

Stel de juiste diagnose – kennis van het pigment proces is de sleutel tot succesvolle behandelingen en adviezen bij pigment problematiek

Lorette van't Hoff

Pigmentatie is een complexe aandoening die veel klanten betreft. In feite, in de praktijk, zijn de klachten over pigmentatie van klanten soms groter dan die van veroudering. Waarom zijn de behandelingen voor deze aandoening vaak lastig? Het is een veelzijdige vraag, en de redenen kunnen talrijk zijn, dus laten we eens kijken naar het pigmentatie proces genaamd melanogenese om een aantal antwoorden te verkennen.

De melanocyt is de naam van de cel die verantwoordelijk is voor de vorming van pigment dat onze huid, haar en ogen kleurt. Het wordt gevormd tijdens het embryonale stadium, als de foetus ontwikkelt migreren de melanocyte en reizen door het lichaam naar de gebieden waar pigment wordt meestal gevonden (de huid haar en ogen). Meer dan 120 genen zijn betrokken bij deze celbeweging dus een potentieel voor 120 redenen waar iets mis kan gaan. Melanocyten zijn genetisch geprogrammeerd met een blauwdruk die vooraf de kleur van onze huid, haar en ogen bepaald. Onderzoek benadrukt een aantal redenen waarom de huidconditie en pigmentatie zo uitdagend is om te behandelen:

Er is geen stamcelbron van melanocyten. Zodra de melanocyte de neurale kam heeft verlaten, is er geen terugkeer en geen verdere ontwikkeling van deze cel na de geboorte. Aan het eind van de embryonale periode veranderen cellen uit de neurale kam in melanoblasten. Dit zijn voorlopers van de pigment producerende cellen in de huid (de melanocyten). De melanoblasten verplaatsen zich naar de grens tussen de opperhuid en lederhuid, waar ze veranderen in melanocyten. De Langerhanscel wordt ook omstreeks de zevende tot achtste week waarneembaar. De Langerhanscel is een andere opperhuidcel die een rol speelt bij de afweer.

Melanocyten zullen zich uiteindelijk vestigen in het laagste gebied van de epidermis (basale laag) net boven de epidermale kruising die de opperhuid scheidt van de dermis. Hier is ongeveer een op de tien cellen een melanocyte. Met een verhouding van 1 melanocyten tot 30 keratinocyten (de leidende cel van de opperhuid)

De melanocyt is een dendritische cel die langlevend is en zich langzaam beweegt. Deze lange levenscyclus maakt ze zeer gevoelig voor stress, wat leidt tot Lipide Peroxidatie [schade veroorzaakt door vrije radicalen, de bekendste schade is de zogenaamde **lipide-peroxidatie**. Onverzadigde vetzuren vervullen allerlei belangrijke functies in ons lichaam, vrije radicalen tasten niet alleen de onverzadigde vetten aan, ook ons erfelijk materiaal (DNA) ondervindt schade. [Lipiden zijn vetten en vetachtige stoffen] en uiteindelijk mitochondriaën DNA-schade als gevolg van zijn lange maar trage levenscyclus.

De melanocyt produceert en verdeelt het pigment melanine dat verantwoordelijk is voor de kleur van onze huid met twee pigmenten: eumelanine, het donkerbruine pigment, en Pheomelanin, het rode pigment. Melanine is een uiterst complex polymeer, en er kunnen zeer minieme verschillen zijn van melanine van verschillende mensen en etnische achtergronden. Onze huid heeft verschillende kleuren in meerdere gebieden. Dit komt omdat er meer melanocyten in donkere gebieden zitten zoals de nek, versus lichtere gebieden zoals in het gezicht. Echter, binnen deze verschillende gebieden kan de concentratie van ongeveer 1000 tot 2000 melanocyten per kubieke millimeter voorkomen. Dus, met een donker getinte of een lichte huid zult u nog steeds te maken hebben met ongeveer hetzelfde aantal melanocyten, maar met een ander evenwicht, van eumelanine en pheomelanin pigmentkorrels geërfd uit de familie genen.

Er zijn enkele belangrijke verschillen tussen donkere en blanke huiden; de belangrijkste is dat de melanocyte dendriet in donkere huiden langer is in lengte. Deze lengte stelt de melanocyt in staat om pigment hoger in de bovenste spinosumlaag te deponeren, waardoor deze huiden eerder en beter beschermd zijn tegen warme en zonnige klimaten in de landen waaruit veel donker getinte huiden afkomstig zijn. Het tegenovergestelde is te vinden in de lichtere huid, hier zijn de dendrieten korter en zit het pigment meer horizontaal door de spinosum laag. De melanosomen zelf de pigmentkorrels zijn ook kleiner in de lichtere huid.

De melanocyte staat vierde-in-lijn in de huidbarrière bescherming, voorafgegaan door:

1. Microbiële barrière (ook aangeduid als de zuur mantel) het microbioom.
2. Doorlaatbaarheidslaag de hoornlaag (ook aangeduid als de corneocyten en lamellen structuur)

3. Langerhans cellen [zijn dendritische vertakte cellen in de huid] die een belangrijke rol spelen bij het immuunsysteem.

4. Melanocyt met een gen genaamd melanocortine-1 receptor (rood haar in de familie genen) kan een hoog percentage van rood pigment pheomelanin hebben, dit wordt weerspiegeld door een zeer snelle verbranding of zelfbeschermingstijd. Roodharigen staan erom bekend dat ze een groter risico op een melanoom hebben. De Melanocortine-1 receptor gen bepaalt het potentieel, maar vergis je niet, het betekent niet dat mensen met een lichte huid niet kunnen bruinen. De huid zal proberen zichzelf te beschermen, maar de kleur/bruining in dit geval, komt met het risico van pigmentatie, en permanente schade aan de melanocyte.

- De vorming van melanosomen en melaninepigment is een proces dat veel energie vereist van de melanocyten en mitochondriën die veel vrije radicalen creëren. Dit oxidatieve proces wordt gecontroleerd door onze ingebouwde cellulaire verdediging: antioxidant super dismutase oxide, ook wel bekend als superoxide dismutase. Helaas, dit ingebouwde afweersysteem daalt met de cellulaire leeftijd of kan verloren gaan als gevolg van DNA-schade, of cellulaire senescentie [De cel verliest het vermogen om zich te delen] De creatie van het rode pigment pheomelanin veroorzaakt nog meer oxidatieve stress dan de vorming van het bruine pigment eumelanine. Belangrijk: *Herhaalde onbeschermd blootstelling aan de zon of zonnebrand kan ertoe leiden dat de pheomelanin zodanig wordt veranderd dat het kan worden omgezet in vrije radicalen, waardoor superoxidatie wordt opgewekt, wat nabijgelegen huidcellen kan beschadigen, waaronder het DNA van melanocyten, en keratinocytenstamcellen. (We noemen dit intracellulaire oxidatieve stress).*

Nu we deze eigenschappen over de melanocytcel hebben bekeken, moeten we vervolgens de stappen begrijpen die betrokken zijn bij de vorming van het melaninepigment. Het is een complex proces, ik zal proberen om het eenvoudig en relevant te houden. We hebben een aantal essentiële punten over de melanocytencel behandeld, en zullen nu de stappen van de vorming van het melaninepigment doorlopen. Laten we complex proces vereenvoudigen om het gemakkelijker te begrijpen en te volgen.

STAP ÉÉN

- Blootstelling aan ultraviolet-straling via het netvlies van het oog is het begin van het melanine productieproces.
- UVR stimuleert de hypofyse om een eiwit te vormen genaamd Proopiomelanocortine (de voorloper van het Melanine Stimulerend Hormoon).
- MSH hecht zich eerst aan het specifieke receptoreiwit in het celmembraan van de keratinocyte.
- De keratinocyte zal vervolgens communiceren met de melanocyte om een MSH-receptor aan te zetten. Wanneer de molecuul van MSH zich bindt aan een receptor, treedt een reeks gebeurtenissen op; in dit geval zal het de eerste stap zijn in de vorming van het melanosome dat uiteindelijk de pigmentkorrels eumelanine en pheomelanin zal dragen.

STAP TWEE:

Het enzym tyrosinase speelt een belangrijke rol in de melaninesynthese als katalysator voor het aminozuur tyrosine, en de vorming van een pre-melanosome binnen de melanocyten.

- Binnen de melanosome worden pigmentkorrels van melanine gesynthetiseerd.
- Tyrosine zet zich om in dopa-quinon, en vervolgens om het bruine pigment te eumelanineren, en dopa-quinon te combineren met cysteïne, maakt pheomine het rode pigment.
- Tijdens de vorming van het rode pigment pheomelanin dat grote hoeveelheden energie gebruikt, en vrije radicalen creëerd veroorzaakt oxidatieve stress binnen de melanocytcel.
- Melanine pigmentkorrels worden gevormd binnen de melanosome. Melanosomen zijn kleine ovale cellen met draadachtige structuren.
- De melaninepigmentkorrel wordt op deze draden in wisselende concentratie afgezet, afhankelijk van de individuele genetische code. (Bijvoorbeeld vijf bruine en acht rode pigmentkorrels.) De melanine pigmentkorrels in de melanosome blijven op dit moment bijna kleurloos tot de overdracht naar de keratinocyte.

- **STAP DRIE:**

De melanosomes bewegen door de dendrieten, en rijpen.

- Zodra ze het einde van de dendriet bereiken, worden ze overgebracht naar de keratinocyte via een receptor genaamd PAR-2 door phagocytose [Fagocytose is het proces waarbij het membraan van een cel vaste deeltjes, zoals andere cellen, omsluit en zo een holte binnen de cel vormt

waarin de omsloten deeltjes buiten het cytoplasma veilig opgeslagen worden] waar ze worden verspreid in het cytoplasma, uiteindelijk in de kern.

- Hier spelen celafweer een essentiële rol door het nucleus-DNA van de cel te beschermen. In de lichte huid treedt dit proces meestal bij de spinosumlaag.
- Zodra het melanosome is overgebracht naar het cytoplasma van de keratinocyte, wordt deze donkerder en zichtbaar als huidskleur. Dit wordt onmiddellijk donkerder pigment.

STAP VIER (de nasleep):

- De keratinocytcel zal dan zijn reis naar boven vervolgen naar het stratum corneum
- Als alles goed gaat, zal de keratinocyte afschilferen.

Het gebruik van zonnebanken of blootstelling aan de zon zal de melanogenese [Melanogenese is een proces dat er voor zorgt dat de melanocyten pigmentcellen in de diepste laag van de epidermis of opperhuid, melanine aanmaken uit L-tyrosine] Dit gebeurt onder invloed van UV-straling en wordt aangestuurd door het enzym tyrosinase] versnellen.

Een belangrijke vraag: Als alle pigment wordt doorgegeven aan de keratinocyten en alle keratinocyten [huidcellen] afschilferen; waarom ontstaat er dan pigmentatie in de huid?

We moeten begrijpen dat er veel meer cellen en systemen betrokken zijn bij het kleurverhaal van onze huid. Afgezien van de melanocyte (de cel die we bespreken hier) dragen het aangeboren immuunsysteem, bloedsomloop, en ons adaptieve immuunsysteem allemaal bij aan de kleur. De belangrijkste reden waarom we vaak met pigmentatie worstelen om goede resultaten tot stand te brengen, komt omdat we niet altijd de tijd nemen om goed na te denken welk individueel behandelprogramma en thuiszorg het beste bij de klant past. Als de huidbarrière niet goed functioneert om mee te beginnen, dan zullen de verkregen resultaten beperkt zijn. Gezondheid van de huid is net zo belangrijk als het kiezen van de behandeling. Het is ook van vitaal belang om behandelingen in het juiste seizoen te bieden om een hoger risico op pigmentatie voor onze klanten te voorkomen. De antwoorden liggen natuurlijk in een diepgaand diagnoseproces.

Stel veel vragen: hier zijn enkele van de vragen die je kunt bedenken wanneer een klant met pigmentatie problemen de praktijk bezoekt:

Waarom zou er een abnormale toename zijn van pigmentdragende melanosomen?

Zwangerschap of medicijnen zoals orale anticonceptie, in-vitro fertilisatie medicatie of progesteron gebaseerde medicatie, stimuleren de hypofyse te veel melanine-stimulerend hormoon te maken. Wanneer dit plaatsvindt, houdt de MSH [**melanocyt-stimulerende hormonen**] voortdurend vast aan de receptoren van de keratinocyte, en op zijn beurt, creëert de melanocyte een ongecontroleerde productie van melanosomen. Deze ongecontroleerde afgifte van het melanine-stimulerende hormoon heet de MSH cascade en zal worden weerspiegeld in het vlinder patroon van pigmentatie die vaak wordt gezien in het midden van het gezicht, op de bovenlip en het voorhoofd.

Wat zou de keratinocyt kunnen tegenhouden om melanosomes op te pikken?

Het keratinocyt celmembraan is niet levensvatbaar of flexibel genoeg om de fagocytosemethode toe te passen om de melanosom op te pakken die via een receptor genaamd **PAR-2** naar de keratinocyte zijn overgebracht. Essentiële vetzuur deficiëntie is vaak een leidende oorzaak hiervan [vetzuren zijn essentieel voor het goed functioneren van iedere lichaamscel, en daarmee ook je huid. Als belangrijk onderdeel van de huid lipide (vet) inhoud, biedt omega 3 ondersteuning aan de huidbarrière, welke acteert als een beschermlaag om vocht vast te houden en irritaties tegen te houden. Omdat omega 3 de huidcellen hydrateert en gezond houdt, zijn een droge huid en vroegtijdige rimpels signalen van een tekort. Hoe meer tekorten je hebt, hoe droger de huid]

Waar zal de melanosome terecht komen als deze niet wordt opgepikt door een keratinocyt?

Kennis over de structuur van de huid leert ons dat de keratinocyten en melanocyten vastzitten aan de basale lamina van de huid door keratine filamenten. Deze laag is doorlaatbaar en ook wel aangeduid als het dermo knooppunt. De dermo-verbinding is gemaakt van bindweefsel, gevuld met gaten en kanalen die de beweging van vloeistoffen mogelijk maken, immuuncellen (zoals de Langerhans cellen) om door te gaan van de dermis naar opperhuid. De epidermale kant van deze laag heet de basale lamina en is waar de melanosome zou rusten als deze niet opgepikt wordt door de opgaande keratinocyte. Als dit speelt, dan kan een grote hoeveelheid pigment zich ophopen in deze kruising. Al het pigment dat zich in de laag bevond, zal als

gevolg daarvan, in de dermis worden vrijgegeven. Dit wordt huidpigmentatie genoemd.

Wat zal het resultaat zijn als de spinosumlaag niet levensvatbaar genoeg was voor de gelijkmatige verspreiding van pigment?

Er zal een ophoping van pigment in kleinere gebieden plaatsvinden, die kunnen reflecteren als pigmentatie.

Wat gebeurt er als de melanocyte keratinocyte verhouding niet normaal is zoals 1-30?

De melanocyt is geprogrammeerd om een specifiek aantal melanosomes ten opzichte van de hoeveelheid en duur van blootstelling aan de zon vrij te geven. Deze melanosomes moeten worden vrijgegeven met dertig [verdeling] keratinocyten voor een pick-up. Als de melanocyten dendrites niet lang genoeg zijn om de dertig keratinocyten te bereiken, of er is een kleiner aantal keratinocyten, is het waarschijnlijk dat de dertig melanosome cellen zullen worden vrijgegeven aan minder keratinocyten. Het zou reflecteren in een zware afzetting van pigment in een zeer klein gebied, met veel melanosomes in de epidermale huid-laag. We leven in een wereld van gemengde etniciteiten. Er zijn veel verborgen gevaren, zoals alleen haar en oogkleur als een indicatie om het foto type vast te stellen is misleidend. Het melanocortine-1 receptorgen (roodharigen gen) kan verborgen worden als gevolg van gemengde etniciteit, en dit betekent dat het risico van de cliënt op huidkanker onduidelijk kan zijn.

De antwoorden liggen in een goede diagnose

De vraagstelling moet betrekking hebben op het verzamelen van informatie over genetisch erfgoed, het bruinende vermogen van de huid, het roodharige gen of dat aanwezig is, zongedrag en zonnebank gebruik. We hebben vandaag de dag krachtige behandeling specialiteiten beschikbaar, maar ze zijn niet zonder risico, deze specialisaties zijn niet altijd de juiste keuze voor alle klanten met pigmentatie problematiek.

Pigment & Erytheem meting:



Visuele inschatting van roodheid bij een gepigmenteerde huid is moeilijk, omdat de waarneming van roodheid beïnvloed wordt door aanwezigheid van het rode kleur component in pigment.

Hemoglobine geeft een specifiek hoge absorptie van groen spectrum licht en een minimale absorptie van rood licht. Melanine kan je meten door rood en infrarood licht in de huid te absorberen.

Roodheid kan je meten door groen en rood licht in de huid te absorberen.

Een **Mexa meting** - absorptie van rood en infrarood licht geeft een 0-99 zuivere meting van pigment in de huid. Zelfs de minste verandering van pigmentvorming in de huid kunnen waargenomen worden. Geen beïnvloeding van microcirculatie of andere lichtbronnen. Een Mexameter kan los van pigment ook roodheid in de huid meten.

De bepaling van het fototype is belangrijk in de pigment analyse. Elk fototype heeft zijn eigen specifieke eigenschappen.

De meting-bepaling van het fototype is een hulp om andere huidcondities beter te onderscheiden zoals: roodheid-erytheem ook wel vasculaire conditie genoemd en microcirculatie. De werking van het lymfatische stelsel dat ook invloed heeft op de huidskleur.

Risico bepaling

Uiteraard is het onze professionele verplichting om nee te zeggen wanneer een klant een te hoog risico heeft om te behandelen. We moeten een behandeling aanbevelen op een geschikt moment, als de cliënt behandeling zoekt in een

periode met een hoog risico, zoals de zomer, dienen we het risico te minimaliseren door de behandeling uit te stellen. We moeten nee zeggen wanneer een cliënt mogelijk niet voldoet aan de noodzakelijke thuiszorgprotocollen om veilige en effectieve behandelingen uit te voeren. Bovenal is het van belang om onze klanten te blijven informeren om pigmentatie risico te voorkomen.