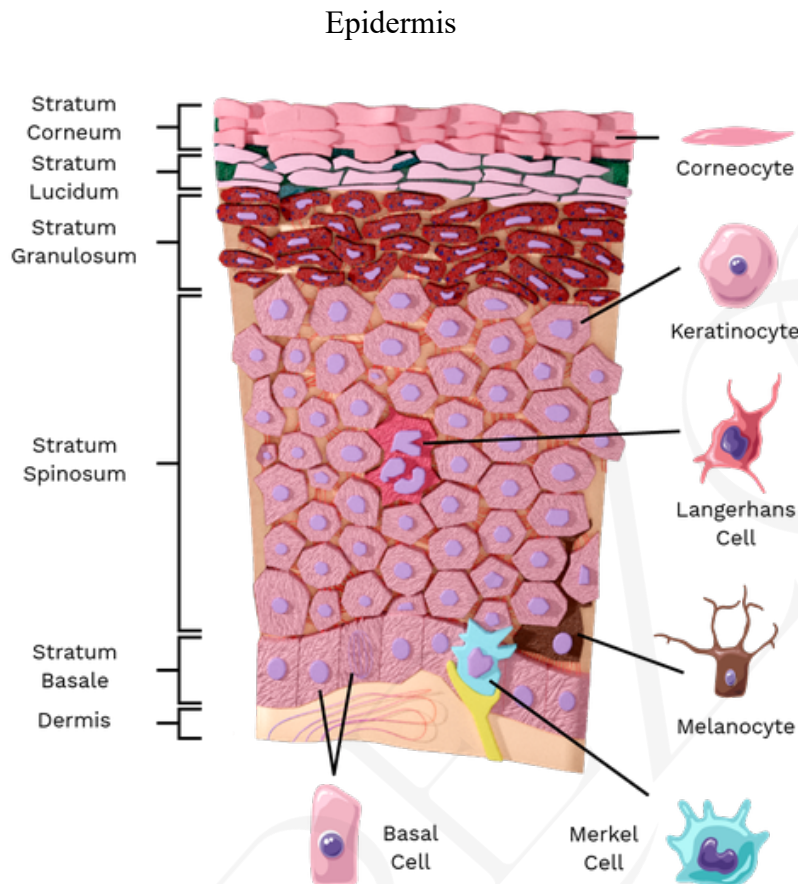
- Hypopigmentatie is een plaatselijke of diffuse lichte kleur van de huid. Dit kan een afname zijn van het aantal pigmentcellen, maar het kan ook een afname zijn in de activiteit van de pigmentcellen waardoor deze minder melanosomen en dus pigment aanmaken dat minder overgedragen wordt aan de keratinocyten.
- Hyperpigmentatie is toegenomen pigmentatie.

Dit kan door: toename van het aantal pigmentcellen, toename van pigmentproductie, een verhoogde overdracht van pigment korrels of een combinatie van bovenstaande factoren. Behalve erfelijke factoren kunnen ook hormonale, chemische, fysische, immunologische en infectieuze factoren invloed uitoefenen op het pigmentvormend apparaat en aanleiding geven tot pigmentstoornissen. Bijvoorbeeld geslachtshormoon: dit geeft een onregelmatige pigmentatie in het gelaat bij zwangerschap en/of pilgebruik (chloasma).

Lagen epidermis

De opperhuid bestaat uit de volgende lagen:

- A. Stratum corneum/ hoornlaag
- B. Stratum lucidum/doorschijnende laag
- C. Stratum granulosum/ korrelaag
- D. Laag van Malpighi (stratum germinativum)
- E. Stratum spinosum stekelcellenlaag
- F. Stratum cylindricum / basaalcellenlaag (stratum basale)



A. Stratum corneum of hoornlaag:

Deze kernloze, volledig verhoornde dode cellaag fungeert als een chemische en mechanische barrière tussen ons lichaam en de buitenwereld. De cellen zijn verstoken van kern en celorganellen en worden bijna volledig gevuld met bundels keratine. De intercellulaire ruimte bestaat voornamelijk uit lipiden en is zeer hydrofoob. Naar de oppervlakte van de huid toe neemt de cohesie tussen de hoorncellen geleidelijk af, waardoor ze uiteindelijk afschilferen. Dit afschilferingsmechanisme is nog niet volledig begrepen. Bij verdikking van het stratum corneum wordt gesproken van hyperkeratose.

B. Stratum lucidum of doorschijnende laag:

Deze dunne laag afgeplatte cellen is alleen aanwezig in dikke huidgebieden, zoals de handpalm en voetzool. De cellen vertonen onderling nog steeds desmosomale verbindingen, ondanks het ontbreken van een kern en organellen. Het cytoplasma bevat veel filamenten.

C. Stratum granulosum of korrellaag (afwezig in de liphuid):

Deze laag bestaat uit twee tot drie lagen afgeplatte cellen, waarbij de celkernen pyknotisch worden (degeneratieve verdichting van de celkern). Het verhoorningsproces begint hier met de vorming van keratohyaline in het cytoplasma. De cellen hebben een centraal gelegen kern (geen deling meer) en bevatten keratohyalinekorrels. Chemische omzettingen in het cytoplasma leiden tot een voortgaande verhoorning (keratinisatie) naar buiten toe, door een toenemende vulling van de cellen met keratohyalinekorrels. Deze laag ontbreekt in de lippen.

D. Stratum spinosum of stekelcellenlaag (de breedste cellaag):

Deze laag bestaat uit enkele boven elkaar gelegen polygonale kernhoudende cellen die verbonden zijn door desmosomen (celbruggetjes). De desmosomen komen over het hele oppervlak van de cellen voor, waardoor ze een stekelig uiterlijk krijgen. De cellen zijn kubusvormig, diagonaal of enigszins afgeplat (epitheel) en behouden hun kern. Het cytoplasma bevat veel filamenten (tonofibrillen). Het stekelige uiterlijk ontstaat door het uitdrogen van de cellen tijdens het prepareren, waarbij desmosomen het protoplasma inkrimpen en de cellen aan elkaar blijven hangen. In gebieden met hogere druk op de huid is het stratum spinosum dikker en bevat het meer filamenten.

E. Stratum basale:

In deze onderste laag van de opperhuid vindt voortdurende deling van keratinocyten en melanocyten plaats. Keratiniserende (verhoorde) opperhuidcellen (keratinocyten) ontstaan als gevolg hiervan. Cellen zijn met elkaar en met de basale membraan verbonden via desmosomen en hemidesmosomen. Er zijn verbindingstructuren tussen basale keratinocyten en de basale membraan, wat zorgt voor een stevige hechting van de epidermis aan de onderliggende dermis. Desmosomen zijn de verbindingstructuren tussen de cellen. De filamenten nemen toe naar boven.

F. Laag van Malpighi:

De stekelcellenlaag, bestaande uit meerdere lagen, is de dikste laag van de opperhuid. De cellen zijn kubisch van vorm en hebben uitlopers die lijken op stekels, vandaar de naam stekelcellen. De uitlopers vormen bruggetjes tussen de cellen, waardoor sterke verbindingen ontstaan in deze laag. Tot ongeveer het 10e levensjaar vindt hier ook celdeling plaats. Samen met de basaalcellenlaag wordt deze laag ook wel de Laag van Malpighi of de kiemlaag genoemd.

Basale membraan:

De onderste cellen van de basaallaag liggen op de basale membraan, een bindweefselmembraan dat de golvende grenslijn vormt tussen de opperhuid en de lederhuid. Hier bevinden zich de coriumpapillen van de lederhuid (papillen), uitstulpingen die talrijke fijne haarvaten bevatten en zorgen voor de voedingsstoffenvoorziening van de epidermis.

Huidklieren

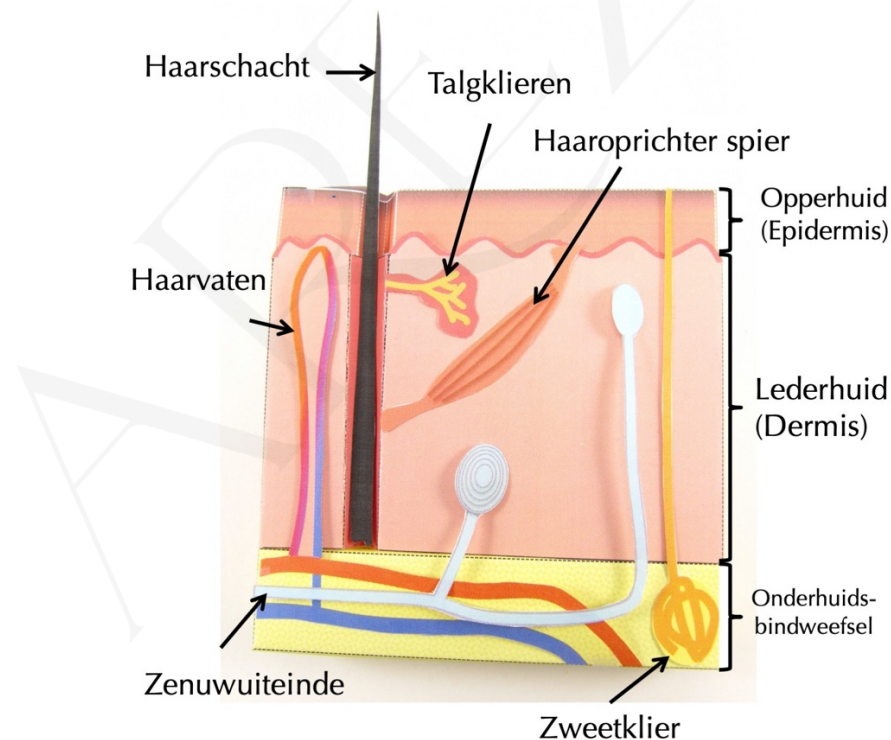
Huidklieren worden onderverdeeld in twee hoofdcategorieën:

1. Zweetklieren.
2. Talgklieren.

Er zijn twee typen zweetklieren in het menselijk lichaam:

1. Eccriene zweetklieren

Deze bevinden zich in het onderste deel van de dermis en in de subcutis. De uitvoergang doorkruist de huidlagen en eindigt spiraalvormig in de epidermis aan het oppervlak van de huid. Eccriene zweetklieren spelen een cruciale rol bij het reguleren van de lichaamstemperatuur, vooral die op de romp, door verdamping van vocht op de huid toe te staan. Op het gelaat en in de handpalmen reageren eccriene zweetklieren vooral op emotionele prikkels. Het zout (natrium) in zweet kan worden heropgenomen in de uitvoergang, waardoor deze klieren ook een rol spelen in de zouthuishouding van het lichaam.



Samenstelling van zweet van eccriene klieren:

Water, natriumchloride (zout), melkzuur, ureum, aminozuren. De pH van eccriene zweet is van nature zuur (als bescherming).

Apocriene zweetklieren:

Apocriene zweetklieren zijn grote zweetklieren, voornamelijk te vinden onder de oksels, rondom de tepels en in de schaamstreek. Deze klieren zijn vaak verbonden met haarfollikels, waarvan het secretieproduct door huidbacteriën wordt omgezet. De resulterende producten van deze omzetting dragen in belangrijke mate bij aan de lichaamsgeur.

Samenstelling van zweet van apocriene klieren:

Naast water en zouten bevat het zweet van apocriene klieren eiwitten, steroïden en andere hormonen. Apocriene zweet is dikker dan eccriene zweet en is in principe alkalisch (basisch). Hoewel dit product van nature geurloos is, krijgt het een geur door de invloed van bacteriën die vrije vetzuren produceren.

Talgklier:

De talgklier ontstaat uit epitheliale cellen van de zich ontwikkelende haarfollikel en begint al talg te produceren in de zestiende week van de foetale ontwikkeling. Tijdens de hele neonatale periode blijven de talgklieren actief, maar daarna involueren ze om pas weer tijdens de pubertijd onder invloed van het androgene hormoon actief te worden. De talgklier is een holocriene klier, wat betekent dat de hele talgkliercel ten onder gaat tijdens de talgproductie. Nieuwe talgkliercellen ontstaan aan de periferie van de talgklier. Talgklieren komen bijna overal op het lichaam voor, maar er zijn aanzienlijke verschillen. Ze zijn het grootst en meest talrijk (ongeveer 350 per vierkante centimeter) op plaatsen die gevoelig zijn voor androgene hormonen, zoals het behaarde hoofd, het gezicht, de borst, de rug en het genitale gebied. Talgklieren monden uit via de Ductus Sebaceus in de uitvoergang van de haarfollikel.

Opbouw van de huid: dermis/corium:

De lederhuid, beduidend dikker dan de opperhuid, bestaat hoofdzakelijk uit bindweefsel. Collageen en elastine, eiwitvezels, evenals een grondsubstantie die veel vocht kan vasthouden (hyaluronzuur), verlenen de lederhuid stevigheid en elasticiteit. Vergelijkbaar met een matras ondersteunt de lederhuid de opperhuid met aangepaste vulling (collageen en hyaluronzuur) en vering (elastine). Fibroblasten, cellen die vezels produceren, zijn verantwoordelijk voor dit compacte netwerk van vezels. Rimpels ontstaan grotendeels door afbraak en verstoring van de organisatie van deze vezels.

Cellen in de dermis

In de dermis zijn diverse cellen aanwezig:

1. Fibroblasten (vezelvormers): Deze spoeivormige mesenchymale cellen synthetiseren collageen, elastine, grondsubstantie en enzymen, en spelen een cruciale rol bij wondgenezing.
2. Macrofagen (vreetcellen): Grote lymfecellen die deel uitmaken van het immuunsysteem en een fagocyterende functie hebben.
3. Mestcellen: Ze produceren histamine (veroorzaakt roodheid) en heparine (antistollingsmiddel), reguleren de waterhuishouding van de weefsels en zijn belangrijk bij wondgenezing en ontstekingsreacties. Ze spelen ook een rol in regeneratie en reparatie door componenten voor de grondsubstantie van bindweefsel te produceren, waaronder hyaluronzuur, heparine en histamine. Huidprikkeling, zoals massage, kan de functie van mestcellen beïnvloeden en bijvoorbeeld de huidturgor beïnvloeden.

De reactie van het lichaam op verwondingen vertoont gelijkenissen met ontstekingen en manifesteert zich met klinische symptomen zoals roodheid, warmte, zwelling, pijn en verminderde functie. Roodheid en warmte ontstaan door vasodilatatie, zwelling door exsudaat, en pijn door verschillende factoren zoals druk op zenuwvezels, de werking van ontstekingsmediatoren en ischemie.

4. Lymfocyten: Deze witte bloedcellen komen vooral in het bloed voor.

Lagen van de dermis

De dermis bestaat uit twee onderscheidende lagen.

1. Stratum papillaire:

De stratum papillaire bevindt zich direct onder de epidermis. In de vingervormige uitlopers hiervan liggen de capillairen die de opperhuidcellen van voedsel voorzien.

2. Stratum reticulare:

De stratum reticulare is de laag tussen het stratum papillaire en de subcutis. Cutislijsten, tekeningen van de huid, bevinden zich in het stratum reticulare. De papillenlaag bestaat uit een zeer fijn netwerk van collageen- en elastinevezels, terwijl het reticulum, dat ongebundelde vezels omvat, veel cel- en vochtrijker is dan het stratum reticulare. Spleetlijnen, patronen van gewezen vezels die de huid haar trekvastigheid geven, worden gevormd door bundels collageen- en elastische vezels. Chirurgen snijden in de richting van deze spleetlijnen om de wond minder te laten gapen

Vezels

- Collageen:

Ongeveer 70% van de droge, vetvrije dermis bestaat uit wit collageen, rijk aan aminozuur hydroxyproline. Collageen bestaat uit polypeptideketens en komt voor in vezels van verschillende diktes.

- Elastine:

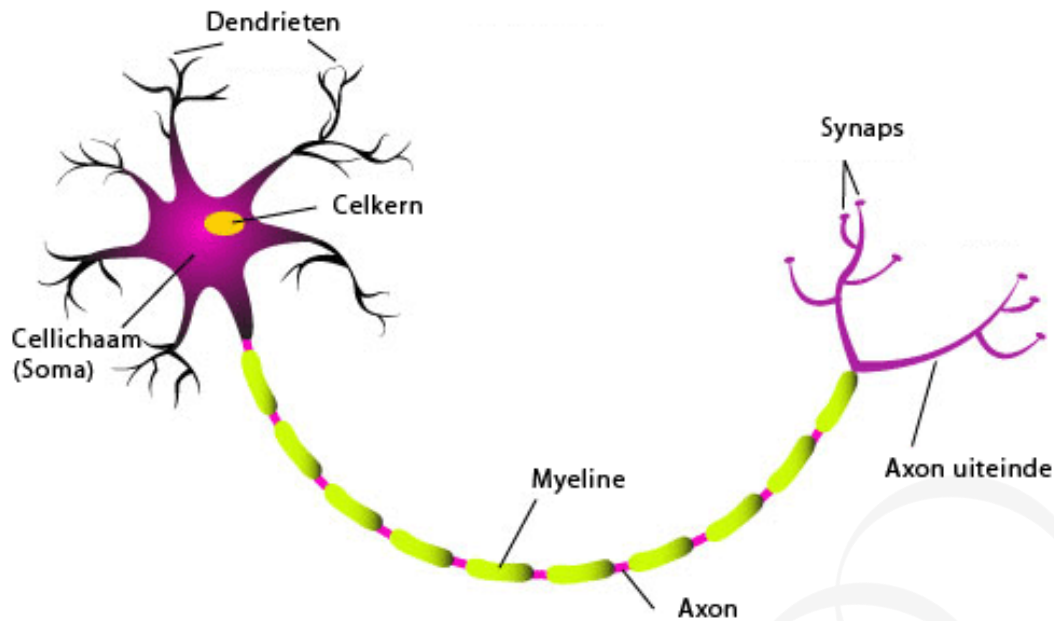
Ongeveer 20% van het droge gewicht van de cutis bestaat uit geelachtige elastine, dat een vezelnetwerk vormt tussen de collageenbundels en -vezels. Het elastine in het stratum papillaire is fijnvezelig en straalt uit in het stratum basale membraan.

- Reticulum:

Het reticulum is een netwerk van vertakkende vezels dat geen bundelstructuur vormt zoals collageen. Het komt voor in bindweefsel, omhult epitheel, zenuwweefsel, vaten en vormt een belangrijk deel van het basale membraan. Reticulum bevat veel collageen en elastische vezels, met reticuline als tussenstof, inclusief mucopolysacchariden.

Tussenstof grondsubstantie

De grondsubstantie is een waterhoudende gel opgebouwd uit glycosaminoglycanen en water, inclusief anorganische zouten, suikers, vrije aminozuren en glycoproteïnen. Glycosaminoglycanen, zoals hyaluronzuur en chondroïtine B-sulfaat, vormen proteoglycanen die grote hoeveelheden water kunnen vasthouden. Corticosteroiden remmen de synthese van mucopolysacchariden, waardoor langdurig lokaal gebruik kan leiden tot huidatrofie, teleangiëctasieën en striae.



Zenuwuiteinden:

Onder de epidermis en rond de haarfollikel vormen vrije zenuwuiteinden een uitgebreid netwerk dat verschillende functies vervult. Kolfvormige zenuwuiteinden rond de haarfollikel zijn betrokken bij aanraking, terwijl sensibele zenuwen verantwoordelijk zijn voor tastzin, temperatuurwaarneming en pijnzin. Ze eindigen in gespecialiseerde structuren die fungeren als thermoreceptoren of mechanoreceptoren. Pijnreceptoren bevinden zich overal in de huid, zowel in het onderste deel van de epidermis als in het bovenste deel van de dermis en rondom de haarzakjes.

De huid kan externe invloeden en veranderingen, zoals koude, warmte, vochtigheid, tast, druk en pijn, signaleren. Dit signaleringsysteem maakt gebruik van talrijke sensoren in de huid, waarvan het aantal sterk afhankelijk is van de locatie en de beharing van de huid. In de onbehaarde huid zijn er vrije zenuwuiteinden, lichaampjes van Merkel, Meissner en Krause. Ook in de behaarde huid zijn er vrije zenuwtakjes, lichaampjes van Krause en korfvormige structuren rondom de haarzakjes.

Mechanoreceptoren:

- Lichaampjes van Merkel in de epidermis, voornamelijk aanwezig in de vingertoppen, hebben een tastfunctie.
- Lichaampjes van Meissner in de dermis, eveneens veelvoorkomend in de vingertoppen, hebben een tastzin functie.
- Vater-Pacini (vibratie) in de lage dermis/subcutis spelen een rol bij de drukzin.

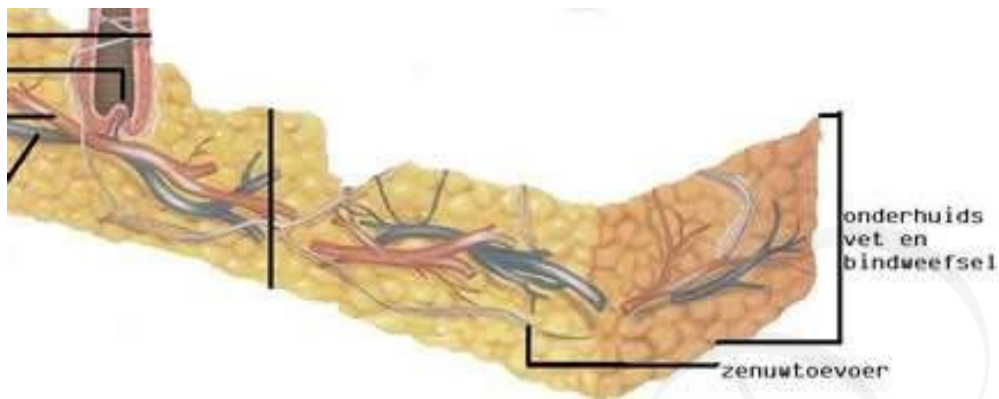
Sympathische zenuwvezels verzorgen de bloedvaten, haarfollikels, haarspiertjes en eccriene zweetklieren. Wat betreft de sensoren rond de haarfollikels bestaat er veel zekerheid; ze worden gestimuleerd wanneer de haren worden bewogen bij aanraking van de behaarde huid. Voor de pijnsensatie zijn het hoogstwaarschijnlijk de naakte zenuwtakjes in de huid die een min of meer specifieke pijngevoeligheid bezitten.

Thermoreceptoren:

- Koude: lichaampjes van Krause in de bovenste laag van de dermis.
- Warmte: lichaampjes van Ruffini in de onderste laag van de dermis.

Opbouw van de huid: Onderhuid/subcutis

De subcutis bestaat uit vetcellen (lipocyten) gerangschikt binnen een netwerk van bindweefselvezels. Binnen dit netwerk bevinden zich arteriën en venen (die verbonden zijn met de vaatplexus op de grens tussen dermis en subcutis), zenuwen en zweetklieren. De lichaampjes van Vater-Pacini bevinden zich ook in de subcutis. Erfelijke factoren, hormonale balans en voeding bepalen de hoeveelheid vet (cellen) in de subcutis op verschillende delen van het lichaam.



De subcutis waarborgt de beweeglijkheid van de huid en fungeert als bescherming tegen verwondingen, koude en warmteverlies. Het onderhuidse vetweefsel dient ook als energievoorraad. De weefselsamenstelling omvat losmazig bindweefsel met veel elastische vezels, zenuwuiteinden en bloedvaten.

De onderhuid bestaat uit drie lagen:

- a) De bovenste dunne laag: losmazig bindweefsel verbonden met de lederhuid.
- b) Een dikkere laag vetweefsel. De hoeveelheid vet bepaalt de dikte van de subcutis.
- c) De onderste laag: vetarm bindweefsel en reticulinevezels. Via veel bindweefselvezels is het onderhuids bindweefsel verbonden met de onderliggende delen.

Functies van de subcutis:

- Het beïnvloedt de lichaamsvorm.
- Het is een opslagplaats voor vetten.
- Het biedt bescherming tegen kou, druk en wrijving.
- Het reguleert de lichaamstemperatuur.
- Het vormt de verbinding tussen de dermis en onderliggende lagen.
- Het bevat veel lymfe- en bloedvaten.

Bloedvaten in de huid

Arteriën (slagaders):

Binnenste laag: Endotheelweefsel, van binnen naar buiten.

Middelste laag: Bestaande uit elastische vezels, bindweefsel en gladde spiercellen.

Buitenste laag: Voornamelijk opgebouwd uit bindweefsel.



Bloedvaten:

Bloedvaten dienen als verbindingen met de dermis en onderliggende lagen. Hier lopen grotere bloed- en lymfevaten, omgeven door beschermend bindweefsel. Arteriën transporteren bloed weg van het hart:

- De aorta voert bloed af uit de linker hartkamer.
- De longslagader voert bloed af uit de rechter hartkamer.

Capillairen (haarvaten) fungeren als verbindingskanalen tussen kleinere arteriën (slagaders) en venen (aderen):

- Bij de capillaire wanden vindt de uitwisseling van stoffen plaats tussen bloed en weefselvocht, waarbij zuurstofrijk slagaderlijk bloed verandert in koolzuurrijk aderlijk bloed.

Wanden van capillairen bestaan uit endotheel, soms omgeven door spinvormige gladde spiercellen, ook bekend als cellen van Rouget.

Belangrijke eigenschappen van capillaire wanden:

- Doorlaatbaarheid, waarbij onder invloed van bloeddruk en osmotische druk stoffen de haarvatwand kunnen passeren.
- De wanden kunnen zich zowel verwijden als vernauwen, wat een essentiële rol speelt bij het handhaven van de lichaamstemperatuur.

Venen voeren bloed terug naar het hart. De venewanden bestaan uit twee lagen:

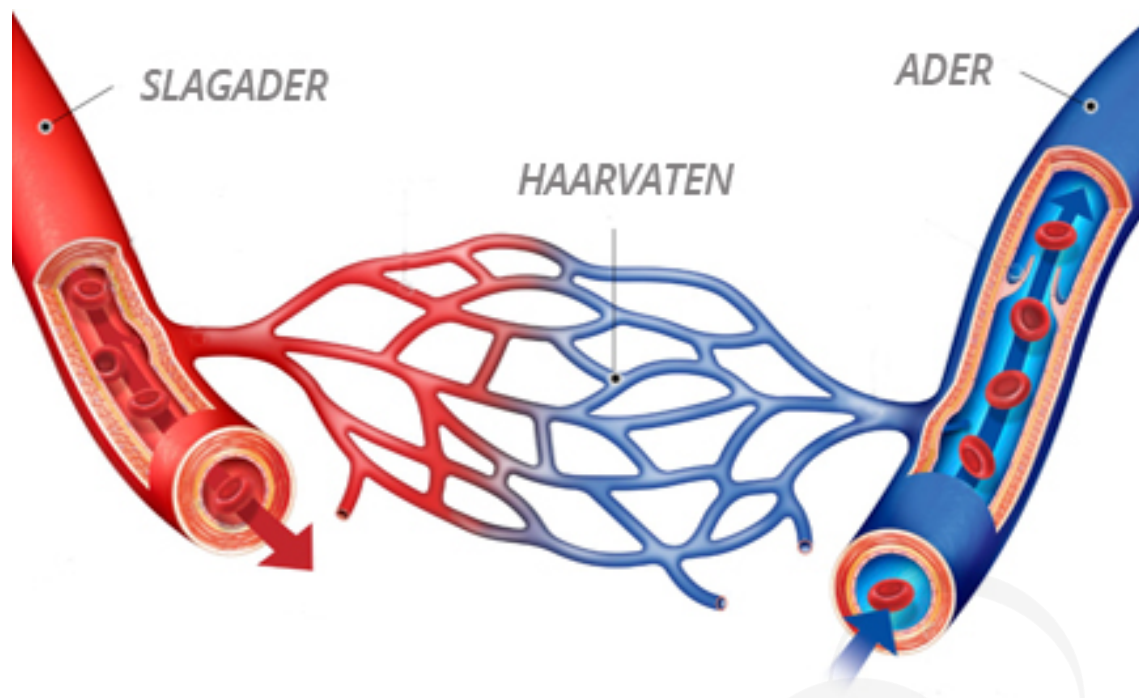
- De buitenste laag is bindweefsel.

- De binnenste laag bestaat uit endotheel met klepvliezen, plooien gevormd door de binnenbekleding van endotheel.

Verschillen tussen arterie en vena:

- De wand van een arterie bestaat uit spierweefsel, terwijl de wand van een vena dit bijna niet bevat.
- Venen bevatten kleppen (behalve in de romp), terwijl arteriën dat niet doen.

APREVENO



Vocht in de huidweefsels:

Weefsels bestaan uit cellen die van elkaar gescheiden zijn door een meer of minder dichte celtussenstof. Binnen deze celtussenstof bevindt zich vocht, bekend als weefselvocht.

Weefselvocht:

Dit vocht bevat voedingsstoffen die nodig zijn voor de cellen. Het wordt via de wanden van de haarvaten uit het bloed gehaald en omringt de cellen. Cellen nemen voedingsstoffen op en geven afvalstoffen af aan het weefselvocht. De uitwisseling van stoffen aan de celwanden verloopt via osmotische druk.

Functies van de huid



De huid vervult diverse functies, waaronder:

- Beschermend orgaan tegen:
- Druk en wrijving
- Uv-straling
- Ziekteverwekkers
- Elektriciteit en pH-schommelingen
- Weersinvloeden
- Schadelijke stoffen
- Temperatuurschommelingen
- Uitdroging

Daarnaast reguleert de huid de lichaamstemperatuur door de vernauwing van haarvaten en de afscheiding van zweet.

- Perspireren:

Vochtverlies via het huidoppervlak door verdamping.

- Transpireren:

Vochtverlies via de huid door zweetklieren in de vorm van water.

De huid fungeert als zintuig met zenuwuiteinden en als uitscheidingsorgaan met zweetklieren en talgklieren.

De huid heeft ook de volgende functies:

- Vorming van lichaamshoudende stoffen, zoals vitamine D, uit ergosterine en cholesterol onder invloed van ultraviolette stralen.
- Barometer van de gezondheid en spiegel van de "ziel".
- Ademhalingsorgaan doorlaatbaar voor gassen.
- Neuro hormonaal orgaan dat stoffen afscheidt in de hypothalamus, zoals acetylcholine, dopamine en serotonine, die een regulerende invloed hebben op de secretie van hypofysehormonen.
- Licht regulerend orgaan ter bescherming tegen stralen.
- Opnameorgaan (Transcutane resorptie) voor het opnemen van stoffen door de huid, zowel transepidermaal via het gehele huidoppervlak als transfolliculair via afvoerbuisjes van de zweet- en talgklieren.

Bij het bepalen van het huidtype wordt gebruikgemaakt van de indelingscriteria van Fitzpatrick.

Huidtypes

Huidtype	Haar kleur	Huid kleur	Oog kleur	Zon reactie
Type I	Rood	Licht	Blauw/ groen	Verbrandt altijd, wordt nooit bruin.
Type II	Blond	Licht	Blauw	Verbrandt altijd, wordt een beetje bruin.
Type III	Bruin	Medium	Bruin	Verbrandt soms, wordt makkelijk bruin.
Type IV	Bruin, zwart	Mediumbruin (Zuid-Europees)	Bruin, zwart	Verbrandt nooit, wordt makkelijk bruin.
Type V	Zwart	Donker bruin (Aziatisch)	Donker	Verbrandt nooit, erg makkelijk bruin.
Type VI	Zwart	Zwart (Afrikaans)	Donker	Donker



Huidskleur:

De huidskleur wordt beïnvloed door verschillende factoren:

- Dikte van de hoornlaag, die bestaat uit hoornstof (keratine) in de verhoornde epidermis. Deze stof heeft een natuurlijke gele kleur.
- Doorbloeding van de huid: Een sterk doorbloede huid vertoont een rode kleur, terwijl een minder sterke doorbloeding resulteert in een blekere huid.
- De hoeveelheid pigment, een kleurstof die een bruinachtige tint geeft aan de huid en haren.

Structuurveranderingen van de huid:

Er zijn verschillende factoren, oorzaken en kenmerken die de degeneratie van de huid beïnvloeden:

Ontaarding of verwording:

Dit verwijst naar een teruggang in de conditie en functie van weefsels en organen.



Veroorzakende factoren omvatten:

- Leefwijze
- Leefomstandigheden (zorgen, verdriet en andere psychische belasting)
- Klimaat
- Uv-licht
- Leeftijd

Degeneratie is vaak eerst zichtbaar op de gezichtshuid als gevolg van blootstelling aan externe factoren en mimiek-invloeden. Kenmerken zijn onder andere:

Atrofie:

Verschrompeling door celvermindering als gevolg van vrije radicalen. Ophoping van afvalstoffen kan leiden tot negatieve invloeden op celactiviteiten, belemmeringen en uiteindelijke celsterfte.

Elastosis:

Degeneratie van elastische vezels in de weefsels.

Gedehydrateerde huid:

Vochtverlies in de epidermis en dermis.

Necrose:

Celdood door een externe oorzaak. Het lichaam ruimt dit op met witte bloedcellen. Het littekenweefsel is vaatarm.

Rimpels en plooiën:

Structurele veranderingen als gevolg van veroudering, inclusief verlies van elasticiteit en vocht, resulterend in spanningsverlies, grovere huidtextuur, diepere mimische rimpels en grove rimpelvorming. Opvallende veranderingen zijn onder andere vermindering van elasticiteit en stugheid van collageen.

Door een toename van elastase breekt elastine af. Dit proces, gecombineerd met de opslag van calcium en zouten, resulteert in verminderde weefselelasticiteit en minder belastbare vezels. De huid wordt slapper, ondanks stugger wordend collageen, wat kan worden verklaard door een afname van het aantal collageenvezels bij veroudering en een verandering in de architectuur van de collageenbundels, waardoor het netwerk losser wordt en minder goede mechanische eigenschappen heeft.

Over de ontwikkeling van een haar:

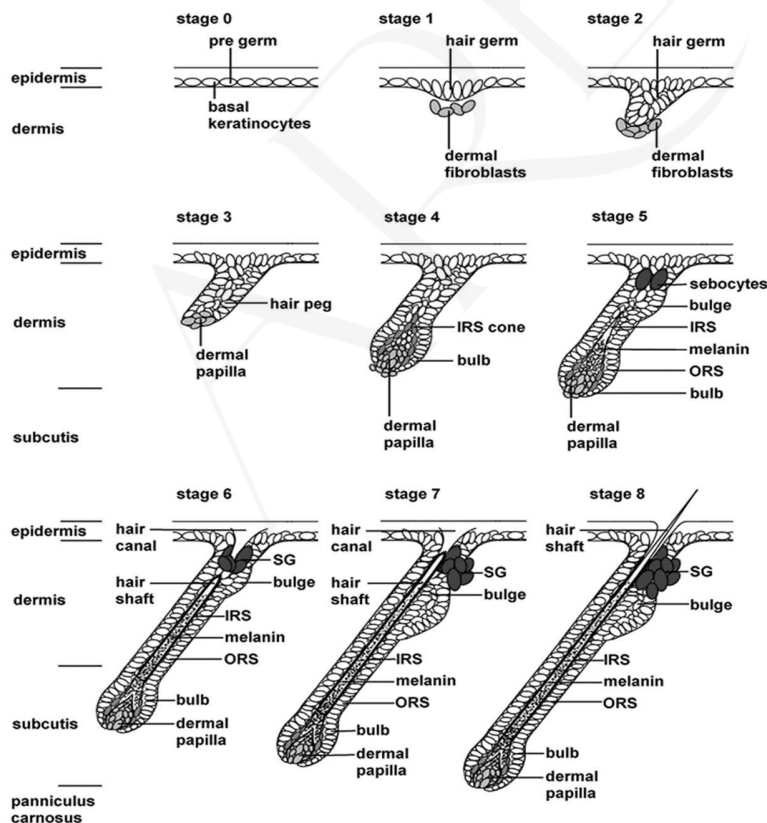
Embryonale ontwikkeling:

Haarontwikkeling begint in de vroege foetale periode, van de 9e tot de 12e week na de bevruchting. Pas vanaf ongeveer de 23e week is het haar goed herkenbaar. Na de bevruchting vinden celdelingen plaats, die aanvankelijk een identieke vorm hebben. Na enkele delingen ontstaat differentiatie in celvormen.

Ontwikkeling van de haarfollikel

Overall in de huid bevinden zich haarfollikels, die al worden gevormd bij een baby voordat deze geboren is. Na de geboorte komen er geen nieuwe haarfollikels meer bij. Elk haarfollikel bevat het begin van een haar, dat de haarwortel is en zich onder de huid bevindt.

Via een bloedvatje voorziet het bloed de haarwortel van voeding en zuurstof. In week 6 ontstaat er een inzinking in de dermis, waarbij de cellenbodem differentieert tot de matrix, die de haarpapil gaat vormen. De matrix blijft zich verder differentiëren. De inzinking wordt de haarfollikel genoemd. In week 9 ontwikkelen de eerste borstelige haren zich op plekken zoals de wenkbrauwen, bovenlip, wreef en handrug. Op dat moment is het embryo ongeveer 4 cm groot



De Kiembladen:

Een kiemblad, of kiemlaag, van een embryo verwijst naar een verzameling cellen met een gemeenschappelijke oorsprong in de embryogenese, die zich zullen ontwikkelen tot specifieke lichaamsweefsels. Embryogenese omvat de opeenvolgende stadia die een bevruchte eicel doorloopt tot het de foetale fase bereikt.

De menselijke ontwikkeling omvat drie kiembladen: het ectoderm, mesoderm en endoderm. Het ectoderm geeft uiteindelijk aanleiding tot de opperhuid en de haren. Het mesoderm speelt een rol bij de vorming van de lederhuid. In het begin ontstaan twee verschillende soorten cellen, waarbij het ectoderm zich aan de buitenzijde bevindt en het endoderm aan de binnenzijde. Tussen deze twee kiembladen ontwikkelt zich het derde kiemblad, het mesoderm.

Cell differentiatie zet zich voort, wat leidt tot de vorming van verschillende groepen cellen met vergelijkbare functies. De huid ontstaat uit zowel het ectoderm als het mesoderm.

De verantwoordelijkheden van elk kiemblad zijn als volgt:

Ectoderm (buitenste kiemblad):

- Vormt later de (opper)huid, haren en het zenuwstelsel.

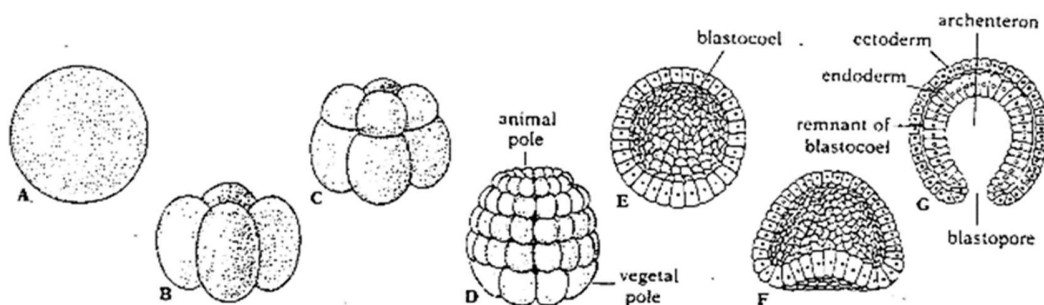
Mesoderm (middelste kiemblad):

- Vormt later het bloed, het skelet, de spieren, het bindweefsel en het urogenitaal stelsel, inclusief de lederhuid, onderhuids bindweefsel en haarpapil.

Endoderm (binnenste kiemblad):

- Vormt later het spijsverteringsstelsel en de inwendige organen.

Zowel het ectoderm als het endoderm spelen een belangrijke rol bij de ontwikkeling van het haar.



Development in Gastrulating Animal

(A) Zygote. (B-D) Early cleavage stages forming a morula (C) and then blastula (D). (E) Longitudinal section through blastula, showing blastocoel. (F-G) Longitudinal sections through an early and late gastrula.

(From Keeton, 1976, p. 700.)

De haren ontstaan vanuit het ectoderm, het buitenste kiemblad. De eerste haarfollikels ontwikkelen zich op de wenkbrauwen, bovenlip en kin, ongeveer vanaf de negende week na bevruchting. Overige lichaamsbehaaring ontstaat vanaf de vierde maand en is duidelijk herkenbaar.

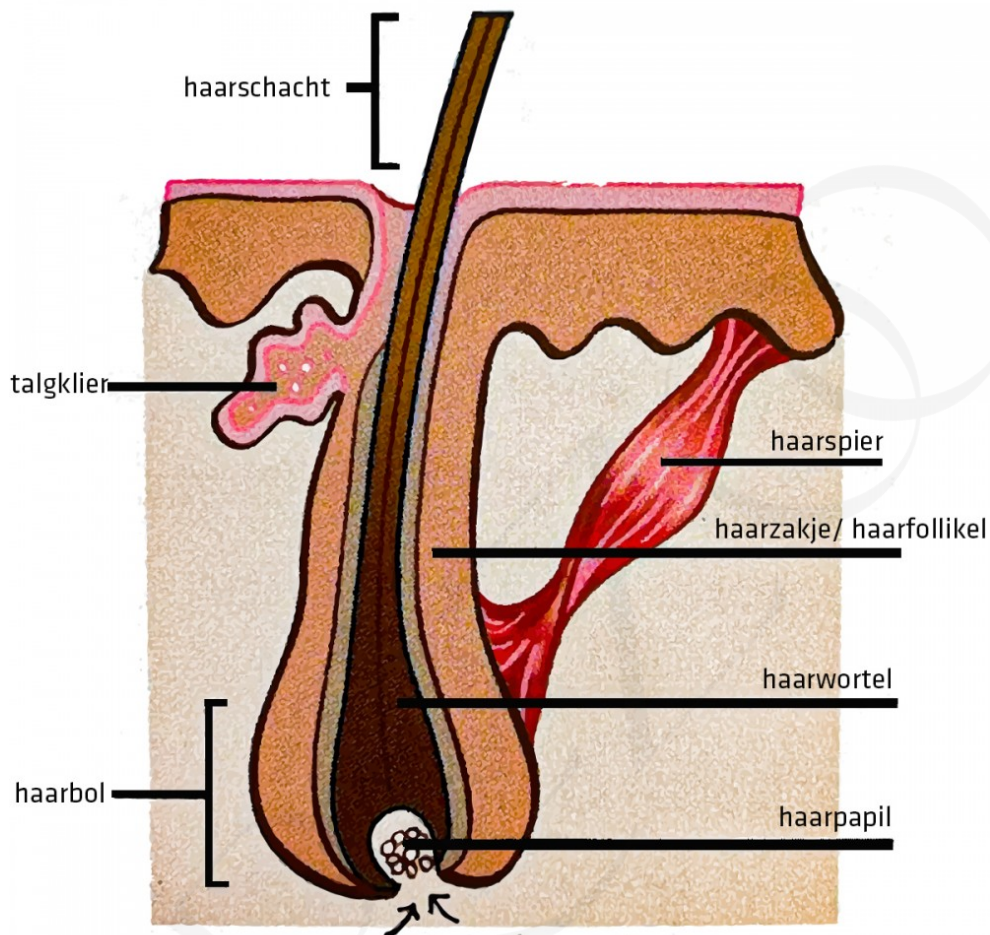
Haarvorming begint met de ontwikkeling van haarzakjes. Deze zakjes breiden zich uit tot de bulbus, die snel wordt opgenomen in het bindweefsel. De cellen die de bulbus bekleeden, vormen de kiemlaag waaruit het haar later groeit. Randcellen van het haarzakje ontwikkelen zich tot de binnenste laag van de haarschacht, terwijl bindweefselcellen de buitenste laag van de haarschacht worden. Cellen in de kiemlaag groeien vervolgens naar de oppervlakte, waardoor het haar door de opperhuid groeit en zichtbaar wordt.

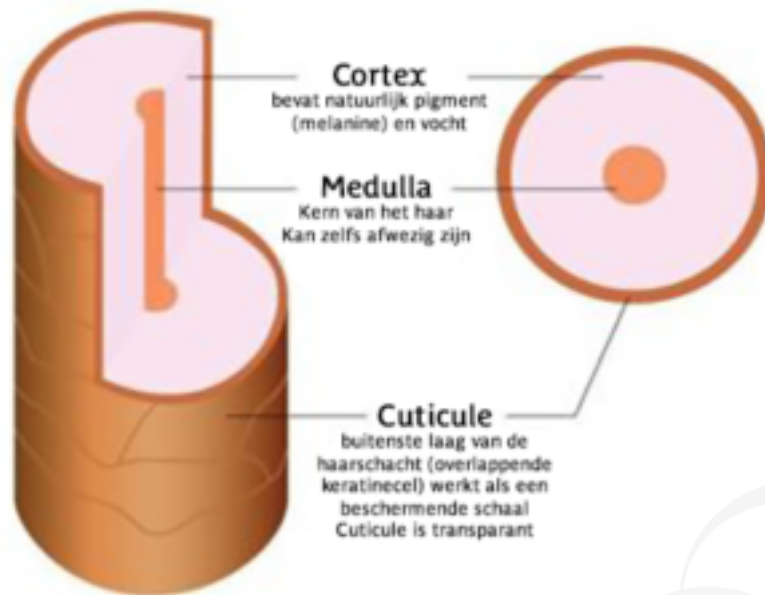
Anatomie van het haar:

Een enkele haar bestaat uit verschillende substanties, waaronder koolstof, zuurstof, stikstof, waterstof en zwavel, met gemiddeld 10% water. Het belangrijkste bestanddeel van een haar, ongeveer 90%, is keratine, dat ook aanwezig is in de bovenste huidlaag en in de opbouw van voet- en vingernagels. Keratine is een molecuul opgebouwd uit kleinere eenheden, de aminozuren, die qua structuur vergeleken kunnen worden met een ketting. De diameter van een individuele haarpluk varieert van 0,05 tot 0,09 mm.

Keratine heeft een opmerkelijke duurzaamheid, zoals blijkt uit nagenoeg intacte haren gevonden in Egyptische graven die al eeuwen hebben doorstaan. Een haar bestaat in lengterichting uit een haarschacht en een haarwortel. De haarschacht, technisch gezien dood materiaal zonder bloedvaten of zenuwen, is het zichtbare deel van het haar buiten de huid. De haarwortel bevindt zich in de huid, binnen een haarzakje (haarfollikel).

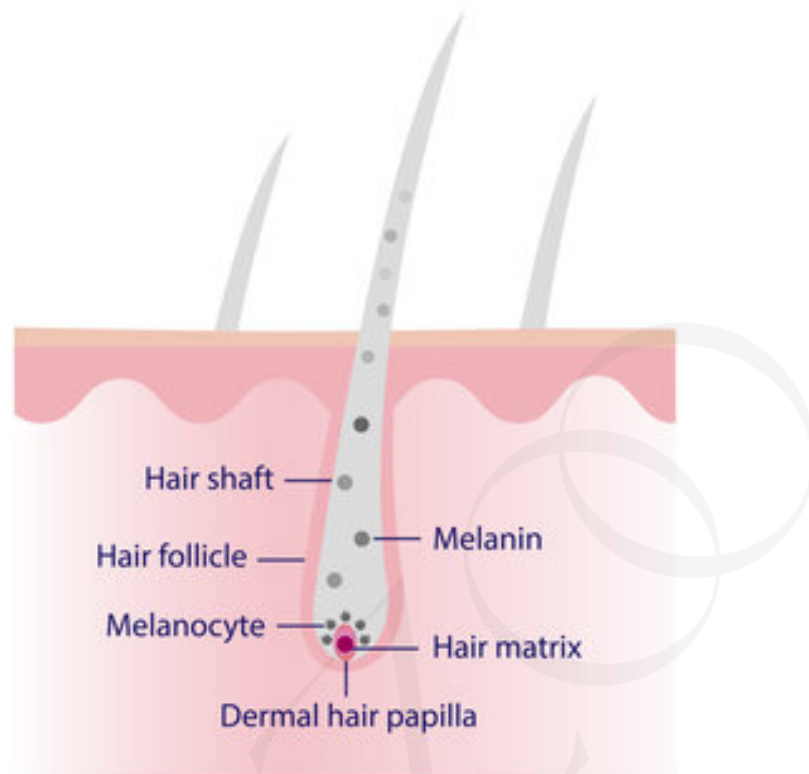
Een haarfollikel is een buisvormige inzinking van de huid die zich uitstrekt tot in het onderhuidse bindweefsel (subcutis), ontstaan uit het epitheelweefsel van de huid. Het haarzakje bestaat voornamelijk uit epitheelweefsel aan de binnenzijde en voor een klein deel uit bindweefsel.



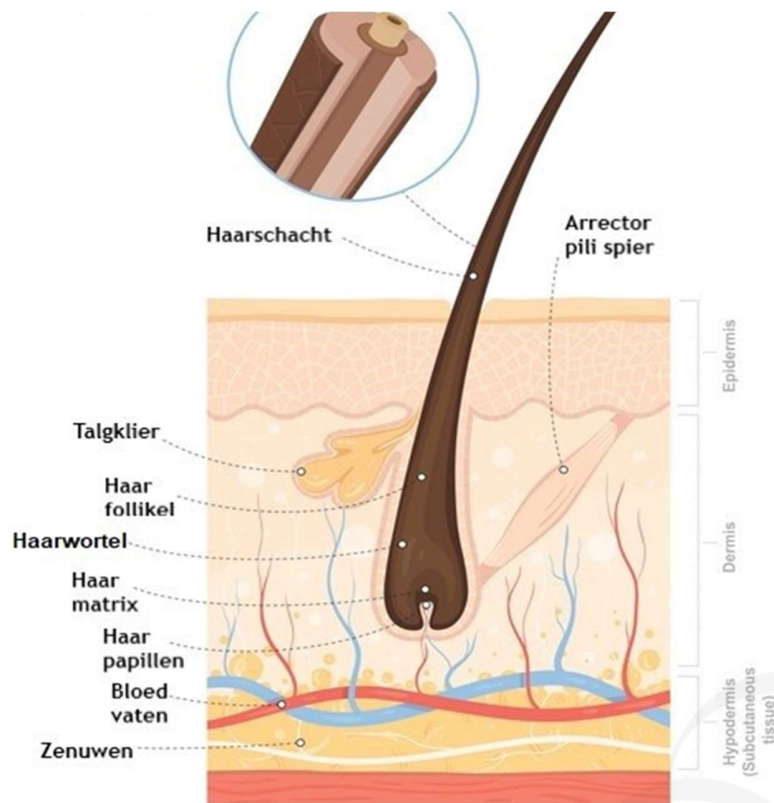


Dwarsdoorsnede van een haar:

- **Haarmerg (medulla)**: De binnenste laag van het haar.
- **Haarschors (cortex)**: De middelste laag van het haar. Het melanine (pigment) dat de haarkleur bepaalt, bevindt zich alleen in deze laag.
- **Haaropperhuidvlies (cuticula)**: De buitenste laag van het haar. Deze laag is cruciaal voor de bescherming van het haar. De cellen vormen schubjes, vergelijkbaar met de schubben van een vissenhuid. Bij een gezonde haar zijn de schubjes gesloten en kan er geen binnendringing van stoffen plaatsvinden. Een haar met gesloten schubben heeft een natuurlijke glans. In geval van een verminderde haarconditie sluiten de schubjes niet goed, waardoor het haar poreus wordt en er dof uit ziet.
- **Haarschacht**: Het deel van de haar dat boven de huid uitsteekt.
- **Haarwortel**: Het haar, opgebouwd uit drie lagen, bevindt zich in de huid en is de haarwortel. Hier vindt pigmentatie en keratinisatie plaats. De haarwortel ligt in de huid en in een haarzakje (haarfollikel).
- **Haarfollikel**: Het haarfollikel ontstaat tijdens de embryonale periode. Het epiderm gaat als een koker naar binnen in het onderliggende dermale en hypodermale weefsel. Door het bindweefsel dat daaronder ligt, wordt de bodem van de koker weer naar boven gedrukt.
- **Bulbus**: Het onderste, verdikte deel van de haarfollikel is de bulbus of haarui. Hier wordt de haar gevormd. In de bulbus ligt de haarpapil.
- **Haarpapil (papilae pili)**: Gevormd uit bindweefsel, omsloten door epitheelcellen van de matrix. Deze zeer actieve cellen worden rijkelijk van bloed voorzien. De mergcellen ontstaan door de haarpapil en ontwikkelen zich verder tot schorscellen en opperhuidcellen. Rond de haarpapil ligt de kiemlaag of haarmatrix.
- **Haarmatrix**: De cellen op de bodem van de follikel worden gezamenlijk de matrix genoemd. In de haarmatrix worden door celdeling nieuwe cellen aangemaakt. Deze laag kan worden vergeleken met de basale cellenlaag van de opperhuid. Vanuit deze celgroep begint de ontwikkeling van de haar.



Capillaren, ook bekend als haarvaten, voorzien de cellen van de matrix van bloed en behoren daardoor tot een van de meest actief delende cel groepen in het lichaam.



De inwendige- en uitwendige wortelschede bieden bescherming aan het haar.

Inwendige (Binnenste) Wortelschede:

De binnenste wortelschede bevindt zich buiten de laag cellen van de cuticula en tussen de haarmatrix en de follikelwand. Deze biedt bescherming aan het haar totdat het uit de haarschacht komt. De inwendige wortelschede bestaat uit drie lagen:

1. Cuticula van de Binnenste Wortelschede:

Deze cellen overlappen elkaar dakpansgewijs en schuiven zich tussen de cellen van de haarcuticula, wat zorgt voor een stevige hechting.

2. Laag van Huxley:

Deze laag bestaat uit verhoornde cellen.

3. Laag van Henle:

Deze laag bestaat uit grote platte cellen die stevig verbonden zijn met de buitenste wortelschede.

Uitwendige (Buitenste) Wortelschede:

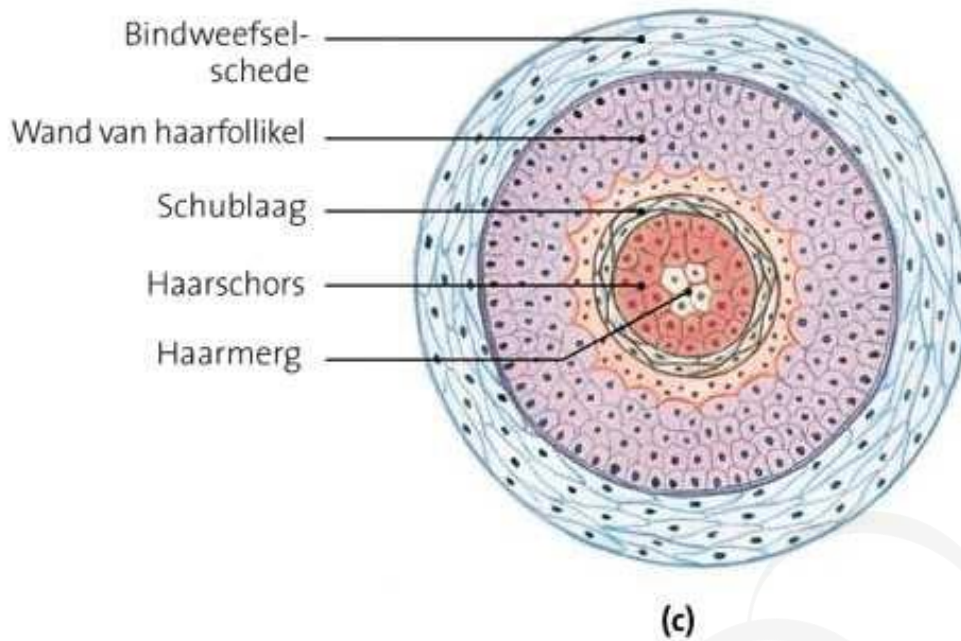
De uitwendige wortelschede bestaat uit één tot meerlagig epitheelcellen en ligt tegen het omringende weefsel aan. Het is een directe voortzetting van de opperhuid (epidermis) en is verbonden met het hyaliene glasmembraan.

Membrana Vitrea / Hyaliene Glasmembraan:

Dit is het hyaline membraan tussen de buitenste wortelschede en de dermale laag.

Haarspier / Musculus Arrector Pili:

De haarspier verbindt de papillenlaag van de lederhuid met de bindweefselschede van de haarfollikel. Het is een korte, gladde spier die onder invloed van autonome zenuwprikkels, zoals koude, woede, angst, samentrekt. Hierdoor gaat het haar meer in verticale richting staan en ontstaat het zogenaamde kippenveld.



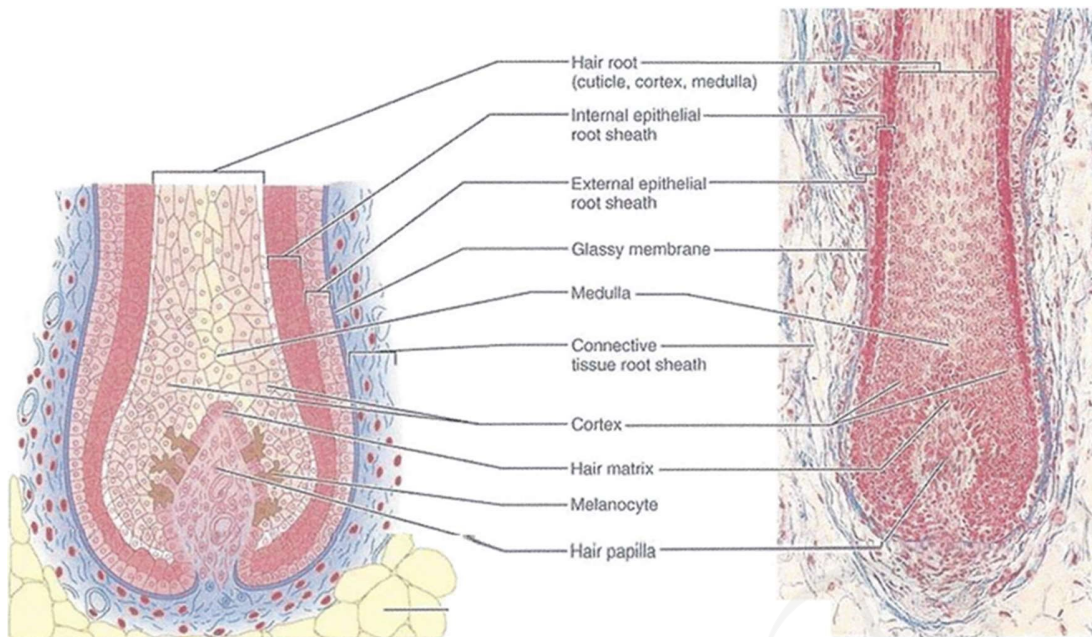
Overzicht Dwarsdoorsnede van het Haar:

Medulla / Haarmerg: De medulla, of het haarmerg, bestaat uit cellen die zich centraal op de top van de papil bevinden. In lanugohaar en dun vellushaar ontbreekt de medulla. Deze laag bestaat uit grote cellen met vele holten (vacuolen) en bevat weinig hoornstof.

Cortex / Haarschors: De haarschors, of cortex, wordt gevormd door de cellen van de matrix die rond de centrale celgroep liggen. Deze cellen bevatten veel pigment en hoornstof en zijn stevig met elkaar verbonden.

Cuticula / Haaroppervladvlies: De cuticula is een laag cellen die zich nog verder naar buiten bevindt en aan de oppervlakte van het haar ligt. Hier bevindt zich het meeste keratine, en de cellen liggen dakpansgewijs over elkaar. Dit voorkomt klitten (verkleving) en splijting (erupties) van het haar.

Haren en Talgklieren



Talgklier (Glandula Sebacea):

Elke haarfollikel staat in verbinding met een of meerdere talgklieren. De talg wordt via een kort afvoerkanaal (ductus) in het bovenste gedeelte van de follikel afgegeven. Net zoals de follikel ontstaat de talgklier door instulping in het onderliggende dermale en hypodermale weefsel.

Pilosebaceus Unit:

Het geheel van haarfollikel, talgklier en haarspier staat bekend als de pilosebaceus unit.

Haar-talgklier-complex:

Eén of meerdere talgklieren vormen samen met de haarfollikel en het haarspiertje het haar-talgkliercomplex. De meeste talgklieren zijn verbonden aan een haarfollikel.

De haartypen

Haren als Verhoorde Huidaanhangsels:

Haren, verhoorde aanhangsels van de huid, worden al gevormd vanaf de embryonale fase en worden na de geboorte niet meer aangemaakt. Variërend van zacht dons tot stugge baardharen, verschillen haren in lengte, dikte, kleur en locatie op het lichaam. Hoewel ze rond bijna alle lichaamsopeningen voorkomen, blijven bepaalde gebieden onbehaard, zoals de handpalmen, vingers, voetzolen, geslachtsorganen en tepelhof.

Functies van Verschillende Haartypes:

Wimpers & Wenkbrauwen: Beschermen de ogen tegen transpiratie.

Okselhaar: Absorbeert transpiratievocht.

Neus & Oorhaar: Beschermt tegen vuil, stof en stopt vreemde deeltjes.

Schaamhaar: Geeft een signaal van vruchtbaarheid.

Hoofdhaar: Fungeert als sieraad, statussymbool en beschermt tegen zonverbranding.

Overige Functies en Betekenissen:

Isolatie: Biedt bescherming tegen lage temperaturen.

Zintuig: Dient als tastzin en maakt het voelen van de wind mogelijk.

Symbool: Draagt bij aan identiteit en groepsverbondenheid.

Haargroei in Verschillende Levensfasen:

Lanugohaar: Foetale bescherming dat verdwijnt in de 7e maand.

Vellushaar: Fijne donshaartjes op het lichaam.

Intermediair Haar: Overgangshaar op armen en benen.

Terminaal Haar: Gepigmenteerde, stuggere haren in harige gebieden.

Geslachtsgebonden Haargroei:

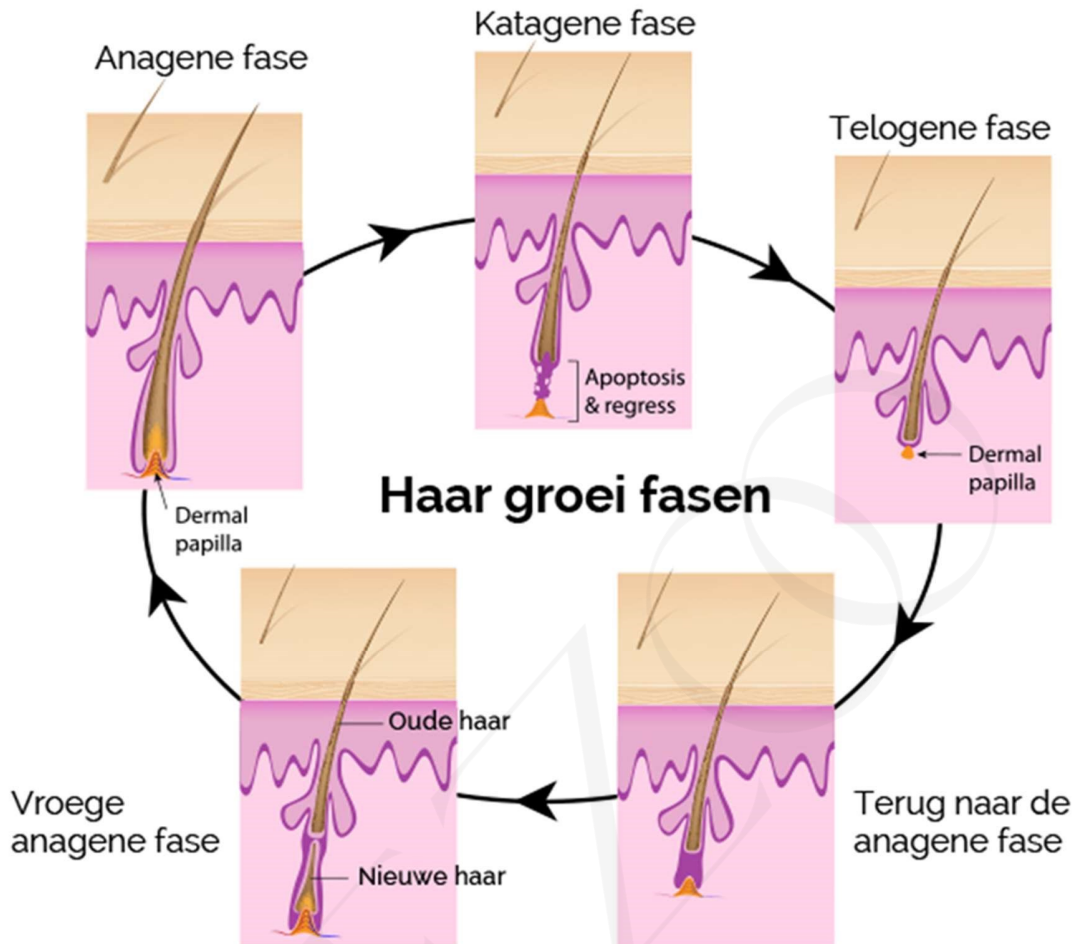
Vrouwen: Driehoekige schaambeharing, oksel- en beenhaar, borstontwikkeling.

Mannen: Ruitvormige pubisbeharing, gezichtsbeharing, oksel- en beenhaar, spierontwikkeling.

De haarkiem en haarpapil bevinden zich diep in de lederhuid, waarbij het terminale haar het sterkst is, reikend tot in het onderhuids bindweefsel.

Fysiologie van het haar

Wat is de werking van de haargroei-cyclus? De haargroei-cyclus, ook bekend als de haargroei-cyclus, omvat een herhaaldelijk proces met drie opeenvolgende fasen. Haargroei voltrekt zich niet op een constante wijze. Binnen elke haarfollikel vinden afwisselend groei-, overgangs- en rustfasen plaats, en elke individuele haarfollikel volgt zijn eigen unieke haargroei-cyclus.



Anagene fase / Groeifase:

De anagene fase, ook wel bekend als de groeifase, kenmerkt zich door de ontwikkeling van nieuwe haarwortels, waarbij de vorming van een nieuw haar wordt gestart. Deze fase is de langste en kan variëren van 2 tot 25 jaar, afhankelijk van het specifieke lichaamsgebied. De verhouding van hoofdhaaren in de anagene fase bedraagt ongeveer 85%, in tegenstelling tot 15% in de telogene fase (voor okselharen is dit 31% - 79%). Deze haren groeien met een snelheid van ongeveer 0,3 mm per dag en bevinden zich meestal in groepjes van drie, ongeveer 1 tot 5 mm onder het huidoppervlak. Gewoonlijk is slechts één van deze drie haren actief in de groeifase.

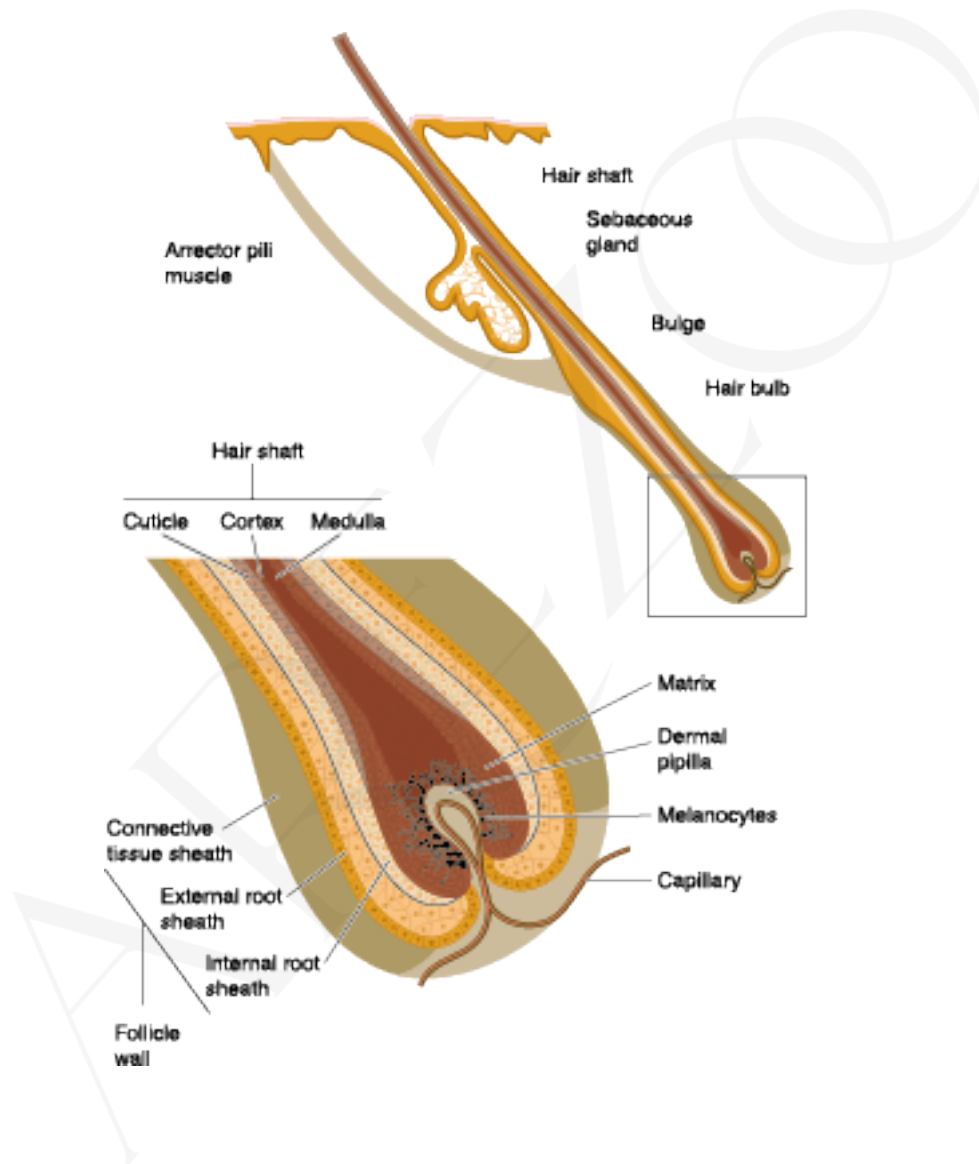
Bij een haar in de anagene fase zullen resten van de cuticula van de binnenste wortelschede nog aanwezig zijn als je het haar uittrekt. Het uitvallen van anagene haren kan wijzen op gezondheidsproblemen.

Telogene fase / Rustfase:

Ongeveer 15 tot 18% van de haren bevindt zich in de telogene fase, ook wel de rustfase genoemd. Tijdens deze fase zijn de haren losser verbonden met de hoofdhuid en vallen ze gemakkelijk uit bij kammen, borstelen of wassen. Zodra een haar uitvalt, wordt alweer een nieuwe anagene haar in de follikel gevormd, en begint de cyclus opnieuw. Deze rustfase duurt enkele maanden. Het uitgevallen haar heeft een pigmentloze bulbus en blijft met een epitheelstreng verbonden met de haarpapil, die ontstaan is uit de uitwendige wortelschede. De onderste cellen van deze streng groeien verder de diepte in totdat ze opnieuw de haarpapil omhullen, waardoor een nieuwe haarmatrix ontstaat.

Isthmus:

Het bovenste 1/3 gedeelte van de follikel staat bekend als de isthmus. In tegenstelling tot het onderste gedeelte blijft de lengte van de isthmus constant gedurende de verschillende fasen van de haarcyclus.



Papiltrek:

De papil is dynamisch van aard. Het trekt omhoog samen met de krimpende telogene follikel en kan tot wel twee derde van de oorspronkelijke diepte van de follikel stijgen. Dit verschijnsel staat bekend als "papiltrek."

Hoe bepaal je de fase van de haargroeicyclus waarin een haar zich bevindt? Met behulp van een trichogram kan worden vastgesteld in welke fase van de haargroeicyclus een haar verkeert. In eerste instantie worden enkele haren verwijderd, waarna deze onder de microscoop worden onderzocht, met speciale aandacht voor de toestand van de haarwortels. Vervolgens kan, via projectie, worden bepaald hoe de verhoudingen liggen en welk percentage van de haren zich in welke fase bevindt.

Het is cruciaal om vast te stellen welke percentages van de haren zich in de telogene en anagene fase bevinden. Tegenwoordig is het ook mogelijk om met een computertrichogram een diagnose te stellen, zonder dat daarvoor haren hoeven te worden verwijderd.

De kleur van het haar

Melanine:

De kleur van het haar wordt bepaald door de hoeveelheid pigment (melanine), evenals de vorm en dikte ervan. Melaninepigmenten zijn van verschillende types en bevinden zich in de schors van het haar.

Feo-melanine:

Dit type pigment is verantwoordelijk voor rood haar. De pigmentkorrels van feo-melanine dragen bij aan alle tinten rood, waaronder oranje en geel.

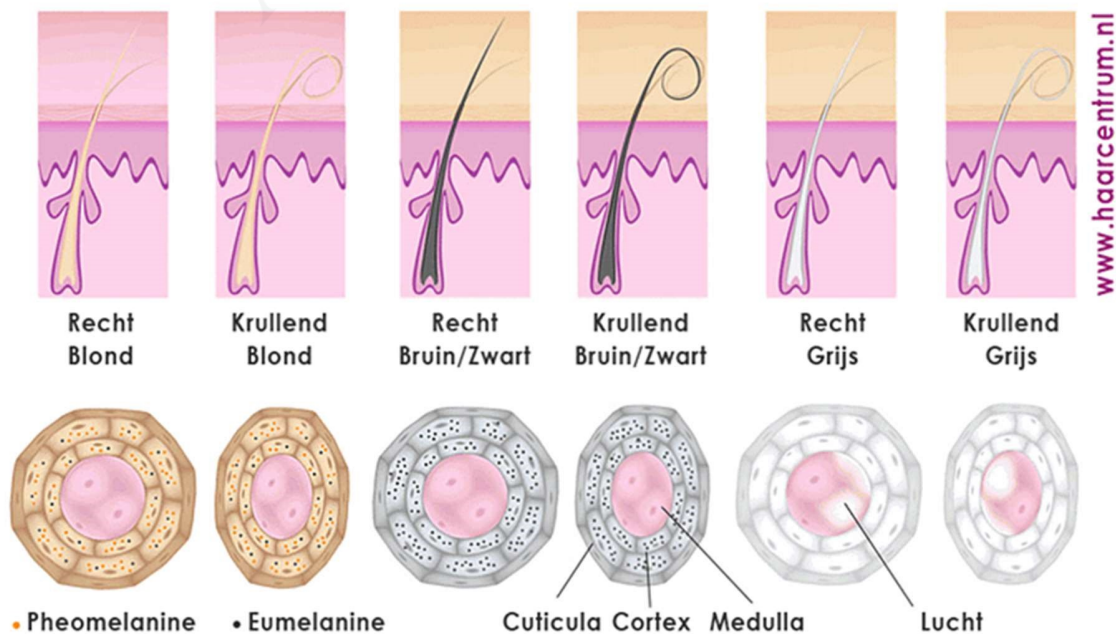
Eu-melanine:

Dit pigmenttype komt voor bij bruin of zwart haar. De pigmentkorrels van eu-melanine veroorzaken alle zwarte tinten en daarmee samenhangende kleuren zoals blauw, chocolade, lila, kaneel, en reebruin.

Luchtblaasjes / vacuolen:

Deze spelen een rol bij grijs haar. Naarmate men ouder wordt, ondergaat het haar kleurveranderingen doordat de hoeveelheid pigment afneemt. Nieuwe haren groeien dan zonder pigment, terwijl er ook luchtblaasjes (vacuolen) ontstaan in de haarcellen. Wanneer hier licht op valt, resulteert dit in een grijze tint voor het haar.

De basis van Haarkleur en Structuur



De pijn

Zenuwuiteinden:

De zenuwuiteinden fungeren als waarnemers van pijn, aanraking, druk en temperatuur. De huid bevat op sommige plaatsen meer zenuwuiteinden dan op andere, zoals in de vingertoppen en tenen, waardoor deze extra gevoelig zijn voor aanraking.

Wat is pijn?

Pijn is een onplezierig waarschuwingssignaal van het lichaam bij overmatige prikkeling. Er zijn diverse typen pijn, die symptomen kunnen zijn van verschillende aandoeningen. Bij fysieke pijn komen stoffen vrij, zoals prostaglandines, die de pijnreceptoren van de zenuwen stimuleren. Wanneer een pijnzenuw wordt geprikkeld, stuurt deze een signaal naar het ruggenmerg en vervolgens naar de hersenen, waar het bewustzijn van de pijn plaatsvindt.

Oorzaak van pijn:

Pijn kan door verschillende lichamelijke prikkels worden veroorzaakt, zoals hitte of kou, verwonding of weefselbeschadiging. Er zijn diverse soorten lichamelijke (somatische) weefselpijn (nociceptieve pijn), waaronder hoofdpijn, rugpijn, buikpijn, oorpijn, spierpijn, pijn bij verwonding, krampen en pijn bij ontsteking. Pijn kan ook ontstaan door druk of schade aan het zenuwstelsel, bekend als zenuwpijn (neuropathische pijn), bijvoorbeeld bij gordelroos, een rughernia, schadelijke stoffen, zoals alcohol en chemotherapie, multiple sclerose, diabetes mellitus, en een combinatie van weefsel- en zenuwpijn, oftewel gemengde pijn. Psychische factoren kunnen ook pijn veroorzaken, die zowel lichamelijk als geestelijk kan worden ervaren.

Pijnvariëaties:

Pijn kan van korte duur zijn (acute pijn) bij verwondingen, langdurig zijn (chronische pijn), waarbij een patiënt leert ermee te leven, zoals bij reuma, of het kan optreden bij ernstige ziekten zoals kanker. Pijn kan verschillende vormen aannemen, zoals oncontroleerbaar, brandend, kloppend, zeurend of vlijmend. Het kan als hinderlijk worden ervaren maar ook als een boodschap. Pijn heeft zowel lichamelijke als psychische componenten, en het is een subjectief gegeven dat via zenuwsignalen wordt vertaald in de hersenen, waar het zeer individueel wordt beleefd.

Perceptie:

Wanneer een prikkel door het centrale zenuwstelsel wordt waargenomen, wordt dit perceptie genoemd.

Apperceptie:

Van bewuste gewaarwording spreken we wanneer deze prikkel doordringt tot ons bewustzijn.

Huidreceptoren (mechanoreceptoren en thermoreceptoren):

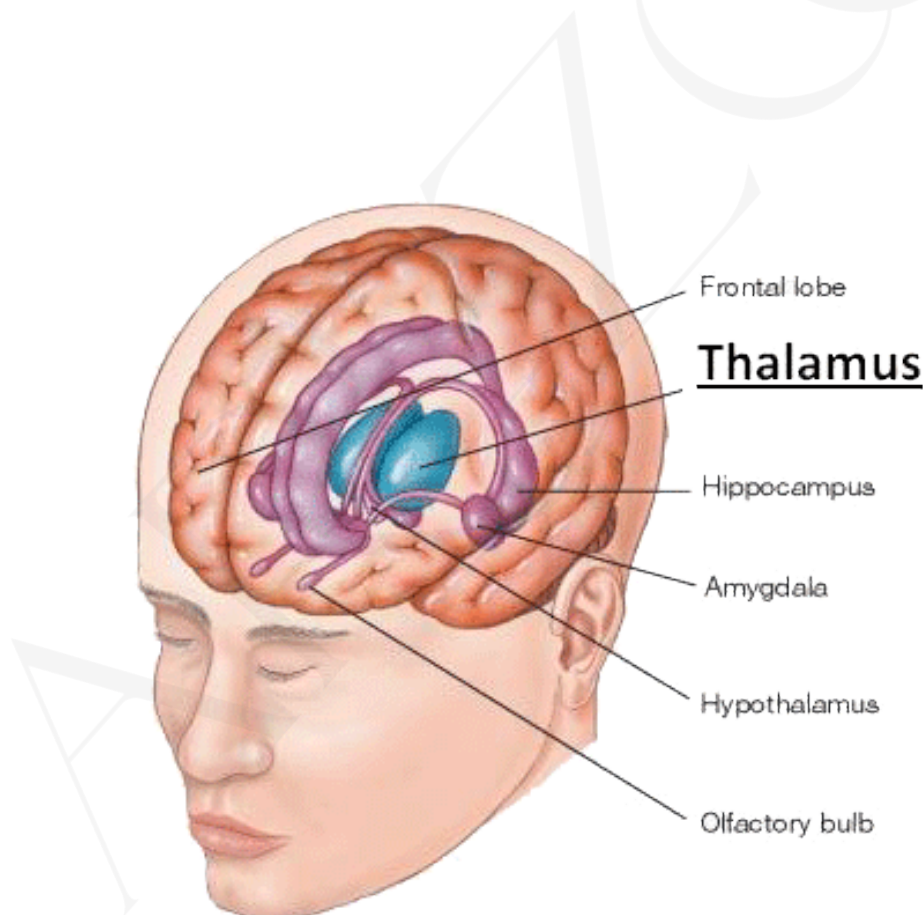
- Overal zijn er tastlichaampjes van Merkel, evenals Meissner, Krause, Ruffini, Vater Pacini, vrije en kolfvormige zenuwuiteinden.

Thalamus:

De thalamus is een eivormige, grijze massa die zich bevindt in beide hersenhelften. Het is aan de onderkant vergroeid met de hypothalamus en aan de zijkant met de grote hersenen. De thalamus speelt een cruciale rol bij het selecteren van prikkels die moeten worden doorgegeven aan verschillende delen van de hersenschors, waardoor het vaak wordt aangeduid als de 'poort naar de hersenschors'.

De thalamus bestaat uit ongeveer dertig kernen met elk een eigen, gerelateerde functie. Deze kernen spelen een rol bij het doorgeven en aanpassen van prikkels uit de zintuigen, zoals gehoor, gezichtsvermogen, pijn, temperatuur en tast, evenals de waarneming van de lichaamspositie. Op instructie van de hersenschors kan de thalamus ook het doorgeven van specifieke prikkels onderdrukken, waardoor het mogelijk is om bijvoorbeeld weinig te horen terwijl we ons concentreren op het lezen. Daarnaast is de thalamus betrokken bij de bewustwording van bepaalde prikkels die door de hersenschors een specifiekere betekenis krijgen, vooral op emotioneel niveau.

De thalamus speelt ook een rol bij motorische functies, waarbij informatie wordt doorgegeven vanuit de kleine hersenen en de basale ganglia naar de motorische hersenschors. Bovendien is het betrokken bij het handhaven van het bewustzijn en bevat het "opiatreceptoren", die ook voorkomen in de vrije zenuwuiteinden. Opioiden, eenmaal gebonden aan de opiatreceptoren in het centrale zenuwstelsel, verminderen de gewaarwording van pijn.



Pijngrens:

Pijn fungeert als een waarschuwingssignaal van het lichaam om aan te geven dat er mogelijk iets mis is, en het is daarom van cruciaal belang voor het behoud van gezond weefsel bij mensen die een normaal leven leiden. Het ontbreken van pijn kan leiden tot blijvende schade aan lichaamsdelen omdat er niet adequaat wordt gereageerd op (dreigende) beschadigingen. Zelfs het onderdrukken van pijn kan dit effect hebben.

De pijngrens varieert per persoon en huidgebied, evenals van uur tot uur of dag tot dag. Het wordt ook beïnvloed door de psychische gesteldheid op een bepaald moment.

Methoden om pijn te beïnvloeden zijn onder andere elektrostimulatie en het behavioristisch model.

Behavioristisch model:

Het behaviorisme, afgeleid van het Engelse woord "behavior" (gedrag), is een stroming binnen de wetenschapsfilosofie die zich uitspreekt over het onderzoeksdomein en de onderzoeksmethoden van de psychologie. Het gedragisme is een filosofie die de psychologie begeleidt, met verschillende stromingen en gemeenschappelijke uitgangspunten:

Het onderzoeksdomein van de psychologie omvat het gedrag van mensen en dieren, inclusief zowel uiterlijk gedrag als innerlijke gebeurtenissen zoals gedachten en gevoelens.

Het onderzoekssubject is het organisme in zijn omgeving.

Afleren om pijn te voelen:

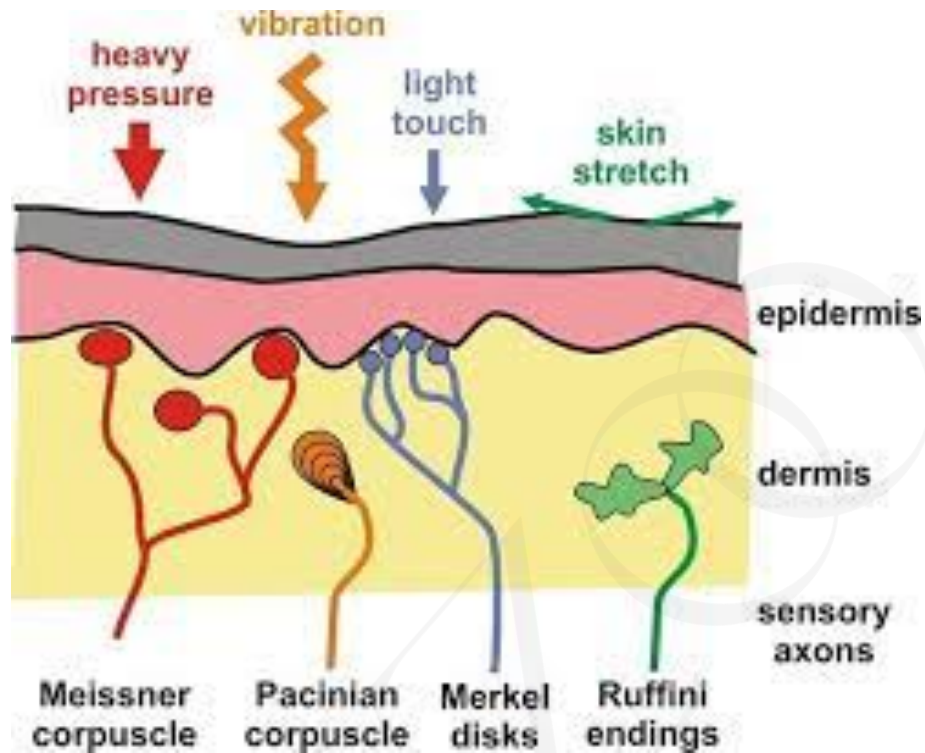
Het verminderen van pijnperceptie kan worden benaderd door de focus te verleggen naar de denkwereld, bijvoorbeeld door te suggereren dat een prik geen pijn doet, via suggestie of hypnose. Informeren dat er pijn zal zijn, kan helpen bij voorbereiding. Motivatie en concentratie zijn hierbij belangrijke factoren.

Mechanoreceptoren:

Lichaampjes van Merkel bevinden zich in het epitheelweefsel van de opperhuid bij de haarwortel en zijn gevoelig voor tastzin.

Lichaampjes van Meissner, groter dan de tastcellen van Merkel, liggen in de papillenlaag van de lederhuid en zijn te vinden in de vingertoppen/tastorganen, waar ze gevoelig zijn voor tastzin.

Lichaampjes van Vater-Pacini bevinden zich in de onderhuid en zijn gevoelig voor druk en vibratie.

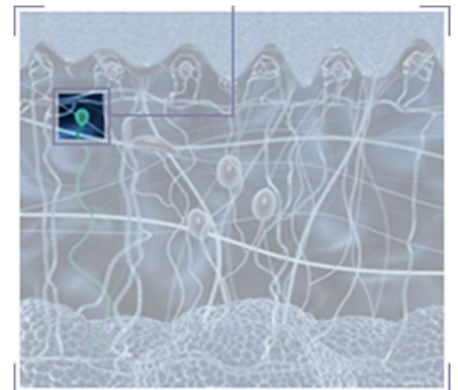


Thermoreceptoren:

Het voornaamste doel van ons thermoregulatiesysteem is het handhaven van de lichaamstemperatuur rond 37°C. Thermoreceptoren bevinden zich in de hypothalamus en het bovenste deel van het ruggenmerg. Ze registreren de huidige temperatuur en sturen deze informatie naar het controlecentrum, ook gelokaliseerd in de hypothalamus. Het controlecentrum ontvangt tevens gegevens van de koude- en warmtereceptoren van de huid.

Lichaampjes van Krause:

Deze lichaampjes behoren tot de groep zintuiglijke receptoren die gevoelig zijn voor kou, oftewel thermoreceptoren. Ze vormen de kleinste zintuiglijke receptoren.



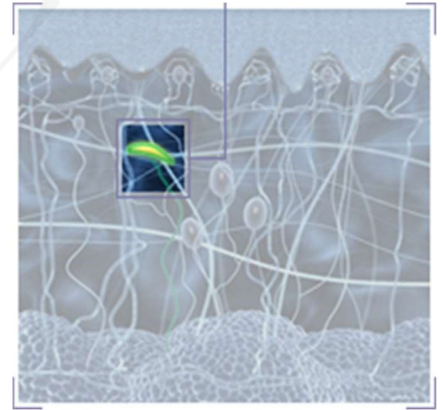
Lichaampjes van Ruffini:

Dit type receptoren behoort eveneens tot de groep thermoreceptoren, omdat ze gevoelig zijn voor warmte. Echter, omdat ze ook gevoelig zijn voor druk en pijn, kunnen ze ook worden geclassificeerd als mechanoreceptoren.

De lederhuid is een bindweefsel dat zich tussen de opperhuid en het onderhuidse bindweefsel bevindt. Het bestaat uit een gel waarin fibroblasten, collageenvezels, elastinevezels en andere structuurmoleculen zijn opgenomen. De

dikte van de lederhuid neemt toe gedurende de kindertijd en puberteit, blijft daarna constant en neemt na 50 jaar weer af. De lederhuid bestaat uit twee lagen: de papillaire laag en de netvormige laag.

Naast een ondersteunende functie, verzorgd door de collageen- en elastinevezels, heeft de lederhuid ook een belangrijke voedende functie. Deze functie is betrokken bij de warmtehuishouding, littekenvorming en de verwijdering van afvalstoffen, zoals ureum, via het zweet.



Endorfine:

Endorfine is een lichaamseigen signaalstof die fungeert als neurotransmitter. Neurotransmitters worden vrijgegeven door de ene zenuwcel in een synaps en binden aan receptoren op de andere zenuwcel.

Bloedvoorziening (functie):

De haarpapil ontvangt een rijke bloedtoevoer. Deze bloedcellen voorzien de uiterst actieve cellen van de matrix, waardoor ze uitgroeien tot een van de snelst groeiende celgroepen in ons lichaam.

Hormonen:

Overmatige haargroei heeft vaak een hormonale oorzaak. Verschillende hormonen beïnvloeden de haargroei.

Somatotropine (+): Menselijk groeihormoon (HGH) wordt geproduceerd in de hypofyse en stimuleert de groei, inclusief de haargroei.

Thyroxine (+): Geproduceerd door de schildklier, stimuleert thyroxine de haargroei.

Adrenocorticotrope ACTH (-): Bijnierschors-stimulerend hormoon, afkomstig van de hypofyse, remt de haargroei.

Androgeen (+): Androgene hormonen beïnvloeden het haarpatroon. Testosteron is het belangrijkste mannelijke geslachtshormoon en stimuleert de haargroei bij mannen.

Testosteron (+): Beïnvloedt de mannelijke haargroei en is het belangrijkste mannelijke geslachtshormoon. Bij vrouwen zijn de concentraties veel lager dan bij mannen.

Progesteron (-): Remt het enzym dat testosteron omzet in 5-DHT, wat de haargroei stimuleert.

Luteïniserend hormoon (LH) (+): Stimuleert eirijping, ovulatie en bij mannen de productie van testosteron.

Enzymen (invloeden):

Androgenen, zoals testosteron, worden omgezet in het actievere dihydrotestosteron (DHT) onder invloed van het enzym 5-alfa-reductase. DHT bindt aan receptoren en stimuleert de haargroei.

5-alfa-reductase:

Een enzym dat verantwoordelijk is voor de omzetting van testosteron in het actievere dihydrotestosteron (DHT).

5-alfa-dihydrotestosteron (+):

DHT is een krachtige stof die in de cel wordt gemaakt uit testosteron. Het heeft een sterker effect op de haargroei dan testosteron.

De oorzaken van overmatige haargroei zijn vaak complex en kunnen idiopathisch zijn, waarbij genetische factoren een rol spelen. Bovenstaande factoren spelen een rol in therapeutische benaderingen.

Behandelplan

Tijdens de ideale situatie komt de klant ongeschoren om een betere indruk te krijgen van het gebied, de soort en de hoeveelheid haar (de diagnose). Ook maakt dit kwalitatief goede foto's mogelijk, die noodzakelijk zijn voor de dossiervorming.

Hoe werkt het?

Hierin wordt de techniek van selectieve absorptie uitgelegd, samen met de haargroefases en waarom meerdere behandelingen nodig zijn. Afbeeldingen worden gebruikt waar nodig.

Hoe vaak moet er behandeld worden?

Een schatting wordt gemaakt van het gemiddelde aantal behandelingen, rekening houdend met individuele verschillen.

Hoe lang zijn de tussenpozen tussen de behandelingen?

Voor de volgende behandeling is het van belang dat er voldoende haren in de anagene fase zijn. De tussenpozen variëren per lichaamsregio en worden gemiddeld op vier tot zes weken aangehouden. Klinische studies tonen aan dat vaste tijdsintervallen tussen behandelingen het resultaat verbeteren.

Welk resultaat kan de klant verwachten?

Spreek nooit van definitieve of permanente ontharing om misleiding te voorkomen. Liever wordt gesproken van haarreductie. Het uiteindelijke resultaat hangt af van diverse factoren en een haarreductie van 70-80% wordt als goed beschouwd.

Hoe ziet een behandeling eruit?

Leg de behandelprocedure uit, inclusief voorbehandeling, de behandeling zelf en nabehandeling. De klant kan aangeven welk gebied behandeld moet worden, en pas daarna wordt een behandelprijs afgesproken. Testshots/flitsen worden gebruikt om de klant de behandeling te laten ervaren en voor de behandelaar om de huidreactie te controleren.

Vorbereiding

Informeer de cliënt over verschillende ontharingsmethoden en mogelijkheden, inclusief elektrisch ontharen, mechanisch ontharen, chemisch ontharen en ontharen met licht.

Elektrisch ontharen

Beschrijf methoden zoals elektrolyse door galvanische stroom, thermolyse (diathermie), en de verschillende diathermiemethoden: klassieke methode/geleidelijke methode, flashmethode/snelle methode, en pincetmethode.

Diathermie cliënten

Diathermie is geschikt voor alle haartypes, vooral kleine specifieke gebieden, en voor mensen met geduld die permanente ontharing zoeken. De behandeling moet worden aangepast aan huidtype, pigmentatie, en haarkenmerken.

Taxeren van de haren

Het taxeren van haren op haardikte, inplantdiepte en huidgevoeligheid draagt bij aan een veilige en effectieve behandeling. Naaldkeuze en dikte van de naalden worden besproken, waarbij de keuze afhankelijk is van de haarkenmerken en het comfort van de patiënt.

Thermolyse

Thermolyse is een methode binnen diathermie waarbij een dunne naald, onder invloed van wisselstroom, warmte genereert in de haarfollikel. Na herhaalde sessies kan dit leiden tot permanente ontharing.

Werpuntbepaling

Werpuntbepaling omvat het afstemmen van tijd en diepte van de follikel voor de juiste instelling van het apparaat.

Zuivere insteek

Een zuivere insteek is cruciaal voor de effectiviteit van diathermie, waarbij richting, plaats, beweging en diepte van de naaldinvoer nauwkeurig worden beheerst.

Resultaat en Nabehandeling

Na de behandeling wordt een kalmerende substantie aangebracht. Het resultaat moet een haartje met wortel en een onbeschadigde huid zijn.

Blendmethode

Bij de blendmethode worden twee stroomsoorten gemengd, waarbij bij voorkeur net onder het pijnpunt wordt gewerkt. In tegenstelling tot thermolyse, doodt de blendmethode de haarfollikel via een chemisch proces in plaats van warmte. Aangezien de huid deels uit zout water bestaat, leidt het gebruik van gelijkstroom tot een chemische reactie in de huid, waarbij watermoleculen worden gesplitst.

De gesplitste watermoleculen reageren met zoutmoleculen en vormen een nieuwe substantie (natronloog of loog), die bijtend is en de haarfollikel vernietigt. Deze chemische actie ontwikkelt zich niet onmiddellijk maar heeft tijd nodig in de follikel. Bovendien stopt de actie niet onmiddellijk wanneer de stroomtoevoer wordt stopgezet, maar gaat deze nog even door.

De blendmethode is effectiever bij krullend haar dan thermolyse, omdat de bijtende vloeistof gemakkelijk door de bocht kan glijden. Echter, het nadeel van de blendmethode is dat het duurder is dan elektrolyse en de behandeling langer duurt (5 keer langer).

Taxeren van de haren:

Het taxeren van haren op haardikte en inplantdiepte draagt bij aan veiligheid, effectiviteit en patiënttevredenheid. Hierbij zijn de specifieke doelen:

Behandelparameters bepalen: Evaluatie van haardikte en inplantdiepte stelt een professionele ontharingsbehandelaar in staat de juiste behandelparameters (looeenheden) te bepalen.

Aanpassing van de behandeling: Dikkere haren kunnen meer energie vereisen, terwijl fijne haren mogelijk minder energie nodig hebben. Het beoordelen van inplantdiepte voorkomt oppervlakteverbranding. De behandelaar kan de behandeling aanpassen op basis van deze kenmerken, wat de doeltreffendheid verhoogt en het risico op bijwerkingen minimaliseert.

Het gebruik van looeenheden is cruciaal om een effectieve en veilige ontharingsprocedure te waarborgen. Het beoordelen van haardikte en inplantdiepte draagt bij aan het bepalen van de juiste behandelparameters, het verhogen van de doeltreffendheid en het minimaliseren van risico's op bijwerkingen.

Haartype Units	Plaats indicatie	Type haar	Diepte in huid
15	Wangen/ bovenlip	Vellushaar	Ondiep
30	Wangen/ bovenlip	Fijn terminaal	Ondiep
45	Wangen/ Kin/ Arm/ Been	Terminaal	Middeldiep
60	Kin/ Been/ Rug/ Schouder	Dik terminaal	Diep
80	Baard (mannen)	Zeer dik terminaal	Zeer diep

Keuze van de naald:

De inplantdiepte van de haarfollikel kan variëren, waardoor de keuze van de naald bij de blendmethode wordt beïnvloed om ervoor te zorgen dat de follikel effectief wordt bereikt. Diepere follikels kunnen een langere naald vereisen. Het type haar dat wordt behandeld, zoals fijn, dik, donker of licht, heeft invloed op de selectie van de naald. Dikkere haren vereisen mogelijk een naald met een grotere diameter om de haarfollikel doeltreffend te bereiken.

Het specifieke behandelgebied kan bepalen welk type naald het meest geschikt is. Bijvoorbeeld, bij gezichtsbehandelingen kunnen fijnere naalden nodig zijn, terwijl grotere naalden geschikter kunnen zijn voor lichaamsbehandelingen. De keuze van de naald hangt ook af van de gewenste diepte van de blendmethode. Sommige behandelingen vereisen oppervlakkige penetratie, terwijl andere diepere follikels moeten bereiken.

Het is van essentieel belang dat alle genoemde factoren in overweging worden genomen bij het selecteren van de juiste naald voor de blendmethode. Een getrainde professional moet de juiste keuze maken op basis van de specifieke kenmerken van de patiënt en het beoogde behandelingsdoel.

	Dun	Normaal	Dik
Ondiep	K2/F2	K3/F3	K4/F4
Middeldiep	K2/F2	K3/F3	K4/F4
Diep	K2/K3 F2/F3	K3/K4 F3/F4	K4/K5 F4/F5
Zeer diep	K4/F4	K4/K5 F4/F5	K5/K6 F5/F6

Afhankelijk van de gewenste diepte van de blendmethode kan de keuze van de naald variëren. Sommige behandelingen vereisen oppervlakkige penetratie, terwijl andere diepere follikels moeten bereiken. Het is van belang al deze factoren in overweging te nemen bij het selecteren van de juiste naald voor de blendmethode.

Werkpuntbepaling (instellen elektrolyse):

Bij de blendmethode/elektrolyse wordt de werkpuntbepaling als volgt vastgesteld:

{eenheid haar: (tijd in seconden x 10) = mA}

Elektrolyse:

Elektrolyse is een chemische reactie waarbij onder invloed van gelijkstroom samengestelde stoffen worden ontleed tot enkelvoudige stoffen en/of andere samengestelde stoffen. Bijvoorbeeld, water bevat calcium- en

magnesiumionen. Door elektrolyse worden de calcium (+) en magnesium (+) via de kathode uit het water onttrokken, wat resulteert in gedemineraliseerd water. Elektrolyse is een methode die wordt toegepast bij de blendmethode voor ontharing.

Hier is hoe elektrolyse werkt:

Een dunne naald wordt ingebracht in de haarfollikel.

Een kleine hoeveelheid elektrische stroom wordt via de naald naar de haarfollikel geleid.

De gelijkstroom zorgt ervoor dat er loog ontstaat aan de naald, wat het epitheelweefsel (binnenkant van de follikel) oplost.

Na herhaalde sessies kan elektrolyse leiden tot permanente ontharing doordat het de haarfollikels vernietigt en hun vermogen om nieuwe haren te laten groeien verstoort.



Mechanisch ontharen

Epilieren:

Epilieren is het verwijderen van het haar tot onder het huidoppervlak, waarbij zowel de haarschacht als de haarwortel worden geëlimineerd. Aangezien een nieuwe haar moet worden gevormd, heeft epilatie een langduriger effect dan depilatie (scheren). Wanneer de haarpapil beschadigd raakt bij epilieren, is het vaak zo dat er geen nieuwe haar meer ontstaat. Epilieren wordt bijvoorbeeld toegepast voor het vormgeven van wenkbrauwen.

Deze methode is zeer geschikt voor kleine oppervlakken en enkele haren, omdat het anders tijdrovend kan zijn.

Nadelen: Bij dagelijks epilieren kan dit traumatisch werken op de huid, waardoor deze stug wordt en de hoornlaag verdikt, wat een ruwe uitstraling kan veroorzaken. Het kan leiden tot chronische folliculitis met blijvende littekens als gevolg. Een onjuiste epilatietechniek kan haarbreuk veroorzaken, met het risico op pseudo-folliculitis. Het is daarom essentieel om de huid altijd te spannen of fixeren om de pijnsensatie te verminderen en wondjes te voorkomen. Bovendien voorkomt dit het afbreken van de haar boven het huidoppervlak. Regelmatige desinfectie is nodig, en na de behandeling kan desinfectie en kalmering nuttig zijn.

Harsen:

Bij het harsen worden eveneens de haren tot onder het huidoppervlak verwijderd, waarbij zowel de haarschacht als haarwortel worden geëlimineerd. Er zijn verschillende soorten hars die kunnen worden aangebracht met een spatel of roller. Dit is de ideale methode voor snelle ontharing van grotere lichaamsdelen zoals armen, benen, rug en bikinilijn. De haar wordt volledig uit de follikel getrokken, inclusief de wortel.

Nadelen: De haren moeten relatief lang zijn om ze met hars te kunnen verwijderen, en bij hergroei kunnen ingegroeide haren ontstaan.

Scheren of schuren (Depilieren):

Depilieren is het verwijderen van het haar aan het oppervlak van de huid, op het dikste deel van de haar. Het is een zeer snelle methode van ontharen.

Nadelen: Dit leidt tot stoppelvorming en de behandeling moet vaak worden herhaald. Scheren is de enige methode die kan worden gebruikt in combinatie met lichtontharing omdat alle (gepigmenteerde) haren in de huid zichtbaar blijven voor het licht. Zowel scheermessen als elektrische scheerapparaten kunnen worden gebruikt voor het verwijderen van overtollige haargroei, waarbij nat scheren verwijst naar het gebruik van een scheermes en droog scheren naar een elektrisch scheerapparaat. Speciale scheerapparaten, zoals de Ladyshave, zijn beschikbaar voor het scheren van lichaamshaar. Voor het schuren van lichaamsharen werden vroeger speciale schuurpapiertjes of puimsteentjes gebruikt, maar deze methode wordt tegenwoordig niet veel meer toegepast.

Chemisch ontharen

Ontharingscrèmes (depilatoria):

Het doel van depilatoria is de vernietiging van de haarschachtsubstantie, waarbij de verwijdering van de haarschacht chemisch gebeurt. De chemische werking van depilatoria berust op de ontleding van keratine door de keratolytische werking van tamelijk sterke zwavelverbindingen, die bovendien in een vrij sterk alkalische omgeving zijn ondergebracht. Er zijn verschillende vormen van depilatoria, zoals poeder, vloeistof, crème en pasta. Vanwege het potentieel aantasten van de hoornlaag van de huid moeten deze producten zo min mogelijk direct in contact komen met de huid en zijn ze minder geschikt voor gezichtsontharing. Omdat alleen de haarschacht verdwijnt, is de nagroei van de haren bij het gebruik van depilatoria sneller zichtbaar dan bij epilatoria.

Ontharen met licht

Laser:

Het werkingsprincipe van de laser is dat het pigment/de melanine in de bulb van de haar het licht absorbeert en omzet in warmte. Deze warmte wordt naar de haarfollikel geleid, waarbij de haarfollikel definitief wordt vernietigd wanneer een temperatuur van 70 graden Celsius gedurende 1 ms wordt bereikt. Het coaguleren van de haarfollikel (denaturatie van eiwit) veroorzaakt onomkeerbare en onherstelbare schade. Voorafgaand aan de behandeling wordt scheren gebruikt om de haren van het huidoppervlak te verwijderen, zodat ze niet inbranden op het huidoppervlak. De nabehandeling bestaat uit koeling en kalmering.

Flitslicht:

Het principe van flitslicht is vergelijkbaar met dat van de laser; bij lichtflits wordt echter gebruik gemaakt van diffuus licht tussen 590-1100 NM.

Overbeharng

Er zijn verschillende oorzaken, kenmerken en beïnvloedende factoren van overbeharng. Trichosis is een aandoening van het menselijk haar, waarbij twee patronen voorkomen: het mannelijke patroon op het gezicht/kaak, strekzijde van de ledematen, borst en navel, en het vrouwelijke patroon op de oksels, schaamstreek horizontaal, bikinilijn en beenbeharng.

Hypertrichosis is overmatige haargroei op plaatsen waar van nature al haargroei plaatsvindt, zowel bij mannen als vrouwen, diffuus of plaatselijk (toename van haar op willekeurige lichaamsgebieden, niet patroongebonden).

Congenitale hypertrichosis is aangeboren overmatige haargroei, die fysiologisch (bijvoorbeeld bij premature kinderen) of pathologisch (bijvoorbeeld bij diverse syndromen zoals het Syndroom van Cornelia de Lange) kan zijn.

Intake gesprek en risico's

Intake gesprek:

Hieronder volgt een versie zoals deze is omschreven in de Code van de Schoonheidsspecialist.

Bij een intake van een nieuwe klant neemt men de volgende stappen (voor zover nodig).

Gebruik een klantenkaart, vragenlijst of anamneseformulier. a) Registreer op de kaart, lijst of formulier:

- b) Persoonlijke gegevens
- c) Afspraken
- d) Werkzaamheden.

Bewaar de klantgegevens twintig jaar na de laatste behandeling in verband met aansprakelijkheid.

Stel een diagnose betreffende de uit te voeren behandelingen.

Bespreek de verschillende methoden voor ontharen en betrek hierin de voor- en nadelen.

Stel vast wat er is gebeurd bij eventuele eerdere behandelingen.

Inventariseer risico's inzake de door de klant gewenste of aan de klant geadviseerde behandeling.

Vraag via een anamnese-/intakeformulier naar gegevens die van belang zijn in verband met mogelijke contra- indicaties en allergische reacties (medicijngebruik). Bespreek met de klant onderwerpen als voordelen, risico's, aantal behandelingen, te verwachten resultaat, nazorg en kosten.

Laat de klant een 'Informed consent' tekenen. Geeft de klant schriftelijke informatie mee over de toepassingen van apparatuur, het opgestelde behandelplan, de kostenbegroting alsmede de algemene leveringsvoorwaarden (van de brancheorganisatie).

Informeren

Het is raadzaam om een volledige anamnese af te nemen. Hiervoor kunt u een anamneseformulier gebruiken. Registreer op dit formulier de persoonsgegevens, de afspraken en de werkzaamheden.

Tijdens het intake gesprek krijgt de klant informatie over:

De verschillende methoden (elektrisch ontharen, harsen, licht).

De werking van laser of flitslicht.

Haargroeycyclus (drie fasen).

Invloeden van hormonen op de haargroei (zwangerschap, menopauze, IVF). Contra- indicaties (bepaalde huidziekten en/of huidafwijkingen, vormen van epilepsie, moedervlekken, pacemaker, zwangerschap, infecties, kanker, koorts). De risico's (verbranding, hyper- en hypopigmentatie). Wel of geen vergoedingen. Voorbereiding op de behandeling (UV-bescherming, vier tot zes weken voor en gedurende de behandeling geen zon of zonnebank, oppassen met medicijn gebruik, niet meer harsen of epilieren, geen selftanner).

Te verwachten resultaten. Duur van de behandeling.

In dit gesprek bepaalt de klant of hij/zij wel of niet behandeld wil gaan worden. U bepaalt tijdens dit gesprek het verwachtingspatroon van de klant en dus ook het succes van de behandeling. Een juist en realistisch verwachtingspatroon verhoogt de tevredenheid van de cliënt. Het te behandelen gebied wordt bekeken en er worden foto's gemaakt. Hierna volgt een berekening van de te verwachten kosten. In het behandelgebied wordt een het een mogelijkheid om de huidreactie te controleren.

Aan het einde van het intakegesprek ondertekent de klant, als hij/zij akkoord gaat met de behandeling, een behandelovereenkomst of 'informed consent' (zie bijlage), waarin de klant verklaart op de hoogte te zijn van de risico's, mogelijke huidreacties, het aantal behandelingen, de resultaten en de wijze van betaling. De klant belooft daarin tevens zich te houden aan onze instructies. De klant krijgt alle informatie over de behandeling en de kosten op schrift mee naar huis, aangevuld met adviezen voor thuis.

testshot/flits gezet. Het doel is om de klant de behandeling te laten voelen en voor de behandelaar is

Aansprakelijkheid

Wie draagt aansprakelijkheid?

Bedrijfsaansprakelijkheid:

Ondernemers kunnen aansprakelijk worden gesteld als zij schade veroorzaken aan anderen tijdens de uitoefening van hun beroep of bedrijf. Ondernemen betekent risico's nemen, maar ook de capaciteit hebben om deze risico's te overzien. Als ondernemer kun je de risico's van jouw bedrijfsvoering beter inschatten door je bewust te zijn van je verantwoordelijkheden.

Aansprakelijkheid op grond van de wet:

Je kunt aansprakelijk zijn voor schade aan anderen door een handeling waarmee je iemand benadeelt of door het nalaten van wat je had moeten doen. Daarnaast ben je aansprakelijk voor schade veroorzaakt door personen of goederen die onder jouw verantwoordelijkheid vallen. Als werkgever ben je bijvoorbeeld aansprakelijk voor schade tijdens het uitvoeren van werkzaamheden, en als opdrachtgever voor niet-ondergeschikten.

Verzekering beroepsaansprakelijkheid:

De verzekering voor beroepsaansprakelijkheid dekt de gevolgen van onbedoelde fouten die een (vrije) beroepsbeoefenaar maakt tijdens het uitvoeren van zijn werkzaamheden of behandelingen.

Wettelijke Aansprakelijkheid:

Volgens het Burgerlijk Wetboek (art. 6:162 lid 1) heeft aansprakelijkheid als doel 'het schadeloos stellen van iemand die schade ondervindt door degene die de schade veroorzaakt'. Hoewel het uitgangspunt is dat iedereen zijn eigen schade draagt, zijn er situaties waarin het onredelijk is dat de benadeelde de schade voor eigen rekening moet nemen. In dat geval kan de veroorzaker op grond van wettelijke bepalingen aansprakelijk worden gesteld voor de schade.

Aansprakelijkheid:

Aansprakelijkheid heeft te maken met schuld, waarbij opzet niet noodzakelijk is. In principe is iemand aansprakelijk als er sprake is van 'toerekenbaar verwijt' bij een handeling die schade veroorzaakt. De wet beschrijft dit als: 'Hij, die jegens een ander een onrechtmatige daad pleegt, welke hem kan worden toegerekend, is verplicht de schade, die de ander dientengevolge lijdt, te vergoeden.'

In een steeds complexere samenleving krijg je als ondernemer te maken met kritische klanten. Ondanks de zorg die je besteedt aan je klanten, bestaat de kans op schade. Een aansprakelijkheidsverzekering voor bedrijven (AVB) is essentieel, vooral als je personeel in dienst hebt.

Via een aansprakelijkheidsverzekering verzeker je jezelf tegen claims van je klanten. Als een klant schade lijdt waarvoor jij aansprakelijk bent, dien je de geleden schade te vergoeden. De aansprakelijkheidsverzekering neemt deze financiële verplichting van je over.

Naast schade die je zelf veroorzaakt, kun je op grond van de wet ook aansprakelijk worden gehouden voor schade door andere oorzaken. Deze schade kan ontstaan door personen of goederen die onder jouw verantwoordelijkheid vallen. Werkgevers kunnen bijvoorbeeld aansprakelijk worden gesteld voor schade die hun werknemers veroorzaken, wat bekendstaat als kwalitatieve aansprakelijkheid. Het afsluiten van een aansprakelijkheidsverzekering voor bedrijven is van groot belang.

Cliënt:

De cliënt speelt een cruciale rol met betrekking tot aansprakelijkheid. Zij kunnen jou aansprakelijk stellen voor schade als gevolg van een (vermeende) onrechtmatige daad.

Om je positie ten opzichte van je cliënt zo duidelijk mogelijk te maken, is het van groot belang dat je de cliënt tijdens de intake (maar minimaal voor de aanvang van de behandeling) volledig en schriftelijk informeert over de behandeling en de resultaten, evenals binnen welke termijn die resultaten mogen worden verwacht. Documenteer de gegevens van je cliënt zo volledig mogelijk tijdens een intakegesprek, ook over de cliënt. Een 'Informed Consent' is van belang, waarbij de cliënt het formulier in tweevoud ondertekent, met een exemplaar voor henzelf.

Wijs de cliënt op eventuele risico's en geef duidelijk aan wat de cliënt tijdens en na de

INFORMED CONSENT

Ondergetekende, ... verklaart hierbij het volgende:

De keuze om Lichtontharing te ondergaan heb ik weloverwogen, wilsbekwaam en uit vrije wil genomen. Ik ben ervan op de hoogte dat er reacties kunnen optreden tijdens en/of na de behandeling.

Lichamelijke gezondheid

Ik lijd wel / niet aan enige vorm van:

Diabetes mellitus (suikerziekte) wel / niet

Hemofilie wel / niet

Allergie (planten, metalen) wel / niet

Immuunstoornis wel / niet

Ik sta onder doktersbehandeling

Zo ja, eventuele toelichting..... wel / niet

Ik sta onder psychiatrische behandeling

Zo ja, eventuele toelichting..... wel / niet

Ik ben zwanger

wel / niet

Ik heb plastische chirurgie ondergaan

wel / niet

Ik heb een gestoorde wondgenezing

wel / niet

Na genezing van een wondje treedt kleurverandering op

wel / niet

Na genezing van een wondje ontstaat meer verhoorning of eeltvorming dan normaal

wel / niet

Na genezing van een wondje ontstaat littekenweefsel

wel / niet

Ik heb ooit last gehad van koortsuitslag

wel / niet

Ik heb ooit last gehad van eczeem

wel / niet

Ik heb ooit last gehad van psoriasis

wel / niet

Ik gebruik medicijnen

wel / niet

Zo ja, welke medicijnen..... en waarom?..... Z.O.Z.

Ik heb de volgende schriftelijke informatie over lichtontharing ontvangen:

Opgave van de gemiddelde geneestijden.

Nazorginstructie.

Behandelplan en nacontrole.

Informatie over de lichamelijke voorwaarden.

Algemene leveringsvoorwaarden van de schoonheidsspecialist die de lichtontharing toepast.

Ik ben mij bewust van het onderstaande:

Ik kan niet behandeld worden voor of na zonnebank gebruik. Ik kan niet behandeld worden voor of na een zonvakantie.

Voor en tijdens de behandelingsperiode kan ik geen zelfbruiningsproducten gebruiken.

Voor en tijdens de behandelingsperiode mag alleen geschoren worden. Ik heb alle vragen naar waarheid beantwoord. Mij is nadrukkelijk duidelijk gemaakt dat het niet juist of onvolledig beantwoorden van de vragen en het niet naleven van de voorwaarden een nadelige invloed kan hebben op het resultaat van de behandeling.

Naam... ..

Adres...

Woonplaats... .. Geboortedatum....

Datum:

Handtekening klant

Handtekening examenkandidaat:

Bij minderjarigen is de handtekening van ouder of voogd verplicht.

Dossiervorming:

Het is erg belangrijk om alle handelingen die gedaan worden schriftelijk vast te leggen in het dossier van de cliënt.

Men moet hier denken aan:

Intake, diagnose, behandelplan, voorlichting/informatie aan de cliënte, informed consent, methode van behandeling die gebruikt wordt, instelling apparatuur op de diverse behandeldata, situatie cliënte op de diverse behandeldata.

Veiligheidsvoorschriften:

Foto's van voor, tijdens de verschillende behandeldata en als de behandelingen klaar zijn.

Wet op de privacy:

De belangrijkste regels voor het vastleggen en gebruiken van persoonsgegevens zijn vastgelegd in de wet bescherming persoonsgegevens (wbp).

Deze wet is op 23 november 1999 unaniem door de Tweede Kamer aangenomen en op 3 juli 2000 door de Eerste Kamer aanvaard. De wet is op 1 september 2001 van kracht geworden.

De Wbp heeft betrekking op alle gebruik — verwerkingen — van persoonsgegevens van het verzamelen ervan tot en met het vernietigen van persoonsgegevens. Het ministerie van Justitie heeft een Handleiding voor verwerkers van persoonsgegevens uitgebracht: www.cbpweb.nl

Belangrijk:

Gebruik nooit adressen van je cliënten voor een ander doel dan waarvoor je ze hebt geregistreerd. As eigenaar van de onderneming heb je de verantwoordelijkheid over het beheer van de gegevens. Alleen die medische gegevens van je cliënt die je nodig heb in het kader van de behandeling mag je registreren.

Kosten:

De behandelkosten worden van tevoren bij het intakegesprek uitvoerig besproken, in het informed consent vastgelegd en ondertekend door de cliënt. Dit om misverstanden te voorkomen.

Verzekeringen:

In de polisvoorwaarden van de cliënt staat vermeld hoeveel de cliënt vergoed krijgt van de zorgverzekeraar. De cliënt dient altijd een aanvullende verzekering te hebben, Behandelingen moeten voorzien zijn van een verwijsbrief van de behandelend arts en worden alleen vergoed in het gelaat en/of hals. In een enkel geval, afs de verzekering zeer uitgebreid is, wordt ook bijvoorbeeld Hidradenitis Suppurativa (ernstige ontstekingsvormen in bikinitijn of oksels ten gevolge van ingegroeide haren), chronische ontstekingen rondom het stuitje en folliculitis barbea (ontstekingen in de mannelijke baardgroei) vergoed. Dit op voorwaarde dat er een verwijzing is van de behandelend arts.

Thuisadviezen:

Thuisadviezen dienen altijd strikt door de cliënt thuis opgevolgd te worden. Deze staan vermeld in het informed consent en de cliënt dient dit te ondertekenen. Het gebruik van aloë Vera en Sunblock is wel aan te bevelen om roodheid en/of irritatie te verminderen. Sun block is belangrijk tegen pigmentverschuivingen. Deze beide kunnen voor thuisgebruik in de prijs verwerkt worden.

Risico's en complicaties Complicaties:

De volgende complicaties kunnen voorkomen tijdens het ontharen met licht:

Brandwonden.

Pigmentverschuivingen treden op vanaf diepere tweedegraads verbrandingen. Oedeem (zwellen).

Brandwonden:

Afhankelijk van diepte en de uitgebreidheid van het letsel maken we onderscheid in eerste-, tweede- en derdegraads verbranding.

Eerstegraads verbranding.

Definitie:

Beschadiging van de epidermis.

Kenmerken:

Roodheid (doorbloeding is goed).

Geringe zwelling.

Droog aspect van de huid.

Behandelwijze:

Genezing binnen 48 uur.

Een arts is niet nodig.

Er is geen littekenvorming.

Tweedegraads verbranding oppervlakkig.

Definitie:

Beschadiging van de epidermis en de dermis, geen vernietiging van haarfollikel, zweet- en talgklieren.

Kenmerken:

Roodheid (doorbloeding is goed).

Blaarvorming.

Vochtig aspect van de huid (als de blaren stuk zijn).

Een positieve capillaire refill.

Pijn bij de priktest van de huid.

Behandelwijze:

In principe hoeft hier geen arts aan te pas te komen. De cliënt kan thuis zelf met een brandzalf smeren, die te verkrijgen is in een drogistaak of apotheek. Wel uitkijken met de zon na genezing in verband met pigmentvlekken.

Tweedegraads verbranding dieper.

Definitie:

Beschadiging van de epidermis en de dermis, vernietiging van de haarfollikel, zweet- en talgklieren en het stratum basale, beschadigde bloedvaten.

Kenmerken:

Wolzig rode plekken (niet egale rode, vaak witte/lichtrode plekken).

Vochtig aspect van de huid.

Een gestoorde capillaire refill.

Verminderde pijnzin bij een priktest.

Behandelwijze:

Altijd doorverwijzen naar een arts.

Genezing duurt drie tot vijf weken.

Vaak blijven ontsierende littekens achter.

Derdegraads verbranding.

Definitie:

Vernietiging van alle huidlagen tot de subcutis (zenuwen en bloedvaten in dermis zijn volledig vernietigd).

Kenmerken:

Witgele, roodbruin / zwarte huidgebieden.

Een perkamentachtig aanvoelende huid.

De afwezigheid van pijn. Negatieve capillaire refill.

Een afwezige pijnzin bij de priktest (gevoelloos).

Behandelwijze:

Altijd doorverwijzen naar een arts.

Genezing loopt alleen via wondranden.

Er blijven altijd littekens achter.

Pigmentverschuivingen:

Pigmentverschuivingen treden op vanaf diepere tweedegraads verbrandingen. Pigmentverschuivingen kunnen ook optreden na behandeling met licht bij zongebruik voor of na de behandeling, of bij gebruik van "bruin-zonder-zon".

Oedeem (zwellings):

Oedeem is een overvloed van vocht in het interstitium van de weefsels door een vermindering van de colloïde osmotische druk in de vaatjes. Dit komt doordat het eiwitgehalte is verlaagd.

Psychische belasting:

Wat betekent het voor de klant om van haar of zijn overvloedige haargroei verlost te zijn? Heeft de klant slechte sociale contacten dan doet de vraag zich voor of, indien dit het geval is, deze slechte sociale contacten door de overbeharing bepaald zijn. Misschien verwacht de klant dat door verwijdering van overvloedig haar door elektrische ontharing of lichtontharing het eenzaamheidsaspect zal kunnen worden opgelost. Dit verwachtingspatroon is niet eenvoudig te herkennen.

Even extreem gesteld: indien de klant meent dat het levensgeluk afhangt van de aan- of afwezigheid van beharing in het gelaat, dan is de kans op desillusie groot. Of de behandeling zinvol is voor de klant zal in een intakegesprek bekeken moeten worden. Het middel zou wel erger kunnen zijn dan de kwaal. Aan de andere kant kan de geleidelijke vermindering van een enorme psychische belasting als overbeharing, een flinke stimulans zijn om door te zetten, welke methode dan ook gekozen wordt. Psychische aspecten zijn in hoge mate bepalend voor het effect van de behandeling.

Risico's:

Er zijn bepaalde risico's bij een onthaarbehandeling met licht. Deze bijwerkingen en complicaties kunnen tot een minimum beperkt worden.

Bijwerkingen:

Bijwerkingen die kunnen voorkomen bij lichtontharing.

Ertheem (roodheid):

Dit is een normaal verschijnsel dat kan variëren per cliënt. A's er veel warmte in een huid komt wordt deze rood. Dit trekt na enkele uren vanzelf weg. Insmeren met Aloë Vera mag, ook koelen met een coldpack is goed.

Oedeem (zwellings):

Na de behandeling is een folliculair oedeem zichtbaar. Men mag er dan van uitgaan dat de behandeling is geslaagd. Door de vele warmte van de behandeling zwelt de follikel op. Deze trekt na enkele uren vanzelf weg.

Excoriatie (ontveling):

Hier is teveel warmte gebruikt! Het dringende advies is om onmiddellijk lager te werken of te stoppen met de behandeling. De huid moet flink worden gekoeld, of gebruik brandzalf, in een ernstiger geval Dermovate zalf (codicosteroïde zalf klasse 5) om de huid te kalmeren. Daarna moet cliënt naar de arts. Door de extreem hoge energie treedt ontveling op: het loslaten van de huidlagen. Dit kan genezen, maar wel met littekenvorming.

Crusta (korstvorming):

Deze kunnen maximaal zeven é tien dagen aanhouden. Dit verschijnsel treedt op nadat er te hoog in energie is gewerkt, of als de cliënt in de zon is geweest. Het trekt vanzelf weg, het is verstandig er niet aan te krabben vanwege littekenvorming. De cliënt moet uitkijken in de zon met eventuele pigmentverschuivingen.

Pigmentverschuivingen (hyper- en/ of hypopigmentaties):

Deze trekken na enkele maanden meestal volledig weg. Hier is meestal de zon in het spel geweest, of een behandeling waar iets te hoog is gewerkt. Meestal gebeurt dit bij huiden die daar gevoelig voor zijn (huidtype 4,5,6) of die een gestoorde hormoonbalans (melasma) hebben. Hyperpigmentaties trekken meestal na enkele maanden weer bij. Bij hypopigmentaties bestaat de kans dat het zo blijft.

UV (Ultraviolet)- licht:

Invloeden van UV- licht: Vier tot zes weken voor behandeling mag de cliënt niet aan UV-bestraling blootstaan. Mocht dit wel het geval zijn dan kunnen na de behandeling hyper- en/of hypopigmentaties ontstaan die na enkele maanden langzaam weer wegtrekken. Deze worden niet behandeld omdat pigmentcellen actief zijn die door behandeling beschadigd kunnen raken.

Tijdens de behandeling en vier weken na de behandeling mag de cliënt niet aan UV-bestraling blootstaan vanwege de irritaties die wij met de behandeling hebben teweeggebracht in de huid. Hierna nog drie tot zes maanden voorzichtig zijn met de zon. Het gebruik van een spf 20 of hoger wordt aangeraden om hyper- en/of hypopigmentaties te voorkomen.

Na groei:

De oorzaken van na groei kunnen zijn:

Niet volledige vernietiging van de haarfollikel omdat te laag behandeld is.

Omzetting van een haar naar een vellus haar (donshaar).

Vanwege te weinig pigment geen vernietiging bij blonde en/of rode haren.

Niet voldoende pigment in de bulbus bij zeer dunne haren.

Door de intensiteit van het licht kan activering optreden van haarzakjes die nog niet actief waren.

Verwachtingen/mogelijkheden:

Korte- termijneffecten:

Na behandeling zullen de haren binnen twee tot vier weken uitvallen. De haargroei zal verminderen.

Langere- termijneffecten:

Verwijdering van 70 tot 80 % van het aanwezige haar in het behandelde gebied na meerdere behandelingen. Het resultaat is persoonsgebonden. Er kunnen na verloop van tijd nieuwe haarzakjes actief worden of bestaande haren kunnen dikker worden. Het kan nodig zijn om nieuwe haren opnieuw te behandelen. Hier zijn dan weer meerdere behandelingen noodzakelijk.

Anatomie Fysiologie van de huid en haren

Een individuele haar is samengesteld uit verschillende substanties, waaronder koolstof, zuurstof, stikstof, waterstof en zwavel, met gemiddeld 10% water. Het belangrijkste bestanddeel van een haar is keratine, dat ook te vinden is in de bovenste huidlaag en in de opbouw van voet- en vingernagels.

Keratine is een molecuul dat bestaat uit kleinere eenheden, aminozuren genaamd, en deze kunnen qua structuur worden vergeleken met een ketting. De doorsnee van een individuele haarpluk varieert van persoon tot persoon, met een gemiddelde doorsnee tussen 0,05 tot 0,09 mm.

Opmerkelijk genoeg gaat keratine zeer lang mee; in Egyptische graven zijn vrijwel intacte haren gevonden die eeuwen hebben doorstaan.

Een haar bestaat in lengterichting uit een haarschacht en een haarwortel. De haarschacht is het zichtbare deel buiten de huid, technisch gezien dood materiaal zonder bloedvaten of zenuwen. De haarwortel bevindt zich in de huid, in een haarzakje (haarfollikel).

Een haarfollikel is een buisvormige instulping van de huid die reikt tot in het onderhuidse bindweefsel. Het haarzakje ontstaat uit het epitheelweefsel van de huid, waarbij de binnenzijde grotendeels bestaat uit epitheelweefsel en een klein deel uit bindweefsel.

Haartypen kunnen gedurende het leven verschillende stadia doorlopen, zoals lanugo haar (eerste haargeneratie), vellus haar, en terminaal haar (volwassen haartype), elk met zijn eigen rust- en groeiperiode.

Haar is een uitgroei van de opperhuid en is kenmerkend voor alle zoogdieren. Bij mensen heeft lichaamshaar geen duidelijke functie, maar hoofdhaar dient naast isolatie tegen zonlicht en kou ook een esthetisch doel.

Haar is opgebouwd uit het eiwit keratine. Interessant genoeg toonde een Duits onderzoek uit 1969 aan dat het haar van vrouwen aanzienlijk sterker is dan dat van mannen. De hoeveelheid haar varieert per persoon en haarkleur, en de dikte varieert tussen haartypes.

De structuur van menselijk haar verschilt tussen etnische groepen, zoals het kroeshaar van negroiden, het sluike haar van mongoliden (Aziaten), en het fijnere haar van europiden (Europeanen).

Haaranatomie omvat de haarschacht en haarwortel, die verschillende lagen omvatten, zoals de haarcortex, inwendige en uitwendige schede, en het glasachtige membraan.

De haargroeicyclus kent drie fasen: anagene fase (groeifase), katagene fase (overgangsfase), en telogene fase (rustfase). Verschillende factoren, zoals erfelijkheid en hormonen, beïnvloeden haargroei.

Haarkleur wordt bepaald door pigment (melanine) in de haarwortelschors. Er zijn verschillende soorten melanine die de kleur bepalen, zoals eu-melanine voor bruin of zwart haar, feo-melanine voor rood haar, en luchtblaasjes voor grijs haar.

Zenuwuiteinden in de behaarde huid omvatten vrije zenuwuiteinden voor pijn en constante druk, kolfvormige zenuwuiteinden voor aanraking, en sensibele zenuwen voor tast-, temperatuur- en pijnzin.

Pijn is een subjectieve beleving die wordt beïnvloed door verschillende factoren, zoals lichamelijke en geestelijke toestand, medicatie en de dikte van de huid.

De bloedvoorziening naar de haarpapil voorziet actieve cellen van voedingsstoffen, waardoor het haar een van de snelst delende cel groepen van het lichaam wordt.

Huid

Sommige individuen associëren de huid spontaan met schoonheid of sensualiteit, terwijl anderen, die minder geluk hebben gehad, haar eerder beschouwen als een bron van ongemak of complexen. Weinigen realiseren zich echter dat onze huid, met haar diverse gezichten, een buitengewoon gesofisticeerd orgaan is, dat tevens onderdak biedt aan een gevarieerde fauna van micro-organismen. De huid is niet zomaar een orgaan dat ons interne patrimonium als een soort container bijeenhoudt. Als barrière tussen onszelf en de buitenwereld beschikt ze ook over ingenieuze systemen om ons te beschermen tegen externe agressors en om het verlies van levensnoodzakelijke stoffen te voorkomen. Het is dan ook essentieel om de structuur van dit orgaan te begrijpen om bepaalde huidproblemen adequaat aan te pakken.

Opbouw van de huid: Epidermis/Opperhuid

A. Keratinocyten

De epidermis, de bovenste laag van de huid waarin geen bloed- of lymfvaatjes lopen, bestaat hoofdzakelijk uit verschillende celtypen. Keratinocyten vormen het belangrijkste bestanddeel van de epidermis. Deze cellen ondergaan voortdurende veranderingen, waarbij ze van jonge delende cellen in de onderste laag (stratum basale) transformeren naar platte celresten, gevuld met hoornstof. De transformatie duurt ongeveer 28 dagen, waarbij keratohyaline een cruciale rol speelt.

B. Langerhanscellen

Langerhanscellen, stervormige cellen met lange uitlopers, bevinden zich eveneens in de opperhuid en spelen een belangrijke rol in het immuunsysteem. Ze vormen een netwerk dat vreemde indringers kan vastgrijpen en elimineren, samen met andere immuuncellen zoals lymfocyten en macrofagen.

C. Melanocyten

Melanocyten, die zich in het stratum basale bevinden, produceren het melaninepigment, wat de huid beschermt tegen schade door de zon en de huidskleur bepaalt. Melanine heeft een filterende werking tegen schadelijke UV-straling en speelt een rol in het voorkomen van huidkanker. De grootte, het aantal en de verdeling van melanosomen beïnvloeden raciale verschillen in huidskleur.

Functies van melanine

Melanine beschermt de huid tegen UV-straling door absorptie en heeft een filterende werking. Het is cruciaal voor de bescherming van het DNA in de celkern tegen schadelijke golflengten van zonlicht, wat bijdraagt aan het voorkomen van huidkanker.

Lagen van de epidermis

De opperhuid bestaat uit verschillende lagen:

A. Stratum corneum/Hoornlaag

Een kernloze, volledig verhoornde dode cellaag die fungeert als een barrière tussen het lichaam en de buitenwereld. Het bevat cellen gevuld met keratine en vormt een chemische en mechanische barrière.

B. Stratum lucidum/Doorschijnende laag

Alleen aanwezig in dikke huidgebieden zoals handpalmen en voetzolen. Het bestaat uit dunne, afgeplatte cellen zonder kern maar met veel filamenten in het cytoplasma.

C. Stratum granulosum/Korrelaag

Bestaande uit twee tot drie lagen afgeplatte cellen waarin keratinekorrels worden gevormd. Het markeert het begin van het verhoorningsproces.

D. Laag van Malpighi (Stratum germinativum)

Stratum spinosum/Stekelcellenlaag: Breedste laag met polygonale kernhoudende cellen verbonden door desmosomen, waardoor ze een stekelig uiterlijk hebben.

Stratum basale/Basaalcellenlaag: Onderste laag waar voortdurende deling van keratinocyten en melanocyten plaatsvindt, verbonden door desmosomen.

Basale membraan

De onderste cellen van de basaallaag liggen op de basale membraan, die de grens vormt tussen de opperhuid en de lederhuid, en zorgt voor de voedingsstoffenvoorziening van de opperhuid.

Huidklieren

Huidklieren bestaan uit zweetklieren en talgklieren.

A. Zweetklieren

Het menselijk lichaam heeft twee typen zweetklieren:

Eccrine zweetklieren: Gelegen in het onderste deel van de dermis en subcutis, spelen ze een rol bij de warmteregulatie van het lichaam door verdamping van vocht op de huid mogelijk te maken. Ze bevatten water, natriumchloride, melkzuur, ureum en aminozuren.

Apocriene zweetklieren: Grote zweetklieren, voornamelijk onder de oksels, rond de tepels en in de schaamstreek, verbonden met haarfollikels.

Deze uitgebreide beschrijving van de huidstructuur biedt inzicht in de complexiteit ervan en legt de basis voor een beter begrip en de juiste aanpak van huidproblemen.

Door de aanwezigheid van huidbacteriën ondergaat het sereet van de apocriene zweetklieren een omzetting, waarbij de producten van deze omzetting in belangrijke mate de lichaamsgeur bepalen. De samenstelling van het zweet afkomstig van apocriene klieren omvat, naast water en zouten, ook eiwitten, steroïden en andere hormonen. Apocrien zweet is van nature dikker dan eccrien zweet en heeft in principe een alkalische (basische) aard. Hoewel dit product op zichzelf reukloos is, verkrijgt het een geur door de actie van bacteriën die vrije vetzuren produceren.

Talgklier:

De talgklier, ontstaan uit epitheliale cellen van ontwikkelende haarfollikels, begint al in de zestiende foetale week talg te produceren. Tijdens de neonatale periode blijven de talgklieren actief, waarna ze involueren en pas tijdens de pubertijd onder invloed van het androgene hormoon opnieuw actief worden. Het betreft een holocriene klier, waarbij de gehele talgklier cel te gronde gaat bij de productie van talg. Talgklieren bevinden zich op verschillende delen van het lichaam, waarbij de grootste en meest talrijke zich bevinden op het behaarde hoofd, het gelaat, de borst, de rug en het anogenitale gebied. Talgklieren monden uit via de Ductus Sebaceus in de uitvoergang van de haarfollikel.

Opbouw van de huid: Dermis/Corium:

De lederhuid, aanzienlijk dikker dan de opperhuid, bestaat voornamelijk uit bindweefsel, waardoor ze stevigheid en elasticiteit biedt. Eiwitvezels zoals collageen en elastine, samen met een grondsubstantie die veel vocht kan vasthouden (hyaluronzuur), dragen hieraan bij. De dermis, vergelijkbaar met een matras, ondersteunt de opperhuid met aangepaste vulling en vering, geproduceerd door fibroblasten. Rimpels ontstaan grotendeels door afbraak en verstoring van de organisatie van deze vezels.

Cellen Dermis:

Fibroblasten (Vezelvormers): Spoelvormige mesenchymale cellen die collageen, elastine, moleculen van de grondsubstantie en enzymen synthetisch vormen, met een cruciale rol in wondgenezing.

Macrofagen (Vreetcellen): Grote lymfocellen met een fagocyterende functie, belangrijk voor het immuunsysteem.

Mestcellen: Produceren histamine, heparine en reguleren de waterhuishouding van weefsels, met betrokkenheid bij wondgenezing en ontstekingsreacties. Ze spelen ook een rol in regeneratie en reparatie.

Lymfocyten:

Witte bloedcellen die in de dermis aanwezig zijn en een rol spelen in het immuunsysteem.

Lagen Dermis:

Stratum Papillaire: Direct onder de epidermis, met capillairen die de opperhuidcellen van voedsel voorzien.

Stratum Reticulare: Tussen stratum papillaire en subcutis, met cutislijsten in het stratum papillaire en een vezelnetwerk van collageen en elastine in het stratum reticulare. Spleetlijnen bieden treksterkte aan de huid.

Vezels:

Collageen: Ongeveer 70% van de droge, vetvrije dermis, wit van kleur en opgebouwd uit elementaire polypeptideketens.

Elastine: Ongeveer 20% van het droge gewicht van de cutis, geel van kleur, vormt een vezelnetwerk tussen de collageenbundels.

Reticulum: Een netwerk van vertakkende vezels dat geen bundelstructuur heeft zoals collageen, aanwezig in verschillende bindweefsels.

Tussenstof/Grondsubstantie:

De grondsubstantie is een waterhoudende gel opgebouwd uit glycosaminoglycanen, water, anorganische zouten, suikers, vrije aminozuren en glycoproteïnen. Glycosaminoglycanen zoals hyaluronzuur en chondroït

Zenuwuiteinden:

Vrije zenuwuiteinden, verantwoordelijk voor pijnwaarneming en constante druk, vormen een uitgebreid netwerk vlak onder de epidermis en rond de haarfollikel. Deze kolfvormige uiteinden dienen voor aanraking. Sensibele zenuwen, gericht op tastzin, temperatuurwaarneming en pijn, eindigen in gespecialiseerde structuren die fungeren als thermoreceptoren of mechanoreceptoren.

Pijnreceptoren bevinden zich overal in de huid, met een concentratie in het onderste deel van de epidermis, het bovenste deel van de dermis en rond de haarzakjes. De huid detecteert externe invloeden en veranderingen zoals koude, warmte, vochtigheid, tast, druk en pijn via een scala aan sensoren. In de onbehaarde huid onderscheidt men vrije zenuwuiteinden, Merkel-, Meissner- en Krause-lichaampjes. De behaarde huid omvat ook vrije zenuwtakjes, Krause-lichaampjes en kolfvormige structuren rondom de haarzakjes.

Mechanoreceptoren:

Lichaampjes van Merkel: Gelegen in de epidermis, komen veel voor in de vingertoppen en zijn betrokken bij tastwaarneming.

Lichaampjes van Meissner: Gevonden in de dermis, vooral in de vingertoppen, met een rol in tastwaarneming.

Vater-Pacini: Aanwezig in de lage dermis/subcutis, zijn betrokken bij drukwaarneming.

Sympathische zenuwvezels voorzien de bloedvaten, haarfollikels, haarspiertjes en eccrine zweetklieren. De zekerheid over de sensoren rond haarfollikels is hoog, waarbij ze worden gestimuleerd bij aanraking van de behaarde huid, met bewegende haren als trigger. Voor pijnperceptie zijn het hoogstwaarschijnlijk de naakte zenuwtakjes in de huid die een min of meer specifieke pijngevoeligheid bezitten.

Thermoreceptoren:

Koud: Krause-lichaampjes in de bovenste laag van de dermis.

Warmte: Ruffini-lichaampjes in de onderste laag van de dermis.

Opbouw van de huid: Onderhuid/Subcutis:

De subcutis bestaat uit vetcellen (lipocyten) gerangschikt binnen een netwerk van bindweefselvezels. Hierin bevinden zich arteriën, venen, zenuwen en zweetklieren, evenals lichaampjes van Vater-Pacini. Erfelijke factoren, hormonale balans en voeding beïnvloeden de vetquantiteit op verschillende lichaamslocaties. Naast het beïnvloeden van de lichaamsvorm, dienen de subcutisfuncties ook als opslagplaats voor vetten, bieden bescherming tegen verwondingen, koude en warmteverlies, en fungeren als een energievoorraad. De samenstelling omvat losmazig bindweefsel met elastische vezels, zenuwuiteinden en bloedvaten.

De onderhuid bestaat uit drie lagen:

- a) De bovenste dunne laag: Losmazig bindweefsel in verbinding met de lederhuid.
- b) Een dikkere laag vetweefsel: De hoeveelheid vet bepaalt de dikte van de subcutis.
- c) De onderste laag: Vetarm bindweefsel met reticulinevezels, waarbij veel bindweefselvezels de onderhuid verbinden met de onderliggende delen.

Functies van de subcutis:

Het beïnvloedt de lichaamsvorm.

Opslagplaats voor vetten.

Bescherming tegen kou, druk en wrijving.

Warmteregulatie.

Verbinding tussen de dermis en onderliggende lagen.

Bevat talrijke lymfe- en bloedvaten.

Bloedvaten in de huid:

Arteriën (slagaders):

Binnenste: Endotheel

Middelste: Elastische vezels + bindweefsel + spiercellen of glad spierweefsel

Buitenste: Bindweefsel

Arteriën voeren bloed van het hart af, waarbij de aorta bloed uit de linkerkamer en de longslagader bloed uit de rechterkamer transporteert.

Capillairen (haarvaten):

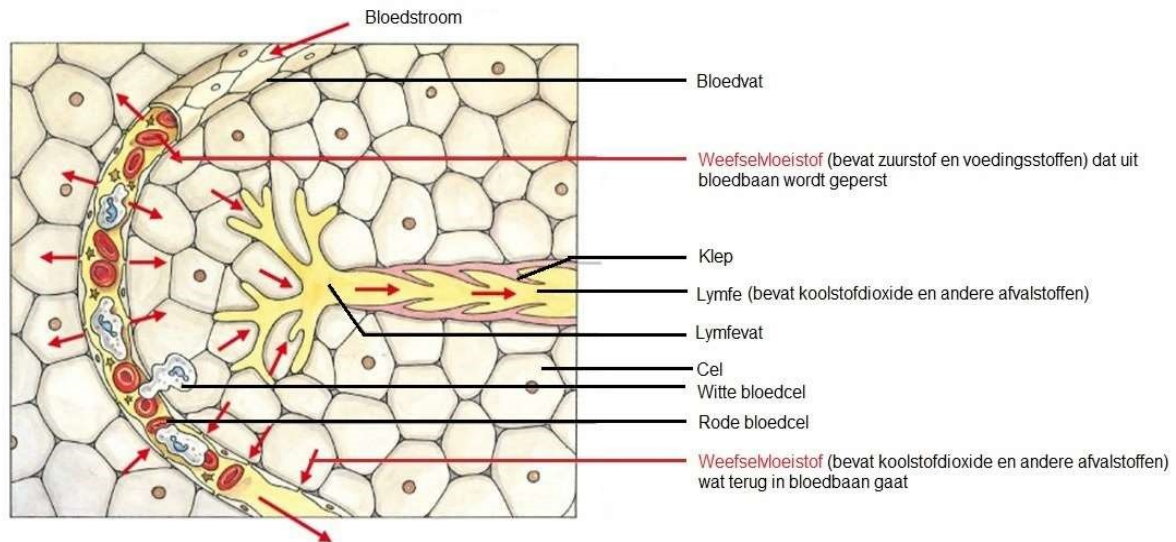
Verbinden kleinere arteriën en venen, en spelen een cruciale rol in de uitwisseling van stoffen tussen bloed en weefselvocht. Capillaire wanden, opgebouwd uit endotheel en af en toe omgeven door gladde spiercellen (cellen van Rouget), zijn permeabel onder invloed van bloeddruk en osmotische druk, en kunnen verwijden en vernauwen.

Venen (aderen):

Voeren bloed naar het hart, met dunne wanden bestaande uit bindweefsel en een binnenste laag met endotheel en kleppen. Verschillen met arteriën omvatten de aanwezigheid van kleppen en minder spierweefsel in de vene wand.

Weefselvloeistof in de huid:

Weefsels bestaan uit cellen gescheiden door celtussenstof, waarin weefselvocht voorkomt. Dit vocht voorziet cellen van voedingsstoffen, waarbij de uitwisseling van stoffen via osmotische druk plaatsvindt.



Functies van de huid:

De huid vervult diverse essentiële functies:

Beschermend Orgaan:

- Beschermt tegen druk, wrijving, UV-straling, ziekteverwekkers, elektriciteit, PH-waarden, weersinvloeden, schadelijke stoffen, en temperatuursinvloeden.
- Voorkomt uitdroging.

Regulatie Lichaamstemperatuur:

- Reguleert warmte door vernauwing van haarvaten en zweetafscheiding.
- Perspireren: Vochtverlies via verdamping.
- Transpireren: Vochtverlies via zweetklieren.

Zintuigen:

- Bevat zenuwuiteinden voor diverse waarnemingen.

Uitscheidingsorgaan:

- Herbergt zweetklieren en talgklieren.

Vorming Lichaamsnuttige Stoffen:

- Genereert vitamine D uit ergosterine en cholesteroline onder invloed van UV-stralen.
- Fungeert als barometer voor gezondheid en weerspiegelt de "ziel."

Ademhalingsorgaan:

- Doorlaatbaar voor gassen.

Neurohormonaal Orgaan:

- Scheidt stoffen af in de Hypothalamus die de secretie van Hypofysehormonen reguleren, zoals acetylcholine, dopamine en serotonine.

Lichtregulerend Orgaan:

- Biedt bescherming tegen straling.

Opname Orgaan (Transcutane Resorptie):

- Transepidermaal: Via het hele huidoppervlak.
- Transfolliculaire Resorptie: Via afvoerbuisjes van zweet- en talgklieren.

Pathologische en Niet-pathologische Oorzaken van Overbeharing (Trichosis):

Mannelijk Patroon:

Gelaat (kaak), navel, en borst.

Vrouwelijk Patroon:

Oksels, bikinilijn, en beenbeharing.

Hypertrichosis:

Congenitaal: Aangeboren.

Verworven: Op littekenweefsel, fistels, weefseltransplantaties.

Bij diffuse hypertrichose op latere leeftijd alert zijn op inwendige maligniteiten.

Hirsutisme:

Haargroei bij vrouwen volgens mannelijk patroon.

Oorzaken: hormonaal (overproductie androgenen), iatrogeen (medicijnen), idiopathisch (aangeboren overgevoeligheid haarfollikels).

Indicaties en Contra-indicaties voor Haarreductie:

Indicaties:

Elektrisch ontharen/Laser en flitslicht bij trichosis, hypertrichosis, hirsutisme, transseksuelen, psychische en medische indicaties.

Contra-indicaties Elektrisch Ontharen:

Absoluut: Koorts, tumorgroei, keloïdvorming, pacemaker, metalen prothesen, zwangerschap.

Relatief: Actieve ontsteking, verbrande huid/zonnebrand, verrucae, naevus pigmentosus, pacemaker, medicijngebruik (anticoagulantia, hemofilie), infecties, diabetes mellitus, epilepsie.

Contra-indicaties Laser en Flitslicht:

Absolute: Lichtdermatosen, epilepsie, kanker, keloïdvorming, koorts, metalen prothesen, naevus pigmentosus, permanente make-up/tatoeages, pacemaker, auto-immuunziekten.

Relatieve: Medicijngebruik, dermatosen, diabetes mellitus, erytheem, huidtype V of hoger, hyperpigmentaties, infecties, negroïde huid, zwangerschap.

Begrippen / Nomenclatuur:

Absorptie: Opname van energie door een stof.

Denaturatie: Verlies van eiwitstructuur door verhitting.

Elektromagnetische Straling: Voortdurend veranderende elektrische en magnetische velden.

Emissie (spontaan): Terugval van elektronen naar rustniveau, uitzending van foton.

Gestimuleerde Emissie: Extra fotonuitzending door botsing met fotonen.

Energie Dichtheid: Energie per oppervlakte-eenheid ($J/cm^2 = watt \times ms/cm^2$).

Fluorescentie: Absorptie en uitzending van licht op verschillende golflengten.

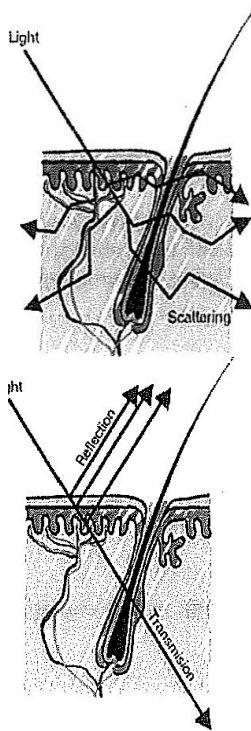
Fosforescentie: Vertraagde terugval van elektronen met uitstoot van fotonen.

Fotonen: Kleinste lichteheid, gedraagt zich als deeltje en golf.

Fotochemische Reacties: Chemische reacties onder invloed van licht.

Fotothermische Reacties (Fotothermolyse): Selectieve vernietiging van doelstructuren door beheerste golflengte, pulsduur en intensiteit.

Reflectie: Terugkaatsing van energie, bijvoorbeeld in laseroptica.



Scattering:

Verspreiding van energie, bijvoorbeeld in een schijnwerper of in de flitskop.

Transmissie:

Doorgeven van energie, bijvoorbeeld in een transformator.

Absorptie:

Het opnemen van energie, zoals melanine in het haar.

Coherent:

De golven hebben dezelfde fase, wat betekent dat toppen en dalen op hetzelfde moment worden bereikt.
Monochromatisch, met één specifieke golflengte.

Thermische relaxatietijd (TRT):

De tijd die nodig is om een gegeven structuur tot de helft van zijn oorspronkelijke temperatuur af te laten koelen.
Deze tijd tussen pulsen is afhankelijk van de grootte van de structuur.

Thermische destructietijd (TDT):

De tijd die nodig is om een gegeven structuur te vernietigen via conductie (geleiding van warmte).

Natuur- en scheikundige begrippen:

Atomen:

De kleinste eenheid van een element, bestaande uit een positief geladen kern van protonen en neutronen, omringd door negatief geladen elektronen.

Edelgasconfiguratie:

Edelgasen hebben volle elektronenschillen, terwijl andere atomen streven naar een vergelijkbare configuratie.

Anionen, kationen:

Positief geladen ionen worden kationen genoemd, terwijl negatief geladen ionen anionen zijn.

Valentie:

Het vermogen van een atoom om elektronen af te geven of te ontvangen, wat de elektrische lading bepaalt.

Ionenbinding:

Een binding waarbij elektronen worden overgedragen tussen metalen en niet-metalen.

Covalentie:

Binding tussen niet-metalen, waarbij elektronenparen worden gedeeld.

Moleculen:

Specifieke groepen atomen die een binding aangaan.

Stroomsoorten:

Gelijkstroom:

Stroom die in dezelfde richting vloeit.

Wisselstroom:

Stroom waarvan de richting regelmatig verandert.

Elektrolyse:

Het opbreken van verbindingen door elektrische stroom.

Elektroden:

Actieve en inactieve elektroden die worden gebruikt bij elektrolyse.

Geleiders, isolatoren en elektrolyten:

Materialen die elektrische stroom wel of niet goed geleiden.

Grootheden en eenheden:

Spanning:

Het drukverschil tussen de uiteinden van een geleider, gemeten in Volt.

Stroomsterkte:

De hoeveelheid elektriciteit die door een geleider stroomt, gemeten in Ampère.

Vermogen:

De hoeveelheid energie per seconde, gemeten in Watt.

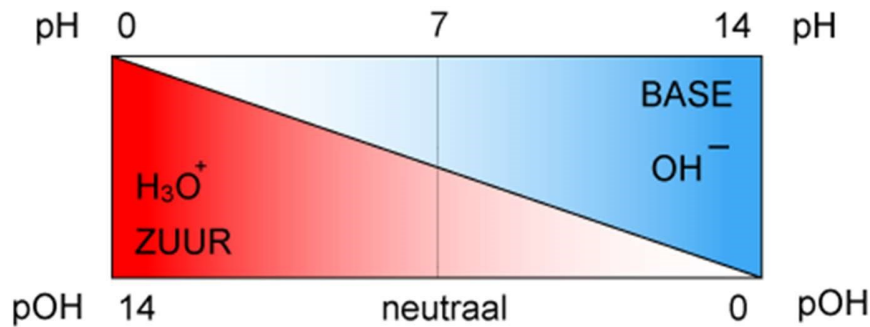
Weerstand:

De mate waarin een geleider de stroom belemmert, gemeten in Ohm.

$A = V : \Omega$	$\Omega = V : A$	$V = A \times \Omega$
------------------	------------------	-----------------------

Power of Vermogen: $P(W) = V \times A$

Zuren en basen



Het aantal natuurlijk voorkomende verbindingen is enorm, waarbij enkele uiterst belangrijke verbindingen zuren en basen zijn.

Zuren:

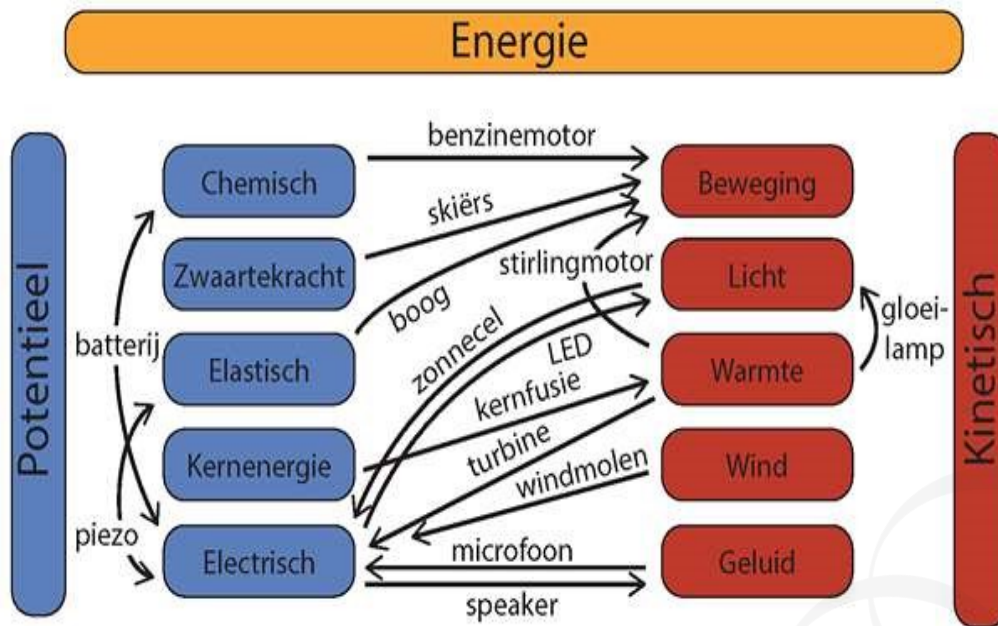
Zuren bestaan uit waterstof (H) verbonden met een zuurrest, afkomstig van zuurvormende niet-metalen zoals zwavel (S), fosfor (P), chloor (Cl), en koolstof (C). Voorbeelden zijn zwavelzuur (H₂SO₄) en zoutzuur (HCl). In waterige oplossingen vallen zuren uiteen in waterstof en zuurrest, resulterend in elektrisch geladen deeltjes, ionen genaamd. Gemeenschappelijke kenmerken van zuren zijn onder andere het afsplitsen van H⁺-ionen en zuurrest-ionen, met zwakke zuren die lakmoespapier oranje kleuren en sterke zuren die eiwitsplitsend zijn

Basen:

Basen bestaan uit een metaalgedeelte verbonden met een waterrest, ook wel hydroxylgroep genoemd (OH⁻). Voorbeelden zijn natronloog (NaOH) en kaliloog (KOH). Net als zuren splitsen basen zich in waterige oplossingen in elektrisch geladen deeltjes, met een base die zich altijd splitst in metaalionen en OH⁻-ionen. Gemeenschappelijke kenmerken van basen omvatten onder andere het kleuren van lakmoespapier groen voor zwakke basen en donkerblauw voor sterke basen.

Energie:

Energie wordt gedefinieerd als de mogelijkheid om arbeid te verrichten. Warmte is een vorm van energie die aan een stof kan worden toegevoegd, resulterend in een verhoogde inwendige energie. De eenheid van warmte is de joule (J), die de hoeveelheid energie vertegenwoordigt die nodig is om in één seconde een massa van één kilogram één meter te verplaatsen.



Chemische energie is de energie die vrijkomt wanneer stoffen worden omgezet in andere stoffen. Voorbeelden van chemische energiebronnen zijn steenkool, aardgas en aardolie, waarbij de vrijgekomen energie kan worden gebruikt voor arbeid.

Kinetische energie verwijst naar bewegingsenergie, zoals opgewekt door water- of windkracht, bijvoorbeeld in windmolens.

Potentiële energie is de maximale arbeid die een voorwerp kan verrichten in een krachtveld. Het omzetten van energievormen komt voor in verschillende praktische toepassingen:

Een generator zet mechanische energie om in elektrische energie, zoals bij een dynamo.

Een elektromotor zet elektrische energie om in mechanische energie, bijvoorbeeld in een scootmobiel.

Een verbrandingsmotor zet chemische energie om in mechanische energie, zoals in auto's en dieselmotoren.

Elektriciteitscentrales zetten chemische, kern- of bewegingsenergie om in elektriciteit.

Warmte speelt een cruciale rol in verschillende fenomenen, waaronder het klimaat, seizoenen en technologische processen. Het is een vorm van energie die vrijkomt bij verbranding, wrijving of andere energieprocessen. Warmte kan worden overgedragen door conductie (geleiding), convectie (stroming) en radiatie (straling).

Trillingen zijn periodieke bewegingen, zoals licht, geluid en straling. Trillingen in fase versterken elkaar, terwijl trillingen in tegenovergestelde fase elkaar afzwakken.

Golven, zoals licht- en geluidsgolven, planten zich voort in golfvorm. Lichtgolven zijn transversale golven, terwijl geluidsgolven longitudinaal zijn. Het elektromagnetisch spectrum omvat verschillende soorten straling, waaronder zichtbaar licht, infrarood en ultraviolet.

Lasers, afgeleid van "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation," produceren geconcentreerd, coherent en parallel licht. Ze vinden toepassingen in geneeskunde, laboratoria en cosmetische behandelingen, zoals het verwijderen van tatoeages. Lasers worden geclassificeerd op basis van risico's, variërend van Klasse I (geen risico) tot Klasse IV (blijvende schade bij het zien van het licht).

De interactie van lasers met biologisch weefsel, gebaseerd op absorptie en verstrooiing, maakt ze geschikt voor cosmetische procedures zoals het verminderen van pigmentatie en het behandelen van vaatwoekeringen. De eigenschappen van weefsel, zoals reflectie, transmissie en absorptie, beïnvloeden de penetratiediepte en het effect van de laserbehandeling.

Laser	Soort	Medium	Golflengte
Ruby	Haarreductie	Vast kristal	694 nm
Alexandriet	Haarreductie	Vast kristal	755 nm
Diode	Haarreductie	Vaste stof	810 nm
Nd: Yag	Haarreductie	Vast kristal	1064 nm
CO2	Cosmetisch	Gas	10600 nm
Argon	Cosmetisch	Gas	532 nm

Lasers voor haarreductie

Ruby-laser:

De Ruby-laser, oorspronkelijk ontworpen voor tatoeageverwijdering, werkt op een golflengte van 694 nm. Het heeft de beste absorptie in pigment, maar heeft beperkte indringdiepte en kan pigmentverschuivingen veroorzaken.

Ondanks een redelijk resultaat voor haarreductie, worden momenteel andere lasers verkozen vanwege minder complicaties.

Alexandrietlaser:

Geïntroduceerd als vasculair gereedschap, heeft de Alexandriet-laser (755 nm) sterke melanine-absorptie en een diepere penetratie dan de Ruby-laser.

Geschikt voor verschillende huidtypes (Fitzpatrick II, III, IV, en zelfs V in sommige gevallen).

Diodelaser:

De Diodelaser (810 nm) is de eerste buiten het zichtbare spectrum voor haarreductie, vooral effectief bij donkere huidtypes met epidermaal koelen.

Wordt beschouwd als een gouden standaard met verbeteringen in latere generaties.

Nd. YAG-laser:

Werkt op 1064 nm, de diepst penetrerende golflengte, geschikt voor alle follikeldiepten.

Veilig voor donkere huidtypes met epidermale koeling, met effectiviteit vergelijkbaar met Alexandriet en Diode maar met minder complicaties.

Overige cosmetische lasers:

CO2-lasers, zoals de ultrapulsed CO2-lasers, worden gebruikt voor resurfacing-technieken om huidproblemen zoals rimpels en acnelittekens aan te pakken.

De warmteontwikkeling bevordert huidversteving, maar kan leiden tot pigmentatieproblemen.

Argonlaser:

Gebruikt voor lasertherapie bij vaatwoekeringen met een opvallend blauw/groen licht (Argonlaser, in dit geval).

Effectief bij behandeling van 'wijnvlekken' door absorptie van hemoglobine.

De bouw van elke laser omvat vier basiscomponenten:

Lasermedium: Gevuld met gas, vast, of vloeistof, produceert de laserstraal en bepaalt de golflengte.

Optische caviteit: Het gedeelte tussen de spiegels, essentieel voor de lichtreflectie.

Energiebron: Een krachtbron van 220 volt.

Lichtgeleidingssysteem: Bestaande uit glasvezel, optische arm, handstuk, en een flitsbuis gevuld met xenon voor kortdurende, felle belichting.

Alle fotonen in deze context hebben dezelfde golflengte. Deze fotonen hebben de capaciteit om andere chromionen, die zich nog in een hoogenergetische toestand bevinden, te stimuleren om identieke fotonen tussen twee spiegels heen en weer te bewegen. Deze spiegels, geplaatst aan beide zijden van het robijnstaafje (waarbij één kant 100% reflecterend is en de andere kant gedeeltelijk reflecterend), versterken alleen fotonen die dezelfde richting uitgaan, resulterend in de vorming van een laserstraal. Deze straal manifesteert zich als pulsen van rood licht gedurende ongeveer een duizendste seconde aan één uiteinde, door een half verzilverde spiegel.

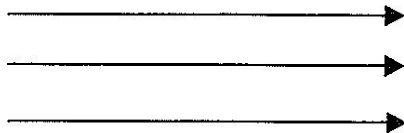
Laserlicht vertoont kenmerken van monochromatisch licht, wat betekent dat het coherent is, en het is licht van één specifieke golflengte dat niet verder kan worden gesplitst. Andere opmerkelijke eigenschappen van een laserstraal zijn de buitengewone intensiteit en de scherpe focus in vergelijking met 'gewoon' licht.

Het lichtgeleidingssysteem fungeert als een geleider van de laserstraal vanuit de optische caviteit naar de patiënt. Dit systeem kan bestaan uit verschillende onderdelen, zoals spiegelarmen (bijvoorbeeld bij CO₂ en YAG), optische vezels, micromanipulators/scanners (voornamelijk in de chirurgie), en focuserende handstukken/lenzen/afstandhouders.

Na de productie van het licht door een van de laser types, wordt het vaak naar de huid gebracht via een handstuk. Dit handstuk, bevestigd aan een optische glasvezel of een holle arm met beweegbare spiegels, heeft lenzen die de lichtstraal verkleinen tot een kleinere diameter (spotsize) en deze op een specifieke afstand van het weefsel houden. Wanneer het licht het weefsel raakt, treden specifieke reacties op.

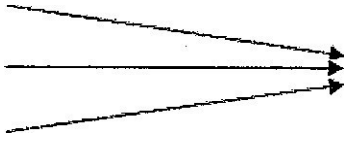
Het is vermeldenswaard dat de laser op ons spanningssysteem werkt, namelijk op 220 Volt (maar ook op 110 Volt).

Bij een vergelijking tussen gewoon licht en laserlicht blijkt dat het licht van een gewone lamp veel golflengten bevat, terwijl laserlicht monochromatisch, coherent, buitengewoon intens en sterk gericht is. De vorm van de laserstraal is rechtlijnig, waarbij lichtbundels parallel of evenwijdig kunnen zijn, en verschillende soorten lichtbundels worden onderscheiden, zoals divergente lichtbundels en parallelle bundels, afhankelijk van de omstandigheden en gebruikte optische elementen.



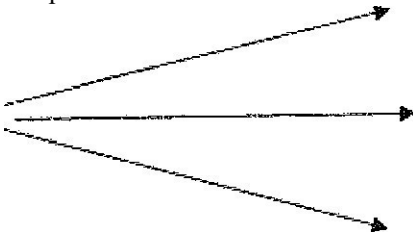
Convergerende bundel:

Een lichtbundel die zich richt op één specifiek punt of plek. Een dergelijke convergerende lichtbundel wordt gevormd bijvoorbeeld bij gebruik van een brandglas. De energie van een convergerende lichtbundel concentreert zich eveneens op één punt.



Divergerende bundel:

Een bundel die vanaf zijn oorspronkelijke punt steeds verder uiteenloopt. In divergerende lichtbundels verspreiden de lichtstralen zich vanuit één punt.



Laserparameters:

Het licht gegenereerd door de laser is coherent, waarbij de pieken en dalen consistent zijn. De golflengte wordt vastgesteld door het lasermedium en wordt gemeten in nanometers. In de dermatologie maken de meeste lasers gebruik van zichtbaar of infrarood laserlicht, met name in het bereik van 390-790 nm. De golflengte beïnvloedt zowel de absorptie-eigenschappen als de indringdiepte, waarbij een langere golflengte resulteert in een diepere indringdiepte.

De Fluence vertegenwoordigt de energiedichtheid van een laser of IPL en wordt uitgedrukt in joules per cm^2 . Joules worden bepaald door de formule Kwattuur x milliseconden. De pulsduur geeft aan hoe lang elke laserpuls duurt en wordt gemeten in nanoseconden, microseconden of milliseconden. Voor ontharing ligt de pulsduur doorgaans tussen 3 ms en 1000 ms en is variabel instelbaar.

Het begrip joule is niet eenvoudigweg één op één toe te passen, omdat verwarming een geleidend en dynamisch proces is. De ideale pulsduur wordt bepaald door twee factoren: het volume van het behandelde weefsel en de tijd die nodig is om de afgegeven warmte op te lossen.

Spotsize, oftewel de diameter van de laserstraal op het huidniveau, is een essentiële parameter. Een grotere spotsize resulteert in een diepere indringdiepte. Een grotere spotsize vereist echter meer energie en verkort de behandelingsduur. Het effect van spotsize hangt af van de overlapping bij de behandeling: bijvoorbeeld, een straal van 16 mm vereist 20% overlapping, terwijl een straal van 8 mm 50% overlapping nodig heeft.

Een scanner is een hulpmiddel aan het eind van het lichtgeleidingssysteem. De bewegende spiegels in het handstuk verplaatsen de laserstraal in een vast patroon, waardoor een groter oppervlak sneller kan worden behandeld.

Fluence:

De Fluence vertegenwoordigt de energetische kracht van een laser of flitslicht en wordt aangegeven in joules per cm², waarbij joules worden berekend als het product van kilowattuur (Kw) x milliseconden (ms).

Energie = vermogen x pulsduur

Joules = Kwatt x ms

Energiedichtheid = Kwatt x ms : cm²

Pulsduur:

De pulsduur geeft de tijdsduur van elke laserpuls aan en wordt gemeten in nanoseconden, microseconden of milliseconden. Voor ontharingsdoeleinden varieert de pulsduur typisch tussen 3 ms en 1000 ms en is instelbaar. Het concept van een joule is niet uniform en is afhankelijk van de kracht/energie die een apparaat kan leveren. Verhitting is een geleidend en dynamisch proces.

Ideale pulstijd is gebaseerd op twee belangrijke factoren:

Het volume van het behandelde weefsel dat reageert op de uitgestraalde warmte.

De benodigde tijd om de vrijgekomen warmte op te lossen.

Pulsopbouw:

De pulsopbouw wordt bepaald door de pulsduur te vermenigvuldigen met de intensiteit.

Spotsize of spotgrootte:

Spotsize verwijst naar de diameter van de laserstraal op het huidniveau. Een grotere spot resulteert in een diepere indringdiepte. Een grotere spotsize vereist echter meer energie en verkort de behandelingsduur. Het effect van spotsize is afhankelijk van de overlapping bij de behandeling, bijvoorbeeld: een straal van 16 mm vereist 20% overlapping, terwijl een straal van 8 mm 50% overlapping nodig heeft.

Scanner:

Een scanner is een accessoire aan het einde van het lichtgeleidingssysteem. Door bewegende spiegels in het handstuk verplaatst de laserstraal zich in een vast patroon, waardoor een groter oppervlak sneller kan worden behandeld.

Koeling:

Voor effectieve behandeling is koeling van het behandelde gebied essentieel, vooral bij donkere huidtypes. Koeling beschermt de epidermis tegen verbranding en blaarvorming en vermindert pijn bij hogere energiewaarden.

Verschillende koelmethoden zijn onder meer:

Niet-contactkoeling:

Cryo spray: ondiepe koeling in de huid.

Koude lucht: effectief in combinatie met koelingsgel.

Contactkoeling:

Koelingsgel: oppervlakkige huidkoeling.

Direct gekoelde kop (saffier) van de laser: zeer effectieve koeling met juiste druk op het weefsel.

Coldpack: minder precies, kan voor, tijdens en na de behandeling worden gebruikt.

IPL (Intense Pulsed Light):

IPL, of flitslicht, maakt gebruik van flitslampen in plaats van lasers. In tegenstelling tot lasers zenden flitslampen een breed scala aan golflengten uit. Het licht is niet monochromatisch, niet coherent en niet parallel, maar diffuus. IPL wordt vaak toegepast voor ontharing door de selectieve absorptie van licht door het pigment in het haar naar de haarwortel. IPL-systemen zijn ontwikkeld na lasers en genieten populariteit vanwege de mogelijkheid om te variëren met golflengten voor de behandeling van diverse aandoeningen, zoals haarvaatjes en pigmentvlekken. IPL-systemen hebben zowel voor- als nadelen, en de keuze tussen IPL en laser hangt af van specifieke behandeldoelen.

IPL-apparaten kunnen verschillende koppen gebruiken, ook grotere waardoor grote oppervlakten sneller behandeld kunnen worden (hoewel dit soms teniet wordt gedaan door de langzamere puls-frequentie). Door de verschillende koppen zijn er meerdere behandelingsmogelijkheden.

Enkele nadelen zijn:

De veiligheidsmarge is veel beperkter dan bij lasers.

De energieopbrengst van de lampen loopt terug, de lampen moeten vervangen worden, wat de nauwkeurigheid van het werk vermindert.

Lagere energiewaarden dan bij lasers.

Bouw van een flitslichtapparaat:

Een flitslichtapparaat bestaat uit de volgende basiscomponenten:

Reflector

Lamp

Filter

Lichtgeleidingssysteem

Reflector:

De reflector, eigenlijk de spiegel boven in de kop van het IPL-apparaat (niet altijd aanwezig maar wel wenselijk), zorgt voor optimale reflectie van het licht naar de huid (fotonrecycling). Dit zorgt ervoor dat het licht alleen op de gewenste plaats zijn uitgang vindt, namelijk bij het lichtgeleidingssysteem.

Lamp:

IPL-apparaten maken gebruik van een Xenonlamp die zich onder de reflector bevindt. Deze lamp straalt een breed spectrum aan licht uit, namelijk 200/300 nm — 1200 nm, dat afhankelijk van het gebruik gefilterd moet worden. Xenonlampen hebben een beperkte levensduur en nemen langzaam in kwaliteit af.

Filter:

Onder de lamp bevindt zich het filter, dat bepaalt welke golflengten wel en niet doorgelaten worden. Er zijn verschillende soorten filters, zoals reflecterende filters, absorberende filters en polymeerfilters. Alle filters hebben een beperkte levensduur en moeten worden vervangen.

Lichtgeleidingssysteem:

Het lichtgeleidingssysteem bevindt zich onderaan de kop en wordt direct op de huid geplaatst bij het geven van de shots. Voorbeelden van lichtgeleidingssystemen zijn Kwarts en Saffier. Saffier is een uitstekende geleider.

Koeling:

Niet-contactkoeling door koude lucht of cryospray wordt niet toegepast bij flitslicht. Contactkoeling is wel mogelijk, door saffier, gel of coldpack.

Flitslichtparameters:

Golflengte:

De golflengte wordt bepaald door het gebruik van een bepaald filter (spectrum) en beïnvloedt de absorptie in het weefsel. Een golflengte van 600 nm tot 900 nm is het meest geschikt voor ontharing, maar hogere golflengtes komen ook voor.

Pulsduur:

De pulsduur geeft de duur van elke flits weer en wordt gemeten in milliseconden. De pulsduur voor haarreductie ligt tussen 3 milliseconden en 100 milliseconden.

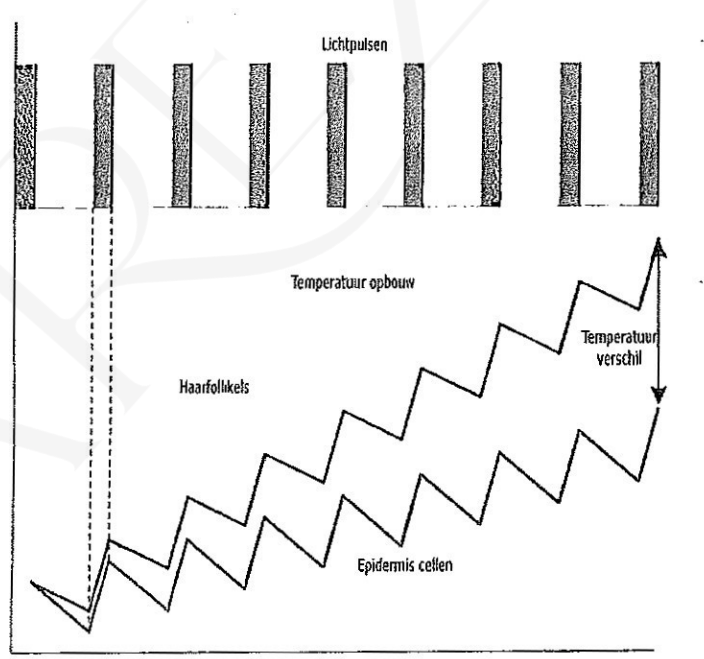
Energie als fluence:

Energie = vermogen x pulsduur. $\text{Joule} = \text{Kwatt} \times \text{milliseconden (ms)}$. Energie dichtheid = energie / oppervlak = $(\text{Kwatt} \times \text{milliseconden}) / \text{cm}^2 = \text{joule} / \text{cm}^2$.

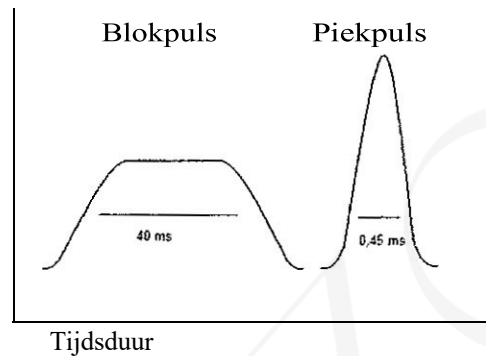
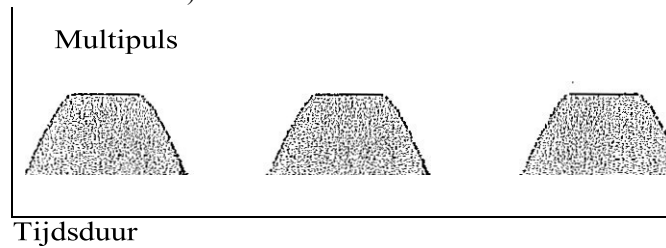
Spotgrootte / spotsize:

De spotgrootte is het oppervlak van de flits op huidniveau. Dit kan verschillen per apparaat. Een grotere spot versnelt de behandeling (mede bepaald door de oplaadtijd). De spotgrootte van een flitsapparaat is groter dan die van een laser.

Pulsopbouw



Multipuls (temperatuurverschillen haar en dermis)



Een optimale puls (blokpuls) is een rechthoek met optimale energie.

Koeling:

Afhankelijk van het huidtype en de haardichtheid kunnen de pulsen langer of korter worden ingesteld. Bij huidtype I t/m III zullen de pulsen korter zijn, omdat de huid dit toelaat. Bij huidtype IV en hoger zullen de pulsen langer worden, zodat de warmte langzamer in de huid wordt gebracht om eventuele verbrandingen te voorkomen. Men stelt dit in met zogenoemde milliseconden (ms): 30, 100, 300, of 400 ms. Als er heel veel haren op een bepaald gebied staan, zal ook bij lagere huidtypen de puls worden verlengd om eerst uit te dunnen en later hoger te werken, al dan niet met milliseconden, om dan de overige haren te verwijderen.

Nagroeï:

Nagroeï kan ook ontstaan ondanks een correcte behandeling, doordat de bulbus en eventuele kiemcellen (stamcellen) niet volledig zijn vernietigd. Er kan zich een nieuwe haar vormen die echter meestal dunner en lichter gepigmenteerd is. Na meerdere behandelingen zullen deze ook verdwijnen.

De overige oorzaken die leiden tot nagroeï zijn:

Foutieve behandeling:

Als het apparaat niet juist is ingesteld, bijvoorbeeld op te weinig joules of een onjuiste instelling van haarkleur of huidtype, zal er nagroeï plaatsvinden. De haren kunnen dan in de nagroeï dunner en lichter van pigment worden, wat de behandeling verder bemoeilijkt.

Verkeerde groeifase van de haar: Alleen de haren in de anagene fase kunnen worden behandeld, omdat alleen in deze fase de haren in de bulbus vastzitten en zo het licht rechtstreeks transporteren naar de bulbus. De bulbus maar ook de kiemcellen worden dan vernietigd. Ten tweede produceren haren in de anagene fase alleen pigment. Witte, grijze en rode haren kunnen niet behandeld worden omdat hier het pigment ontbreekt.

Hormoonschommelingen:

De behandeling wordt bemoeilijkt als er hormoonschommelingen zijn. Dit kan het geval zijn bij:

Hirsutisme, hormonaal: het teveel aan androgene steroïden kan een overproductie zijn van de endocriene organen, zoals bijnierschors (hypofyse- indirect) en ovarium.

Iatrogeen:

bij vrouwen die androgeen bevattende medicamenten gebruiken om verschillende redenen. Corticosteroïden kunnen hirsutisme veroorzaken. Dit geldt ook voor de anticonceptiepil met overwegend progesteron: vanwege de verhoogde huidgevoeligheid van de androgene werking kan een pil met overwegend oestrogenen overwogen worden.

Andere oorzaken die de behandeling kunnen bemoeilijken zijn bijvoorbeeld het Syndroom van Stein Leventhal (afwezige ovulatie-steriliteit-hirsutisme, adipositas, gebrekkige oestrogeenvorming door enzymdefect), het Syndroom van Cushing (hyperfunctie van de bijnierschors), PCO-syndroom (Polycysteuze ovaria), en hormonale veranderingen tijdens de zwangerschap. Zwangere vrouwen kunnen theoretisch gezien behandeld worden omdat het licht niet aan het kindje komt. De indringdiepte is echter niet zo diep. Het is echter aan te bevelen pas na de bevalling en/of borstvoeding te starten met de behandeling omdat de vrouw dan weer hormonaal stabiel is. Ook kunnen meerdere haren uit één follikel groeien, wat meerdere behandelingen nodig kan maken. Kiemcellen die zich tot haren ontwikkelen, kunnen na verloop van tijd zorgen voor nieuwe haren doordat ze niet volledig zijn vernietigd, of onder invloed van het androgene hormoon kunnen dunne haren veranderen in dikke terminale haren.

Laser

Voorbehandeling:

De huid dient vrij te zijn van bodymilk, deodorant, camouflageproducten en soortgelijke substanties. Na een zorgvuldige inspectie van het te behandelen gebied, markeert men het met een wit potlood.

Pigmentvlekken, tatoeages, en dergelijke moeten worden aangeduid. De haren dienen te zijn geschoren om warmteontwikkeling boven het huidniveau te voorkomen, wat anders kan leiden tot verbrandingen of blaarvorming. De huid wordt gedesinfecteerd. Op basis van het huidtype, de haardikte, haarkleur en haardichtheid stelt men de laser in (joules, ms). De koelgel wordt aangebracht met een spatel.

Alle aanwezigen in de behandelruimte dienen de beschermbril te dragen die bij het apparaat is geleverd. Een aantal testshots wordt gegeven om te controleren of het haar carboniseert en om de reactie van de huid te beoordelen. Bij een succesvolle test kan de behandeling worden voortgezet. Men moet altijd alert zijn op een hoge haardichtheid! Werk overlappend en sluit aan vanaf de behandelkop totdat het hele gebied is behandeld. Gedurende de behandeling moet de huidreactie regelmatig worden gecontroleerd en indien nodig worden aangepast. Behandel nooit dezelfde plek twee keer!

Tijdens de behandeling dient men regelmatig de laserhoofd te reinigen, omdat er anders restjes gecarboniseerd haar kunnen achterblijven. Deze restjes kunnen door de laser worden verhit en de huid beschadigen. Na de behandeling moet de huid worden gereinigd van de koel gel en vervolgens gekoeld worden met een coldpack. Eventueel kan aloë vera worden aangebracht. Na de haarreductiebehandeling is de huid rood en vertoont het folliculair oedeem. Dit is normaal en verdwijnt na enkele uren vanzelf. Als dit wordt waargenomen, kan worden aangenomen dat de behandeling succesvol is geweest.

Na gebruik moet de laserkop worden gedesinfecteerd met alcohol. Wacht enkele minuten voordat u opnieuw behandelt, totdat de alcohol is verdampt.

Mogelijke problemen tijdens of na de behandeling:

De cliënt vindt het te pijnlijk:

Verlaag het aantal joules en probeer opnieuw.

De cliënt heeft een lage pijngrens: Adviseer bij de volgende behandeling bijvoorbeeld een pijnstillert.

Overweeg een verdovende crème, zoals Emla. Druk de kop van de laser beter aan.

De huid zwelt met een sterke witte reactie:

Het aantal joules is te hoog; werk onmiddellijk met een lagere instelling. Indien mogelijk, vraag de arts om brandzalf. Breng een coldpack aan.

Excoriatie van de bovenste huidlaag:

Te intensief gewerkt; stop onmiddellijk en raadpleeg een arts. Breng direct een coldpack aan.

Waarschuw de cliënt voor mogelijke korstvorming.

Wees altijd professioneel als er fouten zijn gemaakt!

Lichtflits

Voorbehandeling:

De huid moet vrij zijn van bodymilk, deodorant of camouflageproducten. Desinfecteer de huid. Haren moeten geschoren worden vóór de behandeling, dit kan worden gedaan door de cliënt zelf of door de behandelaar.

Markeer het te behandelen gebied en teken eventuele pigmentvlekken, tatoeages, en dergelijke af.

Stel het apparaat in op basis van huidskleur, haarkleur, haardikte, en haardichtheid. Zowel de behandelaar als de cliënt moeten een beschermende bril dragen die geschikt is voor het apparaat. Eventuele andere aanwezigen in de behandelruimte dienen ook een geschikte bril te dragen. Breng koelgel aan, geef een proefshot en observeer de reactie van de huid. Als de huid goed reageert, kan de behandeling worden voortgezet. Zorg ervoor dat de shots aaneensluitend en licht overlappend (10%) zijn.

Blijf de huid gedurende de behandeling controleren. Vraag de cliënt regelmatig naar het gevoel op de huid, wees alert op een branderig gevoel, blaarvorming, enzovoort. In geval van ongemakkelijke reacties moet de behandeling onmiddellijk worden gestopt of het apparaat lichter worden ingesteld. Bij blaarvorming moet een arts worden ingeschakeld voor brandzalf of mogelijk Dermovate-zalf. Laat de huid rusten en attendeer de cliënt op mogelijke pigmentveranderingen. Over het algemeen zullen deze zich herstellen, en dan kan de behandeling worden hervat.

Als de cliënt aangeeft dat de behandeling erg pijnlijk is, zelfs als het apparaat goed is ingesteld en de huid correct reageert, kan het zijn dat de cliënt een lage pijngrens heeft. Het is mogelijk om de behandeling op deze instelling voort te zetten, maar verdeel de behandeling in een aantal shots, pauzeer, en ga dan verder. Het gebruik van Emla-zalf is ook toegestaan, waarbij de cliënt deze zalf enige tijd van tevoren aanbrengt. Emla werkt als lokale verdoving, maar het gebruik van een pijnstillert is ook acceptabel. Na de behandeling moet de koelgel worden verwijderd, en de huid moet worden gekoeld met een coldpack en verzorgd met bijvoorbeeld aloë vera. Het is raadzaam om een zonnebrandcrème te adviseren.

Veiligheidsvoorschriften (volgens de HAM-code)

Voor het gebruik van laser- en/of flitslichtapparatuur voor ontharing, zorg ervoor dat:

De klant, de behandelaar en andere aanwezigen de bij het apparaat behorende beschermende bril dragen.

De apparatuur uitsluitend wordt gebruikt voor ontharing.

De behandelruimte voldoet aan de eisen voor de toepassing van de apparatuur.

Tijdens de behandeling met de apparatuur geen andere behandelingen plaatsvinden.

De behandelruimte moet aan de volgende eisen voldoen:

Tijdens de behandeling moet de ruimte goed afsluitbaar zijn.

Duidelijke instructies bij de toegang dat de ruimte alleen met een beschermende bril mag worden betreden.

Afwezigheid van spiegellende oppervlakken.

Afwezigheid van licht ontvlambare decoraties.

Goede ventilatiemogelijkheden in verband met de warmteafgifte van de apparatuur.

Vorbereiding van de lichtbehandeling:

Sluit de behandelruimte af en start het apparaat op.

Desinfecteer de te behandelen huid en controleer of deze intact is.

Verwijder de haren door middel van depilatie.

Zet beschermende brillen op bij de cliënt, uzelf en eventuele andere aanwezigen. Controleer of de brillen goed zitten.

Stel het apparaat in volgens het behandelplan en controleer het vermogen van het apparaat.

Uitvoering van de behandeling:

Werk alleen op een intacte huid.

Maak regelmatig de kop van het apparaat schoon met reinigingsvloeistof.

Afsluiting van de lichtbehandeling:

Breng koelingsgel aan op de behandelde huid.

Geef koelingspreparaten, schriftelijke voorlichting aan de cliënt en een nazorgplan mee.

Pauzeer minstens vijftien minuten tussen twee behandelingen.

Voltooi de algemene afrondende werkzaamheden.

Zorg voor adequate nazorg, ook in geval van ziekte of vakantie van de behandelaar.

Nazorg na laser- en/of lichtflitsbehandeling:

Bij zwelling of roodheid: gebruik koude kompressen.

Vermijd zonlicht en zonnebank zes weken voor de eerste behandeling, tijdens de behandelingen, en zes weken na de laatste behandeling. Ook het gebruik van zelfbruiningsproducten is niet toegestaan om verbrandingen en pigmentverschuivingen te voorkomen.

Geen blootstelling aan warmte, zoals een sauna, in de eerste 24 uur na de behandeling om overbelasting van de huid door warmte te vermijden.

Laat eventuele wondjes, korstjes en blauwe plekken met rust.

Gebruik een kalmerende gel, vooral de eerste dagen na de behandeling.

Reacties van de huid:

Huidreactie als gevolg van warmte:

De temperatuur in Celsius bepaalt het proces en effect van warmte op de huid:

300 °C: Pyrolyse - gasvormig.

150 °C: Carbonisatie - verbranding/verkoling.

100 °C: Verdamping - verdamping van water of water.

60-70 °C: Coagulatie - onherstelbare schade.

40-45 °C: Denaturatie van enzymen - onherstelbare schade aan enzymen.

37 °C: Geen huidbeschadiging.

Duizeligheid:

Als de cliënt duizelig wordt door angst, pijn, ziekte, enzovoort, stop dan de behandeling. Zet de cliënt rechtop en geef wat water. Als de duizeligheid afneemt, kan de behandeling worden hervat. Spreek af om een aantal shots te geven en dan weer even te stoppen om te beoordelen of er verder gewerkt kan worden. Als de duizeligheid aanhoudt, moet de behandeling worden gestaakt en moet een nieuwe afspraak worden gemaakt.

Roodheid:

Tijdens de behandeling met licht of laser kunnen verbrandingen optreden. Eerstegraads verbranding leidt tot roodheid en lichte irritatie van de huid. Roodheid kan ook duiden op een goede doorbloeding. Bij elke behandeling met licht zal er roodheid optreden. Het is essentieel om aan de hand van de roodheid te beoordelen of er al dan niet iets aan de hand is.

Blaarvorming:

Tijdens de behandeling met licht of laser kan de huid opzwellen met een sterke witte reactie. Als het aantal joules te hoog is, moet de instelling onmiddellijk lager worden gezet. Waar mogelijk kan bij de arts worden gevraagd om brandzalf, en een coldpack kan worden aangebracht.

In geval van verbranding tijdens de behandeling met licht of laser, met in het ergste geval excoriatie (loslating) van de bovenste huidlaag, is te sterk gewerkt. Stop onmiddellijk de behandeling en raadpleeg een arts. Breng direct een coldpack aan en waarschuw de cliënt voor mogelijke korstvorming.

Pijnreactie:

De pijngrens varieert per persoon, per dag, en per uur, afhankelijk van factoren zoals de dikte van de huid, de mate van bruining, het overlappen van zenuwuiteinden, en de psychische en fysieke gesteldheid van de cliënt. Als de cliënt pijn ervaart tijdens de behandeling met licht of laser, kan het aantal joules worden verlaagd en opnieuw worden geprobeerd. Ook kan de cliënt bij een volgende behandeling bijvoorbeeld een pijnstiller worden geadviseerd.

Belangrijk:

Zorg altijd voor goede nazorg na de behandeling, ook in het geval van ziekte of vakantie van de behandelaar.

Curatieve behandeling:

De behandeling, het koelen, desinfecteren, doorverwijzen naar medische disciplines, en nazorg zijn beschreven in andere hoofdstukken. De inrichting, arbeidsomstandigheden, en hygiëne worden beschreven in de Code van de Schoonheidsspecialist.

Ruimtevereisten voor Behandelruimte:

De behandelruimte moet voldoen aan de specifieke eisen voor het gebruik van de lichtapparatuur. Regelmatig controleren op contra-indicaties voor de lichtbehandeling en de benodigde ruimtevoorschriften is essentieel. De behandelruimte moet voldoen aan de volgende criteria voor het gebruik van een faser- of flietsapparaat:

- a. Tijdens de behandeling moet de ruimte goed afsluitbaar zijn.
- b. Duidelijke instructies bij de toegang dat de ruimte alleen betreden mag worden met een beschermende bril.
- c. Geen spiegelende oppervlakken aanwezig.
- d. Afwezigheid van licht ontvlambare decoraties.
- e. Goede ventilatiemogelijkheden in verband met de warmteafgifte van de apparatuur

Arbidsomstandigheden:

Om risico's te voorkomen, is het belangrijk om de volgende maatregelen te nemen:

Bronbestrijding: voorkom risico's aan de bron.

Collectieve bescherming.

Individuele bescherming.

Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Arbobeleid:

Stel een arbobeleid op met daarin:

Doelstellingen.

Middelen om de doelstellingen te bereiken.

Wijze waarop de doelstellingen worden bereikt.

Bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

Milieu en Energie:

Ontwikkel een milieu- en energiebeleid met daarin:

Doelstellingen van het beleid.

Middelen om de doelstellingen te bereiken.

Wijze waarop de doelstellingen moeten worden bereikt.

Onderhoud:

Repareer geconstateerde gebreken die de veiligheid of gezondheid kunnen beïnvloeden zo snel mogelijk.

Onderhoud en reinig ventilatievoorzieningen regelmatig om vervuiling en gezondheidsklachten te voorkomen.

Voer onderhoud, reparatie en reiniging alleen uit wanneer het arbeidsmiddel is uitgeschakeld.

Zorg ervoor dat labels met waarschuwingen niet worden verwijderd.

Houd apparatuurhandleidingen en onderhoudsrichtlijnen bij de hand.

Repareer gebreken direct en voer regelmatig onderhoud en controles uit, minstens eenmaal per jaar.

Zorg voor goed onderhoud van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Adviezen voor Thuisbehandeling:

Bij roodheid: gebruik een koud kompres of ijsklontjes.

Gedurende 24 uur: niet wassen met water en zeep, vermijd make-up of camouflage, blootstelling aan zon of zonnebank vermijden.

Gebruik geen warmte/sauna om overbelasting van de huid te voorkomen.

Niet aankomen om ontstekingen te vermijden.

Aanschaf, Huur en Onderhoud:

Bij de aanschaf van IPL- en laserapparatuur zijn verschillende mogelijkheden, waaronder kopen, huren of leasen. Overweeg bij de keuze tussen deze opties de leverancier, prijs, toepassingsmogelijkheden, onderhoudsovereenkomst en garantie. Maak een weloverwogen keuze op basis van de financiële aspecten en contractvoorwaarden.

Samenwerkingsverbanden en Ethische Grenzen:

In samenwerkingsverbanden, zoals gezondheidscentra, is het van belang duidelijkheid te hebben over de eindverantwoordelijkheid.

Zorg dat ethische grenzen worden bewaakt, informeer de cliënt over behandelfrequenties en mogelijke resultaten.

Patiëntenverenigingen en Artsen:

Bij samenwerking met artsen, zorg voor duidelijke afspraken en controleer of zij verzekerd zijn tegen aansprakelijkheid.

Voor zelfstandig werkende schoonheidsspecialisten geldt dat zij een eigen verzekering nodig hebben en geregistreerd moeten zijn via de brancheorganisatie.

Bewustzijn en Duidelijke Communicatie:

Informeer cliënten over mogelijke resultaten en beperkingen van haarreductiebehandelingen.

Wees transparant over kosten, behandelfrequenties en nazorg.

Zorg voor een gedegen voorlichting over thuisbehandeling.

Door deze richtlijnen te volgen, kan een veilige en effectieve lichtbehandeling voor haarreductie worden uitgevoerd met de nodige zorg voor de gezondheid en tevredenheid van de cliënt.

Bovenstaande kosten blijven vast, zelfs als er geen behandeling wordt uitgevoerd. Bij grote investeringen heb je recht op investeringsaftrek. Overweeg ook voorfinanciering van BTW als je recht hebt op teruggave.

Leasen:

Leasen is handig als je zelf geen geld hebt en het niet kunt lenen. Het is echter niet vrijblijvend. Je zult verplichtingen moeten aangaan met de leasegever. Doe niets overhaast en laat het contract door een expert controleren.

Wat is leasen?

Leasen is een vorm van krediet waarbij de kredietverstrekker of lessor bedrijfsuitrusting, bedrijfsmiddelen of duurzame consumptiegoederen aankoopt. Gedurende een vooraf overeengekomen termijn stelt de lessor deze ter beschikking van de kredietnemer of lessee tegen een vaste vergoeding. De lessor blijft juridisch eigenaar van de geleaste goederen. In de strikte betekenis van het begrip lease bevat het contract een koopoptie die de lessee de kans geeft om, zonder verplichting, tegen een vooraf vastgestelde prijs (residuwaarde) aan het einde van het traject de geleaste uitrusting te kopen. Als deze optie niet voorzien is, gaat hetzij om een huurcontract (waarbij de eigendom ook aan het einde niet overgaat van lessor naar lessee), hetzij om een huurkoopcontract (waarbij de eigendom van rechtswege wordt overgedragen bij het einde).

Lease- en huurovereenkomsten kunnen onderverdeeld worden in twee categorieën:

Financiële leasing.

Operationele leasing.

Financiële leasing:

De kredietverstrekker/lessor blijft enkel juridisch eigenaar terwijl het volledige economische eigendom (het genot, de verzekering, het onderhoud) overgaat op de lessee. De lessor loopt daarbij uiteraard het risico van meer dan normale waardevermindering van het voorwerp door gebrek aan zorg vanwege de lessee (maar zal zich daartegen proberen in te dekken).

Operationele leasing:

De lessor behoudt zelf een deel van het economische eigendom door zelf in te staan voor het onderhoud van het voorwerp. De lessee krijgt het genot van het goed, en het risico ligt nu aan zijn kant: een vermindering van het genoten voordeel door gebrek aan zorg van de lessor. Ook daarvoor kunnen clausules van schadevergoeding ingebouwd worden.

Aangezien het Engelse 'to lease' zowel het hier beschreven leasecontract als de huurkoop en zelfs de gewone huur omvat, is er een ware begripsverwarring, zodat het gebruik van de term 'lease' in een contract nauwelijks betekenis heeft. Bepaalde vormen van leasing lijken heel veel op huurkoop: een vorm van koop op afbetaling, waarbij het eigendom pas overgaat op de huurkoper wanneer hij de laatste betalingstermijn heeft voldaan. Omdat huurkoop een uitgebreide wettelijke regeling kent, is het zeer goed mogelijk dat op een leaseovereenkomst de regels van huurkoop van toepassing zijn.

Huren:

Bij huren gaat het, afhankelijk van het systeem, om een prijs per dag en transportkosten. Bij een IPL komt er een prijs per puls bovenop. De leverancier heeft het onderhoud en de verzekering van het apparaat voor zijn rekening. Laat ook het huurcontract altijd juridisch controleren: is het apparaat bijvoorbeeld ook verzekerd tegen brandschade of diefstal, ook bij u op locatie? Nadeel is dat u periodiek op één dag uw klanten voor het ontharen zult moeten inplannen om te behandelen. Hierdoor kan mogelijk overbelasting voor uzelf ontstaan, omdat u zoveel mogelijk klanten op deze dagen wilt behandelen. Als u vermoeid bent zit een fout in een klein hoekje. Voorkom daarom overbelasting en neem voldoende pauzes. Beoordeel altijd de contractvoorwaarden en weeg voor- en nadelen nauwkeurig af. Teken geen contracten die u niet gelezen hebt of niet begrijpt, ook de kleine lettertjes. Lees het contract eerst rustig door, eventueel met een adviseur. Contracten worden altijd in tweevoud opgesteld en daarna ondertekend. Voor wat betreft de financiële aspecten: zorg ervoor dat in de ontbindingsvoorwaarden bijkomende kosten zoals accessoires, leveringstermijn, onderhoudscontract en garantiebepalingen uitgebreid beschreven staan.

Eisen leverancier met betrekking tot onderhoud:

Een goede leverancier levert service in de vorm van reparaties, vervangende apparatuur en goede scholing. Zorg dat alle afspraken zwart op wit staan, zodat daar later geen onduidelijkheid over kan ontstaan. Laat apparatuur periodiek onderhouden en controleren: minstens eenmaal per jaar.

Samenwerking met andere personen en organisaties:

Samenwerkingsverbanden:

In ziekenhuizen, gezondheidscentra en klinieken kan het zijn dat de schoonheidsspecialist, die uiteraard volledig gediplomeerd en gespecialiseerd is in het geven van laser- en/of flitslichtbehandelingen voor haarreductie, samenwerkt met een of meerdere artsen. Als er een dienstverband bestaat, werkt de schoonheidsspecialist onder eindverantwoording van de arts- of artsen. Geef alleen die behandelingen waarvoor u bent opgeleid en eventueel gediplomeerd. Werkt u in een wellnesscentrum, vraag dan na (en laat dit schriftelijk vastleggen) wie in dit geval de eindverantwoordelijke is! Werkt de schoonheidsspecialist in haar eigen instituut, dient u te beschikken over een eigen verzekering (beroeps- en bedrijfsaansprakelijkheid voor laser- en/of flitslichtontharing). Dit kunt u aanvragen.

Vellusharen kunnen onder invloed van hormonen overgaan in terminale haren, wat de noodzaak van zogenaamde onderhoudsbehandelingen met zich meebrengt. Het aantal benodigde behandelingen varieert ook afhankelijk van de leeftijd. Een jong persoon heeft over het algemeen meer behandelingen nodig dan een ouder persoon, gezien de optimale voedingsbodem bij jongere leeftijd. Het gebruik van medicatie kan invloed hebben, evenals het specifieke gebied dat wordt behandeld. Bijvoorbeeld, in de oksels zijn doorgaans 65 haren per vierkante cm aanwezig, terwijl op de kin in het gezicht dit aantal kan oplopen tot 500. Het ontharen van de oksels zal dan ook doorgaans sneller verlopen, met uitzonderingen daargelaten.

Geschillencommissies

Reglement Geschillencommissie:

Art. 1 De geschillencommissie Schoonheidsbranche is de commissie die geschillen behandelt zoals bedoeld in de statuten van de ANBOS. De commissie opereert onafhankelijk en zonder enige beïnvloeding van het bestuur van de ANBOS.

Art. 2 De commissie heeft als taak om bindende adviezen te geven in geschillen tussen cliënten/consumenten en ondernemers (en hun werknemers) die lid zijn van de ANBOS. Dit naar aanleiding van activiteiten of behandelingen die bedrijfsmatig zijn verricht door een lid, evenals in geschillen tussen leden van de ANBOS onderling.

Bijlage 1: Anamnese & diagnose

Voor de anamnese en diagnose kan gebruik worden gemaakt van onderstaand formulier:



Praktijkexamen Ontharingstechnieken

Datum:
Examenummer:
Naam model:
Het model geeft aan waar de behandeling plaats moet vinden volgens de specifieke voorwaarden model
Plaatsbepaling:

Aankruizen

Invullen

I Behandelplan

A. Diagnose

Haar:

- Normaal
- Verspreid
- Dicht op elkaar

• Kleur:

- Zwart
- Donker bruin
- Licht bruin
- Donker blond
- Blond
- Licht blond
- Rood
- Grijs
- Wit

• Kwaliteit:

- Dik
- Middel
- Fijn
- Gepigmenteerd dons

• Locatie van beharing:

.....
.....

• Type:

- Vellushaar
- Terminaal haar

Huidafwijkingen:

- **Pigmentafwijkingen**

.....
.....

- **Littekens**

.....
.....

- **Zonverbranding**

.....
.....

Huidskleur:

- **Achtergrond van beide ouders:**

.....
.....

- **Type-indeling volgens Fitzpatrick:**

- Huidtype 1: verbrandt altijd en blijft na afloop een bleke huid houden
- Huidtype 2: verbrandt altijd en wordt een beetje bruin
- Huidtype 3: verbrandt soms en wordt gemakkelijk bruin
- Huidtype 4: verbrandt nooit en wordt gemakkelijk bruin
- Huidtype 5: Zuid-Europees type en verbrandt nooit
- Huidtype 6: zeer donkere huid/negroïde

- **Gevoeligheid/pijngrens:**

- Normaal
- Gevoelig
- Zeer gevoelig

- **Genezing: littekenvorming**

.....
.....

B. Anamnese

- **Aanwezigheidsduur:** Sinds wanneer is overbeharing aanwezig?

.....
.....

- **Gezondheid: algemene gezondheid**

- Roken
- Allergische huid
- Zwangerschap
- Huidkanker
- Overige

.....
.....

• **Medicijngebruik: eventuele contra-indicaties**

- Antibiotica
- Anticoagulantia
- Cytostatica
- Psoralenen
- Isotretinoïne
- Overige

.....

• **Oorzaak overbeharig:**

- Aanleg
- Overgang
- Zwangerschap
- Medicijngebruik
- Anders

.....

• **Eerder toegepaste ontharingsmethoden:**

- Elektrisch Methode:.....
- Mechanisch Methode:.....
- Chemisch Methode:.....

Frequentie:

- Dagelijks
- Wekelijks
- Maandelijks
- Overige

• **Zongebruik/ uv-straling:**

- Zon
- Bruin zonder zon
- Zonnebank

C. Komt dit model in aanmerking voor behandeling met flitslicht of laser?

- Ja
- Nee

Motiveer uw antwoord:

.....
.....
.....
.....

Aan de hand van dit behandelplan vindt er een interactief gesprek tussen kandidaat, model en eventueel examinatoren/examinatrices

ANAMNESE

Aanwezigheidsduur: Sinds wanneer is overbehandling aanwezig?

.....
.....
.....

Ontstaan

Hoe:

.....
.....

Wanneer:

.....
.....

Gezondheid: algemene gezondheid

- Roken
- Allergische huid
- Zwangerschap
- Huidkanker

Medicijngebruik: eventuele contra-indicaties

- Antibiotica
- Anticoagulantia
- Cytostatica
- Psoralenen
- Isotretinoïne
- Overige

.....
.....

Oorzaak overbehandling:

- Aanleg
- Overgang
- Zwangerschap
- Medicijngebruik
- Anders

.....
.....

Eerder toegepaste ontharingsmethoden:

- Elektrisch Methode:.....
- Mechanisch Methode:.....
- Chemisch Methode:.....

Frequentie:

- Dagelijks
- Wekelijks
- Maandelijks
- Overige

Zongebruik/ uv-straling:

- Zon
- Bruin zonder zon
- Zonnebank

Spelfouten in de readers

Ten eerste, onze excuses voor eventuele spelfouten in onze leermaterialen. Aangezien onze docenten deze materialen voortdurend aanpassen met de meest recente informatie, kan het voorkomen dat er fouten in de zinsstructuur en/of spelling sluipen. Het is niet praktisch om elke leermodule door een tekstschrijver te laten controleren, gezien de frequente updates. Niettemin kun je erop vertrouwen dat je les krijgt op het hoogste niveau, met de nieuwste technieken en informatie. Uiteindelijk is dat waar het allemaal om draait.

Vervolg opleiding

Arezo Beauty college adviseert het volgen van aanvullende opleidingen om je kennis en professionaliteit verder te ontwikkelen.

- Opleiding schoonheidsspecialiste
- opleiding Medische Microneedling
- Opleiding Microneedling