

INFORMEERT

Nummer 9

Huidvriendelijkheid van medische handschoenen naar huidige maatstaven

Huidirritaties, latexallergieën, allergische contacteczemen: welke vooruitgang werd er geboekt om deze potentiële risico's voor gezondheidsberoepen tot een minimum te reduceren? Hoe vaak komen handschoenreacties vandaag de dag in de medische sector voor? Sempermed informeert over actuele inzichten en ontwikkelingen.

In totaal staan huidziekten als gevolg van beroepsuitoefening met ca. 27% van alle beroepsziekten op de 1e plaats (aandoeningen van de luchtwegen op de 3e plaats), waarbij de gezondheidssector met bijna de helft hiermee het sterkst wordt geconfronteerd. Ruim 90% van de beroepsdermatosen zijn eczemen, vooral aan de handen. [1]

Huidirritaties

Irritatieve handeczemen zijn lokale huidirritaties die kunnen ontstaan door schoonmaakmiddelen, veelvuldig handen wassen, te weinig handen afdrogen, agressieve handdesinfectiemethoden, handschoenpoeder evenals door het occlusie-effect bij het dragen van handschoenen. In de gezondheidszorg zijn dergelijke handeczemen met 23-44% wijdverbreid, de operatie- en intensive care afdelingen krijgen hiermee het vaakst te maken [2,3]. Bij het verpleegkundig personeel ligt de prevalentie bij 17-30% [4].

Van belang is dat huidirritaties de ontwikkeling van contact- en latexallergieën kunnen bevorderen. Om deze reden is handverzorging absoluut noodzakelijk en de gebruikmaking

van poedervrije handschoenen kan wat dit betreft een wezenlijke bijdrage leveren tot de allergiepreventie. Want handschoenpoeder heeft niet alleen een wrijvingseffect, gepoederde handschoenen hebben ook bijna altijd een alkalische pH-waarde [5]. Dit kan de zuurmantel van de huid aantasten en al beschadigde huid is een toegangspoort voor allergenen. Volgens onderzoek ontwikkelt ongeveer 1 op de 4 personen met een bestaand handeczeem een allergie, terwijl dit voor personen zonder handeczeem slechts bij 1% het geval is. [6].



Welke stoffen kunnen handschoenreacties veroorzaken?

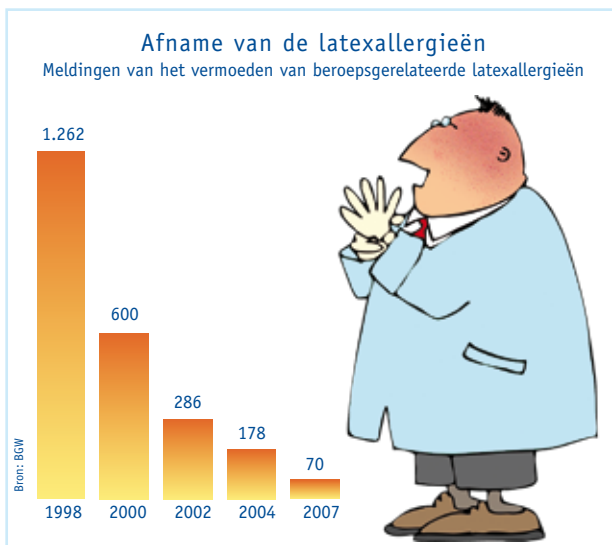
Onafhankelijk van het uitgangsmateriaal (natuurlatex, syntheselatex) zijn voor de vervaardiging van medische handschoenen diverse additieven vereist, bv. crosslinkers (zwavel), vulkanisatieversnellers (acceleratoren), zinkoxide (activator voor acceleratoren), antioxidanten, anti-aging middelen, oppervlaktebehandelingmiddelen. Soort en hoeveelheid van de aan de grondstof toegevoegde chemicaliën hebben een doorslaggevende invloed op de eigenschappen en kwaliteit van de handschoenen, maar ook op het allergiepotentieel. Zo worden bijvoorbeeld de residuen van acceleratoren vaak globaal als de voornaamste oorzaak van handschoengerelateerde contactallergieën aangewezen. Er zijn echter grote verschillen tussen de afzonderlijke stofklassen en tussen zogenaamde „oudere“ en „nieuwere moleculen“.

Latexallergieën (type I)

Het IgE-gemedieerde, zogen. directe type allergie tegen latexproteïne heeft in de eerste plaats een inhalatieoorzaak (door aan de lucht gebonden allergeen beladen poederdeeltjes). Volgens studies kan latexsensibilisatie in de gezondheidssector vooral daar worden aangetroffen waar ook latexallergenen in de lucht aantoonbaar zijn [7]. Het erge van een type I-allergie is dat deze eventueel tot een levensgevaarlijke anafylactische shock kan leiden. Bovendien moeten personen met een latexallergie op kruisallergieën letten (in het bijzonder tegen exotische vruchten).

Frequentie in gezondheidsberoepen

Ongeveer 80% van de personen met een latexallergie zijn werkzaam in medische beroepen, want juist daar worden over het algemeen tal van artikelen toegepast die latex bevatten [1]. In het midden van de jaren tachtig ging het aantal latexallergieën in de medische sector op grond van de toename van het handschoengebruik ter bescherming tegen AIDS en hepatitis met sprongen omhoog. Eind jaren negentig was er een hoogtepunt met een frequentie van ca. 17% en sinds de millenniumwisseling is er sprake van een terugloop. De wettelijke ongevallenverzekering in Duitsland (BGW) bijvoorbeeld



registreerde in 2007 nog maar 5% van de meldingen van 1998 (vgl. afb.), wat overeenkomt met een afname van bijna 95% in deze 9 jaar [8]. Momenteel dient er in de industriestaten vanuit te worden gegaan dat ongeveer 1 op de 10 werknemers in de gezondheidszorg last heeft van een latexallergie [7].

Ontwikkelingen: weg van de gepoederde latexhandschoenen naar syntheselatex

De afname van de latexallergieën in de industriestaten kan

worden herleid tot het feit dat rondom het millennium in tal van ziekenhuizen strenge richtlijnen werden ingevoerd ten aanzien van het gebruik van poedervrije, allergeenarme natuurlatex- of synthetische handschoenen. Waarbij in Duitsland in een advies m.b.t. risicominimalisering van de Federale Instelling voor Arbeidsveiligheid, Gezondheidsbescherming en technische Veiligheid in Duitsland „allergeenarm“ een latexproteïnegehalte van <30 µg/g handschoenmateriaal betekent en „poedervrij“ een poedergehalte van < 2mg [9]. Ook het aerogene allergeencontact met latexproteïnes is door de arbeidsveiligheidsinstantie geregeld: de omgevingslucht op de werkplek dient <0,5 ng allergeen/m³ te bevatten [1].

De nakoming van deze maatregelen resp. de beide ontwikkelingen „weg van het poeder“ en „naar syntheselatex“ wordt aan de hand van het voorbeeld Duitsland ook bevestigd door de actuele verkoopcijfers: gepoederde handschoenen hebben nog maar een marktaandeel van minder dan 1%, terwijl synthetische handschoenen een hoog groeipercentage te zien geven.

Preventie

De vermindering van gepoederde latexhandschoenen als belangrijkste maatregel voor de voorkoming van door latex veroorzaakte huid- en luchtwegallergieën bij medewerkers in de gezondheidszorg werd nog recentelijk onderbouwd door een actuele studie [10]: arbeidsgeschiktheid, levenskwaliteit, carentie van allergenen en klachten zijn bij de meeste allergiepatiënten in de afgelopen 7 jaar aanzienlijk verbeterd. 77% van de personen met een huidallergie en 68% van de personen met een luchtwegallergie hadden geen symptomen meer, bij de overige personen ging het klachtenniveau van 8,5 naar 2,3 terug (op een schaal van 0-10). De reden voor de toch nog aanhoudende klachten is dat een latexcontact weliswaar door 85% in de privé omgeving met succes kon worden vermeden, maar slechts door 61% op de werkplek. Vóór de invoering van de preventiemaatregel moest 1 op de 10 personen wegens zijn/haar latexallergie zijn/haar beroep opgeven.

Gelijksoortig onderzoek uit de VS heeft vergelijkbaar goede resultaten door latexcarentie aangetoond [11]: beroepsgerelateerde huid- of respiratorische symptomen konden bij 90% van de personen met een latexallergie uit de wereld worden geholpen nadat de collega's de overstap hadden gemaakt naar proteïnearme en poedervrije latexhandschoenen.

Contactallergieën (type IV)

De T-cel gebonden vertraagd-type-allergie kan tal van oorzaken hebben, predisponerend is een bestaand irritatief handeczeem. In totaal gelden ruim 2.800 stoffen als contactsensibilisatoren, waaronder ook zepen, reiniging- en

desinfecteermiddelen [12]. Meestal is er sprake van een polysensibilisatie tegen diverse chemicaliën. Van de werknemers in de gezondheidssector heeft 12-31% last van allergische contacteczemen [13,3]. Handschoengerelateerde contactallergieën worden voornamelijk veroorzaakt door chemische residuen uit het productieproces, ca. 80% hiervan door traditio-



latex-handschoenen ter beschikking met <math><10\ \mu\text{g}</math> proteïne/g (volgens Lowry-test in overeenstemming met de norm EN 455-3) evenals thiuramvrije handschoenen met een gering carbamaat-gehalte (bv. de nieuwe Sempermed Supreme +). Dankzij nieuwe octrooien voor interne coatings resp. oppervlakbehandelingsmethoden kan men het thans geheel

nele vulkanisatieversnellers (bv. thiuramen, benzothiazolen, thiocarbamiden, carbamaten, guanidines), ook antioxidanten (bv. aromatische amines, fenolen), weekmakers (bv. phthalaten), kleurstofadditiva en anti-aging middelen (bv. p-phenylendiamines) komen in aanmerking [14,1]. In totaal maken allergieën tegen rubberchemicaliën 2% uit van alle allergische contacteczemen [1].

Het allergiepotentieel van een chemicalium hangt af van de stof en van de vrijgekomen concentratie op het handschoenoppervlak. Bij onderzoeken van chemicaliënresiduen in handschoenextracten konden er bij verschillende producenten 10-voudige verschillen worden gemeten (waarden van 2-15 $\mu\text{mol/g}$ handschoenmateriaal), gepoederde handschoenen bevatten significant meer chemische residuen [15,16].

Technische vooruitgang

In de laatste jaren konden zowel het latexproteïnegehalte als de chemische residuen aanzienlijk worden gereduceerd dankzij nieuwe procesmethoden in de handschoenenproductie. Tegenwoordig staan er al allergeenarme natuur-

en al zonder poeder stellen. Bovendien werden er nieuwe vulkanisatieversnellers ontwikkeld die aanzienlijk huidvriendelijker zijn en geen of slechts moeilijk vrij te maken residuen achterlaten (bv. DIXP, ZDNC - zie blz. 4).

Ook bij de handschoenmaterialen werden er verbeteringen gerealiseerd – enkele van de hedendaagse synthetische latexsoorten hebben al dezelfde graag geziene eigenschappen als natuurlatex, zijn echter natuurlijk vrij van proteïnes (bv. de nieuwe Sempermed Syntegra IR van synthetisch polyisopreen). Alles bij elkaar genomen kan de gebruiker vandaag de dag beschikken over een relatief gevarieerd aanbod van kwalitatief hoogstaande medische handschoenen dat bij betere huidvriendelijkheid ook voor de eisen van moderne klinieken en voor operatiemethoden een gedifferentieerde keuze mogelijk maakt.

Nieuwe accelerator: effectief en veilig

Vele traditionele vulkanisatieversnellers (acceleratoren) van de thiuram-, carbamaat- en thiazol-groep zijn geïdentificeerd als potente contactsensibilisatoren. Enkele hiervan zijn ook schadelijk voor de gezondheid en voor het milieu of geclassificeerd als stoffen die carcinogene nitrosamines (kankerverwekkende stikstofverbindingen) vormen. De kennis van deze risico's heeft ertoe geleid dat bv. thiuramen vandaag de dag niet meer worden gebruikt voor kwaliteitshandschoenen en dat er nieuwe versnellers werden ontwikkeld die aanzienlijk veiliger zijn.

Eén van de beste voorbeelden hiervan is het nieuw versnellersysteem dat tegenwoordig wordt toegepast voor de productie van de Sempermed Syntegra IR in Oostenrijk: een synergetische combinatie van de twee moderne versnellers DIXP en ZDNC (diisopropyl-xanthogeen-polysulfide en zink-diisononyl-dithiocarbamaat), die uitvoerig zijn onderzocht en een reeks van voordelen te bieden hebben. Het milieuvriendelijke systeem is uitermate effectief en verbetert de eigenschappen

MATERIAAL-VERGELIJKING	Naturlatex (NRL)	Polyisopreen (IR)	Chloropreen (CR)	Nitril (NBR)	Vinyl (PVC)
Eigenschappen					
Draagcomfort	+++	+++	++	++	+
Mechanische belastbaarheid:					
treksterkte	++	++	+	++	-
doorsteekvastheid	+	+	+	++	-
Migratie	++	++	++	++	-
Huidvriendelijkheid:					
eiwitten	ja	nee	nee	nee	nee
versnellers	ja	ja	ja/nee	ja	nee
Milieuvriendelijke afvoer	++	++	+	+	+
Prijs	++	-	-	+	+++
Toepassing					
voor operatiehandschoenen	•	•	•	-	-
voor onderzoekshandschoenen	•	-	•	•	•

van het ge vulkaniseerde materiaal. De synergie van de twee multifunctionele versnellers maakt een huidvriendelijk product mogelijk. Er zijn momenteel bijna geen andere versnellers dan DIXP en ZDNC op de markt waarvoor zo veel veiligheidsinformatie ter beschikking staat [17].

De multitalenten DIXP en ZDNC

Het polyxanthogenaat DIXP verkort als zeer snel werkende accelerator de duur van de vulkanisatie en zorgt er als zwavelleverancier voor dat er geringere hoeveelheden zwavel hoeven te worden gebruikt. DIXP is zeer goed oplosbaar in rubber en vervluchtigt geheel tijdens het vulkanisatieproces, zodat in de handschoenen aantoonbaar bijna geen residuen voorhanden zijn en een allergie-risico hierdoor uitgesloten is. [17,18,19, 21]

Het speciale zink-dithiocarbamaat ZDNC is extreem sterk als accelerator en brengt ook meteen nog een hoge anti-aging factor mee. Het in ZDNC voorhanden zink is belangrijk vanwege zijn oplosbaarheid in de rubber, maakt een geringere toevoeging van zinkoxide mogelijk, ondersteunt de zwavelbinding en geeft de handschoenen meer treksterkte. Vergeleken met andere dithiocarbamaten heeft ZDNC langere ketens, is daardoor beter oplosbaar in rubber en nauwelijks extraheerbaar- d.w.z. eventuele residuen kunnen slechts moeilijk tot in het geheel niet uit de handschoenen migreren, wat het allergierisico tot een minimum reduceert. In de contact-migratietest lag

ZDNC onder de aantoonbaarheidsgrens, ook in klinische allergiestudies konden er geen huidreacties worden vastgesteld. [17,18,19, 21]

Bij de latex- en poedervrije operatiehandschoenen Sempermed Syntegra IR is dus nu in totaal nauwelijks nog allergeen potentieel voorhanden en dit staat garant voor een maximum aan huidvriendelijkheid, comfort en veiligheid.

Wat gebeurt er bij het vulkanisatieproces?

Het vulkanisatieproces is de belangrijkste stap in het productieproces van rubber, zonder welk proces natuurlijk rubber en ook synthetisch rubber niet elastisch zouden zijn. Hierbij worden de naast elkaar liggende lange rubber-molecuulketens onder invloed van warmte met behulp van zwavel gecrosslinkt. Het aantal zwavelbruggen (crosslink dichtheid) hangt af van de hoeveelheid zwavel en de vulkanisatietijd en is doorslaggevend voor een hoge rekbaarheid en vormvastheid van het handschoenmateriaal. Acceleratoren fungeren als katalysatoren voor dit crosslinking proces: zij verhogen de snelheid en efficiëntie van de crosslink opbouw en vergroten de elasticiteit, het weerstandsvermogen en de houdbaarheid van de handschoenen.

BRONNEN:

1. Rimmel-Schick E., 3/2004: Die Latexallergie als berufsbedingte Erkrankung.
2. Flyvholm MA et al., Contact Dermatitis 57 (2007): Handekzeme in einer Krankenhauspopulation.
3. Nettis E et al., Clin Exp Allergy 32(3)2002: Type I allergy to natural rubber latex and type IV allergy to rubber chemicals in health care workers with glove related symptoms.
4. Kampf G et Löffler H, Industrial Health 45(2007): Prevention of irritant contact dermatitis among healthcare workers.
5. GUV-Information 8596, 11/2005: Umgang mit Gefahrstoffen im Krankenhaus.
6. Hayes BB et al., Toxicol Sci 56(2)2000: Evaluation of percutaneous penetration of natural rubber latex proteins.
7. Irion R: Alles zur Allergologie (Buch: 1/2004, Website: 1/2007)
8. BGW-Preseinfo 10/2008
9. LAGetSI-Info Nr. 16, 1/2009 (Referat I B Medizinprodukte): Medizinische Handschuhe aus Naturlatex – Rechtliche Grundlagen.
10. Nienhaus A et al., PLoS ONE 3(10)/2008: Outcome of Occupational Latex Allergy – Work Ability and Quality of Life. // Vom Autor auch publiziert in Springer: Trauma und Berufskrankheit 10(1)2008
11. Bernstein J, CME-Article of 62nd Annual Meeting of AAAAI in Florida, 4/2006: Occupational Disease among Healthcare Workers – Latex Allergy and Beyond.
12. Drake LA et al, J Am Acad Dermatol. 32(1)1995: Guidelines of care for contact dermatitis.
13. Gibbon KL et al., Br J Dermatol. 144(2)2001: Changing frequency of type IV allergy in healthcare workers.
14. Gardner N, 9/2002: Glove reactions. (Artikel-Download von: www.manufacturingchemist.com am 25.2.2009)
15. De Jong WH et al., Toxocol Sci 66(2002): Ranking of Allergenic Potency of Rubber Chemicals in a Modified Local Lymph Node Assay.
16. Depree GJ et al., Contact Dermatitis 53(2)2005: Survey of sulfurcontaining rubber accelerator levels in latex and nitrile exam gloves.
17. Presseaussendung Robac Chemicals, 11/2006: Arbestab Z and Robac AS100
18. Chakraborty KB et Couchman R (Robinson Brothers Ltd., UK): Sustainable and Safer Accelerators for the Latex Industry.
19. Produktmonografie Robac, 07/2002: Use of nitrogen free Robac AS100 and Safer Accelerator Arbestab Z as a synergistic combination – Minimisation of N-nitrosamines and Type IV Allergic concerns in NR Latex products.
20. Ohbi DS et al., J Appl Polym Sci 107(6)2008: Crosslinking reaction mechanism of DIXP accelerator in bromobutyl elastomer for medical device applications.
21. Produktmonografie Arbestab Z (ZDNC), 07/2002: A Safer Accelerator for Natural Rubber Latex.

Impressum

Media-eigenaar en uitgever: Semperit Technische Produkte Gesellschaft m.b.H., , divisie Sempermed, Modcenterstrasse 22, A -1031 Wenen, Tel. +43-1-79 777-621,Fax: +43-1-79 777-630, E-Mail: sempermed@semperit.at, www.sempermed.com, redactie: Martina Büchele