

Nieuwe trends in zonbescherming

Zowel huidspecialisten als consumenten weten inmiddels dat het gebruik van zonnfilters essentieel is voor lange termijn bescherming van de huid tegen de negatieve gevolgen van UV-straling. De woorden 'photoaging' en 'photocarcinogenises' zijn inmiddels algemeen bekend. Met de huidige kennis zijn we nu in staat om veiliger en effectievere zonnebescherming te formuleren door het toevoegen van de nieuwste technologieën op dit gebied.

Ultraviolet (UV) licht is een groot gevaar voor de gezondheid van de huid, niet alleen is UV-straling verantwoordelijk voor een groot aantal vormen van huidkanker, maar ook de gevaren van zichtbaar licht en het infrarood licht spectrum worden inmiddels onderkent. Kennis van de exacte processen die zich afspelen in de huid onder invloed van zonlicht, is cruciaal in het op waarde schatten van hoe schadelijk UV-straling werkelijk is.

Energie

Licht is energie opgebouwd uit fotonen. Om de werking van UV-straling te begrijpen en de schade die het veroorzaakt, moeten we eerst naar de foton, een minuscule deeltje dat in 'golven' van de zon naar de aarde reist. Elke foton heeft een specifieke hoeveelheid energie, die wordt gemeten in Joules. Er is een relatie tussen de golflengte en de hoeveelheid energie die de foton met zich meedraagt; hoe korter de golflengte, des te groter de hoeveelheid energie. Als voorbeeld: UVA-straling heeft een golflengte van 320 – 400 nm en 3.94 eV tot 3.10 eV energie. In vergelijking heeft UVB-straling een golflengte van 290 – 320 nm met een energie van 3.94 tot 4.43 eV. UVC-straling (270 – 290 nm) behoort ook tot het spectrum, maar wordt geabsorbeerd door de ozonlaag. (100% UVC, terwijl de UVB-absorptie 90% is). De vraag is natuurlijk, hoe staat deze energie in verhouding tot de schade die het veroorzaakt in de huid?

Schade

Zodra de zonne-energie in contact komt met de huid, wordt deze geabsorbeerd door een groot aantal chemische verbindingen in het weefsel en omliggende celstructuren die fungeren als chromoforen (moleculen die licht absorberen). Hoe diep het licht penetreert is afhankelijk van de golflengte van de UV-straling. UVB zal zich beperken tot het weefsel in de epidermale laag, terwijl UVA doordringt tot de dermis en de adipose laag. Als ezelsbrug gebruiken we in het Engels: B voor Browning/Burning en A voor Aging.

Het is inmiddels bekend dat ook het zichtbare licht (400 – 770 nm) en het Infra Rood (IR) (770 nm – 1 mm) spectrum invloed hebben op het verouderingsproces van de huid. Hoewel IR-geïnduceerde effecten schadelijk zijn wat betreft veroudering, is IR echter helend bij wondherstel en de behandeling van sclerose-achtige aandoeningen.

Effecten op de weefsels

DNA: Alle biologische weefsels zijn opgebouwd uit moleculen, die samen worden gehouden door energieverbindingen. Licht stoort dit proces. Bijvoorbeeld, het doelwit in de huid wat UV betreft, is het DNA-molecuul. Hier ligt ons erfelijk materiaal in besloten. Wanneer UVB in aanraking komt met DNA, komt er extra energie vrij wat ontvrieching en instabiliteit in het DNA-molecuul veroorzaakt. Dit heeft een beschadigende werking, de verandering kan abnormaliteiten en mutaties teweeg brengen. Het menselijk lichaam heeft een aantal ingebouwde systemen die deze abnormale moleculen kunnen corrigeren of elimineren. Echter, deze zelfherstellende mechanismen zijn maar in gelimiteerde hoeveelheden aanwezig. Wanneer een bepaalde drempel wordt bereikt, zoals teveel UV-absorptie, faalt het zelfherstellende vermogen van een cel. In het geval van DNA betekent dit dat het kan leiden tot mutaties in de normale sequentie van dit molecuul, met als resultaat een grotere kans op (huid) kanker.

Elastine: Hoewel er veel gepraat wordt over de effecten van UV op het DNA en zijn kankerverwekkende eigenschappen, heeft UV-straling ook effect op eiwitstructuren zoals elastine. Elastine is een essentieel component voor het bindweefsel en zorgt voor stevigheid van de huid. Het is heel belangrijk dat de schoonheidsspecialist begrijpt wat er precies gebeurt als UV-straling in de huidlagen doordringt. Rekening houdende met de impact van de energieën die kenmerkend zijn voor de verschillen-

'Er is geen enkel filter dat **honderd procent bescherming** biedt'



de golflengtes. De energie van het licht kan veranderingen veroorzaken in de eiwitstructuren waardoor zijn 'gedrag' wordt veranderd. Elastine is een heel belangrijk eiwit dat veel invloed heeft op hoe de huid eruit ziet, hoewel er maar één tot twee procent elastine aanwezig is in de dermis. De grootste aanmaak van elastine vindt plaats tijdens de jeugd en de elastine die nog in de volwassen jaren wordt geproduceerd is van inferieure kwaliteit en minder elastisch. Dit fenomeen staat bekend als *solar elastosis* en is een van de voornaamste redenen voor het veroorzaken van verslapping en een verdunde huid. Vrije radicalen-reacties veroorzaakt door UV-straling zijn verantwoordelijk voor de afbraak van elastine en dit kan worden beperkt door zowel inname van, als op de huid aan te brengen anti-oxidanten.

Vitamine D: Hoewel de negatieve gevolgen van UV-straling bekend zijn inmiddels, heeft UVB-straling ook een positieve uitwerking omdat het de aanmaak van vitamine D tot gevolg heeft. Huidtypes met een laag Fitzpatrick getal (I, II en III) die worden blootgesteld aan tien minuten middagzon, krijgen genoeg straling om 10.000 units vitamine D aan te kunnen maken. Helaas geldt dit niet voor Fitzpatrick types vanaf IV. Donkere huidtypes kunnen het beste dit oraal aanvullen met vitamine D-suppletie. Vitamine D heeft vele positieve effecten op de gezondheid; het beschermt tegen borstkanker, prostaat, darmkanker, osteoporose, depressie en hart- en vaatziekten.

Infrarood spectrum

Waarschijnlijk zijn zo'n 600 genen in de huidcellen gevoelig voor effecten van IR-licht. Dit betekent dat bepaalde genen worden geactiveerd door IR-straling en dat dit heeft invloed op verschillende celprocessen zoals extracellulaire matrix homeostasis (reguleert), apoptosis (cel dood), celgroei en celstress respons. In het bijzonder is aangetoond dat IR-licht, matrix-metalloprotease productie stimuleert wat collageen de gradatie tot gevolg heeft. Het andere effect is een vermeerdering van reactieve oxygen species (ROS) (vrije radicalen) in de mitochondria van de cellen. Het tegengaan van met name intracellulaire ROS-reacties, vraagt om specifieke ingrediëntentoevoegingen in zonnebescherming voor maximale bescherming.

Zonnefilters

Vanwege de schadelijke effecten van zonlicht heeft de huid als bescherming blokkers nodig. Een beetje overbodig misschien, maar kleding en totale vermijding van de zon zijn de meest effectieve opties. Dit is echter onrealistisch. Voor diegenen die van de voordelen van de zon willen genieten, is (dagelijkse) bescherming met een zonnefilter een beter alternatief. Hoewel er geen enkel filter bestaat dat honderd procent bescherming biedt.

Laten we eerst eens kijken naar wat een zonnefilter precies is, wat het doet en wat de verschillen zijn tussen organische (fysische) en chemische filters. Het doel van een zonnefilter is te verhinderen dat UV-straling reageert met de cellulaire structuren zoals eiwitten, DNA en ander componenten van de huid. Het effect van UV-licht is altijd afhankelijk van de energie van het licht en de lengte van de blootstelling aan de zon. Een aantal praktische weetjes; blootstelling aan UV-licht is het hoogst tussen 10 am en 2 pm. Een bewolkte dag biedt enige bescherming tegen UVB, maar niet tegen UVA.

Filters

Er bestaan twee vormen wat UV-bescherming betreft.

Fysische filters: waaronder de twee meest gebruikte titaniumdioxide en zinkoxide. Deze reflecteren het licht in plaats van het te absorberen.

Chemische filters: voorbeelden zijn avobenzon, octocrylene en octinoxate. Deze onderscheppen en absorberen de energie van de fotonen.

De fysische filters worden niet door de huid opgenomen maar blijven op de oppervlakte liggen en weerkaatsen de UV-straling. Titaniumdioxide beschermt tussen de 290 – 340 nm en is dus een gedeeltelijke UVA-blokker, terwijl zinkoxide met zijn bredere bescherming van 290 – 380 nm de beste bescherming biedt (er blijft 20 nm onbeschermd). Hoewel deze beide filters goede UVA- en UVB-bescherming bieden, kunnen ze vrije radicalen produceren die kunnen reageren met het DNA in de huid. Studies tonen aan dat de nanodeeltjes zinkoxide en titaniumdioxide niet verder doordringen dan het stratum corneum, wat ze nagenoeg compleet veilig maakt. >>



Hoe diep het licht de huid penetreert is afhankelijk van de golflengte van de UV-straling.

De chemische filters werken anders in dat ze de energie van UV-licht absorberen, i.p.v. reflecteren. Hierdoor komt er warmte vrij in de huid wat weer invloed heeft op de chemische filters en kan leiden tot vrije radicale reacties.

Maar met de toevoeging van het relatief nieuwe ingrediënt Solastay (ethylhexyl methoxycrylene, Hallstar), worden deze negatieve bijwerkingen beperkt en gecompenseerd, waardoor het gebruik van chemische filters zoals Avobenzone en Octinoxate veel minder problemen oplevert. Bescherming tegen IR-gerelateerde huidschade focust zich op het gebruik van antioxidanten, waarvan de effectiviteit stijgt afhankelijk van de combinaties. Vitamine C, ubiquinone en druivenpitextract zijn effectief gebleken om de negatieve invloeden van IR-straling op de huid te beperken.

Fotostabilisatoren

Wat gebeurt er nadat zonnefilters zonnestraling absorberen? Veel controversie over chemische filters draait om deze vraag. Nadat het chemische filter de ultraviolette straling heeft geabsorbeerd, krijgen de moleculen een verhoogd energieniveau wat bekend staat als 'singlet state'. In deze toestand is het filter niet in staat om meer UV-straling te absorberen en moet eerst deze extra energie weer kwijt. Er zijn manieren waarop het filter deze energie weer kwijt kan raken:

- Het kan het als licht afgeven op een lager energieniveau (fluoriseren)
- Het kan het als hitte afgeven
- Het kan zijn moleculaire structuur herconfigureren om meer energie op te nemen.

Het probleem met deze energie management methoden is dat deze moleculen potentieel beschadigend en irriterend gaan werken. Wanneer er meer energie wordt geabsorbeerd dan een molecuul eigenlijk toelaat, vindt er een chemische verandering plaats waardoor het filter niet langer als blokker functioneert. Simpelweg omdat zijn 'blok' functie is opgebruikt! Wordt er een fotostabiliserend ingrediënt aan toegevoegd, dan worden deze risico's sterk beperkt. Solastay is een fotostabiliserend ingrediënt wat moleculen in een geactiveerde energiestatus of 'singlet state' deactiveert en daardoor de negatieve gevolgen beperkt.

Energie wegnemen

De taak van een fotostabilisator is het teveel aan opgewekte energie (warmte) die chemische filters veroorzaken, weg te nemen zodat ze weer terug kunnen keren naar hun originele staat waardoor ze weer opnieuw UV-straling kunnen absorberen. En zo opnieuw de huid kunnen beschermen. Dit proces vindt razendsnel, binnen milliseconden plaats in de huid. Fotostabilisatoren in combinatie met avobenzone en octinoxate maken zonnefilters niet alleen veiliger, maar ook effectiever waardoor het mogelijk is om beter beschermd te worden tegen UV-straling, met name voor huidtypes die extra gevoelig zijn voor zonnestraling zoals rosacea, acne en vormen van dermatitis.

Superieure ingrediënten

Om mee af te sluiten, de beste resultaten van zonnebescherming en huidverzorging in het algemeen, zijn natuurlijk afhankelijk van het gebruik van superieure ingrediënten en in werkzame doseringen en concentraties. Goede zonnebescherming zou niet alleen afhankelijk moeten zijn van cosmetisch elegante formules, maar het gaat hier in de eerste plaats over de gezondheid van de huid en de optimale bescherming tegen schade. Afgezien van rimpels en ouderdomsvlekken gaat het om het langdurig goed functioneren van de huid. Het doel is uiteindelijk een oplossing vinden tegen huidkanker zodat dit uiteindelijk kan worden beschouwd als een ouderwetse ziekte. Technologische ontwikkelingen helpen ons hopelijk hierbij dat doel te bereiken.

De volgende keer gaan we in op glycatie en de gezondheid van de huid.



*Yvonne Austin en
Dr. Daniel Chesik*