

# Latexallergie – een beroepsziekte



# Korte omschrijving van het boek

Gedurende de jaren 90 zijn latexallergieën een serieus gezondheidsprobleem geworden. In verscheidene onderzoeken wordt gesproken van een toename van het aantal gevallen van overgevoeligheid voor natuurlatex, tot wel 17% onder medisch beroepen. Om zich te beschermen tegen aids steeg het gebruik van latex handschoenen sterk en werden de productieprocessen aangepast.

Deze medische Hartmann-uitgave Latexallergie – een beroepsziekte, gaat over het aantal en de oorzaken van allergieën voor beschermende handschoenen. Tevens wordt er uitgelegd hoe allergische reacties getriggerd worden. Allergische reacties die worden veroorzaakt door het dragen van latex handschoenen zijn het gevolg van sensibilisatie voor de chemische stoffen in rubber of de proteïnen in natuurlijke latex. Er wordt een compleet overzicht gegeven van de typische klinische symptomen en diagnostische procedures.

De afgelopen jaren hebben preventieve maatregelen zoals het gebruik van allergeenarme en poedervrije latex handschoenen ertoe geleid dat latexsensibilisatie minder vaak voorkomt. In deze brochure staat tevens nog een aantal effectieve, praktische maatregelen voor de profylaxe en behandeling van een bestaande latexallergie.

## De auteur

Dr. Elisabeth Rimmele-Schick is dermatoloog en heeft geneeskunde gestudeerd aan de universiteiten van Ulm, Tübingen en Parijs. Haar specialistische opleiding volgde ze op de afdeling Dermatologie in het academisch ziekenhuis in Ulm. Sinds 2003 is zij officieel geregistreerd als specialist en heeft ze een eigen praktijk.

Ze is getrouwd en moeder van twee kinderen.

Gepubliceerd door:  
PAUL HARTMANN AG  
D-89522 Heidenheim

Tekst en redactie:  
Dr. med. Elisabeth Rimmele-Schick  
Hautärztin, Ehingen

Eerste Engelstalige uitgave  
Maart 2004  
ISBN 3-929870-14-2

© PAUL HARTMANN AG

Vertaald uit het Duits  
ISBN 3-929870-35-5  
met de academische hulp van  
dhr. Martin Memmert,  
MD, PhD, MRCS Ed.  
Dr. Lachlan Arblaster,  
MB ChB, PhD

Gedrukt op chloorvrij papier

# Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Huidaandoeningen in de werkomgeving	6
Mechanismen van allergische reacties	12
Vaak voorkomende beroepsgerelateerde huidaandoeningen	26
Latex en latexallergie	36
Allergietests voor beroepsgerelateerde huidaandoeningen	52
Behandelen en voorkomen van latexallergie	64
Arbeidsveiligheid en profylactische maatregelen	70
Latexallergie in de wetgeving inzake beroepsziekten	92
Adressen	108
Referentiemateriaal	116

# Voorwoord

Het bestaan van de type IV-allergie (de zgn. vertraagd-type-allergie) voor de bestanddelen van natuurlatex en synthetisch geproduceerd rubber is al decennia lang bekend.

Slechts in een klein aantal gevallen van alle contactallergieën is er sprake van contactgerelateerde latexallergie (ongeveer twee procent). Er is echter geen enkele andere beroepsgroep die zo vaak met latex in aanraking komt als medisch personeel. Sinds het bestaan van de infectieziekte aids bekend is, wordt veel vaker dan eerst geëist dat tijdens iedere medische of verpleegkundige taak waarbij patiënten betrokken zijn handschoenen gedragen worden.

Bij contactgerelateerde latexallergieën treden niet alleen plantaardige proteïnen op als allergenen, maar ook primaire antioxidanten, vulkanisatieversnellers, kleurstoffen en conserveringsmiddelen. Het uitoefenen van een medisch beroep is zeer problematisch als zich een type IV-sensibiliteit voor latex heeft ontwikkeld. Na elk contact met latex op het werk (en in de vrije tijd) verschijnt er dan eczeem op de plek waar de huid met latex in aanraking is gekomen. Latexvrije handschoenen zijn niet overal verkrijgbaar. Bovendien worden er binnen de geneeskunde talloze instrumenten gebruikt waar latex in verwerkt is. Meer informatie hierover vindt u in deze uitgave. Patiënten ontkomen nauwelijks aan latexhoudende infuussystemen, vooral als het gaat om ernstig zieke kinderen met spina bifida. Gelukkig leidt de cutane aanraking met rubberen handschoenen bijna nooit tot een IgE-gemedieerde type I-allergie (zgn. acute allergie). Cutaan contact resulteert doorgaans in urticaria of eiwitafhankelijke dermatitis.

## De type IV-allergie

Sensibilisatie ontstaat door contact met de huid als er al een verhoogde genetische predispositie voor allergieën aanwezig is (atopie) of als er sprake is van allergiebevorderende omstandigheden, zoals een verstoorde huidbarrière of de aanwezigheid van micro-organismen.

Maar dat is niet alles. Zoals bij alle type I-allergieën is het risico op een inhalatiegerelateerde latexallergie aanwezig. Dit kan leiden tot bronchiale astma, rhinitis, conjunctivitis, urticaria, angioneurotisch oedeem of zelfs tot een levensbedreigende anafylactische shock.

Latexhoudende stoffen komen met name voor binnen medische vakgebieden. Gepoederde latex handschoenen zorgen bijvoorbeeld voor een omgeving met latexdeeltjes. Daarom is het gebruik van dergelijke handschoenen in Duitsland al zeven jaar verboden. Ondanks alle voorzorgsmaatregelen is wereldwijd 2 tot 17 % van de mensen die een medisch beroep uitoefenen gesensibiliseerd voor latex. In sommige gevallen is deze allergie zo ernstig dat er gedwongen voor een ander beroep gekozen moet worden – en dit brengt natuurlijk de nodige problemen met zich mee.

Sommige mensen met een latexallergie zijn door middel van groepsallergenen soms ook allergisch voor sommige vruchten (ananas, banaan, vijgen, kiwi's, etc.). Dit fenomeen staat bekend als het latex-voedselsyndroom, waarbij de vermoedelijke voedselallergie de aandacht afleidt van de mogelijke latexallergie.

Bij alle allergieën, of het nu gaat om inhalatieallergieën of contactallergieën, geldt dat de belangrijkste stap bij de diagnose – in het geval van beroepsmatige blootstelling dient de diagnose vroeg gesteld te worden – bestaat uit het onderzoeken van de mogelijkheid van een latexallergie. We hebben alleen wat aan de huidige beschikbare tests als ze ook daadwerkelijk gebruikt worden om een latexallergie aan te tonen of uit te sluiten.

Latexallergie is de meest voorkomende beroepsziekte onder artsen en verplegend personeel. Zoals in deze uitgave op overtuigende wijze wordt uitgelegd, is het van groot belang om alle preventieve, diagnostische en therapeutische middelen die er zijn te gebruiken. Gehoopt wordt dat dit boek bij zoveel mogelijk mensen die een medisch of verplegend beroep uitoefenen terecht komt.

Univ. Prof. Dr. med. W. Raab  
Medisch directeur van het "Allergieambulatorium\* Innere Stadt" in Wenen, Oostenrijk, dermatoloog, specialist laboratoriumgeneeskunde.

### **De type I-allergie (IgE-gemedieerd)**

Volgens de algemene opinie ontwikkelt een type I-allergie zich meestal door middel van inhalatie en niet door epidermaal/dermaal contact.

Belangrijk is profylaxe, het vermijden van sensibiliserende contacten en de tijdige diagnose van een latexallergie. Dit wordt in de hiervoor beschreven monografie uitvoerig uitgelegd. Hieraan zou door artsen, verplegend personeel en ziekenhuisbestuurders meer dan voorheen gehoor gegeven moeten worden.

\* Allergiepolicliniek

# Huidaandoeningen in de werkomgeving

Iedere arts is verplicht om de vermoedelijke aanwezigheid van een beroepsziekte te melden bij de wettelijk verplichte ongevallenverzekering van de werkgever. Sinds jaar en dag vormen huidaandoeningen, meestal eczeem op de handen, de meest voorkomende beroepsziekte.

De groep mensen die een medisch of verplegend beroep uitoefenen zijn het vaakst slachtoffer van dergelijke ziekten. Handeczeem als gevolg van een allergie kan ontstaan door het dragen van latex handschoenen. Het wordt veroorzaakt door sensibilisatie voor de rubberchemicaliën in de handschoenen of door de eiwitten in natuurlatex.



## Wettelijke richtlijnen

Beroepsziekten, maar ook ongevallen op de werkvloer, vallen onder de verplichte ongevallenverzekering. In Duitsland vallen sinds begin vorige eeuw ook bepaalde beroepsziekten onder de wettelijk verplichte ongevallenverzekering.

De Duitse regering heeft de bevoegdheid om aandoeningen als beroepsziekten te kwalificeren mits wordt vastgesteld dat deze op basis van de medisch wetenschappelijke kennis “worden veroorzaakt door bepaalde invloeden waaraan een groep personen op het werk aanzienlijk meer wordt blootgesteld dan de rest van de bevolking.”

Iedere arts in Duitsland is verplicht om vermoedelijke beroepsziekten of de progressie daarvan te melden in verband met de ongevallenverzekering van de werkgever (beroepsorganisaties, collectieve ongevallenverzekeringen, uitvoerende staats- en federale instellingen).

Een specifiek onderdeel van de wetgeving omtrent beroepsziekten eist dat er, als er een risico bestaat op het ontstaan, ontwikkelen of verergeren van een beroepsziekte, eerst specifieke preventieve maatregelen getroffen worden voordat er aanspraak kan worden gemaakt op de verzekering.



### Beroepsgerelateerde huidaandoeningen

Van de gemelde beroepsziekten (vermoeden van het bestaan van een beroepsziekte), ging het in de afgelopen jaren in meeste gevallen om huidaandoeningen (ongeveer 27% van de gevallen in 2000).

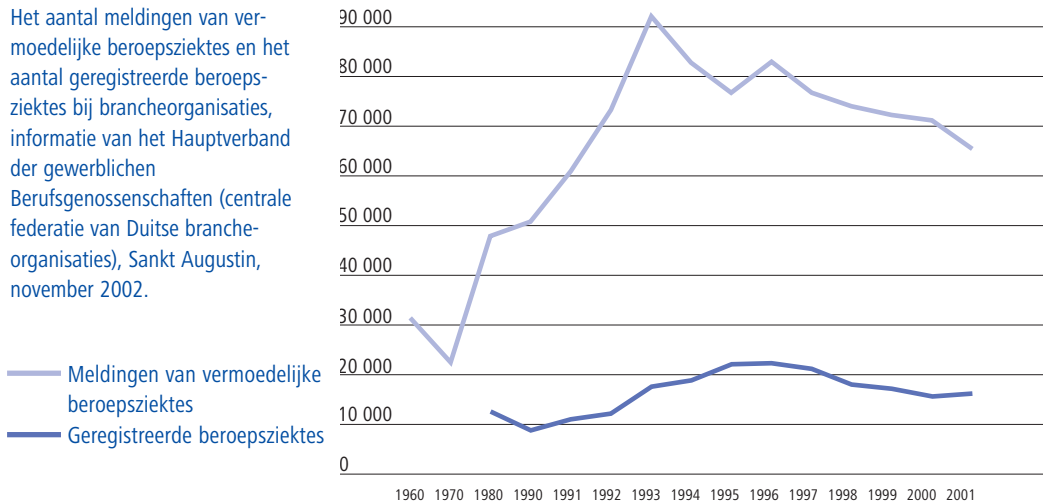


## Definitie van beroepsgerelateerde huidaandoeningen (in Duitsland)

In Bijlage 1 van de regeling omtrent beroepsgerelateerde huidaandoeningen, worden dergelijke aandoeningen onder Nr. 5101 als volgt omschreven: ernstige of terugkerende huidaandoeningen die geleid hebben het stoppen met het beroep dat de oorzaak is of kan zijn van de pathogenese, progressie of het terugkeren van de aandoening.

In onderstaande figuur worden de aantallen gemelde en geregistreerde beroepsziektes in de Bondrepubliek Duitsland tussen 1965 en 2000 weergegeven. De curve laat zien dat er na een sterke stijging van het aantal gemelde beroepsziektes tussen 1984 en 1993, sinds 1994 weer een daling te zien is. Het aantal geregistreerde beroepsziektes is in de afgelopen vier jaar ook gedaald.

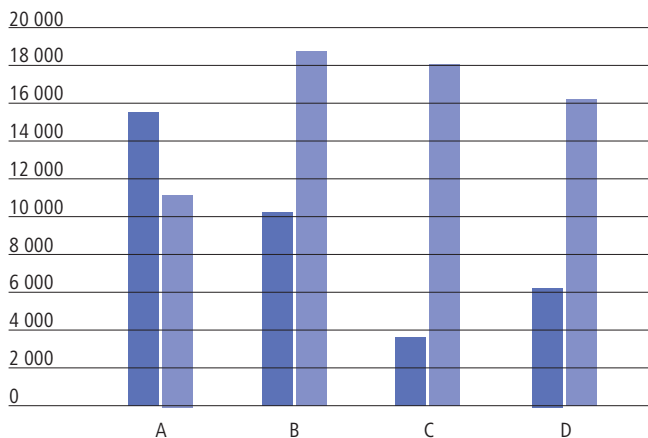
Het aantal meldingen van vermoedelijke beroepsziektes en het aantal geregistreerde beroepsziektes bij brancheorganisaties, informatie van het Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (centrale federatie van Duitse brancheorganisaties), Sankt Augustin, november 2002.



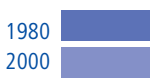
Uitbreiding van de lijst met beroepsziektes sinds 1988

Inclusief de nieuwe Duitse staten sinds 1991

Uitbreiding van het besluit aangaande beroepsziekten sinds 1993



Meldingen van vermoedelijke beroepsziekten naar soort ziekte.



- A Doofheid door geluid
- B Huidaandoeningen
- C Aandoeningen door zwaar fysiek werk
- D Respiratoire aandoeningen door anorganische en organische stofdeeltjes en obstructieve longaandoeningen

Bron: Geschäfts- und Rechnungsergebnisse der gewerblichen Berufsgenossenschaften 2000, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin, 29 september 2001

In bovenstaande figuur is het aantal gemelde beroepsziekten in 1980 en 2000 naast elkaar gezet. In de grafiek worden de vier beroepsziekten getoond waarvan het vaakst melding is gemaakt. Onder de gemelde beroepsziekten waarvan de aantallen duidelijk gestegen zijn, zien we met name ziektes als gevolg van zwaar fysiek werk (bijv. het jarenlang tillen van veel gewicht), maar ook respiratoire en huidaandoeningen.

**Handeczeem**

Bij meer dan 90 % van de huidaandoeningen die werden gemeld was er sprake van eczeem, met name op de handen. Allergisch en cumulatief-toxisch eczeem op de handen komt het vaakst voor.

## Huidaandoeningen en medische beroepen

Huidaandoeningen vormen een steeds groter probleem onder mensen die een medisch beroep uitoefenen. Als we kijken naar de beroepsgerelateerde huidaandoeningen in de Bondsrepubliek Duitsland in 2001, valt op dat het bij een aanzienlijk percentage van de gevallen gaat om beroepen in de gezondheidszorg.

In het overzicht zien we de beroepsziekten waarvan het vermoeden dat ze aanwezig waren bevestigd is. Naast deze geregistreerde gevallen zijn er in dit overzicht ook gevallen opgenomen die niet als beroepsziekte kunnen worden aangemerkt omdat ze niet aan alle bijzondere voorwaarden voor een beroepsziekte voldoen. Deze bijzondere voorwaarden hebben bijvoorbeeld te maken met de ernst van de

Geregistreerde beroepsziekten in de handel en industrie, 2001, centraal informatiesysteem van de wettelijk verplichte ongevallenverzekering



A Gezondheidszorg

B Metaalbewerkingindustrie

C Levens- en genotsmiddelen

D Bouw

E Handel en management

F Fijnmechanische en elektrotechniek

G Chemische industrie

H Papier en drukwerk

I Overig

ziekte, herhaaldelijk terugkeren van de ziekte en de noodzaak om te stoppen met alle werkzaamheden die mogelijk een risico vormen.

## Allergie voor latex handschoenen

Contactallergieën die worden veroorzaakt door het dragen van rubber handschoenen komen al jaren voor. In de meeste gevallen worden eczeemreacties getriggerd door de sensibilisatie voor chemicaliën. Deze chemicaliën (met name versnellingsmiddelen en antioxidanten) worden tijdens het productie- en verwerkingsproces toegevoegd. Deze stoffen staan bekend als stoffen die vaak contactallergieën veroorzaken.

Contactallergieën voor chemicaliën in rubber

Overgevoeligheid voor latex door de eiwitten die in natuurlatex zitten, kan leiden tot verscheidene symptomen, van contacturticaria tot anafylaxie. Deze symptomen moeten los gezien worden van de contactallergieën.

Overgevoeligheid voor latex

Het aantal acute reacties laat tot 1998 een duidelijke stijging zien.

Mensen met een medisch beroep behoren tot een risicogroep. Zij vormen samen 80% van de patiënten met dergelijke reacties. Volgens screeningtests in de jaren 90 wordt 2,3% van de totale bevolking en tot wel 17% van de mensen met een medisch beroep getroffen.



80% van de patiënten heeft een medisch beroep

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de verschillende mechanismen die ten grondslag liggen aan deze twee allergische reacties.

# Mechanismen van allergische reacties

Met name acute allergische reacties en vertraagde allergieën spelen een aanzienlijk rol als het gaat om beroepsgerelateerde huidaandoeningen. Bij een acute reactie doen zich binnen een paar minuten na het contact met de allergenen al symptomen voor. Deze symptomen worden getriggerd door het vrijkomen van hulpstoffen, zoals histamine uit mestcellen. De symptomen manifesteren zich in de vorm van urticaria (netelroos), rhinoconjunctivitis, astma of anafylactische shock. De onderliggende oorzaak voor contacteczeem, daarentegen, is een vertraagde allergie die wordt gemedieerd door gesensibiliseerde T-lymfocyten. Klinische verschijnselen zoals roodheid, papulae en blaasjes op de huid die in aanraking is geweest met de allergenen, manifesteren zich bij contacteczeem na ongeveer twee dagen.



Allergieën kenmerken zich door een immunologisch conflict tussen het organisme en exogene stoffen. Deze triggers, de allergenen, kunnen verscheidene immunologische processen op gang brengen.

Sinds Coombs en Gell (1963) zijn er vier verschillende vormen van pathogene immuunreacties geïdentificeerd. De strikte classificatie van pathogene immuunreacties in vier verschillende types is een enigszins versimpelde weergave van de werkelijkheid, maar is zeer geschikt gebleken bij het stellen van een diagnose.

Alle pathogene immuunreacties functioneren op een vergelijkbare manier, maar variëren in intensiteit. De klassieke indeling van Coombs en Gell is desalniettemin tot op de dag van vandaag geldig, omdat normaal gesproken een van de vier reactietypes domineert.

## Classificatie van de immunologische basisreacties (volgens Coombs en Gell) en voorbeelden van de bijbehorende allergische aandoeningen

Fuchs, E., Kohlmeier, H., König, w., Allergieën op de werkplek, 1988 Symposium, p. 124

Type en aanduiding van de immunologische reactie	Antilichaam
<b>A. antilichaam-gemedieerd</b>	
Type I Acute (anafylactische) reactie	IgE
Type II Cytotoxische reactie	IgM IgG IgA
Typ III a) Arthus-reactie (complex-gemedieerde reactie)	IgG IgM (+ complement)
b) Serumziekte	IgG IgM (+ complement)
<b>B. cel-gemedieerd</b>	
Typ IV Vertraagde reactie	Specifiek gesensibiliseerde T-lymfocyten

Optreden symptomen na binnendringen antigenen	Allergische aandoeningen
Na een aantal seconden tot een uur	Urticaria, allergische rhinitis, allergische astma, acute gastro-intestinale reacties, anafylactische shock
Binnen een paar uur	Agranulocytose, trombocytopenische purpura, immuun-hemolytische anemie
Minuten à uren; climax na zes uur	Vasculitis allergica, interstitiaële pneumonie (bij boerenlong)
Latentietijd 7-14 dagen	Hogere BSE en lichaamstemperatuur, polyartritis, polyadenitis, nefritis
Uren tot dagen doorgaans 12-24 uur	Contactdermatitis, tevens huiduitslag door geneesmiddelen

### Type I: IgE-gemedieerde acute reactie

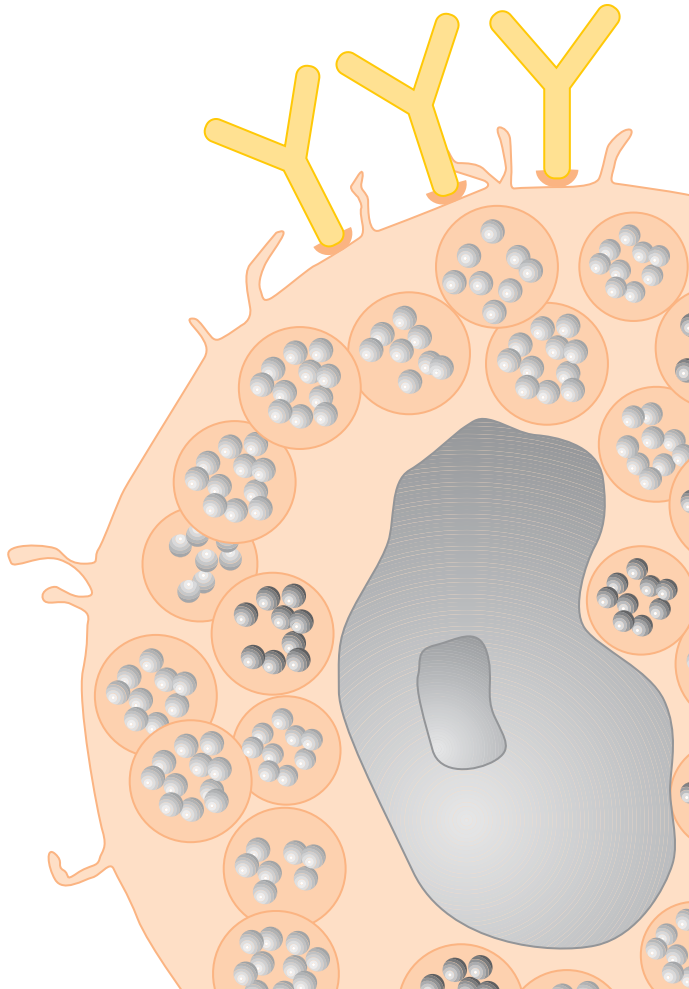
De type I-reactie kenmerkt zich door de acute manifestatie van een allergische, overgevoeligheidsreactie. Binnen een paar minuten tot een uur na blootstelling aan de allergenen doen zich al klinische symptomen voor.



Klinische symptomen kunnen uiteenlopen van urticaria, angio-oedeem, rhinoconjunctivitis, allergische exogene bronchiale astma, braken en diarree, tot een mogelijk levensbedreigende anafylactische shock.



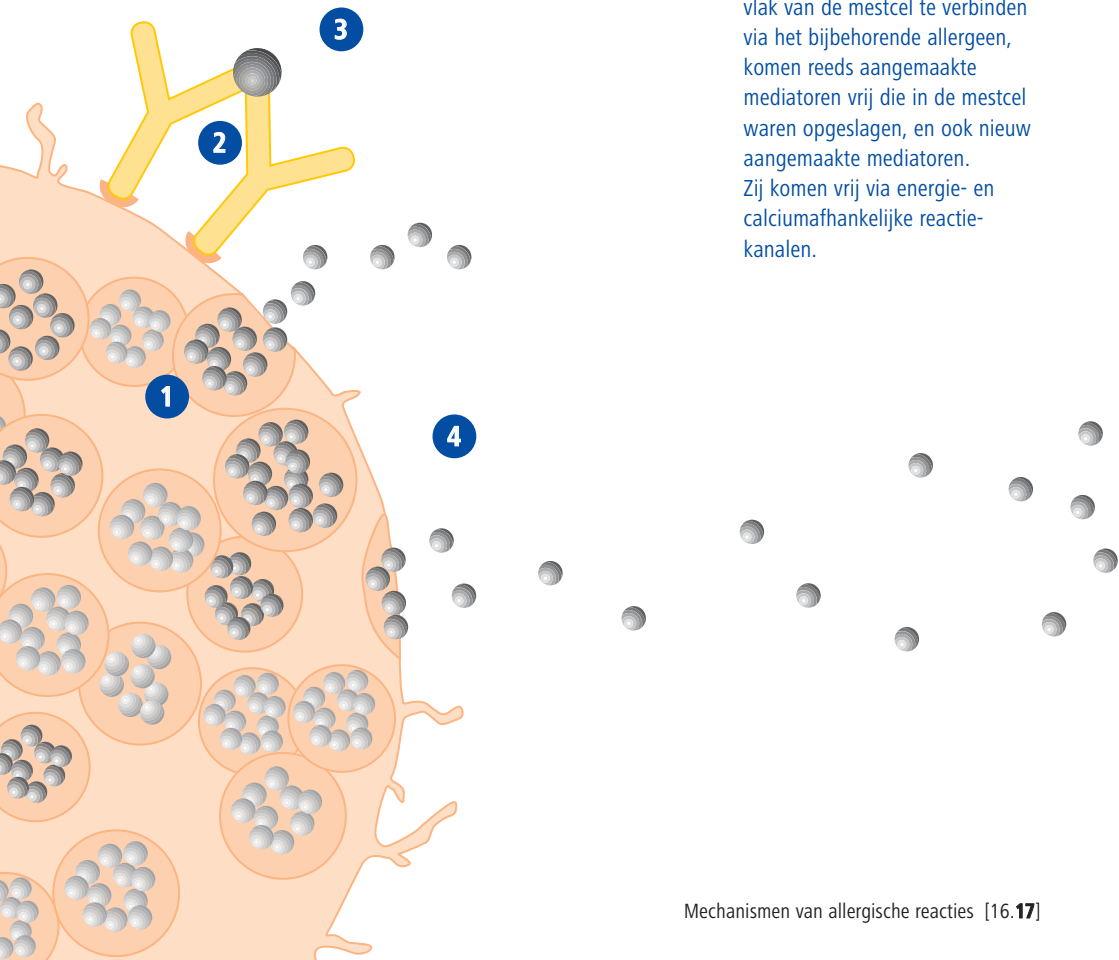
Boven: urticaria  
Onder: angineurotisch oedeem



## De rol van mestcellen bij acute reactie

Bij een acute allergische reactie vormen mestcellen de belangrijkste effectorcellen. Samen met basofiele leukocyten zorgen zij voor het grootste gedeelte van de opslag van histamine in het lichaam.

Mestcellen zijn in het hele lichaam aanwezig, maar vooral in de huid, het spijsverteringskanaal en de longen. Een acute allergische reactie uit zich dan ook met name op deze plekken.



Schematische weergave van de type I-reactie: de activering van de mestcellen (1) door de verbinding van twee naast elkaar gelegen IgE-molekulen (2) via een antigeen worden (3) histamine (4) en andere inflammatoire mediators afgegeven.

Aan het celoppervlak van elke mastcel zijn enkele duizenden IgE-molekulen gehecht door middel van receptoren met een hoge aantrekkingskracht. Door twee naast elkaar gelegen IgE-antilichamen op het oppervlak van de mastcel te verbinden via het bijbehorende allergeen, komen reeds aangemaakte mediators vrij die in de mastcel waren opgeslagen, en ook nieuw aangemaakte mediators. Zij komen vrij via energie- en calciumafhankelijke reactiekanalen.

## Afgifte van inflammatoire mediators

De belangrijkste voorgevormde mediator en trigger van een snelle inflammatoire reactie is histamine. Histamine heeft een bloedvatverwijdend effect en verhoogt de permeabiliteit van bloedvaten. Histamine, waarschijnlijk de best onderzochte mediator, verhoogt de extravasatie van bloedplasma in de intercellulaire ruimte en versnelt de diapedese van leukocyten op de plek van de reactie tussen antigen en antilichaam.

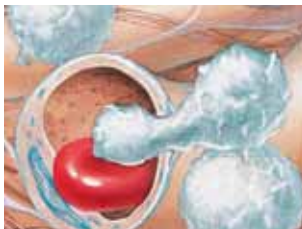
De effecten van de afgifte van inflammatoire mediators op verschillende orgaansystemen  
Oog: roodheid en tranen  
Neus: neusafvloeiing



Huid: roodheid en urticaria  
Darmen: darmkoliek- en contractie



Bloedvaten: verhoogde permeabiliteit en dilatatie  
Bronchiën: samentrekken van de musculatuur



Histamine kan dus de klassieke symptomen van een acute allergische reactie veroorzaken: roodheid, zwelling, jeuk en uitvloeiing, inclusief niezen, zijn respectievelijk zichtbaar op de huid, in de ogen en bij de neus. Bronchiale spasmes en koliek kunnen voorkomen bij de gladde spieren in de longen en darmen.

Tegelijk met de histamine worden ook andere reeds aangemaakte mediators afgegeven. Dit zijn: Heparine, Mestceltryptase, Kallikreïne, Neutrofiel-chemotaxische factor (NCF) en Eosinofiel-chemotaxische factor van anafylaxie (ECF-A).

De mestceltryptase activeert direct een component van het complementsysteem (C3). Kallikreïne leidt onder andere tot de formatie van bradykinine, dat zorgt voor contracties van gladde spieren en een verhoging van de vasculaire permeabiliteit. De twee chemotaxische factoren zorgen ervoor dat neutrofielen en eosinofielen binnendringen in de plek van de ontsteking. Daarnaast zijn ze verantwoordelijk voor het aanhouden van de allergische reactie en de overgang naar het vertraagde stadium.

Naast de afgifte van reeds aangemaakte mediators, worden er tevens inflammatoire mediators gevormd die van het arachidonzuurmetabolisme komen. Dit zijn leukotriënen en prostaglandinen. Leukotriënen verhogen de capillaire permeabiliteit, veroorzaken bronchiale spasmen in de longen en verhogen de slijmvliesproductie. De leukotriënen LTC<sub>4</sub>, LTD<sub>4</sub>, LTE<sub>4</sub> - die eerder zijn beschreven als traag reagerende anafylactische stoffen (SRS-A) – reageren op vergelijkbare wijze op histamine. Prostaglandinen hebben verscheidene, tot op zekere hoogte antagonistische, biologische effecten. De pro-inflammatoire mediator PGD<sub>2</sub> verhoogt de vasopermeabiliteit in de huid op vergelijkbare wijze als histamine en leidt tot bronchiale vernauwing. Alle effecten van PGD<sub>2</sub> worden echter geneutraliseerd door PGE<sub>2</sub>.

## Mediatoren uit menselijke mestcellen

Mediator	Wirkung
<b>A. Reeds aangemaakte mediators</b>	
Histamine	Vasodilatatie, verhoogde capillaire permeabiliteit, chemokinese, bronchiale vernauwing
Heparine	Anticoagulatie
Enzymen (tryptase $\beta$ -glucosaminidase)	Proteolyse en splijting van residuaal glucosamine
Chemotaxische factoren (ECF-A, NCF-A)	Chemotaxis van eosinofielen en neutrofielen
<b>B. Nieuw gevormde mediators</b>	
Producten van het ipooxygenasekanaal (LTC <sub>4</sub> , LTD <sub>4</sub> )	Vasodilatation, Bronchokonstriktion, Chemotaxis, Chemokinese
Producten van het cyclooxygenasekanaal (prostaglandinen, tromboxanen)	Bronchiale vernauwing, bloedplaatjesaggregatie, vasodilatatie
Mediator voor activatie bloedplaatjes (PAF)	Bloedplaatjesactivatie

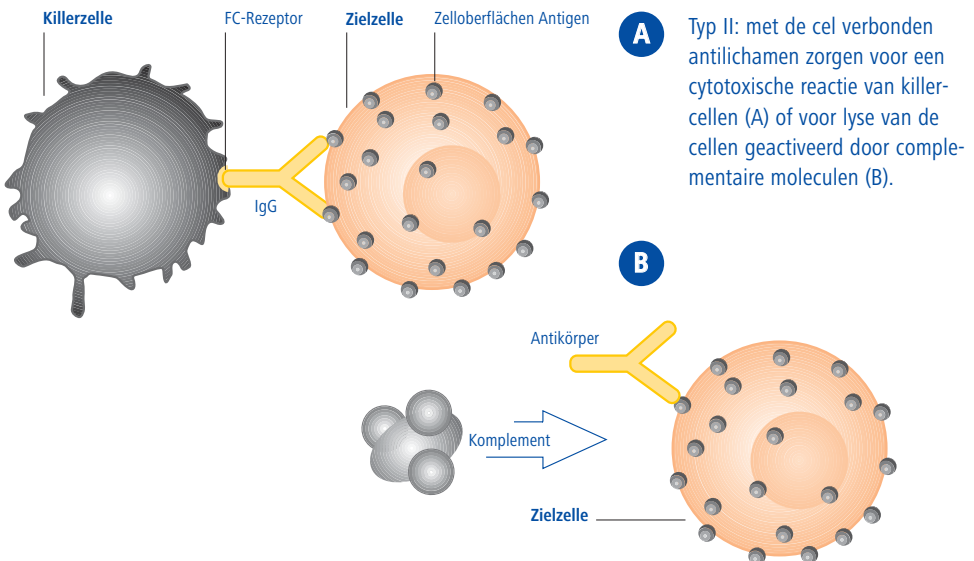
## Type II: de cytotoxische reactie

Dit type reactie speelt geen belangrijke rol bij de ontwikkeling van beroepsgerelateerde huidaandoeningen. Voor de volledigheid zullen we dit type hier toch even bespreken.

Deze groep omvat hemolytische anemie als gevolg van het gebruik van geneesmiddelen, of auto-immune reacties, agranulocytose, trombocytopenie en transfusiereacties. Cytotoxische mechanismen zijn ook betrokken bij sommige auto-immuunziektes (myasthenia gravis, lupus erythematoses, huidaandoeningen met blaasjesvorming zoals pemfigoïd met blaasjes).

### Reactiemechanisme

Bij de type II-reactie beïnvloeden antilichamen die zich richten tegen antigenen op het celoppervlak de complementaire systeem moleculen en een hele reeks effectorcellen, en andersom. Activatie van cytotoxische killer cellen en complement gemedieerde lyse doden uiteindelijk de doelwitcellen.



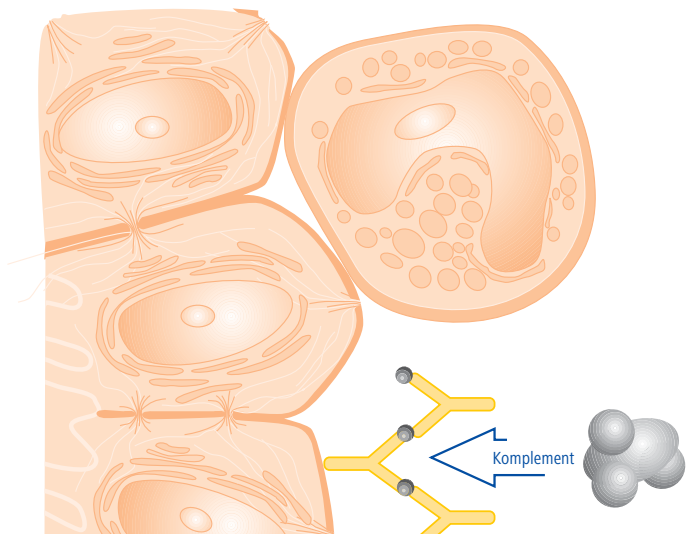
### Type III: immuuncomplexreactie

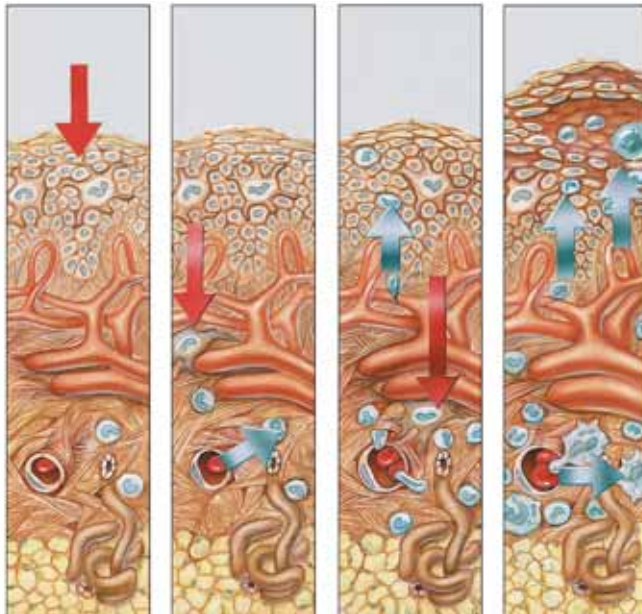
Klinische voorbeelden van een type III-reactie zijn onder andere allergische vasculitis, allergische alveolitis (boerenlong, longaspergillose) en serumziekte.

### Ontstekingsmechanisme bij immuuncomplex-gemedieerde reactie

Immuuncomplexen ontstaan als een antilichaam en een antigeen elkaar tegenkomen. Meestal worden antigeen-antistofcomplexen neergeslagen door het reticulo-endotheliaal systeem. Soms veroorzaken ze een overgevoeligheidsreactie. Ze stimuleren de vorming van complementcomponenten met anafylactische en chemotaxische eigenschappen. Hierdoor komen vasoactieve aminen vrij uit mestcellen en basofielen, die de permeabiliteit van de bloedvaten verhogen en granulocyten aantrekken. De granulocyten proberen de complexen door middel van fagocytose te omsluiten. Als de complexen door het weefsel zijn ingesloten maken de fagocyten lysosomale enzymen vrij die het immuuncomplex verwijderen en ook omliggende weefsel beschadigen.

Type III: immuuncomplex-gemedieerde reactie: de depositie van immuuncomplexen leidt tot lokale beschadiging van het aangetaste weefsel door de activatie van complementcomponenten en het binnendringen van granulocyten.





Type IV: contactgerelateerde reactie; Ongeveer acht uur nadat er contact is geweest met het hapteen verlaten de Langerhanscellen de epidermis en dringen dermale lymfocyten uit de bloedvaten de epidermis binnen. Deze lymfocyten zijn na 24 uur als clusters zichtbaar in de epidermis. Na 48 uur kunnen macrofagen worden gedetecteerd in alle huidlagen, inclusief de epidermis. De epidermis begint dan op te zwellen. De cellen zijn na 48-72 uur maximaal geïnfilteerd. Op dat moment bereikt de contactallergie een hoogtepunt.

Hapteen

8 uur

24 uur

48 uur

### Type IV: vertraagde reactie

Vertraagde immuunreacties worden door uiteenlopende mechanismen uitgelokt. Het spectrum symptomen dat kan voorkomen bij type IV-reacties is daarom erg breed en omvat onder meer contactgerelateerde reacties zoals allergisch contacteczem maar ook tuberculinetestreacties, afstotingsreacties of huiduitslag door geneesmiddelen.

## **Immunologische mechanismen bij allergisch contacteczeem**

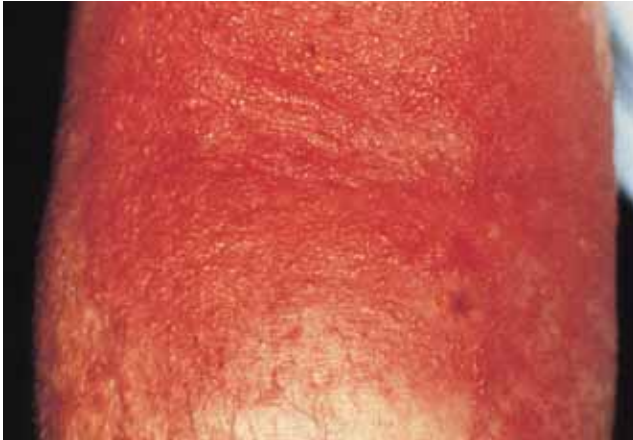
Contactgerelateerde hypersensitiviteit is een ontstekingsreactie van de huid op een antigeen. De kleine haptenen die een contactallergie veroorzaken zijn zelf niet in staat om op te treden als antigeen. Als deze deeltjes echter de huid binnendringen en zich aan eiwitten in het weefsel hechten kunnen ze wel als antigeen optreden. Het sensibilisatievermogen van contactallergieën kan erg verschillen en hangt af van de concentratie allergenen en van de duur van de uitwerking op de huid.

Een contactallergie is in de eerste plaats een reactie van het epidermale-dermale overgangsg gebied. De Langerhanscel zorgt ervoor dat het antigeen tijdens de contactsensibilisatie wordt aangeboden. Langerhanscellen zijn dendritische cellen in de suprabasale epidermis. Hun functie is om het antigeen op een behoorlijke manier aan te bieden aan de T-cellen van de plaatselijke lymfeklier. Het antigeen wordt hiervoor eerst door de Langerhanscel opgenomen, binnen de cel verdeeld en later weer naar het oppervlak van de Langerhanscel gestuurd.

Allergisch contacteczeem door nikkel



Allergisch contacteczeem door beschermende zalf (uierzalf)



Ondertussen trekken de Langerhanscellen via de lymfekanalen de epidermis uit naar de corresponderende regionale lymfeklieren. Het antigeen wordt aangeboden aan de daar aanwezige T-cellen, waar het wordt herkend en zich aan de T-lymfocyten hecht.

Na het aanbieden van de antigenen worden geheugen-cellen gevormd die bij de huid terecht komen. Door herhaaldelijk contact met het allergeen herkennen deze cellen het allergeen met hun specifieke receptoren en reageren als effectorcellen. Dit heeft de activatie van leukocyten en het vrijkomen van verscheidene stoffen die als boodschapper fungeren (cytokinen) tot gevolg die verschillende celpopulaties beïnvloeden. Ontstekingscellen verzamelen zich op de plek waar contact is geweest met het allergeen en er ontstaat epidermaal oedeem, klinisch herkenbaar als contacteczeem.

# Vaak voorkomende beroepsgerelateerde huidaandoeningen

Allergisch en cumulatief-toxisch contacteczeem zijn de meest voorkomende beroepsgerelateerde huidaandoeningen, voornamelijk op de handen. Cumulatief-toxisch contacteczeem manifesteert zich als "uitdrogningseczeem" met scheuren in de epidermis en droge schilfering.

Het ontstaat door veelvuldig contact met water of regelmatige blootstelling aan irriterende stoffen. Allergisch contacteczeem wordt daarentegen veroorzaakt door een overgevoeligheid voor een bepaalde stof, waarbij de relevante allergenen per beroepsgroep kunnen verschillen.



Bij 90% van alle beroepsgerelateerde huidaandoeningen gaat het om eczemateuze aandoeningen. Allergisch en cumulatief-toxisch contacteczeem komen beide evenveel voor.

In het komende deel zullen deze twee belangrijke syndromen aan bod komen. Ook latexallergie, een beroepsgerelateerde huidaandoening die binnen de medische beroepen steeds vaker voorkomt, zal worden behandeld.

### **Cumulatief-toxisch contacteczeem**

De huid heeft als contactlaag van het organisme met de buitenwereld bovenal een beschermde functie tegen fysieke en chemische invloeden.

Giftige stoffen die onvermijdelijk gebruikt moeten worden en schadelijk zijn voor de huid kunnen acuut toxisch contacteczeem veroorzaken, zelfs bij een normale, niet-overgevoelige huid. Acut toxisch contacteczeem als gevolg van brandwonden door alkalische of zuurproducten is echter vrij zeldzaam.

Regelmatig contact met licht irriterende stoffen kan een cumulatief-toxisch eczeem tot gevolg hebben, afhankelijk van de dispositie. Cumulatief-toxisch eczeem is aanzienlijk wijder verbreid dan acut toxisch eczeem. Contacteczeem komt veel voor bij mensen die werken in een vochtige omgeving, met water, reinigingsmiddelen, organische oplosmiddelen of aardolie.



Acut toxisch eczeem op beide knieën na contact met cement

## Irriterende stoffen in de werkomgeving

Ziekenhuismedewerkers	Zeep en reinigingsmiddel, nat werk, desinfecterende middelen, quaternaire ammoniumverbindingen
Medisch-technische assistenten	Oplosmiddel, formaldehyde, glutaaraldehyde (met name in laboratoria)
Dierenartsen	Zeep en reinigingsmiddel, hypochloriet, ingewanden, dierlijke secretie
Tandartsen en tandtechnici	Zeep en reinigingsmiddel, nat werk, soldeer, lijm, oplosmiddel, lokale anesthesie
Werknemers in de chemisch-farmaceutische industrie	Zeep en reinigingsmiddel, nat werk, oplosmiddelen, verscheidene andere irriterende stoffen specifiek voor bepaalde werkplekken
Kappers	Zeep, nat werk, shampoo, stoffen voor een permanent of om het haar te ontkleuren
Beroepen in de bouw	Cement, kalk, zoutzuur en waterstoffluoride, houtbeschermende middelen, lijm
Tuiniers en bloemisten	Compost, synthetische kunstmest, pesticiden en planten
Huishoudelijk werk	Zeep en reinigingsmiddel, nat werk, schoonmaakmiddelen, glansmiddel, voedsel
Schoonmakers	Nat werk, reinigingsmiddel, oplosmiddel

## Pathogenese

Onder normale omstandigheden treden de beschermende functies van de huid adequaat op bij dagelijks contact met dergelijke giftige stoffen. De permeabiliteitsbarrière vervult hierbij een basisrol. Deze bevindt zich in de epidermis en bestaat uit proteïnerijke keratinocyten en een lipiderijke intercellulaire ruimte.

Wanneer de permeabiliteitsbarrière verstoord wordt door herhaaldelijk contact met de giftige stoffen, kunnen deze stoffen de levende epidermis binnendringen en de keratinocyten beschadigen. Hierdoor komen verscheidene stoffen vrij die als boodschapper fungeren (cytokinen) en ervoor zorgen dat ontstekingscellen de huid binnendringen. Bovendien wordt de lipidesynthese hoger. Het fysico-chemische kenmerk van de giftige stof is bepalend voor het afweersysteem dat wordt geactiveerd.



Contacteczeem komt veel voor bij mensen die werken in een vochtige omgeving, met water, reinigingsmiddelen, organische oplosmiddelen en mineraalolie



Uitdroging als een milde vorm van cumulatief-toxische contacteczeem



### **Klinisch beeld**

Cumulatief-toxisch eczeem is er in verscheidene vormen. Bij de milde vorm, seborrhoïsch eczeem, is er sprake van een droge huid met fijne schilfertjes en erytheem, symptomen die wijzen op chronische ontsteking.

Verdere beschadiging maakt dat de epidermis scheurtjes gaat vertonen. Het klinisch beeld doet denken aan een keramische vaas met hele fijne barstjes. Dit wordt ook wel 'craquelé-eczeem' genoemd.

In ernstige gevallen is er sprake van een compleet klinisch beeld van uitdrogingseczeem (zie onderstaande illustratie). Als het gaat om een chronische vorm is er typisch sprake van lichenificatie samen met oedeem, en grovere scheurtjes in de huid. Daarbij is er zichtbaar sprake van erytheem, infiltratie en schilfers aan de gestrekte zijde van de vingers, tussen de vingers en op de rug van de handen.

Het binnendringen van allergenen hangt af van de mate waarin de huid is beschadigd. Het verhoogde aantal Langerhanscellen bij een ontsteking kan zorgen voor verhoogde contactsensibilisatie en daarmee voor het ontstaan van allergisch contacteczeem.



Boven: craquelé-eczeem met diepe scheuren in de epidermis  
Onder: chronisch cumulatief-toxisch eczeem op de hand



## **Allergisch contacteczeem**

Het ontstaan van allergisch contacteczeem is alleen mogelijk als de huid gesensibiliseerd is door eerder contact met het allergeen.

## **Pathogenese**

Zoals eerder beschreven in de sectie "Mechanismen van allergische reacties", is contacteczeem gebaseerd op een immunologisch mechanisme: de cellulair-gemedieerde vertraagde reactie (type IV volgens Coombs en Gell).

Tijdens de sensibilisatiefase hechten de allergenen die de huid zijn binnengedrongen zich aan de Langerhanscellen in de epidermis. De Langerhanscellen worden geactiveerd door dit contact en gestimuleerd om de antigenen aan de T-cellen aan te bieden. T-lymfocyten die op deze manier worden gesensibiliseerd kunnen daarna ontstekingsmediatoren afgeven als er opnieuw contact is met het antigeen. Als reactie hierop zwelt de epidermis op en ontstaan er blaasjes. Daarnaast dringen ontstekingscellen de huid binnen.

De sensibilisatiefase duurt ten minste vijf à zeven dagen. De sensibilisatie voor een contactallergeen duurt zeer lang (meestal levenslang). In dit geval is er bij de geringste hoeveelheid contactallergeen op de huid al sprake van een allergische reactie. Deze reactie treedt niet direct op na blootstelling aan het allergeen. Er is meestal een vertraging van 24-48 uur.

## Factoren die het ontstaan van contacteczeem beïnvloeden:

- Allergieveroorzakend vermogen van de stof
- Aantal keer en duur van het contact
- Concentratie van de stof
- Grootte van het blootgestelde huidoppervlak
- Permeabiliteit van het blootgestelde huidoppervlak



## Klinisch beeld

In een klinische context worden er een acute en chronische vorm onderscheiden. De acute vorm wordt gekenmerkt door roodheid, papulae en blaasjes. De chronische vorm wordt gekenmerkt door lichenificatie van de huid.



Foto links, chronische vorm:  
Chronisch allergisch eczeem  
(eczeem door chroom)

Foto rechts, acute vorm:  
allergisch contacteczeem door  
sensibilisatie voor een topisch  
geneesmiddel

## **Beroepsgerelateerde contactallergenen**

Het aantal beroepsgerelateerde contactallergenen is extreem hoog. Afhankelijk van het beroep zijn er weer andere contactallergenen die opvallen.

Naast de beroepsgerelateerde contactallergenen moet er ook rekening worden gehouden met allergische reacties door contact met huidbeschermings- en verzorgingsproducten of beschermende handschoenen.

## Beroepsgerelateerde allergenen

Medische beroepen	Rubber (latex, rubber additieven), geurstoffen, desinfecterende middelen (formaldehyde, glutaaraldehyde, derivaten of kwik), geneesmiddelen
Kantoormedewerkers	Kopieerpapier, print- en kopieerinkt, inkt, lijm
Kappers	Stoffen voor permanenten (glycerylmonothioglycolaat, ammoniumthioglycolaat), geurstoffen, verf, (paragroep stoffen, AZO-kleurstoffen) rubberadditieven
Huisvrouwen	Bakproducten, rubber additieven, zeep en huishoudelijke producten (geurstoffen, conserveringsmiddelen, terpentine), desinfectanten, chroom- en nikkelzouten, cosmetica
Metselaars en medewerkers uit de bouw	Chroomverbindingen en kobalt in cement, cementverhardingsmiddelen, kunstharsen, vulschuim, rubberadditieven
Metaalbewerkers	Koelvloeistoffen en smeermiddelen, boorolie, soldeer pasta, geurstoffen, conserveringsmiddelen, lijm, antiroestmiddelen, rubberadditieven

# Latex en latexallergie

Natuurlatex, afkomstig uit de schors van een tropische boom, zit in honderden gebruiksvoorwerpen, ook op medisch gebied. Doordat rubberen handschoenen met natuurlatex in de jaren 90 veelvuldig gebruikt werden, is het aantal allergieën met name onder medisch personeel erg toegenomen. Bij deze handschoenallergieën is er meestal sprake van contacteczeem met een sensibilisatie voor de chemische stoffen in rubber die tijdens het productieproces in de handschoenen verwerkt worden. Aan de andere kant kunnen de allergenen die in het natuurlatex van de handschoenen zitten een acute reactie veroorzaken. Als de allergenen in aanraking komen met de huid, komt dit tot uiting in de vorm van contacturticaria. Als de allergenen worden opgenomen door de slijmvliezen is een inhalatiegerelateerde latexallergie het gevolg.





Het melkachtig exsudaat afkomstig uit de schors van de tropische *Hevea brasiliensis*-boom wordt natuurlatex genoemd. Door een inkeping in de schors van de boom te maken kan de latexmelk een opvangbak in stromen.

Onttrekken van latexmelk uit de *Hevea brasiliensis*-boom

Latexmelk bestaat uit een mix van rubber (polyisopreen) en plantaardige proteïnen. Aan de grote containers latexmelk wordt als stabilisator ammoniak toegevoegd om ervoor te zorgen dat de latex tijdens het transport niet stolt. De latexmelk is nodig voor producten die worden gemaakt met behulp van een dompelmethode (bijv. operatiehandschoenen).

Voor producten die niet volgens een dompelmethode worden vervaardigd (bijv. doppen van infuusflessen), wordt de vergaarde latexmelk behandeld met azijnzuur. Hierdoor stolt de latexmelk juist wel, wat het transport en verdere verwerking vergemakkelijkt.

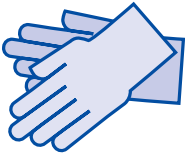
De rubberboom komt oorspronkelijk uit Brazilië, maar tegenwoordig wordt de boom met name verbouwd in Maleisië, Indonesië, Thailand en Sri Lanka.

## **Toepassing van producten gemaakt van natuurlatex**

Natuurrubber afkomstig van de bomen die groeien op plantages is niet de enige manier om aan rubber te komen. Aan het begin van de vorige eeuw zijn enkele pogingen gedaan om synthetisch rubber te maken. In 1909 werd voor het eerst patent aangevraagd voor de productie van synthetisch rubber in Duitsland. De productie op grote schaal van synthetisch rubber begon in de vroege jaren 30. Binnen de petrochemische industrie wordt nog steeds geprobeerd om vervangers voor natuurrubber te vinden. Per jaar wordt wereldwijd circa 16 miljoen ton rubber geproduceerd en verwerkt. Tweederde hiervan wordt gemaakt door de petrochemische industrie. Eenderde is nog altijd afkomstig van de rubberboom *Hevea brasiliensis*.

## **Latex binnen het medisch veld**

Binnen de geneeskunde, maar ook in het dagelijks leven, worden honderden producten gebruikt die latex bevatten. Het feit dat type I-allergieën die worden veroorzaakt door latex een aanzienlijk gezondheidsprobleem zijn geworden, is grotendeels te wijten aan het toenemende gebruik van latex handschoenen binnen de geneeskunde. Zo werden er in Duitsland in 1993 alleen al 60 miljoen operatiehandschoenen en 600 miljoen onderzoekshandschoenen gebruikt. En deze trend zet zich door.



Jaarlijks wordt ongeveer 350.000 ton natuurlatex gebruikt voor het maken van wegwerp- en operatiehandschoenen.

Vanwege het hogere aantal gevallen van sensibilisatie voor natuurlatex worden sinds enkele jaren binnen de geneeskunde in Duitsland preventieve maatregelen getroffen. Zo schrijven de Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen uit 1997 bijvoorbeeld voor dat er gebruik moet worden gemaakt van allergeenarme natuurlatex handschoenen. Als gevolg hiervan is het aantal meldingen van beroepsziekten dat wordt geassocieerd met natuurlatex voor het eerst sinds 1999 afgenomen – na een jarenlange geleidelijke toename in Duitsland.

## Aanwezigheid van latex in het dagelijks leven en binnen de geneeskunde\*

Huishouden en vrije tijd	Geneeskunde
Plakband	Tape
Luchtmatrassen	Verbindingsstukjes
Autobanden	Decubitus-ringen
Ballonnen	Pessariums
Bh's	Endotracheale slangen
Flesspenen	Klyasma's
Fietsbanden	Stomazakken
Automatten	Infuusinstrumenten
Tapijtlijm	Infuusslangen
Steunkousen	Latex katheter voor de blaas
Condooms	Latex handschoenen (operatie- en onderzoekshandschoenen)
Deur- en raamstrips	Orthodontische elastiekjes
Elastisch verband	Doppen infuusflessen
Elektrische kabels	Beademingsmaskers en -zakken
Gummen	Elastiekjes
Zelfklevende postzegels en enveloppen	Elastiekjes aan operatiemutsen en -schoenen, gezichtsmaskers en mondkapjes
Kruiken	Rubberen matten
Huishoudhandschoenen	Rubberringen aan ECG-elektroden
Matrassen	Zuignappen
Spenen	Bloeddrukmeter
Rubberboten	Uridoom, katheter
Rubberlaarzen/overschoenen	
Rubberen matten	
Rubberringen	
Afdichtmateriaal- en ringen	
Schoenzolen	
Zwem- en skibrillen	
Textiel met elastische eigenschappen	

\* Geen aanspraak op volledigheid

## Productie van latex handschoenen

Latex handschoenen hebben geen naden. Ze worden gemaakt door een handvormige mal kort onder te dompelen in rubbermelk die vervolgens op deze mal opdroogt en een stevige laag vormt. De handschoen wordt verder verwerkt tijdens verscheidene productiestappen en is verkrijgbaar in uiteenlopende soorten (bijv. gepoederd of poedervrij, steriel of niet-steriel) en maten.

De handvormige mal wordt van verschillende materialen gemaakt. Porseleinen mallen worden het meest gebruikt. Sommige mallen hebben een glad oppervlak, andere zijn bewerkt om de grip van de handschoenen te verbeteren (handschoenen met zogenaamde microtextuur of geruwd micro-oppervlak). De vingers van de handschoenmallen zijn soms enigszins gebogen ter ondersteuning van de natuurlijke werkhouding van de menselijke hand. In dit geval wordt van de handschoen gezegd dat deze 'anatomisch gevormd' is.

Handschoenen gemaakt van synthetisch latex en copolymeren worden op een vergelijkbare manier gemaakt.

Er worden verschillende soorten rubbermelk (latex) gebruikt om latex handschoenen te maken: natuurrubberlatex of synthetisch latex, waaronder chloropreen (CR) rubberlatex, nitrilrubber (NBR), mengsels van de verschillende latexen, of copolymeren (bijvoorbeeld: operatiehandschoen Peha-taft syntex). Om latex producten te kunnen maken met behulp van de dompelmethode worden aan de melk verscheidene stoffen toegevoegd zodat de latexmelk in een elastisch rubber verandert. Het gaat hierbij met name om uiteenlopende zwavelsoorten die de draadvormige moleculen met elkaar verweven. Andere toevoegingen beschermen het latex product tegen oxidatie of zorgen voor versnelling van het vulkanisatieproces, waar we later op terugkomen.

De handschoenmal wordt een aantal seconden in de latex ondergedompeld. Het laagje dat op de mal achterblijft wordt langzaam hard. De dikte van deze laag is echter zeer ongelijkmatig.

Om een gelijkmatige handschoen te maken worden de iets voorverwarmde handmallen in speciale oplossingen gedompeld (zoals calciumcarbonaat) om vervolgens op te drogen. Dit zout vormt een dun laagje op het oppervlak van de mal en zorgt ervoor dat de handschoen overal even dik is en later eenvoudig van de mal verwijderd kan worden.



Latex handschoenen die gemaakt worden aan de hand van het dompelproces

De dikte van operatiehandschoenen kan variëren van 0,17 tot 0,25 mm. Deze dikte garandeert een optimale veiligheid en zorgt bovendien voor een uitstekende tastgevoeligheid.

Nadat de eerdere dompeloplossing opgedroogd is, wordt de mal in een met latexmengsel gevuld reservoir gedompeld en daar langzaam weer uitgetrokken. De tijd dat de mal in de latex blijft is zeer belangrijk omdat het de dikte bepaalt van de rubberlaag die zich aan de mal hecht. De mal moet langzaam uit het latexbad getrokken worden om de overtollige latexresten kwijt te raken zonder dat er druppels aan de mal blijven hangen.

Later in het productieproces gaan de gedroogde handschoenen door een heetwatertank om oplosbare resten die zijn achtergebleven na het eerdere latexbad, zoals hechtmiddelen en zout, te verwijderen.

Na deze fase bestaat de handschoen uit kneedbaar rubber dat door middel van vulkanisatie elastisch moet worden. Het vulkanisatieproces maakt dat de handschoen sterk en elastisch wordt en zijn uiteindelijke vorm behoudt. Tijdens dit proces komen de handschoenmallen terecht in een vulkanisatieruimte met temperaturen die oplopen tot ver boven de 100°C. De snelheid waarmee de mallen deze ruimte doorlopen hangt af van de dikte van de handschoen en het toegepaste latexmengsel.

Gepoederde handschoenen worden met poeder ingespoten na het vulkanisatieproces, of ze worden behandeld op basis van poedersuspensie.

Voorafgaand aan het vulkanisatieproces kunnen de latex handschoenen voorzien worden van een polymeer die zich tijdens de vulkanisatie permanent aan het latex hecht. Dergelijke handschoenen met een coating aan de binnenkant zorgen voor minder direct contact tussen het latex en de huid en zijn eenvoudig aan te trekken.

Nadat de poedervrije handschoenen van de mallen zijn gehaald worden ze meerdere malen gewassen en gedroogd. Het doel van deze wascyclus is om ongewenste middelen van de handschoenen te verwijderen die zouden kunnen zorgen voor irritaties en allergieën.

### **Contactallergie voor rubberchemicaliën (type IV-reactie)**

In ongeveer 2% van de gevallen van allergisch contact-eczeem gaat het om een allergie voor rubberhandschoenen. Met name mensen die werkzaam zijn binnen de geneeskunde/gezondheidszorg of die gastronomisch, huishoudelijk of schoonmaakwerk doen lopen het risico een allergie voor rubberhandschoenen te ontwikkelen. Dit omdat hun huid meer wordt blootgesteld aan irriterende stoffen en vaker in contact komt met handschoenen.

Een verstoorde permeabiliteitsbarrière, ongeacht de oorzaak, verhoogt het risico op een handschoenallergie.

## Acuut allergisch contacteczeem door latex handschoenen



Een handschoenallergie heeft een typisch klinisch beeld van allergisch contacteczeem tot gevolg.

Tijdens de beginfase worden het gebied rond de knokkels en de gestrekte zijde van de vingers aangetast. In een later stadium ontwikkelt zich tevens eczeem op de polsen en de distale onderarm rond de plek waar de handschoen zit.

De meest voorkomende allergenen zijn de versnellers die tijdens de productie van de latex handschoenen gebruikt worden voor het vulkanisatieproces (thiuramen, dithiocarbamaten, benzothiazolen, thiocarbamiden). Andere rubbertoevoegingen die een allergische reactie tot gevolg kunnen hebben zijn stoffen die gebruikt worden voor een betere afweer tegen atmosferische invloeden. Voorbeelden hiervan zijn aromatische aminen of fenolen, en antioxidanten (bijv. P-Phenylenediamine).

Deze contactallergieën zijn gebaseerd op een cellulair-gemedieerde vertraagde reactie (type IV volgens Coombs en Gell).

Vanwege het hoge sensibilisatierisico worden er de afgelopen jaren steeds vaker natuurlatex handschoenen gemaakt die vrij zijn van thiuramen en die carbamaatarm zijn.

In zeldzame gevallen veroorzaakt dermaal contact met latex een IgE-gemedieerd contacteczeem (zogenaamde eiwitafhankelijke dermatitis). Vanuit klinisch oogpunt is deze reactie moeilijk te onderscheiden van het hierboven genoemde, vaker voorkomende allergisch contacteczeem als reactie op rubberingrediënten. In tegenstelling tot de contacteczeem die via T-lymfocyten loopt, wordt IgE-gemedieerde eczeem veroorzaakt doordat latexeiwitten zich hechten aan de IgE-receptoren op Langerhanscellen, wat een secundaire reactie van cellulaire ontsteking tot gevolg heeft.

## Oorzaken van allergische reacties op latex handschoenen

### Type IV-allergieën

#### Klinisch beeld

Allergisch contacteczeem

#### Trigger

Versnellers (thiuramen, thiocarbamaten, benzothiazolen, thiocarbamiden), antioxidanten, vulkanisatiemiddelen, kleurstoffen, conserveringsmiddelen

### Type I-allergieën

#### Klinisch beeld

Contacturticaria, inhalatiegerelateerde latexallergie, IgE-gemedieerd contacteczeem (eiwitafhankelijke dermatitis)

#### Trigger

Latexeiwitten

### **Acute allergische reactie op latex (type I-reactie)**

Acute reacties (bijv. contacteczeem) op latex producten (trigger: eiwitten in natuurlatex) moeten los worden gezien van de genoemde contactallergieën voor latex handschoenen. Deze type I-allergieën, die volgens Coombs en Gell lopen via IgE-antilichamen en mestcelmediatoren (voor pathogenese, zie Hoofdstuk "Mechanismen van allergische reacties"), nemen een steeds belangrijker plaats in sinds er steeds vaker reacties van de huid en slijmvliezen worden waargenomen, maar ook dodelijke anafylactische shocks. Uit screeningtests is gebleken dat de prevalentie van latexallergieën 2,3% was onder de gehele bevolking en tot wel 17% onder mensen die een medisch beroep uitoefenen.

Een studie uit 1998 laat zien dat een op de vijf huidaan-  
doeningen in de gezondheidszorg is toe te schrijven aan latex.

In de jaren 90 nam het aantal latexallergieën sterk toe, met name onder medisch personeel. De oorzaak lag in het feit dat er steeds vaker gepoederde latex handschoenen gebruikt werden om infecties (hiv, hepatitis) te voorkomen. Sinds 1999 zien we een daling in het aantal meldingen van vermoedelijke latexallergieën, doordat ziekenhuizen en medische instellingen vaker allergeenarme en poedervrije beschermende handschoenen gebruiken.



### **Oorzaken van de toename in type I-allergieën voor natuurlatex in de jaren 90**

- Vaker en langer gebruik van gepoederde latex handschoenen
- Veranderingen in het productieproces, zoals een vermindering van het aantal wassingen en een toename van de allergeenconcentratie
- Verplaatsing van de productie naar Oost-Aziatische landen, en daarmee het wegvallen van de afbraak van allergeenen tijdens transport en opslag

## Actieve allergenen

Natuurlatex bevat ongeveer 240 verschillende eiwitten, waaronder een aantal wateroplosbare latexeiwitten met uiteenlopende molecuulmassa's, die voor een acute allergische reactie kunnen zorgen. In de afgelopen jaren zijn er 16 latexallergenen vastgesteld, die zijn benoemd volgens de IUIS-allergeenterminologie Hev b1 tot en met Hev b13 (Hev b komt van *Hevea brasiliensis*). Deze eiwitten hebben een molecuulmassa tussen de 4,7 en 60 kDa.

## Vormen van latexallergie

Latexallergieën manifesteren zich op verschillende manieren. Dit hangt af via welke weg de allergeenopname loopt. Contacturticaria ontstaat als gevolg van de dermale allergeenopname na direct contact tussen de huid en latexhoudende voorwerpen (bijv. het dragen van latex handschoenen) of door mucosaal contact (bijv. tijdens operaties). Een inhalatiegerelateerde allergie ontstaat uitsluitend door het inademen van latexeiwitten die zich hechten aan de poederdeeltjes van de handschoenen en door de ruimte dwarrelen. Een andere manier waarop allergenen kunnen worden opgenomen is via de parentale weg, als het allergeen direct in de bloedbaan terecht komt, doordat latexhoudende infuussystemen worden gebruikt.

## Contacturticaria (dermaal)

Dermale allergeenopname nadat de huid in contact is geweest met latex handschoenen leidt tot contacturticaria, dat bestaat uit vier stadia. Contacturticaria wordt ongeveer 10-30 minuten na contact met het allergeen zichtbaar in de vorm van erytheem met blaasjes, met name rond de knokkels en de pols. Volgens de definitie blijft de reactie in het eerste en tweede stadium beperkt tot huidsymptomen. In stadium III en IV worden de slijmvliezen aangetast en kan een anafylactische shock optreden.



## Contacturticaria

(Verschillende stadia zoals geclassificeerd door Von Krogh en Maibach)

- Stadium I  
Plaatselijke contacturticaria (op plek van contact)
- Stadium II  
Gegeneraliseerde urticaria (inclusief angioneurotisch oedeem)
- Stadium III  
Urticaria met mucosale symptomen (rhinoconjunctivitis, bronchiale astma, gastro-intestinale symptomen)
- Stadium IV  
Urticaria met anafylactische shock

Contacturticaria  
(Stadium II volgens Maibach)



## Inhalatiegerelateerde latexallergie

Bij een inhalatiegerelateerde latexallergie komt het allergeen via de lucht terecht bij de slijmvliezen van ogen, neus en bronchus. Latexeiwitten die zich hechten aan handschoenpoeder, meestal maïszetmeel, worden ingeademd en zorgen voor klinische symptomen zonder dat het allergeen eerst wordt opgenomen zoals bij direct contact met de huid.

## Manifestaties inhalatiegerelateerde latexallergie

- Urticaria, met name in het gezicht en op de hals. In enige mate ook angioneurotisch oedeem
- Conjunctivitis
- Rhinitis
- Astma
- Anafylactische shock



Musocale symptomen (loopneus, jeukogen) bij medisch personeel tijdens werkuren wijst op een inhalatiegerelateerde latexallergie. Het komt bijvoorbeeld voor bij medewerkers op het moment dat zij het ziekenhuis binnengaan of tijdens het samenwerken met collega's die latex handschoenen dragen – zonder direct contact met het latex.

Sinds 1997 is het gebruik van gepoederde handschoenen van natuurlatex volgens de Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen (TRGS 540) verboden in Duitsland. Hierdoor zweven er geen latexeiwitten meer in de ruimte en worden bovenstaande symptomen bij gesensibiliseerde personen voorkomen.

Tijdens het opereren kan een astma-aanval optreden door allergenen in de beademingsapparatuur (eiwitten die vrijkomen via beademingsmaskers en -slangetjes, en endotracheale slangen).

### **Kruisreacties tussen voedsel en latex**

Patiënten met een latexallergie lopen een verhoogd risico op anafylactische reacties op voedsel (met name vruchten). Er zijn aanwijzingen die lijken te duiden op kruisreacties tussen latex en bepaalde, botanisch niet verwante vruchten. De vruchten waar twijfel over bestaat zijn: ananas, avocado, banaan, vijg, kiwi, mango, tamme kastanje, meloen, perzik en mogelijk ook aardappelen en tomaten. Latexspecifieke IgE-antilichamen kunnen reageren met de antigenen van verscheidene plantsoorten.

Kruisreactie tussen vruchten en latex



## Risicogroepen

De mensen die het grootste risico lopen op een latexallergie zijn: medewerkers binnen de latexindustrie, atopische patiënten en medisch personeel. Andere risicogroepen zijn patiënten met urologische aandoeningen, kinderen die op jonge leeftijd meerdere operaties hebben ondergaan en kinderen met een katheter.

## Risicogroepen voor het ontwikkelen van een latexallergie



- Medewerkers latexindustrie
- Medisch personeel (met name ok-personeel)
- Patiënten met een katheter en patiënten die meerdere operaties hebben ondergaan (vooral kinderen)
- Atopische patiënten (patiënten die vatbaar zijn voor type I-reacties en eczeem)

Atopische patiënten hebben een genetisch bepaalde dispositie om acute overgevoeligheid, rhinoconjunctivitis, allergische astma of huideczeem te ontwikkelen. Als de huid reeds beschadigd is, bijvoorbeeld bij atopisch eczeem op de handen, wordt vermoed dat dit zorgt voor een hoger risico op overgevoeligheid. Medisch personeel en patiënten die meerdere operaties hebben ondergaan zijn vatbaarder door meervoudige blootstelling. Het is tot op heden nog niet bewezen dat patiënten met fruitallergieën meer kans hebben om een latexallergie te ontwikkelen. Het regelmatig nuttigen van exotische vruchten is echter wel in verband gebracht met een hoger aantal gevallen van latexallergie.

# Allergietests voor beroepsgerelateerde huidaandoeningen

Los van de anamnese en klinische onderzoeken, speelt het doen van huidtesten een bepalende rol in het vaststellen van een allergie. Allergisch contacteczeem wordt gediagnosticeerd door middel van een plakproef, waarbij de allergenen die getest moeten worden gedurende twee dagen op de rug van de patiënt geplakt worden. Om een acute allergie voor natuur-latexeiwitten te diagnosticeren wordt op de onderarm een priktest uitgevoerd door een druppel allergeenhoudende oplossing in de huid te prikken. Een positieve reactie waarbij blaasjes zichtbaar zijn kan binnen 20 minuten worden waargenomen. Serologische procedures waarbij specifieke IgE-antilichamen worden geïdentificeerd dienen als aanvullende tests. Bij arbeidsgeneeskundige kwesties dienen er tevens provocatietests te worden gedaan.



## Contactallergie

Als allergisch contacteczeem wordt vermoed, wordt het spectrum van mogelijke contactallergenen allereerst beperkt door een grondige anamnese bij de patiënt af te nemen en een relevant onderzoek te doen (voor opsporen van veranderingen in de huid zie 'Beroepsgerelateerde allergenen' op pagina 36). Daarna wordt een plakproef gedaan om uit te vinden waardoor de contactallergie getriggerd wordt.

## Plakproef

De plakproef is een provocatietest die wordt gebruikt om contacteczeem te triggeren op een bepaald stukje huid. De test wordt uitgevoerd op normale huid, meestal op het bovenste deel van de rug.

Er moet symptoomvrij huidoppervlak gebruikt worden om niet-specifieke positieve reacties uit te sluiten. Bovendien mogen bepaalde geneesmiddelen (bijv. bijniersteroiden voor inwendig of uitwendig gebruik en cytotoxische geneesmiddelen) op het moment van testen niet gebruikt worden, zodat de kans op valse negatieve testresultaten kleiner wordt.

De geteste stoffen worden geselecteerd op basis van de anamnese en onderzoek. Veel voorkomende contactallergenen zijn opgenomen in een standaardreeks. De stoffen die veel voorkomen in de werkomgeving worden getest, samen met andere verdachte stoffen die uit de anamnese naar voren zijn gekomen. De hoogte van de concentraties die voor de test worden gebruikt, is zodanig dat niet-allergische personen ook geen last krijgen van een reactie.

## Testprocedure

De teststoffen worden op de huid aangebracht en daaroverheen wordt een gangbare pleister voor plakproeven geplakt (bijvoorbeeld Finn Chambers op Scanpor®-tape).

Het geteste huidoppervlak moet schoon, droog en vetvrij zijn. Na twee dagen wordt de tape verwijderd en wordt de testreactie voor de eerste keer gelezen. De tweede lezing vindt plaats na drie dagen.

Positieve reacties moeten worden gecontroleerd op klinische relevantie (anamnese, klinisch onderzoek). Als het allergeen dat de beroepsgerelateerde huidaandoening veroorzaakt wordt vastgesteld, kan de patiënt voorgelicht worden over hoe hij zich tegen het allergeen kan beschermen. Indien het niet mogelijk is om het allergeen in de werkomgeving te vermijden, dan kan het nodig zijn om een andere werkplek te zoeken, of zelfs een nieuw beroep te kiezen.



Links, plakproef: applicatie van de teststoffen met testtape  
Rechts: positieve testuitslag (tulpenallergie bij een bloemist)

## Latexallergie

Er moeten verscheidene stappen genomen worden om latexallergie te kunnen vaststellen. Naast een grondige anamnese worden huidtests (bijv. priktest, krastest), serologisch onderzoek en provocatietests gedaan om de diagnose latexallergie te kunnen stellen.

Tijdens het afnemen van de anamnese moet navraag worden gedaan naar eventuele factoren (atopie, beroep, etc.) die de patiënt ontvankelijk zouden kunnen maken voor een latexallergie. Het is van belang dat wordt vastgesteld welke handschoenen de patiënt precies gebruikt en of in de omgeving van de patiënt nog gebruik wordt gemaakt van gepoederde latex handschoenen.

Jeuk en cutane verschijnselen, zoals roodheid en blaasjes, die zich voordoen bij het dragen van rubberhandschoenen, het gebruik van condooms of – in het geval van kinderen – als er ballonnen worden opgeblazen, zijn indicaties voor een latexallergie. Er kunnen ook rhinoconjunctivale klachten optreden als de lucht in een bepaalde ruimte vervuild is met latexdeeltjes, bijvoorbeeld op een ziekenhuisafdeling.



### Afnemen anamnese bij vermoedelijke latexallergie

- Atopie
- Beroep
- Medische ingrepen
- Voedselallergie
- Reactie op handschoenen, ballonnen, condooms, etc.

## Huidtesten

Als het vermoeden bestaat van een latexallergie moeten er huidtesten worden gedaan. Bij het testen wordt het allergeen in aanraking gebracht met het mestcelrijke bindweefsel in de dermis, waar het een acute IgE-gemedieerde reactie triggert met blaasjes en opvlamming van de huid als gevolg. Voorwaarde is wel dat er geen geneesmiddelen zijn genomen die een acute allergische reactie zouden kunnen belemmeren, zoals antihistamine of bijniesteroiden.

Tijdens het testen dient er rekening gehouden te worden met mogelijke complicaties, zoals heftige plaatselijke reacties of anafylaxie.

## Priktest

Een druppel allergeenhoudende oplossing die eerder is aangebracht op de gestrekte zijde van de onderarm, wordt in de huid geprikt met een lancet of injectienaald, zonder bloed af te nemen. Na 20 minuten kan de reactie van de huid geïnterpreteerd worden. Een blaasje op de prikplek met daaromheen erythem duidt op een positieve reactie.

Foto links: positieve huidtests (priktest en krastest) met verschillende allergeenoplossingen  
Foto rechts: priktest





### **Krastest**

### **Krastest**

Met een lancet wordt in de huid gekrast waarna de antigeenhoudende oplossing of het antigeenhoudend voorwerp (bijv. operatiehandschoen, ballon) op de huid wordt aangebracht.

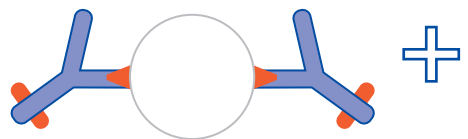
Het krasje op de huid is ongeveer 5 mm lang en mag niet bloeden.

Om de diagnose 'latexallergie' te stellen wordt een wateroplossing van natuurlatex of een waterextract van latexhoudend materiaal gebruikt (1 g van de latex handschoen gedurende 24 uur in 5-8 ml NaCl bij 37 °C leggen).

Verschillende standaard teststoffen zijn commercieel verkrijgbaar als testoplossing voor de priktest. Verschillende fabrikanten produceren tevens gedeeltelijk gestandaardiseerde natuurlatexextracten. Er dienen ten minste twee allergeenextracten van verschillende fabrikanten gebruikt te worden voor de tests, omdat de onderlinge samenstelling kan verschillen. Daarbij zijn bij verschillende patiënten – dit is tevens afhankelijk van de risicogroep – verschillende eiwitten verantwoordelijk voor de sensibilisatie.

Bij een zware latexallergie kan tijdens de priktest een systemische anafylactische reactie optreden. Bij patiënten met een voorgeschiedenis van heftige reacties dienen noodgedwongen verdunde oplossingen getest te worden. Bij zwaar overgevoelige patiënten zullen de testresultaten ook bij hoge verdunningsverhoudingen van 1:100 of 1:1000 nog positief zijn. Daarbij worden aanvullende tests gedaan – afhankelijk van de differentiële diagnose – met maïszetmeel, poeder van latex handschoenen, sorbinezuur en caseïne.

Als er op basis van de voorgeschiedenis mogelijk sprake is van een kruisreactie tussen latex en exotisch fruit (bijv. avocado, banaan, kiwi, perzik, etc.), moet er ook onderzoek gedaan worden naar deze vruchten.



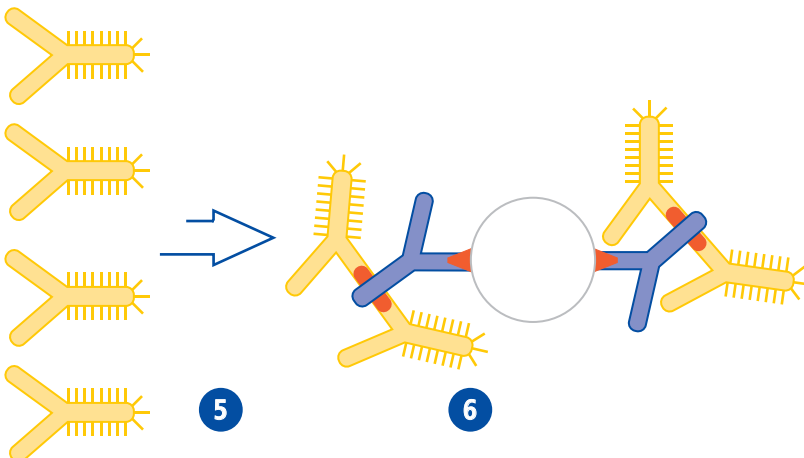
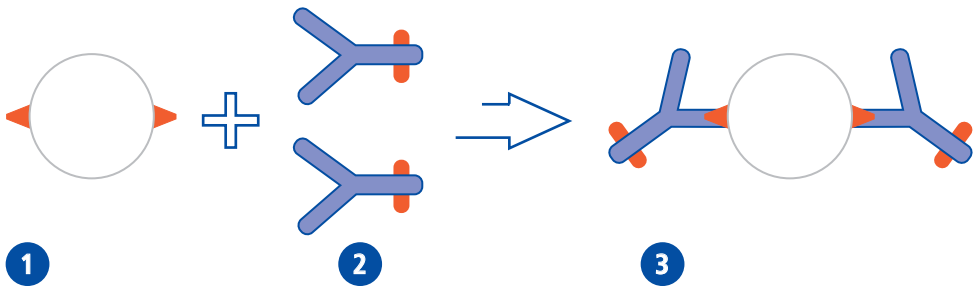
## Serologie

Het serum moet onderzocht worden op IgE-antilichamen tegen latex en ethyleenoxide, dat wordt gebruikt voor gassterilisatie van handschoenen. Dit wordt gedaan met behulp van de Radio-Allergo-Sorbent-test (RAST-test) of de non-radioactieve CAP-FEIA-test (zie onderstaande afbeelding). De RAST-test wordt echter niet vaak gebruikt.

Er dient rekening mee gehouden te worden dat deze serologische procedure een gevoeligheid heeft van slechts ca. 65% vergeleken met huidtests.

Principe van de Radio-Allergo-Sorbent-test (RAST)

- 1: Allergeen aan paperschijfje gekoppeld
- 2: Monster van patiënt met allergeenspecifiek IgE
- 3: Paperschijfje – allergeen - IgE-complex
- 4: Paperschijfje – allergeen - IgE-complex
- 5: Anti-IgE J125 radioactief
- 6: Paperschijfje - allergeen - IgE- anti-IgE-complex



## **Provocatietests**

Vooral bij arbeidsgeneeskundige kwesties zijn provocatietests onvermijdelijk. Als aan de hand van huidtests en serologie latexsensibilisatie wordt vastgesteld, dient deze diagnose te worden bevestigd met behulp van provocatietests.

### **Provocatietests om een latexallergie vast te stellen of te bevestigen**

#### **Contacturticaria:**

Handschoentest

#### **Inhalatiegerelateerde latexallergie:**

1. nasale provocatie met handschoenpoeder of handschoenextract op waterbasis
2. bronchiale provocatie met latexmelk of handschoenextract op waterbasis
3. werkplekgerelateerde provocatie met handschoenen



### **Handschoentest voor contacturticaria**

Deze test is bedoeld om contacturticaria (zie p. 48) vast te stellen, d.w.z. dermale allergeenopname bij direct contact met de huid. Bij deze test maakt de patiënt zijn handen vochtig en trekt de handschoenen aan. Jeuk en blaasjes op de handen kunnen binnen 10-15 minuten worden verwacht.

De handschoentest dient in eerste instantie te worden uitgevoerd met eiwitarme handschoenen. Bij een negatieve uitslag kan vervolgens een test worden gedaan met eiwitrijke handschoenen.

De handschoentest is niet gevaarlijk bij een voorgeschiedenis van latexgerelateerde contacturticaria die beperkt blijft tot de omgeving waarin latex gebruikt wordt (stadium I volgens Maibach). Aangezien vanaf Stadium II bij contacturticaria systemische reacties verwacht kunnen worden, dient de handschoentest alleen onder medische begeleiding in het ziekenhuis plaats te vinden.

Positieve handschoentest met urticaria rond de huid die in contact is geweest met het latex bij contacturticaria (Stadium I volgens Maibach)

## **Nasale en bronchiale provocatie voor inhalatiegerelateerde latexallergieën**

### Nasale provocatietest

Bij de nasale provocatietest wordt de allergeenoplossing (zie huidtesten) aangebracht op de onderste neusschelp. De reactie kan zowel klinisch worden waargenomen door het nasaal slijmvlies te onderzoeken (rhinoscopie) maar kan ook blijken uit niezen, rinorroe, nasale congestie en lacrimatie. In ernstige gevallen treedt een astmatische reactie op. Een verminderde luchtdoorstroming kan kwantitatief worden gemeten met een rhinometrie en worden vastgelegd in een drukvolumediagram. Als de luchtdoorstroming 20% of meer afneemt ten opzichte van de controlemeting, geldt dit als positieve uitslag.

### Bronchiale provocatietest

Voorafgaand aan de bronchiale provocatietest dient een longfunctieonderzoek te worden afgenomen. Dit dient bij voorkeur te gebeuren op een moment dat de patiënt symptoomvrij is. Na de controlemeting wordt de allergeenoplossing door de patiënt ingeademd als aërosol (gevaporiiseerd door een compressor). De longfunctiewaarden worden na vijf minuten gecontroleerd en daarna elke 5-15 minuten. Hierbij zijn met name de waarden van de luchtwegresistentie en de expiratoire éénsecondecapaciteit (Tiffeneau-index) van belang. De klinische symptomen dienen in de resultaten te worden opgenomen.

### Werkplekgerelateerde provocatietest

Bij de werkplekgerelateerde provocatietest trekt de patiënt eerst vijf minuten lang natuurlatexvrije handschoenen aan en daarna een paar gepoederde natuurlatex handschoenen.

Hierdoor komen er latexdeeltjes via de lucht in de ruimte terecht. Binnen een aantal minuten komt een inhalatiegerelateerde reactie op gang die gepaard gaat met symptomen als niezen, rinorroe, lacrimatie, nasale congestie, geïrriteerde keel en moeizame ademhaling. Onderstaande foto laat zien hoe een positieve uitslag met conjunctivitis eruitziet.



Vanwege het risico op systemische reacties, dienen provocatietests te allen tijde te worden uitgevoerd onder medische begeleiding in een ziekenhuis. Patiënten en verplegend personeel dienen te worden ingelicht over de mogelijke risico's van een provocatietest.



Positieve werkplekgerelateerde provocatietest met conjunctivitis bij een inhalatiegerelateerde latexallergie

# Behandelen en voorkomen van latexallergie

De causale behandeling van patiënten met een latexallergie bestaat uit het vermijden van contact met het allergeen. Personen met contacturticaria kunnen van hun symptomen afkomen door latexvrije handschoenen te dragen en latexhoudende materialen te vervangen door latexvrije materialen. In Duitsland wordt het optreden van inhalatiegerelateerde latexallergie voorkomen door de Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen (TRGS 540) in acht te nemen, waarin wordt bepaald dat alleen het gebruik van poedervrije en allergeenarme beschermende handschoenen is toegestaan. Dit omdat handschoenpoeder dient als overbrenger van latexallergenen. Een voorbeeld van een andere belangrijke preventieve maatregel is de natuurlatexvrije behandeling van patiënten met een verhoogd risico, om sensibilisatie te voorkomen. Natuurlatexvrije producten (handschoenen, verbandmateriaal, beademingszakken, etc.) worden als zodanig door de fabrikanten aangeduid.



Bij de behandeling van latexallergieën dient er onderscheid te worden gemaakt tussen preventieve maatregelen en de symptomatische behandeling van een acute reactie.

De enige mogelijke preventieve behandeling van een latexallergie is het vermijden van het allergeen. Patiënten met contacturticaria (allergeenopname na contact met de huid) dienen direct contact met latexhoudende producten te vermijden. Medisch personeel kan bijvoorbeeld latexvrije in plaats van latexhoudende handschoenen dragen.

In Duitsland wordt sinds 1997 door de Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen (TRGS 540) bepaald dat beschermende handschoenen poedervrij en allergeenarm dienen te zijn. Indien deze richtlijnen in acht worden genomen, lopen mensen met een inhalatiegerelateerde natuurlatexallergie niet langer risico op de werkvloer.

Natuurlatexhoudende artikelen die thuis of op het werk voor problemen kunnen zorgen door losse deeltjes of bij contact met de huid, dienen vervangen te worden door latexvrije producten.

Gesensibiliseerde patiënten en patiënten met een verhoogd risico (erfelijke aandoening, meerdere operaties ondergaan, ernstige atopische aandoeningen) dienen te worden behandeld met natuurlatexvrije producten. Een operatie mag dan bijvoorbeeld alleen worden uitgevoerd in een natuurlatexvrij operatiekamer met natuurlatexvrije middelen (operatiehandschoenen, infuussystemen, ventilatieslangen, urinekatheters, etc.).

Om een acute allergische reactie tijdens de operatie te voorkomen, wordt een behandeling met antihistamines en glucocorticosteroïden voorafgaand aan de operatie aanbevolen. Binnen het klinisch domein dienen artsen met patiënten die allergisch zijn voor latex in het ziekenhuis de beschikking te hebben over natuurlatexvrije noodapparatuur.

Om ervoor te zorgen dat patiënten met een inhalatiegerelateerde latexallergie hun werk kunnen blijven uitvoeren dient de volledige werkplek vrij te zijn van gepoederde handschoenen. Het allergeen dat verantwoordelijk is voor de allergie wordt immers via handschoenpoeder door de lucht verspreid.

Tevens wordt aanbevolen om mensen met een latexallergie een identificatiearmband voor noodgevallen te laten dragen zodat er als dat nodig is op adequate wijze eerste hulp kan worden verleend.

Daarnaast heeft iedere patiënt een allergiepaspoort. Het is aan te raden om hier beknopt de verschillende mogelijkheden op te zetten waarop contact met de allergenen kan plaatsvinden.



Identificatiearmband voor noodgevallen

Als er sprake is van een klinisch relevante voedselallergie, dienen de betreffende voedingsmiddelen vermeden te worden. Het is niet aan te raden om preventief etenswaren te vermijden die voorheen getolereerd werden.

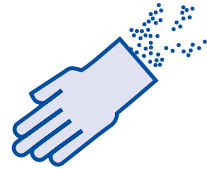
Patiënten die heftig reageren op natuurlatex of daarmee geassocieerde voedingsmiddelen dienen te allen tijde een noodgevallenkit bij zich te dragen. Deze kit beschikt standaard over oraal toe te dienen glucocorticosteroiden en antihistamine, en een adrenalinespray.

## **Preventie**

Naast de eerder genoemde preventieve maatregelen moeten er nog meer maatregelen getroffen worden die het aantal nieuwe sensibilisaties verminderen. Iedereen met een risico op latexallergie dient de handen consequent te beschermen tegen allergenen om zo een anafylactische reactie te voorkomen.

Ziekenhuizen en andere medische instellingen dienen de vereiste maatregelen en richtlijnen consequent door te voeren. Door poedervrije en allergeenarme handschoenen te gebruiken, zoals in Duitsland sinds 1997 wordt voorgeschreven door de Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen (TRGS 540), wordt de kans op sensibilisatie voor medewerkers en patiënten aanzienlijk verkleind.

Vanwege het hoge aantal gevallen en de ernst van natuur-latexallergieën, dienen de preventieve maatregelen op nauwkeurige wijze te worden ingevoerd. In 1999 was het marktaandeel van gepoederde natuurlatex handschoenen nog 44% en van onderzoekshandschoenen ongeveer 20%. Steeds meer ziekenhuizen stappen over, maar de TRGS 540-richtlijn (Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen) wordt nog steeds niet overal opgevolgd! Dit betekent dat er sprake is van een aanzienlijk gezondheidsrisico en dat het werk van mensen die last hebben van deze allergie belemmerd wordt. Dit geeft stof tot nadenken.



In 1999 was het marktaandeel van gepoederde natuurlatex handschoenen nog 44% en van onderzoekshandschoenen ongeveer 20%.

Patiënten met een predispositie voor latexallergie dienen te worden geïdentificeerd en er moeten diagnostische maatregelen getroffen worden, voordat de patiënt via een medische ingreep wordt blootgesteld aan latex. Daarom dienen er bij het afnemen van de anamnese routinematig vragen gesteld te worden die hierop betrekking hebben.

Waar mogelijk dienen procedures latexvrij te worden uitgevoerd (latexvrije Braun-cannulae, katheters), vooral bij patiënten met een verhoogd risico (bijv. patiënten met spina bifida).

Het opzetten van latexvrije afdelingen in ziekenhuizen (zoals op de eerste hulp en allergietest- en bronchoscoopafdelingen) is een verstandige zet, om zo patiënten die gesensibiliseerd zijn voor natuurlatex – en patiënten met een onbekende medische voorgeschiedenis – te beschermen en herhaald contact met het allergeen of sensibilisatie te voorkomen. Om dezelfde reden dient alle natuurlatexhoudende apparatuur (zoals bloeddrukmeters, elektroden, beademingszakken, -slangen en -maskers) vervangen te worden door natuurlatexvrije producten.

Wegwerpmaterialen zoals pleisters, zelfklevend verband en slangen gemaakt van rood rubber dienen ook vervangen te worden door alternatieve, latexvrije producten. Bij een dergelijk omschakelproces is het handig dat veel fabrikanten van natuurlatexvrije producten tegenwoordig in het ordernummer of op de verpakking aangeven of het om latexvrije producten gaat.

### **Vermindering van antigenen**

Hoewel men op medisch gebied sinds een aantal jaar al kan profiteren van de geleidelijke invoering van de preventieve maatregelen, komt natuurlatex overal om ons heen gewoon nog voor. Er geldt tot op heden geen vermeldingsverplichting voor natuurlatex. Aangezien talloze alledaagse artikelen zoals ballonnen, condooms, matrassen en kleding aanzienlijke hoeveelheden natuurlatex kunnen bevatten, bestaat er een sensibilisatierisico, met name bij mensen met een atopische predispositie zonder beroepsmatige blootstelling.

## Aantekening op het allergiepaspoort van patiënten met een natuurlatexallergie

### Natuurlatex a,b,c

Natuurlatex zit in talloze alledaagse spullen en met name in producten voor medische doeleinden zoals handschoenen, infuussystemen, beademingszakken, katheters, tandklemmen, transparante pleisters en verbanden. Poederdeeltjes afkomstig van gepoederde, natuurlatex handschoenen vormen een andere mogelijkheid om in aanraking te komen met allergenen. Bij medische ingrepen is een natuurlatex- en allergeenvrije procedure nodig. Met name intensief contact met de slijmvliezen of parenteraal contact (bijvoorbeeld tijdens een operatie, via de rubber doppen van infuusflessen) kan leiden tot levensbedreigende situaties.

Bij latexallergie is het raadzaam om de tekst hiernaast over te nemen op het allergiepaspoort.

- a Extra opletten bij anamnese
- b Opsporing van specifieke IgE-antilichamen in het serum en/of reactie bij priktest
- c Provocatietest



### Hyposensibilisatie

Tot op heden zijn er nog geen oplossingen voor hyposensibilisatie verkrijgbaar. Er wordt echter wel gewerkt aan de eerste tests en trials met betrekking tot orale hyposensibilisatie voor natuurlatex. Met de definitie en standaardisatie van de allergenen is een eerste belangrijke stap genomen voor de productie van werkzame allergeenextracten.

# Arbeidsveiligheid en profylactische maatregelen voor het voorkomen van beroepseczeem

Om beroepseczeem te voorkomen, dienen mensen die een beroep uitoefenen dat belastend kan zijn voor de huid, hun huid goed te beschermen, verzorgen en regelmatig te reinigen. Werkgevers dienen alle geschikte producten op te nemen in een huidbeschermingsplan. Door handschoenen te dragen kunnen mensen met een medisch beroep zich goed beschermen tegen infecties en gevaarlijke stoffen, zoals cytostatica. In een handschoenenplan wordt voor alle werkzaamheden aangegeven welke handschoenen het meest geschikt zijn. Op deze manier hoeven medewerkers alleen de juiste handschoenen te kiezen en deze uitsluitend te dragen bij de werkzaamheden waarvoor ze bedoeld zijn. Hierdoor worden irritaties en sensibilisatie voorkomen.



De meest voorkomende beroepsgerelateerde huidaandoeningen zijn cumulatief-toxisch en allergisch contacteczeem. Deze aandoeningen vormen een groot arbeidsgezondheidsprobleem. De pathogenese die hoort bij het klinisch beeld van deze aandoeningen en de voornaamste stoffen en beroepsallergenen die de huid irriteren staan omschreven in het hoofdstuk "Vaak voorkomende beroepsgerelateerde huidaandoeningen".

Door de huid te beschermen kan het contact met contaminanten worden voorkomen, of in ieder geval tot een minimum worden beperkt. Door nauwkeurig onderzoek moet worden vastgesteld in hoeverre het mogelijk is de gevaarlijke stoffen waarmee gewerkt wordt te vervangen door stoffen die niet schadelijk zijn, en in hoeverre het huidcontact met deze stoffen kan worden vermeden (technische arbeidsveiligheid). Indien dit niet mogelijk is moeten er persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt worden en huidbeschermingsmaatregelen getroffen worden (persoonlijke arbeidsveiligheid).

Op het gebied van persoonlijke arbeidsveiligheid gelden beschermende handschoenen als een van de veiligste middelen. Andere belangrijke maatregelen hebben betrekking op het gebruik van producten voor het beschermen, reinigen en verzorgen van de huid.



### **Persoonlijke arbeidsveiligheid (manieren om de huid te beschermen)**

- Beschermende handschoenen
- Preparaten om de huid te beschermen
- Reinigen van de huid
- Huidverzorging

### **Technische arbeidsveiligheid**

- Terugdringen van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen waar mee gewerkt wordt
- Vermijden of tot een minimum beperken van contact met de huid door de werkprocedures aan te passen (bijv. 'no touch technique') Technische bouwmaatregelen (bijv. ventilatiesystemen)
- Administratieve maatregelen (bijv. rouleren van medewerkers tussen verschillende werkplekken waar in meer of mindere mate gevaarlijke stoffen aanwezig zijn)

### **Medische arbeidsveiligheid**

- Informatie over stoffen die de huid mogelijk irriteren of beschadigen (zie bijvoorbeeld de Duitse "TRGS: Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen" en de veiligheidsinformatie bij producten)
- Opstellen van algemene en, indien noodzakelijk, persoonlijke huidbeschermingsplannen
- Overleggen met en onderzoeken van medewerkers op de werkplek

## Beschermende handschoenen

Indien het niet mogelijk is om de werkprocedures en het materiaal (zoals beschermende handschoenen) waarmee gewerkt wordt aan te passen, is de het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen de veiligste oplossing.

Hierbij moet rekening gehouden worden met het volgende:

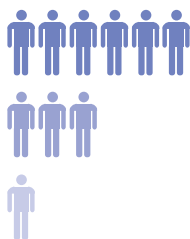
1. Het is mogelijk dat de beschermende handschoenen niet bestand zijn tegen de betrokken gevaarlijke stoffen.
2. Bij herhaaldelijk gebruik van de beschermende handschoenen kan er sprake zijn van een verminderd beschermend effect als gevolg van chemische, gevaarlijke-stofafhankelijke veranderingen.
3. In sommige gevallen kan het gebruik beperkt zijn vanwege de hoge eisen die worden gesteld aan tastgevoeligheid en de beweeglijkheid van de vingers.
4. Er kunnen zich huidproblemen voordoen door het occlusieve effect van het beschermend materiaal. Bovendien is er een allergische reactie op de beschermende handschoenen mogelijk.

## Handschoengerelateerde richtlijnen

Binnen de gezondheidszorg zijn latex handschoenen onmisbaar voor de bescherming tegen infecties en bij het werken met gevaarlijke stoffen, zoals cytostatische agentia.

Binnen de Duitse geneeskunde vallen latex handschoenen onder de Wet op de Medische Hulpmiddelen (MPG) en gevaarlijke stoffen dienen te voldoen aan de Verordening Gevaarlijke Stoffen en de daaraan gelieerde Technische Richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen (TRGS). Voor latex is met name TRGS 540 'Sensibiliserende Stoffen' van belang. Volgens de Verordening Gevaarlijke Stoffen zijn werkgevers en bedrijfsartsen in Duitsland verplicht om technische en organisatorische maatregelen te treffen, om het contact met sensibiliserende stoffen te vermijden.

Voor beschermende latex handschoenen betekent dit dat ze niet alleen geschikt moeten zijn voor het werk waarvoor ze gebruikt worden, maar dat ze bovendien poedervrij en allergeenarm moeten zijn. Allergeenarm betekent dat het allergeengehalte van het latex niet meer dan 30 µg/g rubberhandschoen mag bedragen, en dat de lucht in de werkruimtes niet hoger dan 0,5 ng allergeen/m<sup>3</sup> mag zijn.



Het aantal meldingen van vermoedelijke latexallergieën is aanzienlijk afgenomen: van 1262 meldingen in 1998 naar 600 meldingen in 2000. Tot eind september 2001 werden er slechts 297 vermoedelijke gevallen gemeld. Bij 80 gevallen ging het om inhalatiegerelateerde aandoeningen en bij 217 gevallen om huidaandoeningen

De classificering van natuurlatex in TRGS 540 (Sensibiliserende Stoffen) en TRGS 907 (Lijst van Sensibiliserende Stoffen op de Werplek) door de Duitse minister van Werkgelegenheid in december 1997 geldt als bindende juridische fundering voor deze richtlijn.

Met betrekking tot de type IV-allergenen wordt tevens de afwezigheid van thiuramen en een zo laag mogelijk carbamaatgehalte vereist.

### **Handschoenenschema**

In het kader van een handschoenenbeleid worden de werkzaamheden genoemd waar veel medewerkers mee te maken hebben, zoals het werken met beschermende handschoenen in een vochtige omgeving. Dit schematische overzicht is bedoeld om alle medewerkers inzicht te verschaffen in de werkzaamheden binnen hun specifieke vakgebied. De werkzaamheden zijn in een tabel gerangschikt op basis van hun mate van gevaarlijkheid (d.w.z. infectierisico).

Voor elk van deze werkzaamheden is aangegeven welke handschoenen het meest geschikt zijn – op basis van de eigenschappen van het materiaal waarvan ze gemaakt zijn – om zo gezondheidsklachten te voorkomen.

Op deze manier is het voor alle medewerkers mogelijk om voor alle werkzaamheden de meest geschikte handschoenen te kiezen.

## **Drie belangrijke regels voor handschoengebruik om huidproblemen te voorkomen:**

1. Draag alleen handschoenen voor werkzaamheden als dat nodig is!
2. Draag alleen de handschoenen die voor de betreffende werkzaamheden geschikt zijn!
3. Het dragen van handschoenen belast de huid. De handschoenen dienen derhalve zo kort mogelijk gedragen te worden!



Bijzondere werkzaamheden die alleen door een klein aantal medewerkers uitgevoerd worden, worden alleen kort genoemd in het handschoenenbeleid. Voor deze medewerkers geldt dat er regelmatig persoonlijke instructies gegevens dienen te worden op basis van schriftelijke informatie. Het handschoenenbeleid geldt als verplichte richtlijn voor alle medewerkers.

In onderstaande tabel staat een handschoenschema dat zijn waarde heeft bewezen en voldoet aan alle juridische richtlijnen.

Bron van het handschoenenschema:  
M. Weskott, Prävention der Typ-I-Allergie gegen Naturlatex an einer Universitätsklinik durch Umstellung auf allergenarme und ungepuderte Schutzhandschuhe am Beispiel der ME Kbln. Darstellung eines integrierten Gesamtkonzeptes zur Prävention beruflich bedingter allergischer Haut- und Schleimhauterkrankungen; dissertatie; 2001

## Handschoenenschema van de medische instellingen van de Universiteit van Keulen

Werzaamheden	
Patiënten in bed leggen, vitale functies controleren, geneesmiddelen distribueren	Geschikt
Patiënten wassen (behalve geïnfecteerde delen van de huid en het genito-anaal gebied)	Geschikt
Toedienen van topische preparaten, mond- en gebitsverzorging, verzorging van genito-anaal gebied en geïnfecteerde huid	
Verband wisselen	
Isolatie bij infectieziektes	
Protectieve isolatie: patiënten met een verminderde immuniteit / na BMT	
Venapunctie voor bloedafname, perifere veneuze toegang	
Centraal veneuze katheter, verblijfskatheter, epidurale katheter, arteriële puncties	
Medisch onderzoek	Geschikt
Omgang met lichaamssecreten, afvalstoffen en besmette instrumenten	
Werken met reinigings- en desinfecterende middelen	
Medische ingrepen, operaties	
Omgang met cytostatica bij chemotherapie, voorbereiden en verwijderen van cytostatica	
Personeel of patiënten waarvan bekend is dat zij allergisch zijn (Type I- of IV-allergie) voor latexeiwitten of rubbercomponenten	

Latex poedervrij onsteriel	Latex poeder-vrij steriel	Latexvrij onsteriel bijv. nitriël/vinyl/PE	Latexvrij steriel	Huishoud-handschoenen	Katoenen handschoenen
Geschikt		Geschikt altern			
Geschikt	Geschikt altern.				
Geschikt					
Geschikt bij lichaamseigen donatie	Geschikt bij lichaamsvreemde donatie				
Geschikt					
	Geschikt				
Geschikt					
Geschikt					
Geschikt				Geschikt	
	Geschikt				
Onsteriele handschoenen, min. 0,2 mm of twee handschoenen over elkaar / speciale lange handschoenen					
		Geschikt	Geschikt		Eventueel als onderhandschoen bij topische behandeling met vettig product (bijv. olie/zalf)

## **Operatie- en onderzoekshandschoenen – Het complete systeem van HARTMANN**

Het dragen van operatie- en onderzoekshandschoenen is voor medisch personeel een van de belangrijkste beschermende maatregelen. Daarnaast kan het patiënten beschermen tegen microbiële contaminatie.

De operatie- en onderzoekshandschoenen van HARTMANN zijn van hoogwaardige kwaliteit en hebben zich bewezen binnen alle gebieden van de geneeskunde en medische zorg. De materialen en speciale productieprocessen garanderen uitstekende prestaties en een betere veiligheid voor zowel medewerkers als patiënten.

Deze aanspraak op veiligheid zien we ook terug in de samenstelling van het assortiment. Zo zijn er bijvoorbeeld superdunne operatiehandschoenen met een uitstekende tastgevoeligheid. Mensen met een bestaande latexallergie kunnen gebruikmaken van de latexvrije operatiehandschoenen, of de operatiehandschoenen met een coating van eiwitarm latex aan de binnenkant.

Alle HARTMANN-operatiehandschoenen zijn voorzien van het CE-keurmerk en voldoen volledig aan de EN455-norm, zowel aan deel I "Eisen en beproevingsmethoden voor de afwezigheid van gaten" ( $AQL \leq 1,5$ ) en deel II "Eisen en beproevingsmethoden voor de fysische eigenschappen" als aan deel III "Eisen en beproevingsmethoden voor de biologische evaluatie".

## **Peha®-neon plus poedervrij.**

Met een plus voor dezelfde tastzin als bij latex.



### **Latexvrij materiaal:**

Peha-neon plus poedervrij is gemaakt van polychloropreen en daarmee geschikt voor allergische personen. De handschoen is geschikt voor alle toepassingsgebieden in de OK.



### **Hoge tastgevoeligheid:**

Het gestructureerde oppervlak en het dunne materiaal bevorderen de tastgevoeligheid van de handen en zorgen voor gemiddelde grip. Zo kunnen instrumenten stevig worden vastgehouden en knopen goed worden gelegd..



### **Eenvoudig aan te trekken:**

Door de polymere binnenlaag is de handschoen eenvoudig aan en uit te trekken, ongeacht of de handen droog of vochtig zijn.



### **Perfect draagcomfort:**

Het gebruiksgemak en het dunne, flexibele materiaal zorgen voor een hoog draagcomfort. Bovendien voorkomt de anatomische pasvorm vermoeidheid.



### **Hoge mate van veiligheid:**

De handschoenen voldoen aan alle eisen van de Europese norm 455 deel 1-3. Het materiaal is stabiel en in het bijzonder bestand tegen cement.



### **Doordachte verpakking:**

De peelverpakking van PE-folie kan zonder te scheuren geopend worden en is perfect voor veilig gebruik in een steriele OK. De vele voordelen maken de handschoen geschikt voor alle chirurgische ingrepen.

## **Peha®-profile plus poedervrij.**

De "plus": uitzonderlijke tastgevoeligheid dankzij het getextureerde oppervlak.



### **Nieuw soort tastgevoeligheid:**

Het getextureerde oppervlak biedt ten opzichte van vergelijkbare operatiehandschoenen een nieuw soort tastgevoeligheid. Bovendien garandeert het een gemiddelde stabiele grip.



### **Universeel te gebruiken:**

De poedervrije operatiehandschoenen Peha-profile plus is voor ieder chirurgisch toepassingsgebied te gebruiken en biedt buitengewone stevigheid.



### **Eenvoudig aan te trekken:**

Door de alcoholbestendige, glijdende polymere binnenlaag zijn de handschoenen eenvoudig aan te trekken, zelfs als de handen vochtig zijn of de handschoenen tijdens een operatie verwisseld moeten worden.



### **Handschoenen kunnen eenvoudig over elkaar worden gedragen:**

Omdat het materiaal zeer flexibel is en de handschoenen heel eenvoudig kan worden aangetrokken, is hij uitermate geschikt om over of onder een andere handschoen gedragen te worden. Door de anatomische pasvorm biedt hij een hoog draagcomfort en raken uw handen niet vermoeid.



### **Hoge mate van veiligheid:**

Het stabiele, proteïnearme latexmateriaal bevat geen MBT's en thiurams, waardoor het zeer geschikt is voor een gevoelige huid. De handschoenen voldoen volledig aan de Europese normen EN 455 deel 1-3.



### **Praktische verpakking:**

De peelverpakking van PE-folie kan zonder te scheuren geopend worden en zorgt daardoor voor meer veiligheid in de OK. Door het grote aantal voordelen is de handschoen geschikt voor alle mogelijke chirurgische ingrepen.

## Peha-micron® plus poedervrij.

Met een plus voor tastzin.



### Hoge tastgevoeligheid:

De OK-handschoenen van ultradun latex biedt een uitstekende tastgevoeligheid, met name in de vingertoppen. Door de goede grip van de handschoenen kunnen instrumenten stevig vastgehouden worden.



### Bruine kleur:

In vergelijking met lichte handschoenen worden door de donkere kleur van het materiaal lichtreflexen vermeden, zodat men veilig en geconcentreerd kan werken.



### Eenvoudige Double Gloving:

Op basis van het hoogwaardige materiaal is de handschoen uitstekend geschikt als onderhandschoen. Door de donkere kleur vallen gaatjes in de bovenste handschoen meer op.



### Gemakkelijk aan te trekken:

Door de polymere, poedervrije binnenlaag en de versterkte kappen zijn de handschoenen zowel met droge als met vochtige handen moeiteloos aan te trekken. Bovendien zorgen de hoge elasticiteit en de anatomische pasvorm voor een hoog draagcomfort zonder vermoeidheidsverschijnselen.



### Hoogwaardig materiaal:

Het materiaal voldoet aan de norm DIN EN 455 deel 1-3. Door het proteïnearme latex en het ontbreken van MBT, thiuramen en chloor wordt het materiaal goed door de huid verdragen.



### Praktische verpakking:

De peelverpakking kan zonder te scheuren geopend worden. De vele voordelen maken de handschoen geschikt voor alle chirurgische ingrepen. Door de hoge tastgevoeligheid is hij met name geschikt voor microchirurgie.

## Peha-taft® plus poedervrij.

Met een plus voor balans in alle eigenschappen.



### Universeel te gebruiken:

De poedervrije OK-handschoen Peha-taft plus is perfect geschikt voor alle toepassingsgebieden in de OK en heeft naast de stabiliteit een uitstekende tastgevoeligheid.



### Goede grip:

Dankzij de gemiddeld stabiele grip kunnen instrumenten stevig worden vastgehouden en knopen goed worden gelegd.



### Eenvoudig aan te trekken:

Ook met vochtige handen of bij tussentijds wisselen tijdens operaties zijn de handschoenen eenvoudig aan te trekken dankzij een alcoholbestendige, glijdende polymere binnenlaag.



### Eenvoudige Double Gloving:

Door het gebruiksgemak en de flexibiliteit van het materiaal is Double Gloving eenvoudig. De anatomische pasvorm zorgt voor een hoog draagcomfort.



### Hoge mate van veiligheid:

Het stabiele materiaal van proteïne-arm latex is MBT- en thiuramenvrij en wordt daarmee goed verdragen door de huid. De handschoen voldoet aan alle eisen van de norm EN 455 deel 1-3.



### Praktische verpakking:

De peelverpakking van PE-folie kan zonder te scheuren geopend worden en zorgt daardoor voor meer veiligheid in de OK.

## Peha®-isoprene plus poedervrij.

Met een plus voor dezelfde tastzin als bij latex.



### Latexvrij materiaal:

Peha-isoprene plus poedervrij is gemaakt van polyisoprene en daarmee geschikt voor allergische personen. De handschoen is geschikt voor alle toepassingsgebieden in de OK.



### Hoge tastgevoeligheid:

Het gestructureerde oppervlak en het dunne materiaal bevorderen de tastgevoeligheid van de handen en zorgen voor gemiddelde grip. Zo kunnen instrumenten stevig worden vastgehouden en knopen goed worden gelegd.



### Eenvoudig aan te trekken:

Door de polymere binnenlaag is de handschoen eenvoudig aan en uit te trekken, ongeacht of de handen droog of vochtig zijn.



### Perfect draagcomfort:

Het gebruiksgemak en het dunne, flexibele materiaal zorgen voor een hoog draagcomfort. Bovendien voorkomt de anatomische pasvorm vermoeidheid.



### Hoge mate van veiligheid:

De handschoenen voldoen aan alle eisen van de Europese norm 455 deel 1-3. Het materiaal is stabiel en in het bijzonder bestand tegen cement.



### Doordachte verpakking:

De peelverpakking van PE-folie kan zonder te scheuren geopend worden en is perfect voor veilig gebruik in een steriele OK. De vele voordelen maken de handschoen geschikt voor alle chirurgische ingrepen.

## **Peha®-shield**

De combinatie van bescherming en comfort

De speciale handschoen voor röntgenbescherming.

- Operatiehandschoen met beschermende werking tegen röntgenstraling (factor 2), conform de meest recente ICRP-/ICRU-standaarden (zie onderstaande tabel).
- Zacht handschoenmateriaal zorgt voor uitstekende tactiliteit en goed tastgevoel.
- Duidelijke gewichtsbesparing in vergelijking met loodhoudende handschoen.
- Voldoet aan criteria voor operatiehandschoenen conform EN 455, steriel verpakt.
- Loodvrij, waardoor de handschoen niet als bijzonder afval hoeft te worden verwerkt.
- Persoonlijk beschermingsmiddel conform PBM-richtlijn (CE-markering).



## Digitil-N® Powderfree- superieure barrière eigenschappen

Non Latex onderzoekshandschoen, een goed alternatief.

### Goede grip

dankzij de speciale textuur van de vingertoppen

### Perfekte pasvorm

waarborgt een fijne tastgevoeligheid en volledige bewegingsvrijheid. Spanningsvrij, ergonomisch ontwerp.

### De Nitril Handschoen

heeft een hoge perforatie-bestendigheid en geeft ook bij natheid een goede grip.

### Powderfree

Zeer licht, uitzonderlijk sterk en rekbaar

### Voldoet aan de normen

en vereisten volgens EN 455 1-3 voor alle wegwerphandschoenen voor medisch gebruik

### Kleur

Paars/blauw in de maten small, medium en large met lange manchetten.

### Tal van toepassingen

goede bestendigheid tegen chemicaliën/chemo therapie

### Uw voordelen

- Groot draagcomfort
- Geen latexgerelateerde reacties, zoals type I allergie
- Goede barrière voor de meeste chemicaliën, ook voor cytostatica.

## Portfolio onderzoekshandschoenen 2009

Product	Eigenschappen	Belangrijkste kenmerken
<p>Digitil N</p> 	Synthetisch nitril, poedervrij	<p><b>De beschermende, proteïnevrije handschoen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- goede chemische bestendigheid</li> <li>- mechanische sterkte materiaal</li> <li>- stevige grip</li> <li>- vingers met gestructureerd oppervlak</li> <li>- donkerblauwe kleur</li> </ul>
<p>PeHa-soft poedervrij</p> 	Latex poedervrij dubbel gechloreerd	<p><b>De klassieke premium poedervrije latex handschoen voor universeel gebruik, zeer huidvriendelijk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zeer arm aan proteïnen</li> <li>- bijzonder scheurvast</li> <li>- hoge dichtheid</li> <li>- lichte grip door structuur op vingers</li> <li>- gelige kleur</li> </ul>
<p>PeHa-soft satin, poedervrij</p> 	Latex poedervrij gechloreerd polymeer gewassen	<p><b>De moderne premium poedervrije latex handschoen met laag proteïnegehalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoog draagcomfort en tastzin</li> <li>- medium grip</li> <li>- ongestructureerd oppervlak</li> <li>- wittige kleur</li> </ul>
<p>PeHa-soft syntex, poedervrij</p> 	Synthetisch stretchvinyl, poedervrij	<p><b>Het latexvrije alternatief</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bevredigend draagcomfort</li> <li>- hoge scheurvastheid en elasticiteit</li> <li>- glad oppervlak</li> </ul>
<p>PeHa-soft</p> 	Latex gepoederd	<p><b>De klassieke latex handschoen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uitgebalanceerde hoeveelheid poeder</li> <li>- maïszetmeel, USP grade</li> <li>- hoog draagcomfort</li> </ul>
<p>PeHa-soft vinyl, poedervrij /PeHa-soft vinyl</p> 	Synthetisch vinyl, poedervrij / gepoederd	<p><b>De klassieke synthetische handschoen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transparante film met</li> <li>- PU-coating (poedervrij) of maïszetmeel, USP grade</li> <li>- aanbevolen voor algemeen en kortdurend gebruik</li> </ul>

Alle PH-onderzoekshandschoenen zijn medische hulpmiddelen klasse 1 volgens MDD met CE-markering en voldoen volledig aan of overtreffen de norm EN 455 deel 1-3.

## Huidbeschermingspreparaten

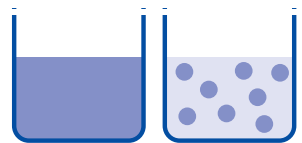
Het gebruik van speciale huidbeschermingspreparaten wordt aanbevolen als direct contact tussen de huid en ziekteverwekkende stoffen niet kan worden voorkomen door technische beschermingsmaatregelen en ook niet door het dragen van geschikte beschermende handschoenen. Beschermende huidzalf kan worden gebruikt om ervoor te zorgen dat er geen gevaarlijke stoffen de huid kunnen binnendringen.

### Informatie over het aanbrengen van huidbeschermingspreparaten

- Huidbeschermingspreparaten dienen voorafgaand aan de werkzaamheden en na elke reiniging zorgvuldig op het blootgestelde huidoppervlak aangebracht te worden.
- Intensief inwrijven, ook tussen de vingers en rond de nagels, is voor een beschermende werking zeer van belang.
- Voordat de preparaten worden aangebracht dient de huid goed te worden gereinigd zodat er geen vuil de huid binnendringt.



De speciale preparaten beschermen niet tegen alle stoffen die gevaarlijk zijn voor de huid, maar alleen tegen bepaalde groepen. Daarom dienen altijd alleen producten gebruikt te worden die geschikt zijn voor het profiel van de respectievelijke ziekmakende stoffen.



Gevaarlijke stoffen kunnen op basis van oplosbaarheid worden onderverdeeld in twee groepen: wateroplosbare en niet-wateroplosbare stoffen

Bij beschermende preparaten is met name van belang dat het preparaat niet oplost als de huid in aanraking komt met de schadelijke stof. Waterafstotende, vethoudende preparaten werken effectief tegen stoffen die zich kunnen vermengen met water. Wateroplosbare, vetarme oplossingen werken effectief bij stoffen die zich niet vermengen met water.

(Dicke W., Mehlem P., 1989, aangepast)

## Profielen gevaarlijke stoffen en vereisten voor speciale beschermende huidpreparaten

Gevaarlijke stof	Mechanisme	Producteigenschappen
Wateroplosbare werkstoffen (bijv. water, afwas-, schoonmaak- en desinfecterende middelen)	Zorgt ervoor dat water-oplosbare, vochtbindende voedingsstoffen uit de huid oplossen	Waterafstotend, zeer vet
Alkalische stoffen (bijv. logen, koelsmeer-middel)	Vermindert de capaciteit van de huid om alkalische stoffen te neutraliseren	Waterafstotend, vet, licht zure tot neutrale pH-waarde
Niet-wateroplosbare stoffen (bijv. organische oplosmiddelen)	Zorgt ervoor dat intercellulaire hechtmiddelen uit de bovenste dermale lagen oplossen	Wateroplosbare, niet vet, hoog aandeel vaste stoffen
Sterke hechtmiddelen (bijv. afgewerkte olie, lijm, harsen, lakken, metaalstof)	Krachtige reiniging van de huid, gebruik van sterke werkzame huidreinigingsmiddelen vereist	Wateroplosbaar, niet vet, toegevoegde emulgatoren voor eenvoudigere reiniging van de huid
Stoffen met een harde, scherpkantige oppervlaktestructuur (bijv. zand, staalwol, glasvezel)	Mechanische irritatie van of microwondjes op de huid	Toegevoegde speciale synthetische looizuur om de bovenste lagen van de huid te verstevigen
Occlusieve beschermende kleding (bijv. rubberhandschoenen- en laarzen)	Vochtophoping die resulteert in zwelling van de huid	
Verscheidene verontreinigende stoffen	Verscheidene mechanismen	Dualistische werking (wateroplosbare zalfbasis met toegevoegde looizuren)

## Maatregelen voor het reinigen van de huid

Het niet goed reinigen van de huid is een van de belangrijkste factoren bij het ontstaan van beroepsgerelateerde huidaandoeningen, omdat dit ervoor zorgt dat de onmisbare fysiologische water-lipidelaag verdwijnt. Om deze reden dient in een goed huidbeschermingsplan het zorgvuldig reinigen van de huid zijn opgenomen.

### Hierbij geldt:

- De huid moet grondig maar voorzichtig gereinigd worden.
- De reinigingsmiddelen moeten worden gekozen op basis van het soort vuil.



Het vooraf reinigen van de huid wordt sterk aanbevolen als er daarna met zeer verontreinigende stoffen wordt gewerkt. Reinigingsmiddelen op houtmeelbasis dienen te worden gebruikt voor mechanische reiniging. Schuurmiddelen gemaakt van kwartszand, puimsteen of andere vaste stoffen zijn niet geschikt omdat deze de huid al gauw beschadigen. Voor het verwijderen van vuil met verf, lak of teer werken organische oplosmiddelen vaak het meest effectief. Met deze oplosmiddelen dient voorzichtig te worden omgegaan omdat ze een toxische uitwerking op de huid hebben. Ze dienen daarom kort maar krachtig gebruikt te worden, bijvoorbeeld met behulp van een washandje.

Voor de meest grondige reiniging wordt over het algemeen aanbevolen om een zogenaamde wasemulsie te gebruiken. Wasemulsies bevatten actieve stoffen als zachte zeep of synthetisch wasmiddel (syndet). Zeep heeft een uitstekend reinigend effect, maar heeft een alkalische werking op de huid. Daarom kan zeep niet gebruikt worden als de huid tijdens het werk al gealkaliseerd is, bijvoorbeeld door slijpmiddel. Mensen met een gevoelige huid kunnen dergelijke middelen vaak niet goed verdragen. Syndets zijn doorgaans minder dehydraterend dan alkalische zeep. Preparaten die

worden aangepast aan de natuurlijk pH-waarden van de huid (pH 5,5-5,7) zijn ideaal.

### **Maatregelen voor het verzorgen van de huid**

reinigen van de huid, maar ook over het verzorgen van de huid. De voornaamste functie van huidverzorgingsproducten is het herstellen van de water-lipidebalans die is beschadigd door beroeps- en omgevingsinvloeden. Tijdens werkuren kan de huid droog worden, gevolgd door verzwakking van permeabiliteitsbarrière en de daaruit voortvloeiende consequenties (preliminair stadium van cumulatief-toxisch eczeem, neiging tot contactsensibilisatie).

Dit proces wordt met name versneld door het regelmatig reinigen van de huid en blootstelling van de huid aan gevaarlijke stoffen op het werk. Andere risicofactoren zijn een persoonlijke aanleg voor een droge huid (sebostasis) en het natuurlijke verouderingsproces van de huid.

Huidverzorgingspreparaten voorzien de huid van vetten, water en vochtinbrengende stoffen. De vetten vervangen voor een deel het verloren intercellulair cement en herstellen daarmee de natuurlijk barrièrefunctie van de huid tegen gevaarlijke stoffen.

Hoewel het gebruik van speciale preparaten voor de huidbarrière op sommige werkplekken niet mogelijk of vereist is, zou het gebruik van verzorgingsproducten wel verplicht moeten zijn. Het soort preparaat dat geschikt is hangt af van de mate van beschadiging, het persoonlijke huidtype en het seizoen. Preparaten die worden gebruikt voor het beschermen van de huid kunnen tevens worden gebruikt voor huidverzorging.

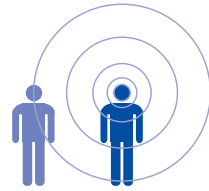
## Huidbeschermingsplan

In het kader van de verplichte zorg voor de medewerkers, moeten werkgevers een huidbeschermingsplan opstellen. In het huidbeschermingsplan dienen de huidirritaties genoemd te worden waar veel van de medewerkers binnen bepaalde vakgebieden last van hebben. Daarbij moet vermeld worden welke preparaten er het meest geschikt zijn voor alle afzonderlijke werkzaamheden als het gaat om de bescherming, verzorging en reiniging van de huid.

### Voor de bescherming en verzorging van de huid gelden vier regels:

1. Gebruik voorafgaand aan de werkzaamheden een huidbeschermingsproduct.
2. Breng het juiste huidbeschermingsproduct op de juiste manier aan.
3. Verzorg de huid na afloop van de werkzaamheden, ook voor het lunchen.
4. Verzorg de huid ook buiten werktijden goed.

Medische werkzaamheden die irriterend zijn voor de huid zijn bijvoorbeeld het werken met water en desinfecterende middelen, het regelmatig dragen van handschoenen en het regelmatig wassen. In het huidverzorgingsplan dient bij alle afzonderlijke werkzaamheden die belastend zijn voor de huid te worden aangegeven welke maatregelen er getroffen moeten worden voor het beschermen (voor en tijdens het werk) en verzorgen (na het werk) van de huid. Posters met een dergelijk huidbeschermingsplan moeten duidelijk worden opgehangen in de ruimtes waar dispensers hangen met huidbeschermende materialen en de ruimtes voor het verzorgen van de huid.



Voor uitzonderlijke gevallen van een geïrriteerde huid bij een selecte groepje medewerkers dient persoonlijk overleg plaats te vinden en moeten er individuele instructies gegeven worden (bijvoorbeeld door het medisch personeel).



# Latexallergie in de wetgeving inzake beroepsziekten

Bestaat het gegronde vermoeden van een beroepsziekte, dan dient de arts dit officieel te melden. Latexallergie kan, wanneer aan de gestelde nevenvoorwaarden wordt voldaan, als beroepsziekte BK 5101 (huidaandoeningen) of – in geval van klachten aan de luchtwegen – als BK 4301 (obstructieve respiratoire aandoeningen) worden aangemerkt. Bij inachtneming van de wettelijke richtlijnen (TRGS) kan in Duitsland personeel in de gezondheidszorg met latexallergie gewoonlijk ongehinderd blijven werken op latexvrije werkplekken. Gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid komt slechts bij hoge uitzondering voor als de werkzaamheden gestaakt worden.



Een beroepsgerelateerde huidaandoening is niet per se een beroepsziekte. Pas onder bepaalde voorwaarden wordt een huidaandoening een voor schadeloosstelling in aanmerking komende beroepsziekte.

In de Duitse wetgeving inzake beroepsziekten worden de beroepsziekten gedefinieerd in Bijlage 1 van de verordening inzake beroepsziekten (BKV). Voor huidaandoeningen is BK 5101 BKV van belang.

### **Huidaandoeningen BK 5101 BKV:**

Beroepsgerelateerde ernstige of herhaald recidieve huidaandoeningen die geleid hebben tot het staken van de werkzaamheden die de oorzaak (kunnen) zijn van de pathogenese, progressie of het terugkeren van de aandoening.

Dit omvat alle aandoeningen van de huid en de huidaansluitingen, uitgezonderd huidkanker (BK 5102).

Latexallergie kan echter naast huidveranderingen ook tot klachten aan de luchtwegen leiden (inhalatiegerelateerde latexallergie). In dergelijke gevallen is BK 4301 van toepassing:

### **Obstructieve respiratoire aandoening BK 4301 BKV:**

Door allergene stoffen veroorzaakte respiratoire aandoeningen (inclusief rinitis) die hebben geleid tot noodgedwongen staking van de werkzaamheden die de oorzaak (kunnen) zijn van de pathogenese, progressie en het terugkeren van de aandoening.



## **Dermatologisch onderzoek**

De beroepsverenigingen zijn wettelijk verplicht niet alleen ongevallen te voorkomen, maar ook het ontstaan van beroepsziekten. Om beroepsgerelateerde huidverschijnselen zo vroeg mogelijk als zodanig te herkennen en de noodzakelijke stappen te nemen om te voorkomen dat een beroepsziekte ontstaat, is een procedure ingesteld voor vroegtijdige opsporing van beroepsgerelateerde huidaan-  
doeningen: het dermatologisch onderzoek.

Iedere arts is verplicht een dermatologisch onderzoek in te stellen en dermatologisch advies in te winnen, wanneer een beroepsgerelateerde huidaan-  
doening optreedt, terugkeert of verergert (§ 41 Overeenkomst artsen/ongevallenverzekeraars). Vervolgens vult de dermatoloog een speciaal formulier (dermatologisch rapport) in dat naar de behandelende arts wordt gestuurd, met een afschrift naar de beroepsvereniging en de ziektekostenverzekering. Daarna kunnen meteen de benodigde onderzoeken worden verricht.



**De eerste arts die een patiënt met een mogelijk beroepsgerelateerde huidaan-  
doening behandelt, is verplicht deze patiënt naar een dermatoloog door te verwijzen.**

De dermatoloog neemt profylactische en therapeutische maatregelen. Indien dit niet tot genezing leidt en het vermoeden van een beroepsziekte wordt bevestigd, moet daar officieel melding van worden gemaakt.

## Casestudy latexallergie

Wanneer een arts het vermoeden heeft dat bij een patiënt mogelijk veranderingen in de huid zijn opgetreden na contact met latex, is hij verplicht de patiënt door te verwijzen naar een dermatoloog. Deze stelt dan een dermatologisch onderzoek in en stelt een dermatologisch rapport op. Bij patiënten die zelf direct contact opnemen met een dermatoloog, stelt de dermatoloog eveneens een dermatologisch rapport op.

Wanneer een patiënt geen huidveranderingen in de vorm van contacturticaria maar wel klachten van een inhalatie-

Voorbeeldformulier  
"dermatologisch rapport",  
voorkant

**Für den Unfallversicherungsträger**  
Stempel des Arztes

### Hautarztbericht

[Auch zu verwenden bei Wiederverstellungen:  
Erstbericht wurde erstellt am \_\_\_\_\_]

Eröffnet am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr, entlassen um \_\_\_\_\_ Uhr

Zuname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ geb. \_\_\_\_\_ Staatsangehörigkeit: \_\_\_\_\_  
wohhaft in: \_\_\_\_\_ Straße Nr. \_\_\_\_\_ beschäftigt als: \_\_\_\_\_  
Arbeitgeber: \_\_\_\_\_  
Krankenkasse: \_\_\_\_\_ Unfallversicherungsträger: \_\_\_\_\_

**A. Angaben des Versicherten über seine berufliche Beschäftigung und Vorerkrankungen**  
(für Spezialfälle bei der ersten Erstellung des Hautarztberichts)

- a) Derzeitige Tätigkeit?  
b) Seit wann ausübt?  
c) Vorher beschäftigt bei \_\_\_\_\_ als: \_\_\_\_\_
- a) Wann ist die Hauterkrankung zum ersten Male aufgetreten?  
b) An welcher Körperregion?  
c) Erfolgte deswegen bereits ärztliche Behandlung?  
(Diagnosen mit Name und Anschrift des Arztes angeben)  
d) Bestand oder besteht wegen der Erkrankung Arbeitsfähigkeit? Ggf. von wann bis wann?  
e) Wurde die Erkrankung bereits einem Unfallversicherungsträger gemeldet (ggf. welchem)?
- Wodurch ist das Hautleiden nach Meinung des Versicherten entstanden?  
a) Arbeitsstoffe:  
b) Andere Ursache:
- Bisherige Testungen:  
(gegebenfalls durch wen?)

**B.**

- Untersuchungsbefund:

**Arztvordruck 20a**      Ausgabe: Januar 1977      **Bitte wenden!**

Kopierrecht Druckerei "Vielig, Gernert, Reichen" 03242, 1200, Eppelheim

Voorbeeldformulier  
 "dermatologisch rapport",  
 achterkant

**C.**  
 6. Diagnose:

---

**D.**  
 7. Welke Maatregelen werden voorgeschlagen?  
 a) Prophylaktische Maatregelen (z. B. Anwendung von Schutzsalben, Meidung oder Austausch bestimmter Arbeitsstoffe, Tragen von Schutzhandschuhen):

b) Therapeutische Maatnahmen:

---

**E.**  
 8. Es besteht ein – kein – Anhalt für eine beruflich bedingte Hauterkrankung, weil

9. Zur Klärung der Diagnose ist eine Wiedervorstellung für den \_\_\_\_\_ vorgesehen, falls das Hautfelden bis dahin nicht abgeheilt ist. Der Erkrankte wurde unterrichtet.

10. Die Aufgabe der (jetzigen) Tätigkeit ist zu prüfen, weil

11. Hautärztliche Behandlung erforderlich – nicht erforderlich.

Nichtzutreffendes bitte streichen!

► Durchsicht an Krankenkasse.  
 ► Durchsicht an behandelnden Arzt: Falls von mir eine Wiedervorstellung vorgesehen, bitte ich, den Erkrankten hierzu anzuhalten; bei Verschlimmerung sofort.

---

den \_\_\_\_\_  
 Unterschrift des Arztes

**F. Liquidation**

Pauschbetrag nach Litr. 103 \_\_\_\_\_ DM  
 Porto \_\_\_\_\_ DM  
 zusammen \_\_\_\_\_ DM

Institutionskennzeichen: \_\_\_\_\_  
 Zu zahlen an \_\_\_\_\_  
 Kontoinhaber: \_\_\_\_\_  
 bei \_\_\_\_\_ (Bank – Sparkasse – Post giro)  
 Konto: \_\_\_\_\_

Gebühr nach Leitnummer 103 des Abkommens mit der Kassärztlichen Bundesvereinigung

gerelateerde latexallergie (bijv. allergische astma) laat zien, kan er geen dermatologisch onderzoek worden ingesteld met bijbehorend rapport. Deze procedure is namelijk niet van toepassing op beroepsziekte BK 4301 BKV en beperkt zich enkel tot beroepsgelateerde huidaandoeningen. In dat geval moet de aandoening direct door de arts worden gemeld als beroepsziekte.

Een uitzondering hierop vormen veranderingen in het slijmvlies bij allergische bindvliesontsteking (allergische conjunctivitis). Deze slijmvlies-aandoening wordt als een huidaandoening gezien, zodat een dermatologisch onderzoek ingesteld kan worden.

## Officiële melding van een beroepsziekte

Wanneer geen dermatologisch onderzoek kan worden ingesteld en het gegronde vermoeden van een beroepsziekte bestaat, dient dit vermoeden officieel gemeld te worden. Hiertoe is de arts – en ook de werkgever – volgens de wetgeving inzake beroepsziekten verplicht. Vervolgens stelt een van overheidswege aangestelde arbo-arts of een door de betreffende beroepsvereniging in de hand genomen dermatoloog de medische basisfeiten van de beroepsgerelateerde huidandoening vast in een expertiseonderzoek.

Voorbeeldformulier "Officiële melding van een beroepsziekte"

Abesender (Stempel)		<b>Anzeige des Unternehmers über eine Berufskrankheit</b>		(1) Mitgliedsnummer
				(2) Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt
4 Anschriftsfeld für den Empfänger der Anzeige				(3) Betriebsnummer des Arbeitsamtes
		Unfallart		7
		Meldeart		Monatjahr
		Versicherungsträger		
		Gefahrstoff		Aktenzeichen
5 Name, Vorname		16) Versicherungsnummer oder Geburtsdatum		Tag Monat Jahr
7 Straße		PLZ	Ort	zu 2
9 Familienstand		10 Staatsangehörigk.	11 Zahl d. Kinder, zw. 18 u. 25 J. (einw. d. jährl. in Ausbildung)	zu 9 zu 10
12) Als was ist der Versicherte regelmäßig eingesetzt?		13 Seit wann bei dieser Tätigkeit?		
14) In welchem Teil des Unternehmens ist der Versicherte ständig tätig?		15 Ist der Versicherte Leiharbeitsnehmer?		nein ja
16) Ist der Versicherte minderjährig, einmündig oder steht er unter Pflegschaft? Ggf. Name und Anschrift des gesetzlichen Vertreters		17 Ist der Versicherte der Unternehmer, Ehegatte des Unternehmers oder mit diesem verwandt? Art der Verwandtschaft		nein ja
18 Krankenkasse des Versicherten (Name, Ort)		19 Hat der Versicherte die Arbeit eingestellt?		nein ja, am Tag Monat
20 Hat der Versicherte die Arbeit wieder aufgenommen?		21 Anspruch auf Arbeitslosigkeit besteht bis?		Tag Monat
22 Welche Beschwerden äußerte der Versicherte?		23 Wann traten sie erstmals auf?		zu 24
24) Auf welche beruflichen Einwirkungen führt der Versicherte die Beschwerden zurück?		25 Welche Berufskrankheit wird angenommen?		zu 25
26 Welcher Arzt (Anschrift) hat den Versicherten wegen seiner Beschwerden zuerst behandelt, wann?		27 Welcher Arzt (Anschrift) behandelt den Versicherten zur Zeit? 28 Wo befindet sich der Versicherte zur Zeit? (24 Hkatz, Krankenhaus)		
29 Ist der Versicherte tot?		30 Zeitpunkt Tag Monat Jahr		31 Fand eine Leichenöffnung statt? Wenn ja, wann und durch wen? zu 30
32) Welche Tätigkeitskosten über der Versicherte bisher aus?		33 Welche Tätigkeit wird für die Entstehung der Berufskrankheit als ursächlich angesehen?		34 Wann wurde diese Tätigkeit verrichtet und wie lange?
35 Wurden arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt? Wenn ja, wann, durch wen und mit welchem Ergebnis?		36 Wurden gefährdenden Stoffen und Einwirkungen war der Versicherte ausgesetzt?		
37 Welche technischen Kontrollen (z.B. Messungen) wurden am Arbeitsplatz des Versicherten durchgeführt und mit welchem Ergebnis?		38 Welche weiteren Angaben können gemacht werden? (z.B. Zinngen, frühere Meldungen von Berufskrankheiten; gleichartige Erkrankungen von Arbeitskollegen usw.)		
Ort, Datum		Name des Anzeige-erstattenden: Unternehmers oder seines Vertreters (Unterschrift)		
Kenntnis genommen: Der Sicherheitsbeauftragte		Der Betriebsrat (Personalrat) (Falls ein Betriebsrat/Personalrat nicht besteht, ist dies zu bemerken)		

### Causaal verband

Een voor schadeloosstelling in aanmerking komende beroepsziekte veronderstelt een direct causaal verband tussen de huidandoening en de verzekerde beroepsactiviteit. De beroepsactiviteit moet een essentiële voorwaarde vormen voor de aandoening. Een voorwaarde is essentieel, wanneer deze als medeoorzaak ten minste gelijk is aan andere oorzaken. Om een causaal verband te leggen moet er sprake zijn van waarschijnlijkheid; louter mogelijkheid is onvoldoende.

Van voldoende waarschijnlijkheid is sprake wanneer volgens de medisch-wetenschappelijke doctrine meer voor dan tegen een verband aan te voeren is. Bovendien mag er geen ernstige twijfel bestaan ten aanzien van een andere causaliteit.

### Ernst van de huidandoening

De ernst van de huidandoening kan onderbouwd worden, en wel met name door het klinische beeld. Maar ook de duur van de ziekte en een klinisch relevante allergie voor niet te vermijden agentia kunnen een rol spelen. De noodzaak van onafgebroken behandeling van ongeveer zes maanden volstaat ook om niet ernstige verschijningsvormen van de huidandoening het predicaat "ernstig" te geven.

### Herhaald recidief

We spreken van een herhaald recidief wanneer de aandoening na de eerste keer nog minstens twee keer is teruggekomen. In de tussenliggende perioden mag er geen sprake zijn geweest van arbeidsongeschiktheid of noodzaak tot behandeling wegens de huidandoening. De recidieven moeten in causaal verband staan met de oorspronkelijke aandoening.

De erkenning als beroepsziekte die voor schadeloosstelling in aanmerking komt, veronderstelt de objectief medische noodzaak tot staking van de arbeid die schadelijk is voor de huid, waarbij de verzekerde elke causale activiteit daadwerkelijk heeft opgegeven en zich daarvan langdurig onthoudt.

Staking van de arbeid die schadelijk is voor de huid

Vaak treedt op dat moment de verzekering en het recht op schadeloosstelling voor de beroepsziekte in werking.

Gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid is een juridisch begrip en wordt gedefinieerd als een beperking in het vermogen van de verzekerde om tijdens zijn werkzame leven op de arbeidsmarkt een baan te vinden, die aansluit bij zijn kennis en zijn lichamelijke en geestelijke capaciteiten.

Gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid

Daarbij speelt de hoogte van de inkomstenderving ten gevolge van het staken van de betreffende arbeid geen rol. Bepalender voor de gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid is het "beginsel van abstracte vaststelling van de schade", zoals vastgelegd in de wettelijke ongevallenverzekering. De aanbevelingen voor vaststelling van gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid (zie tabel) zijn bedoeld om een inschatting te maken van de gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid bij allergische en niet-allergische huidaandoeningen.

## Aanbevelingen voor vaststelling van gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid

Gevolgen van een allergie	Mate van huidverschijnselen ook na irritatieve beschadiging:			
	geen	licht	matig	ernstig
geen	0%	10%	20%	25%
gering	0%	10%	20%	25%
matig	10%	15%	25%	30%
ernstig	20%	20%	30%	≥30%

Jarenlang expertisearchief heeft geleid tot ervaringscijfers die ook door de rechtspraak worden aangehouden. De beoordeling van gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid in het vervolg van dit document betreft percentages tot 30%. Een arbeidsongeschiktheid van meer dan 30% is alleen in uitzonderlijk ernstige gevallen aangetoond en vereist een bijzondere motivering. Voor de medische expert zijn het klinische beeld (onderzoek) en het verloop maatgevend. Naast de actuele bevindingen moet kritisch gekeken worden naar de door de behandelende artsen gedocumenteerde bevindingen en naar gegevens van de ziektekostenverzekering. Recidieven moet bovendien geëvalueerd worden om per geval vast te stellen of het een beroepsgerelateerde aandoening betreft die het gevolg is van een beroepsallergie of beroepsgerelateerde verminderde belastbaarheid van de huid.

## Latexallergie als beroepsziekte

Wanneer de arts bij huidklachten in de vorm van contacturticaria de drie volgende vragen met “ja” kan beantwoorden, dient hij het vermoeden van een beroepsziekte officieel te melden:

- Wordt de contacturticaria veroorzaakt door latexallergie?
- Is de contacturticaria ernstig of herhaald recidief?
- Moet de patiënt van baan veranderen vanwege contacturticaria bij contact met latex?



De latexallergie kan zich niet alleen bij de huid manifesteren, maar ook bij andere organen. Wanneer de slijmvliezen van de luchtwegen aangetast zijn (vergelijkbaar met allergische astma), dan is de arts bij een gegrond vermoeden beroepshalve verplicht melding te maken van een beroepsziekte.

## Expertiseonderzoek naar latexallergie

Wanneer aan de gestelde nevenvoorwaarden wordt voldaan, kan latexallergie die gepaard gaat met huid- en slijmvliesveranderingen in het algemeen worden aangemerkt als beroepsziekte BK 5101.

Latexallergie kan echter ook leiden tot klachten aan de luchtwegen. Voor deze vormen van latexallergie wordt een ander nummer gehanteerd: beroepsziekte BK 4301 (obstructieve respiratoire aandoeningen).

## **BK 5101 verordening inzake beroepsziekten (huidaandoeningen)**



### **Om als beroepsziekte BK 5101 te worden aangemerkt moet aan drie voorwaarden worden voldaan:**

1. Er bestaat een causaal verband tussen verrichte arbeid en huidaandoening.
2. De huidaandoening moet ernstig of herhaald recidief zijn.
3. Er moet sprake zijn van objectieve noodzaak tot staking van de arbeid.

Indien de klachten uitsluitend betrekking hebben op contacturticaria, bestaat er in de regel geen objectieve noodzaak tot staking van de schadelijke activiteit. Bij gebruik van natuurlatexvrije handschoenen kan de patiënt immers ongehinderd op zijn oude werkplek blijven werken. Dat geldt des te meer nu de TRGS 540-richtlijn, die gepoederde latex verbiedt, ook de contaminatie van de omgevingslucht door latexallergenen verbiedt.

## **BK 4301 verordening inzake beroepsziekten (obstructieve respiratoire aandoeningen)**

Terwijl voor erkenning als beroepsziekte BK 5101 aan drie eisen moet worden voldaan, gelden voor BK 4301 slechts twee eisen:

1. Causaal verband
2. Objectieve noodzaak tot staking van de arbeid

Inmiddels mogen in Duitsland geen gepoederde latex handschoenen meer worden gebruikt. Daarmee is volgens de beroepsverenigingen in het algemeen ook de noodzaak tot staking van de arbeid verdwenen, te meer daar contaminatie van de omgevingslucht als oorzaak van de klachten tot het verleden behoort.

Wanneer deze voorwaarden ontbreken en de arbeid toch gestaakt moet worden, zal de gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid in de meeste gevallen slechts voor korte tijd of voor de duur van de "voorlopige uitkering" gelden. Een tot twee jaar later zal het geval opnieuw aan een expertise-onderzoek worden onderworpen. Het is zeer wel mogelijk dat de patiënt na deze periode terug kan keren in de oude werkomgeving, met name wanneer de wettelijke richtlijnen (TRGS 540) in de tussentijd consequent in acht worden genomen. In uitzonderlijke gevallen zal de expert echter ook de gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid op de algemene arbeidsmarkt moeten inschatten.

### **Gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid bij huid- en luchtwegaandoeningen**

Wanneer bij een patiënt zowel huidveranderingen als ademhalingsklachten optreden, kunnen er dus twee verschillende BK-nummers van toepassing zijn.

In dat geval dienen beide nummers afzonderlijk te worden behandeld om de gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid te bepalen. Het optellen van beide beoordelingen voor de beroepsziekten BK 5101 en BK 4301 zou resulteren in een "bovenmatig", ongerechtvaardigd percentage.

Daar is een pragmatische oplossing voor gevonden: Indien bij een patiënt zowel de huid als de luchtwegen zijn aangetast, dan komt de expert tot een passend totaaloordeel. Dit kan echter geen pure optelling zijn van het door een dermatoloog bepaalde percentage "dermatologische arbeidsongeschiktheid" en het door een longarts bepaalde percentage "respiratorische arbeidsongeschiktheid". De verzekeraar erkent slechts één beroepsziekte, ook wanneer aan deze ziekte twee nummers uit de lijst met beroepsziekten zijn toegekend.

In de beoordelingstabel voor gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid wordt de indeling in stadia volgens Krogh en Maibach gehanteerd om de gevolgen van de allergie vast te stellen:



- **Stadium I**

- Plaatselijke contacturticaria (op plek van contact)
  - > geringe gevolgen. Hier bestaat ook nog niet de objectieve noodzaak tot het staken van de arbeid.

- **Stadium II**

- Gegeneraliseerde urticaria (inclusief angioneurotisch oedeem) > afhankelijk van de ernst van de symptomen
  - > matige tot ernstige gevolgen

- **Stadium III**

- Urticaria met mucosale symptomen > matige tot ernstige gevolgen

- **Stadium IV**

- Urticaria met anafylactische shock > de gevolgen zijn altijd ernstig

Bij een latexallergie met ernstige gevolgen dient een gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid van 30% te worden toegepast. Deze hoge mate van gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid zal echter slechts voor korte tijd of voor de duur van de “voorlopige uitkering” gelden. In ieder geval is één tot twee jaar na het staken van de arbeid opnieuw een expertisearchief noodzakelijk. Juist in ziekenhuizen is het zeer goed mogelijk dat een medewerker weer in zijn oude werkomgeving kan terugkeren.

## Cases

### 1. Contacturticaria

Anamnese

Een 25-jarige verpleger met atopische diathese (seizoensgebonden allergische rhinoconjunctivitis) heeft drie keer last gehad van jeuk en blaasjes op de plekken waar de huid in contact kwam met latex handschoenen. Dit nadat de latex handschoenen gedurende langere periode (steeds een halfuur) in een vochtige omgeving zijn gedragen. Daarnaast was er sprake van een loopneus, waterige ogen en periorbitaal oedeem aan de rechterzijde. Er waren geen andere symptomen en geen dyspnoe of circulatiestoornissen.

Behalve deze drie voorvallen, heeft de patiënt nooit eerder last gehad van huidproblemen tijdens het werk, zelfs niet bij het dragen – gedurende korte tijd – van latex handschoenen.

De patiënt gebruikt inmiddels latexvrije vinyl handschoenen en sindsdien hebben zich geen nieuwe voorvallen voorgedaan.



### Allergologische diagnostische tests

#### • Plakproef

Standaard, medische conserveringsmiddelen, desinfecterende middelen, rubberchemicaliën, latex: allemaal negatief

#### • Priktest

Atopische allergenen: positieve respons op verschillende

#### • pollen Latex: positieve reactie tot een verdunningsverhouding van 1:100

#### Serologie

Latex: RAST-klasse 3

#### Provocatietest (handschoentest)

Positieve reactie met lokale urticaria, loopneus en periorbitaal oedeem na 20 minuten

## **Beoordeling/waardebepaling**

De patiënt heeft last van een beroepsaandoening, een contacturticaria (stadium II volgens Maibach), voor latex. De baan als verpleger dient te worden beschouwd als de oorzaak van de aandoening in drie gevallen, de aandoening is recurrend. De aandoening kan echter niet worden geregistreerd als beroepsziekte omdat er geen noodzaak bestaat om naar een andere baan te zoeken.

Indien er preventieve maatregelen worden genomen (het vermijden van allergenen door het dragen van latexvrije handschoenen), kan de patiënt haar huidige functie blijven uitoefenen zonder dat zij hiermee haar gezondheid in gevaar brengt.

## **2. Inhalatiegerelateerde latexallergie**

Anamnese

Enige tijd geleden kreeg een 47-jarige verpleegster last van jeukerige ogen en een loopneus toen zij het ziekenhuis betrad. Een aantal weken later, toen zij aan het werk was op een afdeling naast collega's die latex handschoenen droegen – ze droeg zelf geen latex handschoenen – kreeg ze last van Quincke-oedeem, rhinoconjunctivitis en dyspnoe. De patiënt heeft jarenlang geleden aan een atopische inhalatiegerelateerde diathese, met niet-seizoensgebonden rhinitis als gevolg van huisstofmijsensibilisatie.



## Allergologische diagnostische tests

### ▪ Priktest

Atopische allergenen: positieve reactie op huisstofmijt

Latex: positieve reactie tot een verdunningsverhouding

### ▪ van 1:100

### Serologie

### ▪ Latex: RAST-Klasse 3

### Provocatietest

Bronchiale provocatie met latex-handschoenpoeder: positief (klinisch objectiveerbare rhinoconjunctivitis en dyspnoe, aanzienlijke verandering van de longfunctie-waarden (vernauwing, afname van de vitale capaciteit en expiratoire éénsecondecapaciteit)).

## Diagnose

De inhalatiegerelateerde latexallergie van deze patiënt leidde tot het stoppen met haar baan als verpleegster omdat dit zorgde voor het ontwikkelen, verslechteren en terugkomen van de aandoening. Het vermijden van het allergeen was binnen haar vakgebied niet mogelijk vanwege de hoge concentratie latexdeeltjes in de lucht van het ziekenhuis. De aandoening werd gemeld door haar arts als een beroepsziekte (BK 4301 – obstructieve respiratoire aandoening).

Na twee jaar met haar werk gestopt te zijn kan de verpleegster nu weer aan de slag omdat het hele ziekenhuis is overgestapt op poedervrije handschoenen.

# Adressen

## Arbeitsministerien und -ämter des Bundes

### **Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit Dienststz Berlin**

Scharnhorststr. 34 - 37  
10115 Berlin  
Postanschrift: 10019 Berlin

Dienststz Bonn  
Villemombler Str. 76  
53123 Bonn  
Postanschrift: 53107 Bonn  
Telefon: 0 18 88 / 6 15-0  
Telefax: 0 18 88 / 6 15-70 10  
Internet: [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

### **Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherheit**

Am Probsthof 78a  
53121 Bonn  
Telefon: 02 28 / 9 41-0 oder 0 18 88 / 4 41-0  
Telefax: 02 28 / 9 41-49 00 oder 0 18 88 / 4 41-49 00

Dienststz Berlin  
Mohrenstraße 62  
10117 Berlin  
Telefon: 0 30 / 2 06 40-0 oder 0 18 88 / 4 41-0  
Telefax: 02 28 / 9 41-49 00 oder 0 18 88 / 4 41-49 00  
Internet: [www.bmggesundheits.de](http://www.bmggesundheits.de)

## **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)**

Postfach 17 02 02  
44061 Dortmund  
Telefon 02 31 / 90 71-0  
Telefax: 02 31 / 90 71-4 54

Nöldnerstraße 40 - 42  
10317 Berlin  
Telefon: 0 30 / 51 54 8-0  
Telefax: 0 30 / 51 54 8-170  
Internet: [www.baua.de](http://www.baua.de)

## **Baden-Württemberg**

### **Sozialministerium Baden-Württemberg**

Schellingstraße 15  
70174 Stuttgart  
Telefon: 07 11 / 1 23-0  
Telefax: 0711 / 1 23-39 99  
Internet: <http://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de>

## **Bayern**

### **Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz**

Schellingstraße 155  
80797 München  
Telefon: 0 89 / 21 70-04  
Telefax: 0 89 / 21 70-27 00  
Internet: [www.stmgev.bayern.de](http://www.stmgev.bayern.de)

## **Berlin**

### **Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz**

Oranienstraße 106

10969 Berlin

Telefon: 0 30 / 90 28-0

Telefax: 0 30 / 90 28-20 56

Internet: [www.berlin.de/sengessozv](http://www.berlin.de/sengessozv)

## **Brandenburg**

### **Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Frauen**

Postfach 60 11 63

14411 Potsdam

Telefon: 03 31 / 8 66-0

Telefax: 03 31 / 8 66-51 08

Internet: [www.brandenburg.de/land/masgf/](http://www.brandenburg.de/land/masgf/)

## **Bremen**

### **Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales**

Contrescarpe 72

28195 Bremen

Telefon: 04 21 / 3 61-20 77

Telefax: 04 21 / 3 61-1 02 49

Internet: [www.bremen.de/hauptbrt.html](http://www.bremen.de/hauptbrt.html)

## Hamburg

### **Behörde für Soziales und Familie**

Postfach 76 01 06

22051 Hamburg

Telefon: 0 40 / 4 28 63-0

Telefax: 0 40 / 4 28 63-28 70

Internet: [www.hamburg.de](http://www.hamburg.de)

## Hessen

### **Hessisches Sozialministerium**

Dostojewskistraße 4

65187 Wiesbaden

Telefon: 06 11 / 8 17-0

Telefax: 06 11 / 8 90 84-0

Internet: [www.sozialministerium.hessen.de](http://www.sozialministerium.hessen.de)

## Mecklenburg-Vorpommern

### **Der Sozialminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern**

Postfach

19048 Schwerin

Telefon: 03 85 / 5 88-0

Telefax: 03 85 / 5 88-90 99

Internet: [www.sozial-mv.de](http://www.sozial-mv.de)

## **Niedersachsen**

### **Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales**

Postfach 141

30001 Hannover

Telefon: 05 11 / 1 20-0

Telefax: 05 11 / 1 20-42 96

Internet: [www.mfas.niedersachsen.de](http://www.mfas.niedersachsen.de)

## **Nordrhein-Westfalen**

### **Ministerium für Arbeit und Soziales, Qualifikation und Technologie des Landes Nordrhein- Westfalen**

40190 Düsseldorf

Telefon: 02 11 / 18 50

Telefax: 02 11 / 18 44 44

Internet: [www.masqt.nrw.de](http://www.masqt.nrw.de)

## **Rheinland-Pfalz**

### **Ministerium für Arbeit, Soziales, Familie und Gesundheit**

Bauhofstraße 9

55116 Mainz

Telefon: 0 61 31 / 16-0

Telefax: 0 61 31 / 16-24 52

Internet: [www.masg.rlp.de](http://www.masg.rlp.de)

## Saarland

### **Ministerium für Frauen, Arbeit, Gesundheit und Soziales**

Franz-Josef-Röder-Str. 23  
66119 Saarbrücken  
Telefon: 06 81 / 5 01-0  
Telefax: 06 81 / 5 01-33 35  
Internet: [www.soziales.saarland.de](http://www.soziales.saarland.de)

## Sachsen

### **Sächsisches Staatsministerium für Soziales**

Albertstraße 10  
01097 Dresden  
Telefon: 03 51 / 5 64-0  
Internet:  
[www.sachsen.de/de/bf/staatsregierung/ministerien/index](http://www.sachsen.de/de/bf/staatsregierung/ministerien/index)

## Sachsen-Anhalt

### **Ministerium für Gesundheit und Soziales**

Landesamt für Arbeitsschutz  
Kühnauer Straße 70  
Telefon: 03 40 / 65 01-0  
Telefax: 03 40 / 65 01-2 94  
Internet: [www.sachsen-anhalt.de](http://www.sachsen-anhalt.de)

## Thüringen

### **Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit**

Werner-Seelenbinder-Str. 6  
99096 Erfurt  
Telefon: 03 61 / 3 79 00  
Telefax: 03 61 / 3 79 88 00  
Internet: [www.thueringen.de/de/tmsfg/](http://www.thueringen.de/de/tmsfg/)

## Schleswig-Holstein

### **Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz**

Adolph-Westphal-Str. 4

24143 Kiel

Telefon: 04 31 / 9 88-0

Internet: [www.schleswig-holstein.de/landsh/mags](http://www.schleswig-holstein.de/landsh/mags)

### **Gewerbliche Berufsgenossenschaften (gesetzliche Unfallversicherung)**

#### **Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften**

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Telefon: 0 22 41 / 2 31-01

Telefax: 0 22 41 / 2 31-3 33

Internet: [www.hvbg.de](http://www.hvbg.de)

#### **Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit - BGZ**

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Telefon: 0 22 41 / 2 31-01

Telefax: 0 22 41 / 2 31-3 33

Internet: [www.hvbg.de/bzg](http://www.hvbg.de/bzg)

#### **Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit - BIA**

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Telefon: 0 22 41 / 2 31-02

Telefax: 0 22 41 / 2 31-22 34

Internet: [www.hvbg.de/bia](http://www.hvbg.de/bia)

**Berufsgenossenschaftliche Akademie für  
Arbeitssicherheit und Verwaltung (BGA)**

Zum Steimelsberg 7

52773 Hennef

Telefon: 0 22 42 / 89-1

Telefax: 0 22 42 / 89-44 44

Internet: [www.hvbg.de/bga](http://www.hvbg.de/bga)

# Referentiemateriaal

Allmers, H. et al.:

Latenzzeit zwischen Exposition und Symptomen bei Allergien gegen Naturlatex, DMW, 1996, 121, 823 ff

Bolm-Audorff, U.:

Begutachtung von Berufskrankheiten im Bereich des Gesundheitsdienstes, in Hofmann, Reschauer, Stößel: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, 1995; 8. Edition FFAS, Freiburg/Breisgau

Dicke, w., Mehlem, P.:

Alles über Hautschutz, Hautreinigung, Hautpflege, Wirtschaftsverlag NW, 1989

Diepgen, T.L., Schmidt, A., Schmidt, M., Fartasch, M.:

Berufsekzeme und Berufskrankheitsverfahren - epidemiologische Aspekte, in: Allergologie 1994; 17: 84 - 87

Diepgen, T.L. et al.:

Beurteilung der Auswirkung von Allergien bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. Teil 1: Acrylate/Methacrylate, Epoxidharz-Systeme, Formaldehyd, Dichromat, Kolophonium, Latex, Nickel, p-Phenylendiamin, in: Dermatosen in Beruf und Umwelt, 2002; 50: 139 - 154

Gall, H.:

Kontaktekzeme, in: Hautnah Dermatologie, 1996; 2: 115 - 117

Gall, H.:

Soforttypallergie auf Latex, in: TW Dermatologie, 1996; 26: 250 - 254

Heese, A., Peters, K.P., Koch, H.U., Hornstein, O.P.:  
Soforttypallergien gegen Latexhandschuhe, in: Deutsches  
Arzteblatt, 1995,43: 2127 - 2132

John, S.M.:  
Klinische und experimentelle Untersuchungen zur  
Diagnostik in der Berufsdermatologie, Universitätsverlag  
Rasch, Osnabrück, 2001, 43 ff

LASI (Hrsg.):  
Leitfaden Schutz vor Latexallergien, LV 18, I.andauss-  
chuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik,  
Magdenburg, 1999

Mertens, G., Perlebach, E.:  
Die Berufskrankheiten-Verordnung (BKV), Ergänzende  
Sammlung der Vorschriften, Merkblätter und Materialien,  
Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2001

Otto, G.:  
Gemeinsame Strategie zur Verhütung beruflich bedingter  
Hauterkrankungen, in: Allergologie, 1992, 15: 425 - 428

Richter, G.:  
Minderung der Erwerbsfähigkeit durch Allergien bei der BK  
5101, in: Dermatosen, 1994, 42: 138 - 142

Roitt, I.M., Brostoff, J., Male, D.K.:  
Kurzes Lehrbuch der Immunologie, 1992, 2, Thieme Verlag  
Stuttgart

Rueff, F., Schopf, P., Przybilla, B.:  
Naturlatexallergie vom Soforttyp. In: Plewig, G., Degitz, K.  
(Hrsg.): Fortschritte der praktischen Dermatologie und  
Venerologie 2000, Bd. 17. Springer Verlag Berlin, 2001,  
204-212

TRGS über Schutzmaßnahmen beim Umgang mit sensibilisierenden Stoffen, Bundesarbeitsblatt des Bundesarbeitsministerium, 12/1997

Schurer, N.Y., Flesche, c.w.:  
Die Latexallergie, in: Hautarzt 1995, 46: 742 - 753

Sonderbeilage, Deutsches Arzteblatt, 4, 2001, 17 - 18

Sperl, B.:  
Latexsensibilisierung im Krankenhaus. Fragebogenaktion zur Unterstützung der TRGS 540 in Oberbayern, in: Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 1998, 33: 465 - 467

Weskott, M.:  
Prävention der Typ-I-Allergie gegen Naturlatex an einer Universitätsklinik durch Umstellung auf allergenarme und ungepuderte Schutzhandschuhe am Beispiel der ME Köln - Darstellung eines integrierten Gesamtkonzeptes zur Prävention beruflich bedingter allergischer Haut- und Schleimhauterkrankungen, Inaugurale Dissertation Universität van Keulen, 2001

# Afbeeldingen

Pagina 16, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 44, 48, 54 rechts, 56, 57, 61,63:

Dr. med. Helmut Gall, Ulm

Pagina 37:

Tony Stone Bildwelten GmbH, München

Pagina 41:

Perry Inc., Massillon, Ohio, VS

Pagina 54 links:

HERMAL Kurt Herrmann, Reinbek

Alle andere afbeeldingen zijn afkomstig uit het bedrijfsarchief van PAUL HARTMANN AG.



DE – PAUL HARTMANN AG  
89522 Heidenheim

AU – PAUL HARTMANN Pty. Ltd.  
Homebush, NSW 2140

EG – PAUL HARTMANN Egypt S.A.E.  
Giza/Cairo 12515

HK – PAUL HARTMANN Asia-Pacific Ltd.  
Kwai Chung NT, Hong Kong

SG – PAUL HARTMANN Pte. Ltd.  
Singapore 609143

GB – PAUL HARTMANN Ltd.  
Heywood/Lancashire OL10 2TT

US – HARTMANN-Conco, Inc.  
Rock Hill, SC 29730

ZA – HARTMANN-Vitamed (Pty) Ltd.  
Sandton 2128

**Bezoek ons ook op het internet:  
[www.hartmann.info](http://www.hartmann.info)**

In de serie medische uitgaven van HARTMANN worden actuele onderwerpen behandeld op medisch en verpleegkundig gebied. Hierin wordt niet alleen de achtergrondkennis behandeld, maar er komen ook specialistische en interdisciplinaire ontwikkelingen aan de orde. Hierbij neemt met name productoverstijgende informatie een belangrijke plek in. In een tijdperk waarin de wetenschap zich continu ontwikkelt, is het van belang dat alle informatie actueel blijft. Met deze insteek hopen wij met deze boekenserie ook mensen buiten de geneeskunde van dienst te kunnen zijn. Mensen die voor de eerste keer in aanraking komen met een nieuw medisch vakgebied of met verpleging komen zo meer te weten over moderne behandelmethoden en krijgen handige tips.

Latexallergie – een beroepsziekte