

Kenmerken van de gepigmenteerde huid

De belangrijkste verschillen die we aantreffen in structuur en functie van de huid tussen de diverse blanke en gepigmenteerde huidtypen, zijn grotendeels terug te voeren op adaptaties aan een lokaal heersend klimaat. Het meest in het oog springend is uiteraard de kleur van de huid, grotendeels bepaald door de mate van epidermale pigmentatie. Maar ook in de dieper gelegen delen worden al naar gelang het huidtype variaties aangetroffen.

Barrièrefunctie

De stratum corneum barrièrefunctie laat een verschil zien tussen het negroïde, Kaukasische en Aziatische ras gemeten d.m.v. de *laser Doppler velocimetry* techniek (LDV). Hierbij werd vastgesteld dat de huidpermeabiliteit voor bepaalde stoffen groter is bij het Aziatische en het Kaukasische ras dan bij het negroïde ras. Bijgevolg moet er rekening gehouden worden met raciale verschillen bij huidabsorptie van bepaalde organische stoffen.

Spontane schilfering is verhoogd bij de negroïde huid t.o.v. de Kaukasische en Aziatische huid.

Verschillen in het *stratum corneum* van het negroïde ras t.o.v. het Kaukasische ras:

- verhoogd aantal cellagen
- verhoogde weerstand tegen *stripping*
- verhoogde elektrische weerstand
- verhoogd lipidegehalte

Pigmentatie

Variaties in de kleur van de huid tussen rassen onderling worden met name bepaald door de mate van melaninepigmentatie. Melaninen zijn een groep van zwarte, bruine, rode of gele pigmenten. Melanocyten zijn cellen die dit pigment synthetiseren, middels hiertoe gespecialiseerde membraangebonden organellen: de melanosomen. De melanocyten bevinden zich in de basale cellagen van de epidermis, maar hebben een sterk vertakkend (dendritisch) cytoplasma, dat zich in alle richtingen tussen de aangrenzende keratinocyten uitstrekt.

Zo is berekend dat melanocyten elk in contact staan met gemiddeld 36 keratinocyten, waarop zij melanosomen overdragen. De aantallen epidermale melanocyten zijn het hoogst in het gelaat en de genitalia, en het laagst op de bovenarmen. Door chronische blootstelling aan zonlicht kan het aantal melanocyten ter plaatse verdubbelen.

De forse interraciaal verschillen in de mate van huidpigmentatie berusten echter niet op verschillen in het aantal melanocyten, maar worden juist bepaald door de hoeveelheid en distributie van melanosomen. Zo zijn er in de donkergekleurde huid veel melanosomen in de keratinocyten aanwezig, die ook groter en sterker beladen zijn met melanine dan in de blanke huid en die, eenmaal overgedragen aan de aangrenzende keratinocyten, bovendien langzaam afgebroken worden.

Daarnaast zijn in de donkergekleurde huid de melanocyten zelf groter en sterker vertakkend. Foto 7A en 7B tonen het verschil in pigmentatie tussen de Kaukasische en negroïde huid. De negroïde huid heeft een forse pigmentstapeling in alle cellen in de basale cellaag van de epidermis,

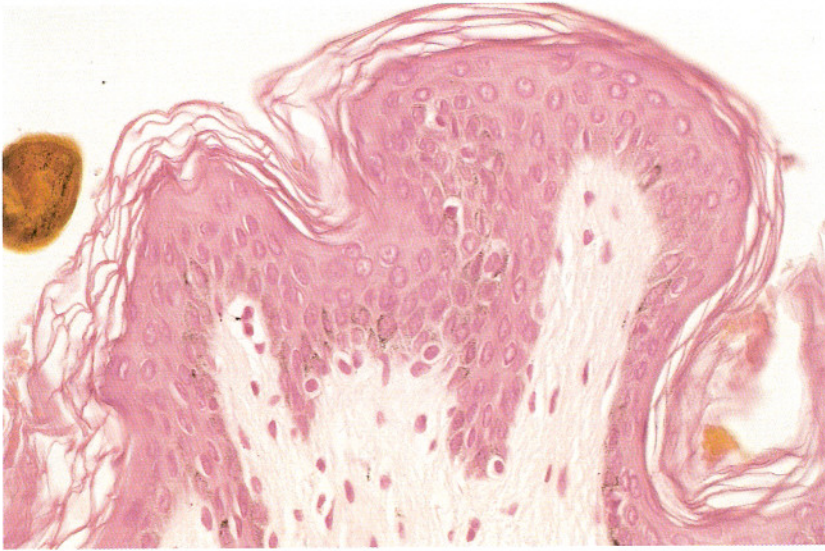


Foto 7A:
Histologie van de
epidermis van een
Kaukasische persoon.
Schmorl-kleuring.

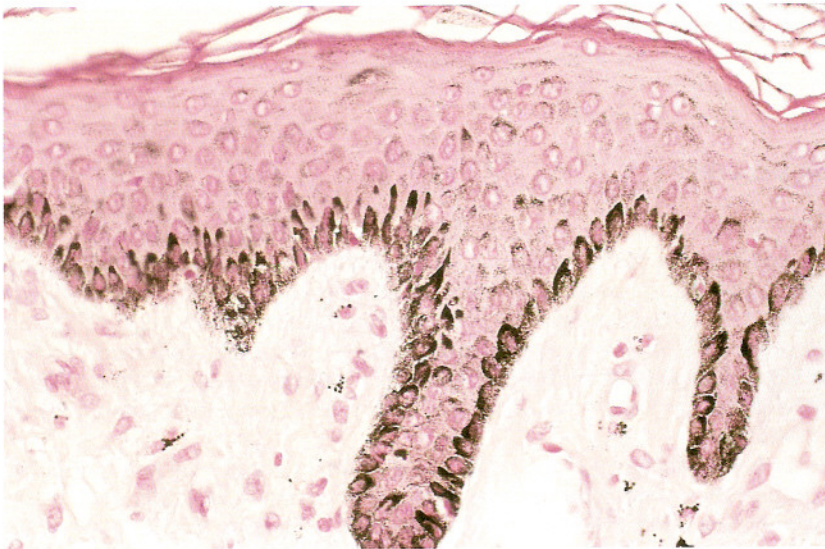


Foto 7B:
Histologie van de
epidermis van een
negroïde persoon.
Schmorl-kleuring.

waardoor geen onderscheid meer is te maken tussen melanocyten en keratinocyten. Voorts zijn ook de suprabasale keratinocyten gepigmenteerd, waarbij opvalt dat het pigment vaak aan de bovenzijde (zonzijde) van de cellen neergezet is.

Bij mannen is de huidskleur altijd iets donkerder dan bij vrouwen. Studies met colorimetrie en spectrofotometrie tonen aan dat deze geslachtsverschillen bij de blanke huid toe te schrijven zijn aan de concentratie hemoglobine bij de blanke huid, bij de Aziatische huid is het verschil te wijten aan de concentratie van hemoglobine en melanine. De rangschikking van het melaninepigment in de epidermis voorziet in een beter fotoprotectiemechanisme bij de donkere huid. De belangrijkste plaats voor filtratie van

ultraviolette straling bij de blanke huid is het stratum corneum, terwijl dit bij de donkere huid vooral de bovenste laag van de epidermis is.

Een donkere huid is minder gevoelig voor acute en chronische actinische beschadiging dan een blanke huid. Dit wordt nog het duidelijkst geïllustreerd door de hoge incidentie van plaveiselcarcinomen bij negroïde albino's in Afrika.

Langerhanscellen

De Langerhanscel is de belangrijkste antigeen presenterende cel in de huid en is eveneens voornamelijk in de epidermis gelokaliseerd. De ligging van de melanocyten geeft bij een donkere huid geen extra bescherming van de Langerhanscel tijdens UV-bestraling en er zal bijgevolg eveneens een immunosuppressie optreden. De Langerhanscellen bij de donkere huid verplaatsen zich tijdens UV-bestraling van laag in de epidermis naar het midden en bij de blanke huid van het midden van epidermis naar de lagere cellagen.

Vitamine D

De productie van vitamine D is in de donkere huid tijdens een eenmalige huidbestraling met UV-licht veel lager dan in een blanke of Aziatische huid. Het verschil in de hoeveelheid melanine in de epidermis, dat de oorzaak is van raciale kleurverschillen, bepaalt eveneens het aantal fotonen dat de lagere cellagen van de epidermis bereikt. Hier vindt ook de vitamine D₃-synthese plaats. Na een algehele blootstelling van het lichaam aan 27 mJ/cm² UV-B, is er een significant raciaal verschil in vitamine D₃-concentratie in het serum te onderscheiden. Post-UV-B waarden van vitamine D₃ in het serum waren significant hoger bij blanken dan bij de Zuid-Aziatische of negroïde huid, terwijl de waarden bij de Oost-Aziatische huid sterk verschilden van de negroïde en Zuid-Aziatische, maar niet van de Kaukasische huid.

Warmteregulatie

Trans epidermal water loss

Gaande van de blanke naar de donkere huid is de gepigmenteerde huid niet dikker, maar wel compacter. Dit is het gevolg van een grotere intercellulaire cohesie en daardoor een groter aantal cellagen. Tevens is er een hoger gehalte aan lipiden in de epidermis van de gepigmenteerde huid. De schilfers van de bovenste laag van het stratum corneum laten het snelst los bij de zwarte huid. Dit verschil berust op een verschil in samenstelling van het intercellulaire cement van het stratum corneum, waarvan significante verschillen in de hoeveelheid ceramide de belangrijkste is.

De laagste concentratie aan ceramide komt voor bij de donkerste huid, oplopend in concentratie bij de blanke huid en vervolgens nog hoger bij de Zuid-Amerikaanse en tenslotte het hoogst bij de Aziatische huid. Deze ceramideconcentraties zijn omgekeerd evenredig met de transepidermale water verdamping (*trans epidermal water loss* = TEWL) en dus direct gecorreleerd aan het watergehalte. Ook bij jongere patiënten met een gepigmenteerde huid komt vaak een droge huid voor. Dit is het gevolg van

een grote mate van TEWL. De TEWL is omgekeerd evenredig met de ceramide-concentratie in het stratum corneum. De TEWL is achtereenvolgens het hoogst bij de Aziatische huid, vervolgens in aflopende mate bij de Latijns-Amerikaanse en de Kaukasische huid en ten slotte de negroïde huid. De Aziatische huid heeft naast de hoogste TEWL, in verhouding tot andere rassen de hoogste permeabiliteit. Dit verschijnsel leidt vaak tot extreem droge huid van de onderste extremiteiten.

Zweetklieren

In aanleg is bij alle rassen eenzelfde hoeveelheid zweetklieren aanwezig, maar het aantal varieert bij klimaatverandering. Een donkere huid is beter bestand tegen vochtige warmte en een bleke huid beter tegen een droge warmte. Bij de Oost-Aziatische en de Zuid-Amerikaanse huid komen minder zweetklieren voor.

Vascularisatie

Hoewel de bloedvoorziening bij de blanke en de gekleurde huid niet verschillend is, is er wel een verschil in thermoregulatie. Dit is het gevolg van een verschil in vasomotore functies. Rasverschillen in vasoconstrictie en vasodilatatie van de huid kunnen farmacologische repercussies hebben. Sebumproductie is bij de donkere huid hoger op het behaarde hoofd en lager op de rug dan bij de blanke huid. Een donkere huid zou resistenter zijn tegen irritatie door chemische stoffen (ortho-ergische reactie); het risico op overgevoeligheid is hetzelfde voor alle huidkleuren (allergische reactie). Eveneens is er een verschil in klinische manifestatie van de donkere huid, zoals blijkt uit het optreden van pigmentstoornissen en lichenificatie: zo kan behandeling van de huid met lokale therapieën, zoals salicylzuur en benzoëzuur, leiden tot hyperpigmentatie en hypopigmentatie van de huid, wat meestal als onaangenaam wordt ervaren.

Beharing

Haar komt over de hele oppervlakte van het lichaam voor, uitgezonderd handpalmen en voetzolen. Er zijn ongeveer 100.000 haren op het behaarde hoofd. Er bestaan twee soorten haren, terminaal en vellushaar. Terminaal haar kan lang of kort zijn. Vellushaar is kort, dun en donzig. Het haar, van buiten naar binnen gezien, bestaat uit een compacte cuticula, een gepigmenteerde cortex en een zachte kern, de medulla. De kleur van het haar hangt af van de hoeveelheid verschillende pigmenten, geproduceerd in de bovenste laag van het haarzakje. Eumelanin geeft haar een donkere kleur en phaeomelanin komt vooral voor bij roodharigen. Bij witte haren ontbreekt het pigment. Hoofdhaar groeit ongeveer een centimeter per maand en sneller in een warm klimaat. Haar kan sluiik, golvend, krullend (krullen van dezelfde diameter) en spiraalvormig (krullen van verschillende diameter) zijn. Haar is een belangrijk raciaal kenmerk. Aziaten hebben lang sluiik haar, dat op doorsnede gezien rond is, met weinig haar op de romp en in het gezicht. De haarfollikel staat onder een licht schuine hoek georiënteerd t.o.v. het huidoppervlak. Negroïden hebben hellende follikels met de holle kant naar de huid toe gericht. Dit resulteert in spiraalvormige haren.

Negroïden hebben minder gezichts- en lichaamsharen dan blanken, maar meer dan Aziaten.

Kaukasische haren zijn meestal lang, met een variatie in kleur en zij kunnen recht, golvend of krullend zijn. Gezichts- en lichaamsharen komen bij het kaukasische ras meestal meer voor dan bij andere rassen.