



Origins and evolution of skin colour

C.J.G. Sanders

Er bestaat een grote variatie in menselijke huidpigmentatie en de dermatoloog komt in aanraking met huidproblemen tegen de achtergrond van deze diversiteit. Het is belangrijk om kennis te hebben van de evolutie, socioculturele factoren en leefwijzen die deze wisselende huidpigmentatie veroorzaken en ook van de dermatologische klinische presentaties, zo dat we iedereen en waar dan ook van waardige zorg kunnen voorzien

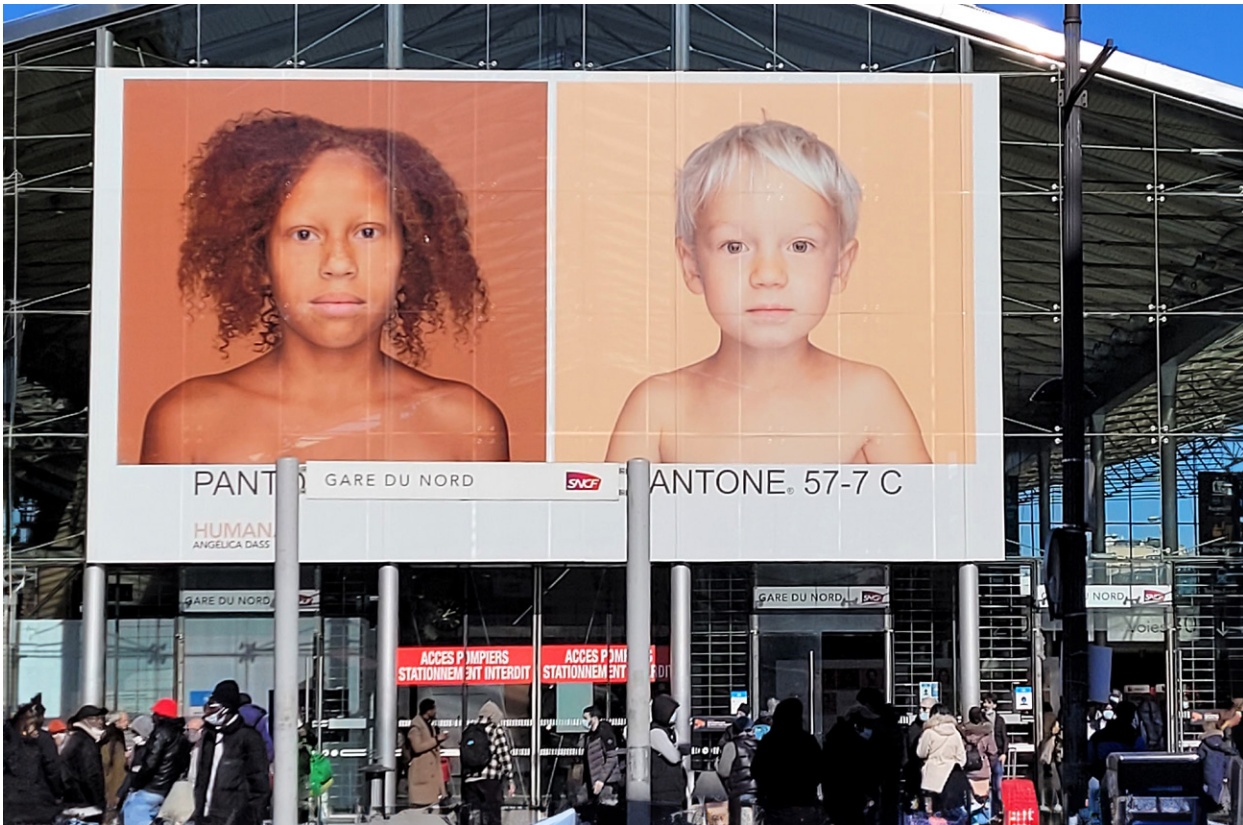
De mens heeft zich in eerste instantie ontwikkelt in Afrika en daar hebben we de bosrijke omgeving verlaten en zijn we vaker de savanne gaan bevolken, gebruikmakend van onze tweebeinige voortbeweging, het vervaardigen van instrumenten en het controleren van vuur. We hebben ons via natuurlijke selectie aangepast aan het leven onder zonnige en warme omstandigheden. Onze haargroei is duidelijk minder geworden en we hebben meer zweetklieren ontwikkeld die voor de nodige verkoeling tijdens inspanning kunnen zorgen. [1] Deze aanpassingen zorgden ervoor dat onze 'naakte' huid werd blootgesteld aan een grotere belasting van ultraviolet (UV-)straling. [1] Er zijn sterke aanwijzingen dat er een goede correlatie is tussen UV-belasting en menselijke huidpigmentatie. [2] De drijvende modus van dit evolutionair proces lijkt de UV geïnduceerde afbraak van folaten te zijn die belangrijk zijn voor o.a. de opbouw van DNA en ons zenuwstelsel. Het voorkómen van folaat-deficiëntie door toename van huidpigmentatie geeft dus een voordeel in het reproductieve succes van de mens. [1] Vanuit Afrika zijn mensen de rest van de wereld gaan bevolken en kwamen ze in gebieden met minder UV-belasting waardoor er minder evolutionaire druk is om huidpigmentatie te handhaven en er zelfs ongunstige effecten kunnen ontstaan. De omzetting van 7-dehydrocholesterol onder invloed van UV-straling in de huid is een belangrijke bron voor vitamine D₃ en hierdoor hebben we o.a. een adequate calciumstofwisseling en een functionerend immuunsysteem. Een gebrek aan vitamine D₃ door minder UV-straling en meer huidpigmentatie kan dus een evolutionaire stimulans voor expressie van genen die een lichtere huid faciliteren en reproductie succes vergroten. [3] Hierbij is het goed om te realiseren dat de menselijke huidpigmentatie een polygenetisch proces is waarbij een recente studie maar liefst 169 functioneel diverse genen identificeerde die betrokken zijn bij melanogenese in de menselijke huid. [4] De mate van huidpigmentatie wordt naast genetische factoren ook bepaald door sociaal-culturele factoren zoals kleding en mate van huidbedekking, en dieet, o.a. de hoeveelheid vitamine D die hiermee wordt opgenomen. Dit maakt de mate van huidpigmentatie en bruining na UV-blootstelling een complex fenotypisch kenmerk van de mens dat ook niet gefixeerd is maar nog steeds in ontwikkeling is (afbeelding). [1]

In het verleden is de mate van huidpigmentatie gebruikt om de menselijke soort in verschillende typen en 'rassen' in te delen. Er zijn in de evolutionaire biologie geen aanwijzingen dat er verschillende menselijke 'rassen' bestaan. Een van de restanten van deze indeling is het woord 'Kaukasisch', waarmee meestal mensen werden omschreven met een lichter huidtype. Woorden en definities zijn belangrijk en kunnen soms bijdragen aan het handhaven van een onjuiste gedachte zoals dat er een biologisch substraat bestaat voor diverse menselijke 'rassen'. Het is opvallend dat in de biomedische literatuur het woord 'Kaukasisch' vaak wordt gebruikt en dat het blijkbaar voor iedereen duidelijk is wat er mee wordt bedoeld. [5] Ik zou willen aanraden om andere en minder stigmatiserende woorden te gebruiken om een studiepopulatie aan te duiden.

Het is binnen de dermatologie gebruikelijk om de mate van huidpigmentatie aan te duiden volgens de indeling van Fitzpatrick in 6 fototypen van minder naar meer huidpigmentatie. De indeling berust vooral op gerapporteerde mate van bruining en verbranding na UV-expositie en is mede hierdoor beperkt in het objectief vastleggen van de mate van individuele huidpigmentatie. [6] De indeling werd vooral gebruikt om mensen met lichter huidtype te classificeren m.b.t. hun reactie op UV-expositie en huidtype 5 en 6 werden later toegevoegd. [7] De indeling is wellicht voor verbetering vatbaar. Een recente suggestie werd gedaan door de ontwikkeling van de *Eumelanin Human Skin Colour Scale*, gebaseerd op de melanine-index van diverse menselijke populaties die werd vastgelegd met spectrometrie en dus een meer objectieve en gelijkwaardige maat zou kunnen geven. Verder onderzoek moet aantonen of we hiermee nog beter de variatie in huidpigmentatie kunnen aantonen. [6]

Er zijn vele epidemiologische en klinische onderzoeken verricht naar dermatologische ziektebeelden op zoek naar verschillen tussen diverse menselijke populaties en groepen. Bij onderzoek in de Verenigde Staten wordt, bij Afro-Amerikaanse, Aziatische en Latijns-Amerikaanse bevolkingsgroepen, een grotere prevalentie gevonden van acrolentigineus melanoom met een lagere frequentie van

Dermatoloog, afdeling Dermatologie, UMC Utrecht



Portraits from project *Humanae* by Brazilian photographer Angélica Dass at Gare du Nord in Paris, March 2022 (https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Project_Humanae_in_Paris_1.jpg)

BRAF-mutaties. Dit zijn belangrijke gegevens die ook nog relevant kunnen zijn voor mogelijk beperktere therapeutische opties. [8] Verder zijn er veel studies verricht die vaak slecht gedefinieerde populaties of patiëntengroepen hebben geïnccludeerd met kleine aantallen die het trekken van definitieve duidelijke conclusies niet mogelijk maken. Een recente studie en meta-analyse naar de verschillen in epidermale dikte toont geen duidelijke verschillen tussen mensen met verschillende etnische origine of huid fototypen. Wel werd er een afname gezien van de epidermale dikte bij mensen van oudere leeftijd. [9] Ik geef dit voorbeeld om aan te geven hoezeer het basale onderzoek naar verschillen in huid fysiologie en pathofysiologie tussen mensen met diverse huid fenotypen nog in de kinderschoenen staat. Daartegenover staat dat er soms blinde vlekken zijn in onze werkwijzen, zoals b.v. bij het gebruik van zuurstof saturatiemeters aan de vingers. Deze werden vooral tijdens de COVID-19-pandemie veel gebruikt en er kwamen aanwijzingen dat deze meters minder nauwkeurig waren in het gebruik bij mensen met meer huidpigmentatie in vergelijking met lichtere huidtypen. Mogelijke oorzaken zijn o.a. dat deze meters vooral zijn onderzocht en gekalibreerd bij mensen met lichtere huidtypen en dit is een goede stimulans voor het meer inclusief maken van medische research. [10]

Het dermatologisch onderwijs en training van diverse studenten en (para)-medici heeft ook baat bij het meer inclusief en divers maken van tekstboeken en studiemateriaal om de lerende beter voor te bereiden op het leveren van goede zorg aan een diverse bevolking. In een recente studie werd onder-

zocht in hoeverre afbeeldingen van meer gepigmenteerde huid werden afgebeeld in Nederlandse dermatologieboeken. [11] We vonden in de vijf onderzochte dermatologieboeken in 87,6% van de afbeeldingen een lichte huid, in 7,0% een licht- tot mediumbruine huid, in 2,9% een medium- tot donkerbruine huid, en in 0,5% een donker- tot zeer donkerbruine huid. Er is ruimte om in toekomstige leerboeken afbeeldingen van huid-aandoeningen van verschillende huidtinten op te nemen om het onderwijs hierin te verbeteren.

We gaan er allemaal op vooruit als we onderwijs, onderzoek en zorg meer inclusief maken met aandacht voor onze verschillen en in vertrouwen dat we ook onze gemeenschappelijke waarden blijven respecteren.

LEERPUNTEN

- De menselijke huidpigmentatie is een complex fenotype veroorzaakt door evolutionaire factoren zoals UV-belasting, folaat-afbraak en vitamine D productie en ook leefwijzen en dieet.
- Huidproblemen kunnen zich op diverse manieren presenteren in de grote variatie van huidpigmentatie.
- Meer aandacht voor onderwijs en training in dermatologische problemen van mensen met wisselende huidpigmentatie zal betere zorg mogelijk maken en hopelijk ook bijdragen aan meer waardering voor deze diversiteit.

TREFWOORDEN

Huidpigmentatie – evolutie – UV-straling – folaat - vitamine D

GEMELDE BELANGENVERSTRENGELING

Geen

LITERATUUR

1. Jablonski NG. *Pigment Cell Melanoma Res.* 2021;34:707-29.
2. Chaplin G, Jablonski NG. *Environmental correlates of human skin color, revisited. American Journal of Physical Anthropology.* 2002;117:53.
3. Chaplin G, Jablonski NG. *The human environment and the vitamin D compromise: Scotland as a case study in human biocultural adaptation and disease susceptibility. Human Biology.* 2013;85:529–552.
4. Bajpai VK, Swigut T, Mohammed J, et al. *A genome-wide genetic screen uncovers determinants of human pigmentation. Science.* 2023;381:6658.
5. Jablonski NG. *Skin color and race. Am J Phys Anthropol.* 2021;175:437-47.
6. Dadzie OE, Sturm RA, Fajuyigbe D, Petit A, Jablonski NG. *The eumelanin human skin colour scale: a proof-of-concept study. Br J Dermatol.* 2022;187:99-104.
7. Fitzpatrick TB. *Soleil et peau. J Med Esthet.* 1975;2:33–4.
8. Brown-Korsah JB, McKenzie S, Omar D, et al. *Variations in genetics, biology, and phenotype of cutaneous disorders in skin of color - Part I: Genetic, biologic, and structural differences in skin of color. J Am Acad Dermatol.* 2022;87:1239-1258.
9. Lintzeri DA, Karimian N, Blume-Peytavi U, Kottner J. *Epidermal thickness in healthy humans: a systematic review and meta-analysis. JEADV.* 2022;36:1191–1200.
10. Keller MD, Harrison-Smith B. *Skin colour affects oxygen-sensor accuracy. Nature.* 2022;610:449-51.
11. Dekkers LMB, Isik U, Sanders CJG, Dilaver G. *Donkere huid zelden afgebeeld in Nederlandse dermatologieboeken. Ned Tijdschr Geneesk.* 2023;167:D7332

CORRESPONDENTIEADRES

Koos Sanders

E-mail: c.sanders@umcutrecht.nl