

# **Leidraad**

## **Huidproblemen door glucosesensoren en insulinepompsystemen**

Ter preventie, vroegdiagnostiek en behandeling  
van contact dermatitis en huidallergie

# **Leidraad “Huidproblemen door glucosesensoren en insulinepompsystemen”**

## **Verantwoording**

Het initiatief van deze leidraad ligt bij de Nederlandse Vereniging van Verpleegkundigen Diabeteszorg, de Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie en de Diabetesvereniging Nederland. Voor het opstellen van deze leidraad is medio 2022 een werkgroep ingesteld. De werkgroepleden zijn door hun (beroeps)vereniging gemandateerd voor deelname.

## **Samenstelling werkgroep**

Sonja van Beek (V&VN Diabeteszorg)  
Elise Bouwman (V&VN Diabeteszorg)  
Anke Hopman (V&VN Diabeteszorg)  
Feline Cotugno (DVN)  
Ties Obers (DVN)  
Thomas Rustemeyer (NVDV) (voorzitter)

## **Financiering**

De leidraad kon mede tot stand komen door een financiële bijdrage van Abbott, Bosman en Ypsomed. Zij hebben geen inhoudelijke betrokkenheid gehad bij de leidraad.

# Leidraad “Huidproblemen door glucosesensoren en insulinepompsystemen”

## Inhoud

1. Leeswijzer .....	4
Disclaimer .....	5
2. Omgaan met huidproblemen in de dagelijkse praktijk .....	6
2.1. Vaststellen en diagnosticeren van de huidklachten.....	6
2.2. Afbeeldingen van huidproblemen .....	10
2.3. Adviezen ter preventie van huidklachten.....	12
2.4. Adviezen ter behandeling van huidklachten .....	13
3. Achtergrondinformatie over de huid en huidandoeningen .....	14
3.1. Opbouw van de huid.....	14
3.2. Functie van de verschillende lagen van de huid.....	17
3.3. Huidaandoeningen die in verband staan met glucosesensoren en insulinepompsystemen	20
3.4. Adviezen ter preventie van huidandoeningen gerelateerd aan glucosesensoren en insulinepompsystemen.....	27
3.5. Adviezen ter behandeling van huidandoeningen gerelateerd aan glucosesensoren en insulinepompsystemen.....	31

## Afbeeldingen

1. Opbouw van de huid
2. Verstoring van de huidbarrière

## Tabel

1. Diagnostische beslisboom om een klinische waarschijnlijkheidsdiagnose te stellen
2. Behandelvoorstellen per diagnose
3. Overzicht interventies bij opgetreden huidklachten
4. Preventievoorstellen
5. Toepassing van barrièrepleisters onder glucosesensoren en/of insulinepompsystemen

## Zakkaart

## Leeswijzer

Deze leidraad “Huidproblemen door glucosesensoren en insulinepompsystemen” is geschreven voor alle professionals die zorg dragen voor mensen met diabetes, die gebruik maken van medische hulpmiddelen voor glucosemonitoring en -regulatie. Deze hulpmiddelen hebben hun gebruikers een enorme verbetering van levenskwaliteit en gezondheid gebracht. Het dagelijks gebruik van deze hulpmiddelen heeft ons echter ook geleerd dat het gebruik tot huidgerelateerde problemen kan leiden. Deze leidraad tracht de zorgprofessional in de dagelijkse praktijkvoering te ondersteunen bij het begeleiden van patiënten, om hiermee tot verdere verbetering van de zorg te komen. Het hoofdstuk **“Omgaan met huidproblemen in de dagelijkse praktijk”** biedt hiertoe verschillende vragenlijsten en concrete tips voor in de dagelijkse praktijk. Voor verdieping en ophalen van de kennis over huid en huidproblemen is het hoofdstuk **“Achtergronden en verdiepende informatie”** geschreven, met de daarbij behorende afbeeldingen en tabellen. Alle gegeven adviezen dienen met de hoofdbehandelaar afgestemd te worden.

Deze leidraad is tot stand gekomen op basis van beschikbare wetenschappelijke informatie én de ervaringen uit de praktijk. Een projectgroep met afgevaardigden van Diabetesvereniging Nederland, de Vereniging van Verpleegkundigen en Verzorgenden Nederland (V&VN) Diabeteszorg en de Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie heeft de leidraad vorm en inhoud gegeven.

Wij hopen dat deze leidraad van waarde zal zijn in uw dagelijkse praktijk en tot verbetering van de zorg zal leiden. Hiervoor nodigen wij u uit uw eigen praktijkervaringen en feedback over de leidraad met ons te delen. Zo proberen wij de inhoud van deze leidraad steeds te verbeteren en actueel te houden.

### *Disclaimer*

Deze leidraad “Huidproblemen door glucosesensoren en insulinepompsystemen”, hierna te noemen leidraad, geeft u toegang tot informatie over mogelijke huidproblemen door en met glucosesensoren en insulinepompsystemen. De leidraad omvat teksten, afbeeldingen en andere materialen. De auteurs van deze leidraad behouden zich daarbij het recht op het wijzigen van de inhoud, zonder daarover aan u mededeling te hoeven doen. De informatie van deze leidraad is bedoeld als vrijblijvend en niet als een concreet aanbod om een behandelovereenkomst, en eruit volgende medische aansprakelijkheid, te sluiten.

### *Beperkte aansprakelijkheid*

De auteurs en de betrokken verenigingen van deze leidraad spannen zich in om de inhoud zo vaak mogelijk te actualiseren en/of aan te vullen. Ondanks deze zorg en aandacht is het mogelijk dat inhoud onvolledig en/of onjuist is. De in deze leidraad aangeboden informatie wordt ter beschikking gesteld zonder enige vorm van garantie of aanspraak op juistheid. Deze informatie kan op elk moment wijzigen zonder voorafgaande mededeling van de auteurs. Voor de gevolgen van eventuele fouten wordt geen aansprakelijkheid aanvaard. Voor vermelding naar producten van derden kunnen de auteurs nimmer aansprakelijkheid aanvaarden.

### *Auteursrechten*

Alle rechten van intellectuele eigendom betreffende deze leidraad liggen bij de auteurs. Kopiëren, verspreiden en elk ander gebruik van deze leidraad is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van de auteurs, behoudens en slechts voor zover anders bepaald in regelingen van dwingend recht (zoals citaatrecht), tenzij bij specifieke materialen anders aangegeven is. Het is niet toegestaan webpagina's of individuele elementen (zoals afbeeldingen, video's of interactieve applicaties) van de leidraad op te nemen in een frameset of via een online link in een andere webpagina te verwerken, indien daarbij verwarring kan ontstaan over de afkomst van het materiaal.

### *Overig*

Deze disclaimer kan van tijd tot tijd wijzigen.

## 2. Omgaan met huidproblemen in de dagelijkse praktijk

### **Samenvatting**

*Het is van belang bij iedere afspraak aandacht te hebben voor eventuele huidproblemen, voortkomend uit het gebruik van een sensor of insulinepompsysteem. Vraag gedurende de anamnese actief naar klachten en let tijdens lichamelijk onderzoek op de kenmerken van huidafwijkingen die richting geven aan je diagnose (zie tabel 1) en behandelplan (zie hoofdstuk 2.4). Overleg met de behandelend arts en stuur de patiënt eventueel door naar een dermatoloog.*

### **2.1. Vaststellen en diagnosticeren van de huidklachten**

Besteed bij iedere afspraak aandacht aan huidklachten door de glucosesensor of het insulinepompsysteem. Vraag daarbij actief of huidklachten opgetreden zijn en vraag naar uitslag, jeuk en/of pijn. Bekijk niet alleen de aangedane huid waar de sensor en/of het insulinepompsysteem zitten, maar ook de oude plaatsen. Probeer op basis van de observaties en de voorbeeldfoto's in Hoofdstuk 2.2 om tot een verdenkingsdiagnose te komen (soms worden klachten niet aangegeven op navraag, maar zijn ze wel te zien).

#### **Aandachtspunten voor vervoliconsulten**

##### Klachten van jeuk

*Is de patiënt bekend met atopisch eczeem in de voorgeschiedenis?*

Dit wijst mogelijk op irritatief contacteczeem.

*Worden de klachten van jeuk uitgelokt door het gebruik van bepaalde medicamenten?*

Vraag naar recente veranderingen in medicatie en ga in overleg met de behandelaar.

*Is er sprake van een psychogene component?*

Vraag naar eerdere stressgerelateerde jeukklachten en neem contact met de huisarts op.

##### Zichtbare afwijkingen

Begrenzing:

- |             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| ▪ onscherp: | wijst op allergisch contacteczeem; |
| ▪ scherp:   | wijst op irritatief contacteczeem. |

Vorm:

- |                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| ▪ groter dan pleister:  | wijst op allergisch contacteczeem; |
| ▪ exact zoals pleister: | wijst op irritatief contacteczeem. |

Roodheid:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ▪ alleen onder de pleister en scherp begrensd: | wijst op irritatief contacteczeem; |
| ▪ vlekkelig onder de pleister:                 | wijst op allergisch contacteczeem; |
| ▪ groter dan de pleister:                      | wijst op allergisch contacteczeem; |
| ▪ roodheid, blaasjes, pukkels:                 | wijst op allergisch contacteczeem. |

Andere kenmerken:

- meerdere oude plaatsen: wijst op allergisch contacteczeem;
- pustels: wijst op infectie door schimmel of bacteriën;
- fijne schilfering: wijst op infectie door gist schimmel;
- helder vocht: wijst op een acuut eczeem, kan zowel contacteczeem als atopisch eczeem zijn.

### **Aandachtspunten indien behandeling gewenst is.**

In hoofdstuk 2.4 wordt uitgebreider op mogelijke behandelingen ingegaan. Overleg met de behandelend arts en stuur eventueel door naar een dermatoloog.

#### Irritatief contacteczeem

Verzorgende crèmes (zoals koelzalf zonder rozenolie) en lokale corticosteroiden (zoals triamcinolonacetonide of betamethason-21-valeraat).

NB emollientia zorgen ervoor dat de pleisters niet meer plakken. Bij de noodzaak tot gebruik van lokale corticosteroiden, dient bij voorkeur gekozen te worden voor neusspray of een cutane oplossing met corticosteroid; de pleisters plakken dan in het algemeen wel goed.

#### Allergisch contacteczeem

Verzorgende crèmes (zoals koelzalf zonder rozenolie) en lokale corticosteroiden (zoals triamcinolonacetonide of betamethason-21-valeraat). Daarnaast een verwijzing voor allergietesten.

#### Infecties

Lokale therapie met antimycotica (zoals miconazol) of antibacteriële middelen (zoals fusidinezuur) via de behandelend arts.

**Tabel 1. Diagnostische aanwijzingen om een klinische waarschijnlijkheidsdiagnose te stellen**

Aandoening:	Kenmerken:
<p><b>Atopisch eczeem</b></p>	<p><i>Anamnese:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vroeger of nu last van droge huid bv. aan de onderbenen;</li> <li>▪ last van eczeem op kinderleeftijd gehad, in het bijzonder in de lichaamplooien;</li> <li>▪ ouders en/of broer/zus met eczeem, hooikoorts of allergisch astma.</li> </ul> <p><i>Klinisch onderzoek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ talrijke huidlijntjes in de handpalmen (zie afbeelding 1);</li> <li>▪ vaak een droge, fijn wit schilferende huid, maar onder de plakker eerder een rode en licht ontstoken huid;</li> <li>▪ op andere huidgebieden, zoals in de grote lichaamplooien, eveneens kenmerken zichtbaar van atopisch eczeem (met name bij kinderen);</li> <li>▪ eczeem van de handen en gelaat en strekzijden van de extremiteiten (voornamelijk bij volwassenen).</li> <li>▪ meer klachten bij zweten en een vochtig klimaat onder de pleister, bv. door watercontacten;</li> <li>▪ mogelijk tekenen van fissuren;</li> <li>▪ een branderig of jeukend gevoel;</li> </ul>
<p><b>Irritatief contacteczeem</b></p>	<p><i>Anamnese:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vaak bij mensen met een atopische aanleg (zie hierboven);</li> <li>▪ vaak bij mensen met makkelijk te irriteren huid, bv. door klimaat, kleding of zeep- en cosmeticagebruik;</li> <li>▪ ontstaat met name op plekken met dunne huid en plekken waar frictie optreedt;</li> <li>▪ door zweten kan toename optreden.</li> </ul> <p><i>Klinisch onderzoek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ acute ontsteking, soms ook nattend;</li> <li>▪ begint zeer sluipend en langzaam;</li> <li>▪ vaak scherpe begrenzing met de rand van de pleister van de sensor, patchpomp of infuusset;</li> <li>▪ meer klachten op huidgebieden waar frictie en wrijving optreedt of waar de huid dun en kwetsbaar is;</li> <li>▪ mogelijk meer klachten bij zweten;</li> <li>▪ komt vaker voor bij mensen met atopische aanleg.</li> <li>▪ roodheid en schilfering;</li> <li>▪ soms ook nattend.</li> </ul>



Aandoening:	Kenmerken:
<b>Allergisch contacteczeem</b>	<p><i>Anamnese:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in de loop van de tijd steeds gevoeliger worden;</li> <li>▪ sterkere klachten die sneller optreden;</li> <li>▪ treedt op iedere plakplaats opnieuw op;</li> <li>▪ vaak zijn ook verschillende oude plakplaatsen zichtbaar.</li> </ul> <p><i>Klinisch onderzoek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ acute ontsteking met nattende roodheid en klachten van jeuk;</li> <li>▪ altijd roodheid met soms schilfering;</li> <li>▪ vooral nattende roodheid en sterke klachten van jeuk;</li> <li>▪ matig scherp tot onscherp begrensd;</li> <li>▪ bij forse ontsteking een reactie tot buiten het directe contactgebied;</li> <li>▪ treedt op iedere plakplaats opnieuw op met een zeer vergelijkbare snelheid en dezelfde klachten;</li> <li>▪ vaak zijn ook verschillende oude plakplaatsen zichtbaar.</li> </ul>
<b>Bacteriële infectie</b>	<p><i>Klinisch onderzoek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vaak kleine pustels, soms samenvloeiend;</li> <li>▪ pijnlijk;</li> <li>▪ meestal onscherp begrensd.</li> </ul>
<b>Mycotische en gist infectie</b>	<p><i>Klinisch onderzoek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vaak grillig gevormd;</li> <li>▪ scherp begrensd;</li> <li>▪ soms losliggende eilandjes eromheen;</li> <li>▪ jeukend.</li> </ul>

## 2.2. Afbeeldingen van huidproblemen



*Voorbeeld van een irritatief contacteczeem.* De rand is relatief scherp begrenst en laat ook een fellere roodheid en ontsteking zien dan in het centrale gedeelte van de aangedane huid. Dit is het gevolg van de frictie die op is getreden door de relatief stugge pleister op de zachte huid.



*Voorbeeld van een allergisch contacteczeem.* De begrenzing is vaag en opmerkelijk grillig. De meeste ontsteking lijkt onder de pleister te zitten. Verder is naast de recente ontstoken plek (zie ingetekend kader) een oudere plek zichtbaar waar nog steeds afwijkingen bestaan. Deze gelijktijdige aanwezigheid van verschillende oude laesies wijst erop dat de ontsteking langere tijd blijft bestaan voordat de huid weer kan genezen.



*Voorbeeld van een bacteriële infectie op de injectieplaats.* Op de plek waar de infuusnaald door de huid geprikt werd, hebben aanwezige bacteriën tot een infectie geleid. Hier is een pijnlijke pustel ontstaan. Deze infectie kan bij dezelfde patiënt vaker optreden, maar dat hoeft niet. Goede huidhygiëne en lokale antiseptica kunnen het ontstaan voorkomen. Indien een huidinfectie opgetreden is, kan een lokaal antibioticum snel helpen.

### 2.3. Adviezen ter preventie van huidklachten

Preventieve adviezen blijven zeer persoonlijk: wat voor de een werkt, werkt misschien niet voor de ander. Het kan nodig zijn verschillende behandelingen uit te proberen en ook verschillende, elkaar aanvullende, maatregelen te nemen.

Algemene overwegingen omvatten:

- reinig de huid met syndet i.p.v. zeep en droog daarna zorgvuldig af;
- laat de huid uitdampen na een douche of na de sauna voordat de sensor of het pompsysteem geplaatst wordt;
- trim lange lichaamsharen op de plakplaats met een droog scheermes;
- gebruik een ontvettend middel bij een te vette huid, zoals desinfectiemiddel met isopropanol /n-propanol;
- gebruik bij overmatig zweten een ongeparfumeerde anti-transpirant deodorantspray onder de pleister. Wacht na aanbrengen 10-15 minuten;
- gebruik huiddesinfectie alleen bij regelmatig optredende infecties onder de pleisters van glucosesensor of insulinepompsysteem. Gebruik in dit geval een middel op basis van alcohol of chloorhexidine (mits hier geen allergie voor bekend is!);
- gebruik overpleisters bij vroegtijdig loslaten. Let op met kleefkracht-verhogende middelen; deze kunnen allergie geven;
- Verwijder de pleisters zeer voorzichtig, gebruik eventueel een pleisterverwijderaar.

## 2.4 Adviezen ter behandeling van huidklachten

Het is van belang altijd te overleggen met de desbetreffende behandelend arts, dan wel een consult met een dermatoloog aan te vragen.

Aandoening	Interventie	Opmerkingen
<b>Irritatief contacteczeem</b>	Huidverzorgende crèmes om genezing te bevorderen en zo nodig gebruik van dermatocorticosteroiden (niet langer dan 4 weken).	Zorgvuldige huidverzorging is van belang om verdere klachten te voorkomen. Gebruik het liefst ongeparfumeerde cosmetica.
<b>Allergisch contacteczeem</b>	Huidverzorgende crèmes om genezing te bevorderen en zo nodig gebruik van dermatocorticosteroiden (niet langer dan 4 weken).	Vermijd consequent bekende allergenen. Allergietesten zijn nodig om allergie aan te tonen.
<b>Bacteriële infectie</b>	Antiseptische oplossingen, zoals betadine jodium, azijnzuur, chloorhexidine of honing. Antibacteriële crème, lotion of oplossing. Bij ernstigere infecties systemische antibiotica overwegen.	Bij herhaald optreden huid- en handhygiëne bespreken. Eventueel preventief starten met antiseptische producten.
<b>Schimmelinfectie en gist</b>	Antiseptische oplossingen van betadine-jodium, azijnzuur, chloorhexidine of honing. Goed drooghouden. Antimycotische crème, lotion of oplossing. Bij ernstigere infecties systemische antimycotica overwegen.	Bij herhaald optreden huid- en handhygiëne bespreken. Eventueel preventief starten met antiseptische producten.

## 3. Achtergrondinformatie over de huid en huidaandoeningen

### 3.1. Opbouw van de huid

#### *Samenvatting*

*De huid is te onderscheiden in drie lagen:*

- **opperhuid (epidermis).** Dit is de meest oppervlakkige laag van de huid, die bestaat uit plaveiselcelepitheel. Dit epitheel wordt in stand gehouden door continue celdeling van keratinocyten in het stratum basale (de meest inwendige laag van de opperhuid). De keratinocyten rijpen uit en sterven uiteindelijk af in het stratum corneum oftewel de hoornlaag (de meest uitwendige laag van de opperhuid). Naast keratinocyten bevinden zich melanocyten, Langerhans-cellen en Merkel-cellen in de opperhuid;
- **lederhuid (dermis).** Deze laag bestaat uit collageen, elastische vezels en grondsubstantie. Het bevat haarwortels en -schachten, zenuwreceptoren en verschillende klieren, zoals zweet- en talgklieren. Bovendien bevinden zich twee netwerken van bloedvaten in de lederhuid;
- **onderhuid (subcutis).** Deze laag van voornamelijk adipocyten bevindt zich tussen de lederhuid en het onderliggende bindweefsel. Circa 50% van het lichaamsvet ligt hier opgeslagen. Dit dient enerzijds als reserve-energiebron, maar is ook van belang voor het isoleren van het lichaam en het absorberen van trauma.

#### **Inleiding**

Onze huid vormt het raakvlak met de omgeving en is daarmee de eerste verdedigingslinie tegen externe factoren. De dikte van de huid varieert van plaats tot plaats op een organisme. Zo is bij de mens de huid onder de ogen en rond de oogleden met een dikte van 0,5 mm de dunste huid van het lichaam. Dit is dan ook een van de eerste gebieden waar tekenen van veroudering zoals 'kraaienpootjes' en rimpels zichtbaar worden. De huid op de handpalmen en de voetzolen is, met een dikte van 4 mm, de dikste huid van het lichaam.

De huid van de gemiddelde volwassen mens weegt circa 4 kg en heeft een oppervlakte van 2 m<sup>2</sup>. De twee belangrijkste typen menselijke huid zijn de:

- **gladde huid.** Deze omvat de niet-behaarde huid op de handpalmen en voetzolen (ook wel de palmoplantaire oppervlakken genoemd);
- **behaarde huid.** Deze neemt het grootste gedeelte van ons lichaamsoppervlak in beslag.

Beide bovenstaande typen huid zijn onder te verdelen in drie lagen, namelijk de opperhuid, de lederhuid en de onderhuid. Deze worden in de volgende alinea's besproken.

#### **De opperhuid**

De opperhuid, ook epidermis genoemd, is de meest aan de oppervlak gelegen laag van de huid. Deze laag bestaat uit plaveiselcelepitheel, welke is opgebouwd uit verschillende lagen. Van buiten naar binnen zijn dit het:

- **stratum corneum** (hoornlaag);
- **stratum lucidum**;
- **stratum granulosum**;
- **stratum spinosum**;

- **stratum basale.** Deze cellaag bestaat uit delende cellen die voor vernieuwing van de huid zorgen.

Het voeden van de cellagen gebeurt middels diffusie vanuit de onderliggende lederhuid, aangezien de opperhuid geen rechtstreekse bloedtoevoer heeft. De gezonde opperhuid bevat vier celtypes:

- keratinocyten. Maar liefst 95% van de cellen in de opperhuid is van dit celtype;
- melanocyten;
- Langerhanscellen;
- Merkelcellen.

Het gelaagde plaveiselcelepitheel wordt in stand gehouden door celdeling binnen het stratum basale. De differentiërende cellen verplaatsen zich langzaam naar buiten richting het stratum corneum, waar de cellen vervolgens als huidschilfers van het oppervlak worden afgestoten. In normale huid is de productiesnelheid van cellen gelijk aan de afnamesnelheid. Een cel heeft ongeveer twee weken nodig om van het stratum basale naar de top van het stratum lucidum te komen. Hierna volgt het stratum corneum, waar de keratinocyten afsterven en uitrijpen tot gespecialiseerde hoorncellen. Dit proces neemt ook nog eens vier weken in beslag. De hoorncellen schilferen tot slot van de oppervlakte van de hoornlaag af als dode huidschilfers.

Gedurende de periode van normale celdeling en uitrijping ontwikkelen de cellen een nauwe en stevige verbinding met elkaar. Op deze manier vormen zij een hechte barrière tegen de omgeving van buitenaf.

### **De lederhuid**

De lederhuid wordt ook wel de dermis genoemd. Het is de huidlaag tussen de opperhuid en het onderhuidse weefsel. Aan de bovenzijde grenst de lederhuid aan de onderkant van de opperhuid, welke een zeer golvende begrenzing heeft. Deze golvende structuur zorgt voor een sterke fysieke verbinding. Tussen de opperhuid en lederhuid ligt nog de basaalmembraan; een dunne laag die de twee typen huid van elkaar scheidt. De lederhuid bestaat uit de volgende structurele bestanddelen:

- collageen. Dit bestandsdeel zorgt voor stevigheid;
- elastische vezels. Dit bestandsdeel zorgt voor elasticiteit;
- grondsubstantie, ook wel extra fibrillaire matrix genoemd. Deze dient als indifferente opvullende stof.

De lederhuid wordt verdeeld in twee delen, namelijk de:

- **bovenliggende papillaire lederhuid.** Deze is samengesteld uit relatief zacht en losliggend, bolletjesachtig bindweefsel. De papillaire lederhuid dankt zijn naam aan vingervormige uitsteeksels, papillen genaamd, die zich in de eerdergenoemde golvende structuur uitstrekken in de richting van de opperhuid;
- **onderliggende reticulaire lederhuid.** Deze is gewoonlijk veel dikker dan de papillaire regio en is samengesteld uit dicht, onregelmatig bindweefsel. De reticulaire lederhuid dankt zijn naam aan de dichte concentratie van collageene, elastische en netvormige vezels die erdoorheen geweven zijn. Deze eiwitvezels geven de lederhuid eigenschappen als stevigheid, rekbaarheid en elasticiteit. In de reticulaire zone bevinden zich ook de haarwortels, zweetklieren, talgklieren, zenuwreceptoren, het nagelbed en bloedvaten.

De lederhuid bevat twee vaatnetwerken die parallel aan het huidoppervlak lopen: de oppervlakkige en de dieper gelegen bloedvat-plexus. Deze zijn met elkaar verbonden door verticale communicerende vaten en spelen onder andere een rol bij de thermoregulatie en bij ontstekingen van de huid.

Ernstig beschadigde huid kan genezen door het vormen van littekenweefsel. Dit is soms verkleurd en gedepigmenteerd.

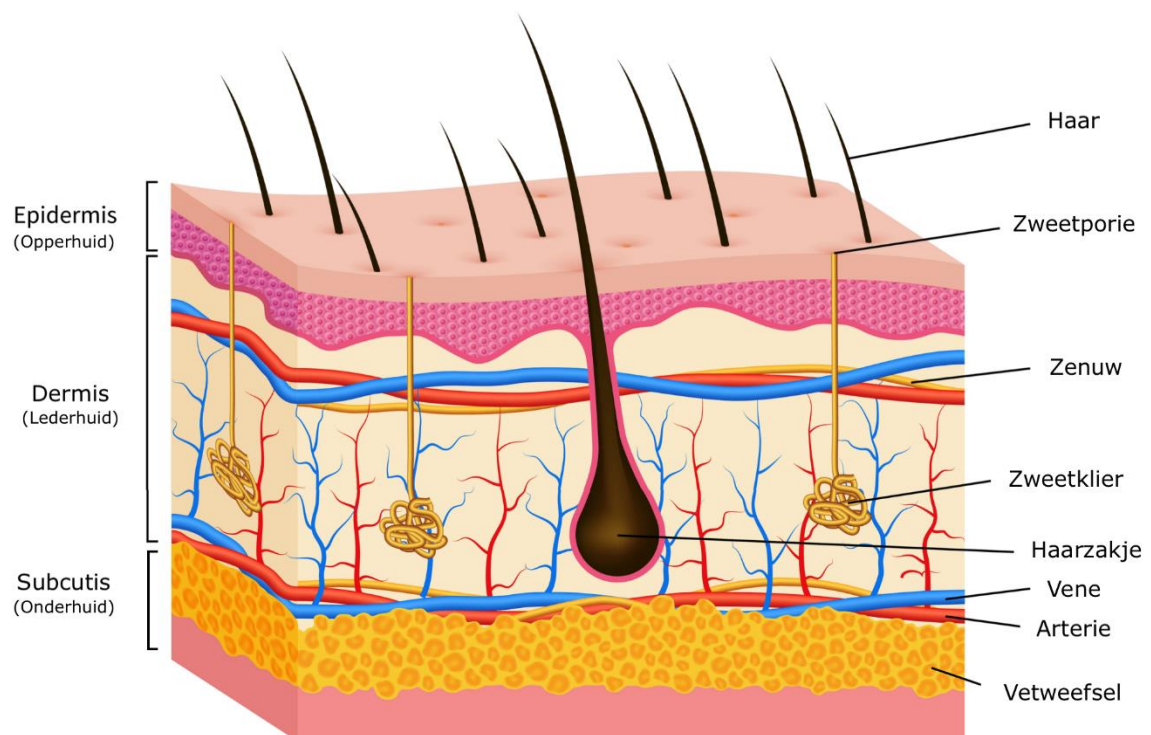
### De onderhuid

De onderhuid, ofwel subcutis, is een vetlaag tussen de lederhuid en de onderliggende fascia (bindweefsel). Dit weefsel kan verder worden onderverdeeld in twee componenten:

- **de panniculus adiposus** (eigenlijke vetlaag);
- **de panniculus carnosus** (diepe overblijfsellaag van spieren).

De belangrijkste cellulaire component van dit weefsel is de vetcel, ook wel adipocyt genoemd. Circa 50% van het lichaamsvet ligt hier opgeslagen. De structuur is samengesteld uit septale compartimenten (lineaire strengen) en lobulaire compartimenten (zakachtige celverbanden). Het onderhuidse vet heeft de volgende functies:

- isoleren van het lichaam;
- absorberen van trauma;
- dienen als reserve energiebron.



**Figuur 1: opbouw van de menselijke huid**



## 3.2. Functie van de verschillende lagen van de huid

### Samenvatting

De huid heeft de volgende functies:

- **bescherming tegen bedreiging van buitenaf.** Hierbij gaat het om zowel microbiële pathogenen als chemische stoffen en oxidatieve stress. De opperhuid speelt hierin de grootste rol en kent een fysieke barrière, chemische barrière en actief immunologische barrière;
- **waarneming van sensaties.** We bemerken temperatuurverschillen, aanraking, druk, trilling en verwonding dankzij de zenuwuiteinden in de lederhuid;
- **warmteregulatie.** Wanneer de bloedvaten in de opperhuid verwijden, zorgt dit voor meer warmteverlies. Het vernauwen van deze bloedvaten, zorgt juist voor het vasthouden van warmte;
- **controle van vochtbalans en stofwisseling.** Denk hierbij aan het voorkomen van overmatig vochtverlies, het uitscheiden van afvalstoffen via zweet en de aanmaak van vitamine D.

### Inleiding

Onze huid speelt een sleutelrol in de bescherming van het lichaam tegen ziekteverwekkers en overmatig vochtverlies. Ook voor het behoud van onze lichaamstemperatuur en het waarnemen van sensaties is de huid van groot belang. In dit hoofdstuk zullen deze functies verder worden toegelicht.

### Barrièrefunctie

De opperhuid functioneert als barrière tegen alle bedreigingen van buitenaf en reguleert de hoeveelheid vocht die vanuit het lichaam via de huid wordt afgegeven (transepidermaal waterverlies). Het grootste deel van deze barrièrefunctie wordt vervuld door het stratum corneum. De bedreigingen van buitenaf omvatten niet alleen microbiële pathogenen, maar ook chemische stoffen en oxidatieve stress door bijvoorbeeld uv-licht. Tot slot biedt de opperhuid mechanische weerstand tegen lichte verwondingen.

De barrièrefunctie van de opperhuid is op te delen in een:

- **fysieke barrière.** Hiervoor is de nauwe verbinding tussen de hoorncellen van belang. Deze wordt bewerkstelligd door cytoskelet-eiwitten, die stevigheid bieden aan de cel-cel contacten in de opperhuid. De verbindingen ontwikkelen zich gedurende de normale uitrijping van de keratinocyten in de basale cellaag tot aan de geleidelijke afschilfering;
- **chemische barrière.** Deze bestaat uit complex georganiseerde vetten, zuren, enzymen en antimicrobiële eiwitten. Zij voorkomen het binnendringen van externe chemicaliën en ziekteverwekkers in het lichaam. Een zure pH (rond 4.5 - 5.0) en geringe hoeveelheden water aan het huidoppervlak dragen bij aan het beperken van ziekteverwekkende micro-organismen op de huid;
- **actief immunologische barrière.** In de opperhuid zijn verschillende afweercellen aanwezig. Deze bewaken het ongewenst binnendringen van gevaarlijke micro-organismen en stoffen en komen in actie wanneer hier toch sprake van is. Ook de normale, niet-pathogene micro-organismen van het huidoppervlak zijn hiervoor van belang. Enerzijds omdat zij stoffen produceren die ziekmakende micro-organismen onderdrukken en anderzijds omdat zij met de pathogene micro-organismen concurreren om het beschikbare voedsel.

Deze barrièrefuncties van de opperhuid zijn mogelijk dankzij de voorzieningen vanuit de onderliggende lederhuid. Vooral de bloedvaten in de lederhuid spelen een belangrijke rol. Deze leveren namelijk

voeding, regelen de temperatuur, maken ontstekingsprocessen mogelijk en nemen deel aan wondgenezing.

### **Waarneming van sensaties**

De lederhuid bevat verschillende zenuwuiteinden die reageren op warmte en koude, aanraking, druk, trilling en weefselverwonding. Per lichaamsgebied verschilt de dichtheid van deze zenuwreceptoren, waardoor dezelfde prikkel op verschillende lichaamsdelen tot andere waarnemingen kan leiden.

### **Warmteregulatie**

De huid heeft een veel grotere bloedvoorraad dan voor de normale functies nodig zou zijn. In rust gaat het om 20-25% van de gehele bloedsomloop. Deze bloedvoorraad geeft de reserve om energieverlies door straling, stroming en geleiding nauwkeurig te kunnen regelen. Verwijding van de bloedvaten verhoogt de doorbloeding en het warmteverlies, terwijl vernauwde bloedvaten de doorbloeding van de huid sterk verminderen en warmte vasthouden.

### **Controle vochtbalans en stofwisseling**

Zoals eerder reeds toegelicht vormt de intacte opperhuid een relatief droge en semi-ondoordringbare barrière voor vochtverlies. Het verlies van deze functie maakt vochtverlies bij beschadigingen mogelijk, zoals bij brandwonden of eczeem. De waterbestendige barrière voorkomt normaal gesproken ook het uitspoelen van essentiële voedingsstoffen uit het lichaam.

Via de huid kunnen ook afvalstoffen worden uitgescheiden; zo bevat zweet bijvoorbeeld ureum. Hiervan is normaliter de concentratie 1/130e van die in urine. Het lijkt erop dat de uitscheiding door zweet hoogstens een secundaire functie van de temperatuurregeling is en dat alleen bij zeer sterke transpiratie grote hoeveelheden ureum op deze manier uitgescheiden kunnen worden.

De huid fungeert verder als opslagplaats voor vetten en water. Daarnaast is het de plaats waar, onder invloed van UVB-straling uit het zonlicht, vitamine D aangemaakt wordt. Hierbij speelt de individuele huidpigmentatie een grote rol.

### **Huidpigmentatie**

De hoeveelheid en de verdeling van kleurstof in de opperhuid, het melaninepigment, is de voornaamste reden voor variatie in huidskleur bij de mens. Melanine wordt gevormd door pigmentvormende cellen, genaamd melanocyten. Het wordt vervolgens verpakt in kleine melanosomen; dit zijn zakjes die in de melanocyten worden gevormd. Deze melanosomen worden daarna overgebracht naar de omliggende keratinocyten. De grootte, het aantal en de rangschikking van de melanosomen verschillen per huidskleur, maar het aantal melanocyten tussen mensen onderling is gelijk, ongeacht huidskleur. Wel verschilt per persoon de verdeling van dit aantal melanocyten over de lichaamsregio's.

In de lichte Europese en Aziatische huid zitten de melanosomen samengepakt in clusters, ook wel 'aggregaten' genoemd. In de donkere, Afrikaanse huid zijn de melanosomen groter en gelijkmatiger verdeeld. Het aantal melanosomen in de keratinocyten neemt toe bij blootstelling aan UV-straling, terwijl hun verdeling grotendeels onaangestast blijft. Veranderingen in de normale celdeling en uitrijping van epidermale cellen kunnen de pigmentatie tijdelijk beïnvloeden. Hierdoor kunnen zowel voorbijgaande donkerkleuringen als ook ontkleuringen en minderkleuringen ontstaan; dit bijvoorbeeld als gevolg van ontstekingsreacties of veranderde celdelingen.

## Huidflora

De menselijke huid is een rijke leefomgeving voor microben die in het algemeen geen gevaar vormen voor de menselijke gastheer. In tegendeel, zij dragen bij aan een gezond lichaam en beschermen de mens voor gevaarlijke micro-organismen. Op de menselijke huid kunnen circa 1000 soorten bacteriën uit 19 verschillende bacteriële stammen worden gevonden. De meeste bacteriën komen uit de volgende vier stammen: Actinomycetota (52%), Bacillota (24%), Pseudomonadota (17%) en Bacteroidota (6%).

De leefomgeving van de huid wordt onderscheiden in drie ecologische hoofdgebieden: namelijk vochtig, droog en talgachtig gebied. Dit heeft een grote invloed op de micro-organismen die er in gezonde omstandigheden leven en op de pathogene micro-organismen die tot verstoring van de gezonde microbiële kolonisatie en mogelijke infectie kunnen leiden. Op vochtige plaatsen van het lichaam overheersen Corynebacteriën samen met Stafylokokken. Op droge plaatsen is er een mengeling van soorten, maar overheersen de Betaproteobacteria en de Flavobacteriales. In de talgkliergebieden vindt men voornamelijk de Cutibacteriaën en Stafylokokken.

Ecologisch gezien hebben talgrijke gebieden een grotere soortenrijkdom dan vochtige en droge gebieden. De gebieden met de grootste verscheidenheid aan soorten tussen mensen onderling, zijn de ruimten tussen vingers en tenen en de oksels. De meest overeenkomstige gebieden bij verschillende mensen zijn de huid naast de neusvleugels, de neusgaten (binnenin de neusvleugel) en op de rug.

Het is ook belangrijk om erbij stil te staan dat de beruchte *Staphylococcus aureus* bacterie veelvuldig op de huid voorkomt, in het bijzonder bij mensen met een atopische aanleg. Deze bacterie kan tot opvlamming van atopisch eczeem leiden door het afplakken met pleisters. De bacterie is met name aanwezig in de omgeving van de lichaamsplooiën. Zo zouden de glucosesensor en het insulinepompsysteem bij voorkeur niet in deze gebieden geplakt moeten worden en liever op de strekzijden van armen, de flanken en onderrug, de zijkanten en strekzijden van de benen.

### 3.3. Huidaandoeningen die in verband staan met glucosesensoren en insulinepompsystemen

#### **Samenvatting**

*Verskillende huidafwijkingen kunnen optreden door het gebruik van glucosesensoren en/of insulinepompsystemen. Naast infecties van de huid onder de pleisters treden voornamelijk steriele eczeem-achtige reacties op. Hiervan komen irritatieve contacteczemen het vaakst voor; in het bijzonder bij mensen met een gevoelige huid. Echter worden ook contactallergische reacties, op bestanddelen van de gebruikte medische hulpmiddelen of op cosmeticarestanten, zeer frequent gezien. Het opsporen van de uitlokkende oorzaak is belangrijk en kan het invoeren van dermatologische expertise nodig maken.*

#### **Introductie**

Het langdurig bedekken en afsluiten van de huid door glucosesensoren en insulinepompsystemen leidt in sommige gevallen tot ontstekingen van de huid. Deze kunnen steriel zijn of het gevolg van een infectie. Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende klinisch relevante aandoeningen en hun klinisch onderscheidende kenmerken.

#### **Ontsteking van de huid**

Een ontsteking van de huid wordt vaak dermatitis genoemd. Deze wordt meestal gekenmerkt door jeuk, branderigheid, pijn, roodheid en uitslag. Bij kortdurende ontstekingen is het mogelijk dat kleine blaasjes of pustels (met pus gevulde blaasjes) ontstaan. In langdurige gevallen kan de huid verdikt en schilferig raken ten gevolge van versnelde celdeling en een toename van epidermale cellagen. Als een ontsteking van de huid niet door micro-organismen veroorzaakt wordt, en dus niet-infectieus is, wordt de ontsteking steriel genoemd. Doorgaans wordt dan gesproken van eczeem.

#### **Huidontsteking veroorzaakt door micro-organismen**

Micro-organismen, zoals de bekende *Staphylococcus epidermidis*, koloniseren het huidoppervlak. De dichtheid van de huidflora is afhankelijk van de huidregio. Bij mensen met een aanleg om atopische ziektes zoals eczeem te krijgen, zijn ook de *Staphylococcus aureus* bacteriën talrijk op de huid aanwezig. Hun voorkeursplek zijn de plooien van het lichaam; dit is ook de reden dat atopisch eczeem juist in de plooien opvlamt en aanwezig is. Het afdekken van de huid met pleisters kan een ongunstig microklimaat stimuleren, waardoor zij meer toxines aan maken en tot ontsteking leiden.

Na ontsmetting van het huidoppervlak met antiseptica, wordt het huidoppervlak snel opnieuw gekoloniseerd door bacteriën die zich in de diepere delen van de haarfollikel bevinden. Verder kan handmatige overdracht van micro-organismen uit de mondholte, neusopeningen, darmen en urogenitale openingen plaatsvinden.

Bij een huidinfectie treden, afhankelijk van de uitlokkende micro-organismen, pustuleuze afwijkingen (meestal door bacteriën) of eczeemachtige beelden (meestal door gisten en schimmels) op. Bij verdenking op een infectie is het nemen van een huidkweekje een betrouwbare diagnostische test. Bij spoed, zoals een acute zware infectie, kan echter niet altijd op de uitslag van de kweken gewacht worden en zal *blind* behandeld moeten worden op basis van de verdenkingsdiagnose. Ook bij een eenduidig klinisch beeld wordt vaak gekozen om *blind* te behandelen.

### **Steriele ontstekingen van de huid**

Verschillende factoren dragen bij aan het ontstaan van een steriele ontsteking onder de glucosesensoren of insulinepompsystemen. De belangrijkste oorzaken van een steriele ontsteking zijn:

- atopisch eczeem en gevoelige huid;
- irritatief contacteczeem;
- allergisch contacteczeem.

Het optreden van eczematuze huidafwijkingen is in veel gevallen het gevolg van een combinatie van verschillende factoren. De huiduitslag is niet besmettelijk, maar kan zeer oncomfortabel zijn.

### **3.3.1. Atopisch eczeem**

#### ***Samenvatting***

*Atopisch eczeem, ofwel atopische dermatitis, is een langdurige huidontsteking die veelal gedurende de kindertijd begint. Kenmerkend is een sterk jeukende huid, voornamelijk gelokaliseerd aan de binnenzijde van knieën en ellebogen. De oorzaak van atopische dermatitis wordt gewijd aan een samenspel van genetische factoren, disfunctioneren van het immuunsysteem, blootstelling aan milieufactoren en een verhoogde doorlaatbaarheid van de huid. Inspecteer bij lichamelijk onderzoek de grote huidplooiën en let onder andere op verdikte huidlijnen en een droog en ruw aanvoelende huid met krabsporen.*

#### **Inleiding**

Atopisch eczeem, ook wel bekend als atopische dermatitis, is een langdurige vorm van huidontsteking. Het komt in de westerse wereld steeds vaker voor en treft ongeveer 20% van de mensen op een bepaald moment in het leven ([www.nvdv.nl](http://www.nvdv.nl)). Vrouwen worden daarbij iets vaker getroffen dan mannen. Hoewel de aandoening op elke leeftijd kan voorkomen, begint het bij 90% van de mensen reeds in de kindertijd, met wisselende ernst in de loop der jaren. Bij kinderen jonger dan één jaar is het mogelijk dat een groot deel van het lichaam aangetast is. Naarmate kinderen ouder worden, lokaliseert atopisch eczeem zich voornamelijk aan de binnenzijde van de knieën en ellebogen. Bij volwassenen worden klachten het meest ervaren aan de handen en voeten.

#### **Klinisch beeld**

Een kenmerkend symptoom van atopisch eczeem is de sterk jeukende huid. Deze oogt rood, gezwollen en gebarsten. Het is daarnaast mogelijk dat helder vocht uit de aangetaste gebieden loopt. Dit vocht wordt na verloop van tijd vaak dikker en vormt een ingedroogde laag op de huid, ook wel crusta genoemd. Het krabben aan de aangetaste gebieden verergert de symptomen en verhoogt het risico op huidinfecties.

#### **Pathofysiologie**

Circa 80% van de mensen met atopische dermatitis ontwikkelt ook allergisch hooikoorts of allergisch astma. Deze atopische aandoeningen kunnen gelijktijdig of verspreid over het leven optreden en in wisselende mate aanwezig zijn. Het reeds hebben van een van deze slijmvliesallergieën, verhoogt het risico op atopisch eczeem enorm. De precieze oorzaak is onbekend, maar er zijn sterke aanwijzingen dat het gaat om een samenspel van:

- **genetische aanlegfactoren.** De sterk genetische invloed komt duidelijk naar voren in het familiare voorkomen van atopisch eczeem. Zo is bijvoorbeeld het risico op het ontwikkelen

hiervan voor een eeiige tweelingen 85% als een van hen al eczeem heeft, ruim 50% als een ouder eczeem heeft en 80% als beide ouders eczeem hebben;

- **disfunctie van het immuunsysteem.** Deze blijkt uit het eveneens optreden van hooikoorts en allergisch astma in meer dan 80% van de mensen met atopisch eczeem. Bij deze ziekten speelt een misplaatste reactie van het immuunsysteem een rol. Voornamelijk 'type-2 inflammaties' komen bij mensen met atopische aanleg veel vaker voor. Deze ontstekingen zorgen in het bijzonder voor allergische slijmvliesklachten. Als gevolg van deze dominante type-2 inflammatie in het immuunsysteem, is de tegenhanger, de 'type-1 inflammatie', minder sterk ontwikkeld. De type-1 inflammatie is hoofdzakelijk nodig voor de bescherming tegen bacteriële en virale infecties. Mensen met atopische aanleg lopen dus een hoger risico op bacteriële en virale infecties;
- **blootstelling aan milieufactoren ('Western Lifestyle').** De invloed van milieu- en lifestylefactoren wordt duidelijk door het feit dat atopisch eczeem vaker voorkomt bij mensen woonachtig in westerse steden en droge klimaten. Ook blootstelling aan roetdeeltjes van dieseluitlaatgassen vergroot het risico;
- **een verhoogde doorlaatbaarheid van de huid.** De samenstelling van de huidvetten verschilt bij een atopische aanleg vaak van een gezonde huid. Zo is de barrièrefunctie van de vetlaag vaak zwakker en kunnen de hoorncellen minder goed aan elkaar hechten en uitrijpen. Hierdoor komen huidirriterende prikkels of allergene stoffen makkelijker in de huid en zorgen zij sneller voor het ontstaan van een ontstekingsreactie. Juist in de moderne westerse wereld wordt de huid in toenemende mate aan ontvettende zepen en synthetisch reinigingsmiddel (syndet) blootgesteld. Daarnaast is de mate van contact met allergene stoffen via lichaamsverzorgende producten in de laatste decennia sterk gestegen.

De vier bovengenoemde factoren worden ook beschreven in de 'hygiënehypothese' als oorzaak van de sterk toegenomen prevalentie van atopische ziektes.

Veel mensen ontgroeien op volwassenen leeftijd de klachten van atopisch eczeem. Hierin lijken de normale verdikking van de huid en toegenomen talgproductie vanaf de puberteit een belangrijke rol te spelen. Toch behouden mensen die ooit last hadden van een atopische ziekte de aanleg hiervoor. Deze kwetsbaarheid zorgt ervoor dat hun huid bij verschillende prikkels opnieuw met jeuk en eczeem kan reageren. Men noemt dit een gevoelige huid of *sensitive skin*. Deze aanleg zorgt naar alle waarschijnlijkheid voor het makkelijker verstoren van de epidermale barrière. Via deze weg kunnen diverse irritatieve en allergene stoffen in de opperhuid en diepere huidlagen binnendringen en voor ontsteking zorgen. Dit tast de huidbarrière verder aan, waardoor de weerbaarheid van de huid het uiteindelijk moet afleggen.

### **Diagnostische stappen**

Soortgelijke mechanismen zijn ook van belang bij het optreden van huidklachten onder glucosesensoren of insulinepompsystemen. Het is daarom zinvol om na te gaan of atopische ziekten eerder bij de patiënt of in diens familie zijn voorgekomen. Daarnaast kan het helpen om na te vragen of de huid in koude maanden erg droog, jeukend of geïrriteerd wordt ('winterhanden'). Tijdens lichamelijk onderzoek is het belangrijk om de grote huidplooien te inspecteren. Belangrijke huidgebieden hierbij zijn de:

- elleboogplooien;
- knieholtes;
- polsen;
- nek.

Deze inspectie kan helpen om aanwijzingen voor een atopische aanleg te vinden, zoals de aanwezigheid van verdikte huidlijnen en een grove huid. In de handpalmen zijn dan ook vaak vele kleine lijntjes aanwezig (zie Afbeelding 1). Elders op het lichaam valt bij onderzoek vaak een droog en ruw aanvoelende huid met krabsporen op. Rond de plakplaats van de sensor of het pompsysteem is vaak een droge en wit, schilferende huid op erythemateuze ondergrond zichtbaar; de begrenzing hiervan is doorgaans erg vaag. De afgedekte huid onder de sensor of het insulinepompsysteem laat meestal oppervlakkige rode ontstekingen zien; deze zijn iets nat glanzend waardoor schilfering niet goed zichtbaar is. De patiënten geven, spontaan of op navraag, een sterke jeuk tot branderigheid aan. Zoals eerder beschreven wordt een diagnose meestal gesteld op basis van de symptomen, het beloop en klinische tekenen tijdens lichamelijk onderzoek. Andere ziekten die moeten worden uitgesloten voordat een diagnose wordt gesteld, zijn onder meer de verschillende vormen van contacteczeem.

### 3.3.2. Contacteczeem

#### **Samenvatting**

*Contacteczeem, ofwel contactdermatitis, kent twee vormen:*

- **irritatief contacteczeem.** *In ongeveer driekwart van de gevallen van contacteczeem gaat het om deze vorm. Hierbij is sprake van een directe reactie op een huidirriterende stof, waardoor de huidbarrière op lange termijn aangetast raakt. Er ontstaat geleidelijk een steriele ontsteking van de directe contactplaats van de pleister van een sensor of pompsysteem;*
- **allergisch contacteczeem.** *Hierbij is sprake van een verworven overgevoeligheid, waardoor een zeer specifieke reactie tegen een stof of groep van stoffen tot stand komt. Meerdere blootstellingen aan de stof(fen) zijn nodig om overgevoelig te raken. Bij een sterk allergische reactie reikt de ontsteking buiten het directe contactgebied van de pleister van een sensor of pompsysteem.*

Contacteczeem, ook wel contactdermatitis genoemd, ontstaat ofwel door blootstelling aan irriterende stoffen (irriterende contactdermatitis) ofwel door blootstelling aan allergenen (allergische contactdermatitis).

#### **Irritatief contacteczeem**

Een irritatief contacteczeem is een directe reactie op een of meerdere huidirriterende stoffen, zoals het veelvuldig gebruik van zeep, het dragen van schurende kleding of huidreiniging met ontvettende wasbenzine of terpentijn. Uiteindelijk raakt de huidbarrière aangetast door langdurige blootstelling aan deze irriterende stoffen en raken epidermale cellen van de huid beschadigd. Dit zorgt voor het op gang komen van een steriele ontstekingsreactie, met als doel de schadelijke stoffen te verwijderen en huidherstel mogelijk te maken.

Juist het zeer geleidelijk ontwikkelen van huidklachten, in reactie op prikkels die voorheen geen klachten gaven, is kenmerkend voor een irritatief contacteczeem. Het vervangen van de huidbelastende prikkel door een andere, bijvoorbeeld het vervangen van zeep door een synthetisch reinigingsmiddel (syndet), geeft hierbij vaak weinig verbetering. Het mijden van huidirriterende prikkels is vaak de enig werkende optie. Bij glucosesensoren en insulinepompsystemen wijst ook het optreden van een huidreactie op kwetsbare huidgebieden, zoals de dunnere buikhuid en de binnenkant van de armen, op irritatief contacteczeem. Het is belangrijk om erbij stil te staan dat juist mensen met een atopische aanleg, zoals hierboven besproken, een sterk verhoogd risico hebben om

op basis van hun kwetsbare huid en gebrekkige huidbarrière een irritatief contacteczeem te ontwikkelen.

### **Allergisch contacteczeem**

In tegenstelling tot het irritatieve contacteczeem, waarbij verschillende factoren de huid kunnen irriteren, is bij allergische contactdermatitis sprake van een zeer specifieke reactie tegen een specifieke stof of groep van stoffen. Het is een vertraagde vorm van een verworven overgevoeligheid van het immuunsysteem. Eerdere blootstellingen aan een allergeen zijn nodig om uiteindelijk overgevoelig te raken. Als later opnieuw herhaald contact plaatsvindt, kan dit leiden tot een contactallergische reactie. Bij ieder volgend contact kan de reactie erger worden en sneller optreden. Bekende voorbeelden van een allergische contactdermatitis zijn allergieën voor nikkel of geurstoffen.

In ongeveer driekwart van de gevallen van contacteczeem gaat het om irritatief contacteczeem. Sommige stoffen zorgen echter zowel voor een allergische als irriterende reactie. In tegenstelling tot het eerder besproken atopisch eczeem, zijn contacteczemen te genezen, op voorwaarde dat men de uitlokkende stof vermijdt.

Contactdermatitis kent een acute en chronische ontsteking van de huid. Als de contacten met het uitlokkende allergeen niet vermeden worden, gaat na enkele weken het klinisch beeld van de acute fase over in de chronische fase. In de acute fase van een contactallergische reactie zijn vaak felrode en soms nattende, sterk jeukende huidafwijkingen aanwezig. De symptomen van de chronische fase omvatten vaak een jeukende of droge huid, rode uitslag, bultjes, blaren of zwellingen.

De klinische beelden van irritatief en allergisch contacteczeem zijn niet of nauwelijks te onderscheiden. Wel valt bij een sterke allergische reactie vaak op dat de ontstekingsreactie buiten het directe contactgebied reikt en dus groter en anders gevormd is dan de directe contactplaats van bijvoorbeeld de pleister van een sensor of pompsysteem.

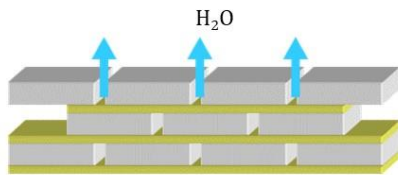
Een zorgvuldige anamnese en goed klinisch onderzoek zijn uitermate belangrijk om aanwijzingen te verzamelen die helpen om de juiste diagnose te stellen. De diagnose van allergische contactdermatitis kan vaak worden ondersteund door allergietesten. Bij negatieve allergietesten wordt een irritatief contacteczeem waarschijnlijker. Daarnaast kan het reageren op een behandeling helpen om de juiste diagnose te vinden.



# Droge huid is een risicofactor voor eczeem

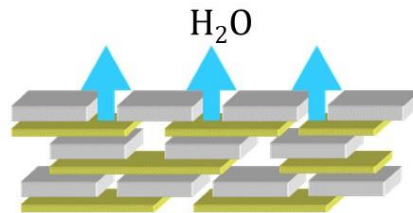
## Normale huid

voldoende huidvetten tussen hoorncellen  
normale verdamping uit de huid  
goede barrièrefunctie



## Droge huid

tekort aan huidvetten tussen hoorncellen  
overmatig verdamping van vocht uit de huid  
uitdroging van de huid  
barrièrefunctie van de huid verstoord



**Figuur 2. Verstoring van de huidbarrière zorgt voor een verhoogde kwetsbaarheid en is een belangrijke oorzaak van eczeem.** Het herstel van de verstoorde huidbarrière gaat erg langzaam en kan tenminste 4 weken duren. In de praktijk gaat het vaak om enkele maanden waarin de huid extra kwetsbaar is.

### 3.3.3. Onderzoek naar huidklachten door insulinepompen en glucosesensoren

In verband met de ontwikkeling van deze leidraad werd onder Nederlandse gebruikers van insulinepompen en/of glucosesensoren een vragenlijstonderzoek uitgezet<sup>1</sup>. Hierbij werd naar het voorkomen van huidklachten als gevolg van het gebruik van insulinepompen en glucosesensoren gevraagd. Reeds binnen twee weken hadden ruim achtduizend gebruikers gereageerd. Van deze respondenten gebruikten 8171 mensen een glucosesensor en 2646 mensen een insulinepomp. Bijna een derde (31.3%) van de glucosesensorgebruikers en bijna de helft (48.8%) van de insulinepompgebruikers gaaf aan huidklachten te ervaren. De klachten varieerden in aard en ernst. Het vaakst werden jeuk en roodheid bij 94 tot 97 % van de gebruikers aangegeven. Op basis van de gegevens lijken irritatieve contacteczemen vaker voor te komen dan contactallergische eczemen. Nadere analyses zijn nog niet afgerond en zullen zo spoedig mogelijk gepubliceerd worden en opgenomen worden in deze leidraad en eruit voortvloeiende adviezen.

<sup>1</sup>Onderzoek vond plaats onder gebruikers van deze hulpmiddelen die de producten betrekken van Bosman



**Afbeelding 1: Palmaire hyperlineariteit.** In de handpalm zijn vele kleine huidlijntjes zichtbaar. Dit is een klinisch kenmerk van een filaggrine mutatie die bij mensen met een atopische aanleg veelvuldig voorkomt en verantwoordelijk is voor een slechte huidbarrière. Zo kan een blik in de handpalm van de patiënt bijdragen om een atopische aanleg te herkennen. De atopische aanleg is een belangrijke risicofactor voor het atopische eczeem én voor het ontwikkelen van een irritatief contacteczeem.

### 3.4. Adviezen ter preventie van huidaanandoeningen gerelateerd aan glucosesensoren en insulinepompsystemen

#### 3.4.1. Algemene adviezen voor huidhygiëne en huidverzorging

##### **Samenvatting**

*Huidinfecties kunnen het gevolg zijn van verschillende oorzaken, zoals antibioticagebruik, het gebruik van huiddesinfectiemiddelen en langdurige huidafsluiting. Er zijn verschillende maatregelen ter preventie van:*

- **klachten bij een vette huid.** Een vette huid kan gepaard gaan met belemmering van het goed vastplakken van glucosesensoren en insulinepompsystemen. Reinig de huid voorafgaand met een huidvriendelijke synthetische waslotion of een isopropanol-bevattend desinfectiemiddel;
- **klachten bij overmatig zweten.** Zweetproductie kan de kleefkracht van glucosesensoren en insulinepompsystemen verminderen. Een deodorantspray met anti-transpiratie werking (liefst ongeparfumeerd en zonder conserveermiddel) helpt de zweetproductie te verminderen;
- **het ontstaan van eczeem.** De preventieve maatregelen zijn afhankelijk van de oorzaak van het eczeem. Bij atopische dermatitis worden goed smeerbare crèmes aanbevolen. Bij contactdermatitis kan een huidreactie enkel voorkomen worden door het identificeren en vermijden van de uitlokkende stof.

De huid heeft een eigen ecosysteem van micro-organismen, waaronder gisten en bacteriën, die door geen enkele reiniging kunnen worden verwijderd. Het aantal individuele bacteriën op het oppervlak van 6,5 cm<sup>2</sup> menselijke huid wordt geschat op 50 miljoen. Dit cijfer varieert echter sterk over de gemiddelde 1,9 m<sup>2</sup> menselijke huid, want vette oppervlakken, zoals het gezicht, kunnen meer dan 78 miljoen bacteriën per cm<sup>2</sup> bevatten. In het algemeen houden de micro-organismen elkaar in toom en maken zij deel uit van een gezonde huid. Wanneer het evenwicht verstoord raakt, kunnen overgroei en infectie ontstaan. Dit wordt bijvoorbeeld zichtbaar wanneer antibiotica bacteriën doden, waardoor een overgroei van gist ontstaat en hierdoor huidproblematiek, zoals op de orale en genitale slijmvliezen. Ook door (herhaaldelijk) gebruik van huiddesinfectiemiddelen en door langdurige huidafsluiting onder glucosesensoren en insulinepompsystemen is het mogelijk dat het evenwicht van de normale flora verstoord raakt. Hierdoor neemt het risico op infecties en irritatieve reacties toe, met name bij mensen met een atopische aanleg.

Het gebruik van huidhygiëneproducten en cosmetica heeft ook een sterke invloed op de gezonde huidflora. Deze producten bevatten water en vetten die de groei van sommige micro-organismen aanzienlijk beïnvloeden. Occlusie van de huid door huidplooien of onder pleisters heeft ook invloed op de temperatuurregulatie, de vochthuishouding en de verdamping van zweet. Klinisch bekende problemen die hierdoor ontstaan zijn smetplekken, schimmelinfecties in de grote huidplooien en 'zwemmerseczeem' (ook op basis van schimmelinfecties). Bij tekenen van een bacteriële huidinfectie zijn antibiotica nodig. In het geval van gist- of schimmelinfecties wordt naar antimycotica uitgeweken.

Het preventief gebruik van huid-desinfecterende producten lijkt niet nodig te zijn bij het plaatsen van glucosesensoren of het insulinepompsysteem op gezonde huid. Echter, bij bekende neiging om onder deze afsluitende pleisters een infectie te krijgen, kan een zorgvuldige én tegelijk huidvriendelijke desinfectie, bijvoorbeeld met chloorhexidine-zouten, wenselijk zijn. De noodzaak hiervan dient regelmatig getoetst te worden.

### **Preventie van klachten bij vette huid**

Een vette huid wordt veroorzaakt door (over)actieve talgklieren, die een mengsel van stoffen produceren, genaamd talg. Dit is een natuurlijk gezond smeermiddel voor de huid. Een dieet met producten die voor snelle stijging van de bloedglucosespiegel zorgen (een hoge glycemische index) en de consumptie van zuivelproducten (behalve kaas), verhogen de aanmaak van Insuline-like-Growth Factor-1 (IGF-1). Dit hormoon verhoogt de talgproductie, wat kan leiden tot het ontstaan van huidproblemen. Het overmatig wassen van de huid veroorzaakt geen reactieve overproductie van talg zoals vaak gedacht wordt, maar kan wel tot uitdroging van de huid leiden en hierdoor een irritatief contacteczeem veroorzaken.

Wanneer de huid overmatig talg produceert, wordt de textuur zwaarder en dikker, ook wel bekend als een vette huid. Een typische vette huid is glimmend, vlekkelig en bevat vaak oppervlakkige puistjes. Het vette huidtype is niet noodzakelijk slecht, aangezien een dergelijke huid minder vatbaar is voor rimpels of andere tekenen van veroudering. Vet helpt namelijk bij het afsluiten van het benodigde vocht in de opperhuid en draagt hiermee bij aan een goede huidbarrière. Het negatieve aspect van het vette huidtype is echter dat de huid vatbaar is voor verstopte poriën, mee-eters en de ophoping van dode huidcellen aan het huidoppervlak. Daarnaast wordt het vastplakken van glucosesensoren en insulinepompsystemen belemmerd, waardoor ontvetting voorafgaand aan het plakken vaak nodig is. Hiervoor kunnen verschillende huidreinigingsproducten, zoals huidvriendelijke synthetische waslotions, ook syndet genoemd, maar ook isopropanol-bevattende desinfectiemiddelen, gebruikt worden. Echter gaat de talgproductie ook door na het aanbrengen van de pleisters, wat mogelijk zorgt voor het vroegtijdig loslaten van de pleister.

### **Preventie van klachten bij overmatig zweten**

Overmatige productie van zweet kan de kleefkracht van glucosesensoren en insulinepompsystemen sterk belemmeren, waardoor deze medische hulpmiddelen loslaten en van de huid afvallen. De zweetproductie kan uitgelokt worden door fysieke inspanning of blootstelling aan warmte, waarbij de optredende transpiratie een normale functie heeft om de lichaamstemperatuur te reguleren. In tegenstelling met deze fysiologische transpiratie kan ook een overproductie aan zweet optreden die geen gezonde functie heeft. Deze overmatige zweetproductie wordt hyperhidrosis genoemd. De oorzaken zijn divers en omvatten bijvoorbeeld hormonale dysregulatie en stressreacties, zoals ook hypoglycaemie. Zo nodig dient nader onderzoek naar de oorzaak verricht te worden.

Indien door overmatig zweten problemen van ongewenste loslating optreden, kan een deodorantspray met anti-transpiratie werking helpen om de zweetproductie te verminderen. Deze dient het liefst ongeparfumeerd en zonder toegevoegde vetten/oliën te zijn. Deze cosmetica worden vaak als “anti-transpirant” verkocht en dienen enige tijd voorafgaand aan de plaatsing van de glucosesensor of het insulinepompsysteem aangebracht te worden op de desbetreffende plek, zodat het goed opgedroogd is alvorens plaatsing. Indien dit niet volstaat kan een receptplichtig anti-transpirant middel, zoals aluminium hexahydraat 20% oplossing, worden voorgeschreven.

### **Preventie van het ontstaan van eczemen**

De symptomen van dermatitis variëren bij de verschillende vormen van de aandoening, echter zijn er bepaalde tekenen die allen gemeen hebben. Hierbij gaat het om roodheid van de huid, zwelling, jeuk en de ontwikkeling van huidlaesies met daarbij soms lekkage van lichaamsvocht en littekenvorming. De symptomen kunnen zeer intens zijn en kunnen komen en gaan. Irriterende contactdermatitis is meestal eerder pijnlijk dan jeukend. De plaatsen op de huid waar symptomen zich voordoen, verschillen per type dermatitis.

Preventie van atopische dermatitis gebeurt meestal met goed smeerbare crèmes. De behandeling bestaat uit vochtvasthoudende crèmes en steroïdencremes. Deze steroïdencremes moeten over het algemeen van gemiddelde tot hoge sterkte zijn en minder dan twee weken achter elkaar worden gebruikt, om bijwerkingen te voorkomen.

Bij contactdermatitis draagt kortdurend gebruik van corticosteroiden ook bij aan het tijdelijk onderdrukken van acute klachten. Belangrijker is om bij allergische contactdermatitis de uitlokkende factor of stof te identificeren. Het vervolgens vermijden van dit allergeen doet de symptomen verdwijnen.

Verder kunnen antihistaminica helpen bij het slapen en verminderen deze het nachtelijke krabben. Dit voorkomt verdere beschadiging van de huid en maakt het plaatsen van glucosesensoren en insulinepompsystemen op intacte huid mogelijk.

### **Algemene overwegingen voor de juiste plaatsing van glucosesensor en insulinepompsysteem**

De plaatsing van de glucosesensor of het insulinepompsysteem heeft mogelijk een grote invloed op het ontstaan en onderhouden van huidklachten. De volgende algemene overwegingen moeten daarom gemaakt worden bij de plaatsing van een sensor of pompsysteem:

- vorige inbrengplaatsen moeten zo mogelijk minimaal één week de tijd krijgen om te genezen voordat nieuwe tape/kleefmiddelen worden geplaatst;
- hoewel lipodystrofie kan verergeren bij langdurig gebruik van subcutane insuline-injecties, zal lipodystroof weefsel de werking van de pomp of sensor waarschijnlijk niet nadelig beïnvloeden;
- houd bij het kiezen van de plakplaats rekening met het volume van het subcutane weefsel en de onderliggende musculatuur en collageen. Vraag aan patiënt ook naar slaaphouding (rug- vs. buik- vs. zijslaper), sport/sportuitrusting, dragen van rugzakken en tassen, andere activiteiten en kledingvoorkeuren;
- sommige personen kunnen een sterke voorkeur hebben voor een discrete plaatsing (bijvoorbeeld niet op de arm in verband met zichtbaarheid voor anderen);
- beoordeel de huid in het beoogde plaatsingsgebied om het plakken op beschadigde huid, niet-genezen ontstekingen en de nabijheid van een andere sensor/pompsysteem (zo mogelijk tenminste 5 cm) te voorkomen;
- wissel meerdere plaatsen af voor behoud van de huidintegriteit op lange termijn (idealiter 6-10 plaatsingslokaties).

### 3.4.2. Adviezen voor bescherming van de huid

#### **Algemene overwegingen**

Overige overwegingen die moeten worden gemaakt, zijn:

- reinig de huid met vetvrije syndet en droog zorgvuldig af;
- bij een vette huid kan het gebruik van een ontvettend middel, bijvoorbeeld op basis van isopropanol /n-propanol, overwogen worden;
- huiddesinfectie is alleen nodig als regelmatig bacteriële, schimmel- of gistinfecties onder de pleisters van glucosesensor of insulinepompsysteem zijn opgetreden. In dit geval kan een huiddesinfectant met een alcoholische of chloorhexidineoplossing gebruikt worden (mits hier

geen allergie voor bekend is!). Infectiepreventie is bij de lang verblijvende glucosesensoren belangrijker dan bij kort verblijvende insulinepompsystemen;

- indien nodig moeten lange lichaamsharen getrimd worden met een droog scheermes;
- de sensor of het pompsysteem moeten niet worden geplaatst in een stomende badkamer, na een saunabezoek of na langdurig watercontact, zoals een douche of bad. De huid is dan nog opgezwollen door het water. Dit zal in de komende uren verdampen en voor een onnodig vochtig milieu onder de pleister zorgen;
- bij overmatig zweten kan een anti-transpirant deodorantspray (ongeparfumeerd en zonder vettigheid) helpen om de zweetproductie te verminderen. Na aanbrengen 10-15 minuten wachten voorafgaand aan het plakken. Zo nodig kan een recept met anti-transpirantmiddel, zoals aluminium hexahydraat 20% oplossing, worden voorgeschreven;
- indien meer kleefkracht gewenst is, worden vaak kleefkrachtverhogende producten geadviseerd. Deze bevatten een plakkerig materiaal dat als gel of vloeistof in een gaas op de beoogde plakplaats aangebracht kan worden. Vaak gebruikte klevende bestanddelen zijn colofonium(derivaten), in het Engels “colophony” of “rosin”. Dit zijn bekende allergenen en daarmee waarschijnlijk verantwoordelijk voor vele allergische reacties ten gevolge van lijmen en harsen in pleisters. Het gebruik van een colofonium-bevattende kleefkrachtverbeteraar dient daarom zorgvuldig overwogen te worden. Nota bene kan ook de pleister van een glucosesensor of insulinepompsysteem colofonium bevatten en allergische klachten geven;
- om de huidbelasting tijdens het verwijderen te verminderen, is het belangrijk om de pleister voorzichtig en langzaam te verwijderen. Snel lostrekken levert onnodige irritaties op. Verder kan het gebruik van (sla)olie of het afweken onder de douche of in bad (met een olie) helpen om de pleister los te krijgen.

Wat voor de ene patiënt het beste werkt, werkt misschien niet voor de andere. Het kan nodig zijn dat patiënten verschillende producten uitproberen en ook verschillende, elkaar aanvullende maatregelen nemen.

### 3.5. Adviezen ter behandeling van huidaanandoeningen gerelateerd aan glucosesensoren en insulinepompsystemen

#### **Samenvatting**

*Een succesvolle behandeling is maatwerk. De succeskans is afhankelijk van het aantal dagen vóórdat klachten ontstaat en de ernst van de klachten. Middels de Visuele Analoge Schaal (VAS) kan inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre een ingestelde behandeling effectief is. De gepaste behandelingen en preventieve maatregelen zijn afhankelijk van de huidaanandoening (zie tabel 3 en 4).*

#### **Behandelvoorstellen per diagnose**

Het slagen van behandeling kan bepaald worden op basis van:

- het aantal dagen vóórdat klachten ervaren worden;
- de mate van klachten na verwijdering van de bloedglucosesensor / insulinepompsysteem na reguliere gebruiksperiode.

Hiervoor is het handig om, voorafgaand aan behandeling, in het dossier vast te leggen hoe lang de bloedglucosesensor of het insulinepompsysteem gedragen kan worden voordat de eerste klachten worden ervaren.

Voor het vaststellen van de ernst van de klachten wordt een Visuele Analoge Schaal (VAS) van 1 tot 10 geadviseerd:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Hierop dient de patiënt, voorafgaand aan de ingestelde behandeling, aan te geven wat de ernst van de klachten is. Deze waarde dient als referentiewaarde om het behandelresultaat van de ingestelde behandelingen te kunnen beoordelen.

Iedere verbetering, hoe klein dan ook, kan voor de patiënt een significant verschil in levenskwaliteit teweegbrengen. Verschillende behandelingen en combinaties hiervan kunnen uitgetoetst worden ter vergelijking. Het is ook belangrijk om erbij stil te staan dat niet iedere behandeling bij iedere patiënt hetzelfde effect geeft. Een succesvolle behandeling is maatwerk, dus een gemeenschappelijke zoektocht van patiënt en behandelaar is mogelijk nodig.

Bij de behandeling en preventie van allergisch contacteczeem is het behandelresultaat ook afhankelijk van de bestanddelen waarvoor een patiënt allergisch is. Dit kan alleen door gedegen contact-allergologisch onderzoek vastgesteld worden. Na opsporing van het klinisch relevante allergeen, dient een bloedglucosesensor en/of insulinepompsysteem vrij van het desbetreffende allergeen gekozen te worden. Daarbij moet erop worden gelet dat dezelfde allergenen in andere pleister(systemen) kunnen voorkomen en dat soms, op basis van kruisreacties, meerdere stoffen gemeden dienen te worden. Zo nodig kan de medisch specialist die de testen heeft verricht, informatie hierover verstrekken. Eventueel kan ook het op proef dragen van een glucosesensor of insulinepompsysteem overwogen worden om de kans op klachtenvrij gebruik te verhogen. Dit geeft echter geen zekerheid dat niet in de toekomst klachten zullen ontstaan.

**Tabel 3. Overzicht interventies bij opgetreden huidklachten**

Deze tabel geeft een overzicht over verschillende interventiemogelijkheden voor de meest optredende huidklachten door het gebruik van bloedglucosesensor of insulinepompsysteem. Deze informatie is aanvullend op de tekst van deze leidraad.

Aandoening	Interventie	Opmerkingen
<b>Bacteriële infectie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antibacteriële crème, lotion of tinctuur, bv. fucidine crème.</li> <li>▪ Antiseptische oplossingen van betadine jodium, azijnzuur, chloorhexidine, natriumhypochloriet, of honing, bv. Hibiscrub.</li> <li>▪ Bij ernstigere infecties systemische antibiotica behandeling overwegen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij herhaald optreden kan aandacht geschonken worden aan huid- en handhygiëne. Ook kunnen antiseptische producten preventief gebruikt worden.</li> <li>▪ Zo nodig determinatie van de uitlokkende bacterie door een huid-uitstrijkje en antibiotica-resistogram.</li> </ul>
<b>Schimmel-/Gistinfectie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antimycotische crème, lotion of tinctuur, bv. miconazol crème.</li> <li>▪ Antiseptische oplossingen van betadine-jodium, azijnzuur, chloorhexidine, natriumhypochloriet, of honing, bv. Hibiscrub.</li> <li>▪ Bij ernstigere infecties systemische antimycotica behandeling overwegen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij herhaald optreden kan aandacht geschonken worden aan huid- en handhygiëne. Ook kunnen antiseptische producten preventief gebruikt worden.</li> <li>▪ Bij therapieresistentie, eventueel nader onderzoek naar comorbiditeit inzetten.</li> </ul>
<b>Irritatief contact-eczeem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor de opgetreden klachten:</li> <li>▪ Kortdurend gebruik van lokale ontstekingsremmers zoals dermatocorticosteroiden (bv. betamethason zalf) en calcineurin-antagonisten (bv. Protopic zalf).</li> <li>▪ Huidverzorgende crèmes om genezing te bevorderen (bv. Lanette crème of Koelzalf zonder rozenolie).</li> <li>▪ Ter preventie:</li> <li>▪ Voor aanbrengen van sensor of pomp-systeem lokale applicatie van corticosteroid in een niet vette basis, zoals neusspray (bv. fluticason neusspray), inhaler of tinctuur.</li> <li>▪ Ruime pleister van rekbaar materiaal onder de sensor- of pomppleister.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verzorg de huid zorgvuldig om verdere klachten te voorkomen.</li> <li>▪ Gebruik zo mogelijk ongeparfumeerde cosmetica die ook nog vrij van conserveermiddelen zijn. Verminder gebruik huidontvettende cosmetica en huidirriterend/-belastend gedrag.</li> </ul>
<b>Allergisch contact-eczeem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor de opgetreden klachten:</li> <li>▪ Kortdurend gebruik van lokale ontstekingsremmers zoals dermatocorticosteroiden (zoals betamethason zalf) en calcineurinantagonisten (bv. Protopic zalf).</li> <li>▪ Huidverzorgende crèmes om genezing te bevorderen (bv. Lanette zalf of Koelzalf zonder rozenolie).</li> <li>▪ Ter preventie:</li> <li>▪ Voor aanbrengen van sensor of pompsysteem lokale applicatie van corticosteroid in een niet-vette basis, zoals neusspray (bv. fluticason neusspray), inhaler of tinctuur.</li> <li>▪ Ruime pleister van materiaal dat ondoorlaatbaar voor allergenen is onder de sensor- of pomppleister.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laat allergietesten verrichten om een allergie aan te tonen of uit te sluiten.</li> <li>▪ Mijd consequent de aangetoonde allergenen.</li> </ul>



**Tabel 4. Profylaxe van nieuwe huidklachten**

Lokale profylactische behandeling van de huid is over het algemeen off-label en heeft onbekende risico's bij langdurig gebruik. Bij het gebruik van een onderpleister moet erop worden gelet dat de bloedglucosesensor of de canule van het insulinepompsysteem wel voldoende diep in de huid kan komen om een goede werking niet te belemmeren.

Product	Voordelen	Professionele tips
<b>Lokaal cortico-steroïde vloeistof</b> (bv. <i>fluticason neusspray</i> ) <b>of tinctuur</b> (bv. <i>betamethason oplossing</i> ) <b>of inhalatiemedicatie</b> (bv. <i>budenoside inhaler</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kan steriele ontstekingsreactie bij eczemen tijdelijk verminderen.</li> <li>▪ Goed werkzaam bij atopisch eczeem en irritatief contacteczeem. Bij allergisch contacteczeem iets minder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor spray of inhaler: 1-2 pufjes op de beoogde plakplaats, volledig laten drogen alvorens bloedglucosesensor of canule van insulinepompsysteem in te brengen.</li> <li>▪ Bij chronisch gebruik op dezelfde plek is er kans op bijwerkingen, zoals atrofie van de huidplek.</li> </ul>
<b>Huidbarrière film</b> Bv. <i>Cavilon spray</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Barrière films kunnen lichte huidirritatie door lijm helpen te voorkomen. Deze werken dus bij atopisch eczeem en irritatief contacteczeem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fabrikanten van glucosesensoren raden aan geen sensor door barrièrefilms in te brengen.</li> <li>▪ Zo nodig, kan de patiënt een kleine cirkel op de huid vrijlaten zonder film voor het inbrengen van de sensor of canule.</li> <li>▪ Laat volledig drogen alvorens de bloedglucosesensor of het insulinepompsysteem te plaatsen.</li> <li>▪ Indien een laag niet voldoende blijkt, kan een tweede aangebracht worden. Laat dan wel de eerste eerst volledig drogen voor het aanbrengen van een tweede.</li> </ul>
<b>Barrièrepleisters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patches/pleisters moeten als barrière onder de bloedglucose-sensor of het insulinepompsysteem worden aangebracht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Goed om op de huid aan te brengen voordat de sensor wordt geplakt. Er wordt aanbevolen om er een gat in te maken voor de sensor/canule.</li> <li>▪ Wordt door producenten ontraden i.v.m. beïnvloeding van de betrouwbaarheid van de bloedglucosemeting en insuline toediening. Echter, veel patiënten melden dat zij er zonder problemen doorheen kunnen prikken of hebben een gat in de pleister voor de sensor/canule.</li> <li>▪ Biedt meer bescherming tegen allergie/irritatie dan vloeibare barrièreproducten.</li> <li>▪ Cave: ook voor de lijm van deze pleisters kunnen allergieën bestaan.</li> </ul>

**Tabel 5. Toepassing van barrièrepleisters onder glucosesensoren en/of insulinepompsystemen**

Bij irritatieve contacteczemen kunnen diverse pleistermaterialen gebruikt worden, zoals rekbaar non-woven pleisters, hydrogel- en hydrocolloïdverbanden.

Bij allergische contacteczemen lijken hydrogel en hydrocolloïdpleisters een gunstig effect te hebben.

Barrièrepleister	Eigenschappen	Toepassing
<b>Rekbaar pleister:</b> <i>Bv. Leukoplast Hypafix, Fixomull Stretch</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indien een rekbaar verbandmateriaal ruim om de bloedglucosesensor of insulinepompsysteem gebruikt wordt, kunnen trekkrachten die bijdragen aan huidirritaties afgevangen worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij een irritatief contacteczeem kan een rekbaar verbandmateriaal helpen klachten te voorkomen. Het kan als onderpleister en als bovenpleister gebruikt worden.</li> </ul>
<b>Hydrogel verband:</b> <i>Bv. Tegaderm en Tegaderm HP, Urgo Hydrogel, Suprasorb G Hydrogel, Cutimed Sorbact Gel</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transparante, dunne film.</li> <li>Voorgesneden pleister in verschillende maatvoeringen.</li> <li>HP staat voor "Holding Power" en kan sterker hechten dan standaard Tegaderm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Op de beoogde plakplaats aanbrengen.</li> <li>Kan ook worden gebruikt als adhesiemiddel indien geplaatst over bloedglucosesensor/insuline-pompsysteem.</li> <li>Lijkt bij aangetoonde acrylaat-allergie onvoldoende te werken, waarschijnlijk wel bij aangetoonde allergie voor colofonium.</li> </ul>
<b>Hydrogel voorgesneden pleister:</b> <i>Bv. V3000 Infuuspleister</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transparante, dunne film.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kan ook worden gebruikt als adhesieversterker.</li> <li>Gaat eerder vervellen bij water, zweeten, vochtigheid.</li> <li>Kan minder irriterend zijn dan sensor/infuuspleister.</li> <li>Patiënten melden minder huidreacties met IV3000 in vergelijking met Tegaderm</li> </ul>
<b>Hydrogel verband:</b> <i>Bv. OpSite Flexi-Fit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transparant, dun filmverband op een rol.</li> <li>Doorlaatbaar voor waterdamp.</li> <li>Waterbestendig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Op de beoogde plakplaats aanbrengen.</li> <li>Kan ook worden gebruikt als adhesiemiddel indien geplaatst over bloedglucosesensor/insulinepompsysteem.</li> <li>Lijkt bij aangetoonde acrylaat-allergie onvoldoende te werken, waarschijnlijk wel bij aangetoonde allergie voor colofonium.</li> </ul>
<b>Hydrocolloïde verbanden:</b> <i>Bv. DuoDERM, Varimate CircleSafe Comfeel Plus, Klini-derm, Tegaderm hydrocolloid verband, Cutinova® Thin (Beiersdorf-Jobst), DuoDerm® CGF Border Sterile Dressing (ConvaTec), RepliCare® Hydrocolloid Dressing (Smith &amp; Nephew, Inc.), and Restore® Wound Care Dressing (Hollister).</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrocolloïd biedt dikke bescherming.</li> <li>Waterdicht.</li> <li>Sommige merken hebben "extra dunne" versie indien minder dikte gewenst.</li> <li>Sommige merken bevatten latex.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meer gebruikt onder sensoren dan onder insulinepompsystemen.</li> <li>Biedt een sterkere barrièrebescherming dan een transparante pleister, zoals Tegaderm of IV 3000.</li> <li>Aanbevolen wordt om een gat te creëren voor de plaatsing van een sensor of canule; hoewel sommige patiënten melden dat ze de sensoren zonder problemen met hydrocolloïd verband gebruiken.</li> </ul>
<b>Hydrocolloïd blarenpleister:</b> <i>Bv. COMPEED</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oorspronkelijk bedoeld als blaarkussen. Absorbeert vocht van de huid en kan zo bij zweterige huid een optie zijn.</li> <li>Bevordert mogelijk de hechting van pleister.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hecht beter na opwarming, dus eerst, in bijvoorbeeld de broekzak, laten opwarmen.</li> <li>Ook de beoogde plakplaats moet warm zijn voor het aanbrengen.</li> </ul>

Voetnoot: De mate van bewijsvoering is sterk verschillend en onderhevig aan de continu groeiende medische kennis. Een doel van deze leidraad is hier actief aan bij te dragen. De gebruiker van deze leidraad wordt ook verzocht opgedane ervaring te delen en zo bij te dragen aan het vergroten van de beschikbare medische kennis. Vooralnog berusten deze adviezen op individuele ervaring en enkele wetenschappelijke publicaties. Er is geen vergelijkend onderzoek verricht. Aan alle gegeven adviezen kunnen geen juridische consequenties verbonden worden.

## HUIDKLACHTEN DOOR GLUCOSESENSOR OF INSULINEPOMPSYSTEEM

**Vraag:**

naar huidklachten door de glucosesensor of het insulinepompsysteem

**Benoem:**

uitslag, jeuk en/of pijn

**Inspecteer:**

de huid waar de glucosesensor en/of het insulinepompsysteem zitten én de oude plaatsen

### KLACHTEN

**Geen zichtbare afwijkingen:**

Jeuk:

Bekend met atopisch eczeem?

Kan op irritaties contacteczeem wijzen

Medicatie die jeuk kan uitlokken?

Vraag naar veranderingen in medicatie en ga in overleg met de behandelaar

Psychogene component?

Vraag naar eerdere stressgerelateerde jeukklachten en neem contact op met de huisarts

**Zichtbare afwijkingen wijzend op:**

Allergisch contacteczeem:

onscherpe begrenzing, meerdere oude plaatsen zichtbaar, vlekkelig rood onder de pleister, afwijkingen groter dan de pleister, roodheid met blaasjes en pukkels;

Irritatief contacteczeem:

scherpe begrenzing, felle roodheid zonder andere afwijkingen;

Infectie door schimmel, gist of bacterie:

pustels;

Infectie door schimmel of gist

fijne schilfering.

### BEHANDELING

Verwijzen naar behandelend arts of dermatoloog

**Irritatief contacteczeem:**

verzorgde crèmes

**Allergisch contacteczeem:**

verzorgende crèmes + verwijzing voor allergietesten

**Infecties:**

lokale therapie met antimycotica of antibacteriële middelen via behandelend arts