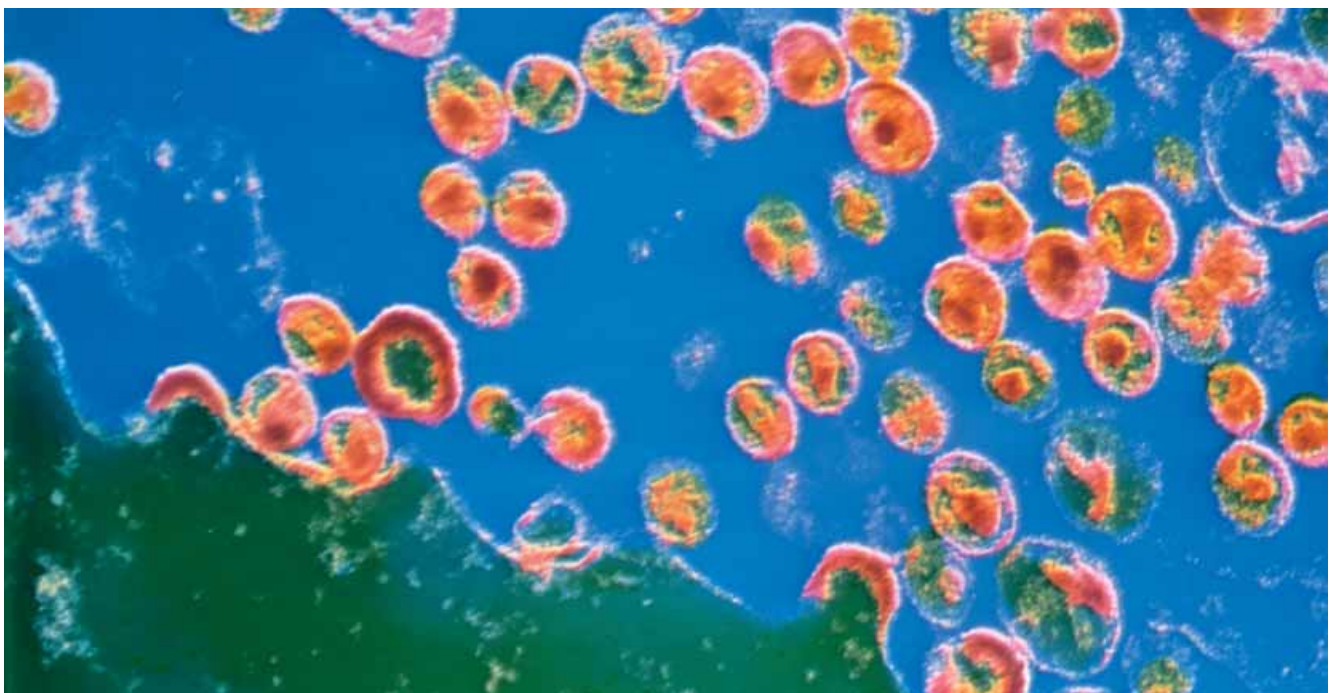


Fantasie en waarheid – virusdoorlaatbaarheid bij operatiehandschoenen

Zijn operatiehandschoenen ten opzichte van bacteriën en virussen ook werkelijk dicht? In de afgelopen maanden zijn er in de media diverse berichten geweest die dit voor rond één derde van alle handschoenen in twijfel trokken. Maar hoe gefundeerd zijn deze twijfels?

Het gerenommeerde tijdschrift „Welt der Wissenschaft“ publiceerde een artikel over het thema virusdoorlaatbaarheid van medische handschoenen. De meer dan brisante inhoud: wetenschappers van het Medical College in Milwaukee vermoeden dat meer dan 30% van alle latexhandschoenen ten opzichte van bacteriën en virussen niet dicht zouden kunnen zijn.

Maar slagen micro-organismen er daadwerkelijk in, door de dichte latex film van een handschoen te dringen? De Amerikaanse wetenschappers vermoeden dat bij de filmachtige structuur van het latexmateriaal nog enkele op poriën lijkende doorlaten zouden kunnen bestaan die zo een soort doorgangskanaal voor micro-organismen vormen. Als men een medische handschoen onder een microscoop bekijkt, wordt dit vermoeden begrijpelijker.



Microscopopname – vrijkomen van HIV-virussen

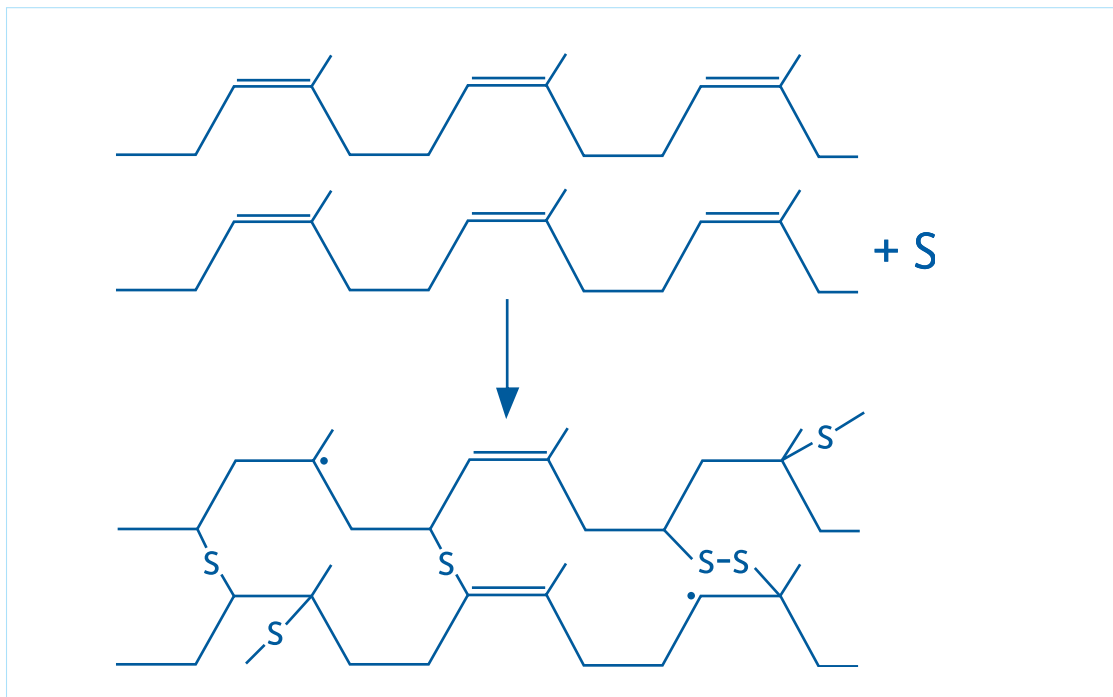
Een dicht net

De grondstof voor latexhandschoenen is het melksap (latex) van diverse wolfsmelkplanten (Heveasoorten). De op deze wijze gewonnen „ruwe natuurrubber“ bestaat uit onverzadigde onvernette polymeren. Of eenvoudiger gezegd: uit lange ketens die uit aan elkaar geregen moleculen bestaan en zo een reuzenmolecuul vormen. Deze afzonderlijke draden liggen dicht bij elkaar en dit resulteert in een hoge treksterkte in de richting van de

Tegenstrijdige eisen

Bij het alledaagse medische werk vervullen handschoenen vele taken. Zij dienen echter vooral als bescherming tegen ziekteverwekkers. Zij dienen derhalve dicht, sterk en resistent te zijn.

Hoe dikker een handschoen is, des te dichter is hij ook. Met name indien hij meermaals is ondergedompeld. Tegelijkertijd dienen medische handschoenen evenwel ook zo dun mogelijk te zijn, teneinde een maximum aan



Polymerisatie van rubber d.m.v. zwavel (vulkanisatie)

afzonderlijke draden, vergelijkbaar met een expander. Haaks op de draadrichting is de treksterkte en daarmee de scheurweerstand evenwel gering. Om hieruit een in alle richtingen scheurvast materiaal te maken dienen deze draden resp. molecuulketens met elkaar te worden vernet. Deze dwarsverbindingen worden door de zogeheten vulkanisatie van de natuurlijke ruwe rubber gerealiseerd. Uit de op strengen lijkende ruwe rubber wordt zo de intermoleculair vernette werkstof „gummi“. De afstanden tussen de afzonderlijke vernettingen van het gummi dienen hierbij zo klein te zijn dat geen vloeistoffen of partikels door de handschoenfilm kunnen dringen. Want hoe beter en vollediger deze vernetting is, des te dichter – dat wil zeggen ondoordringbaarder – en sterker is dan ook de handschoen.

tastgevoel te waarborgen. Deze contradictie tussen dichtheid en dunheid van het materiaal wordt nog duidelijker indien aan de grootte van de partikels wordt gedacht die op medisch gebied voorkomen. De parvovirussen, de verwekkers van de vijfde ziekte, hebben bv. slechts een grootte van ca. 20 nanometer (nm). Nog kleiner zijn de prionen, verantwoordelijk voor het Creutzfeldt-Jacob-syndroom, met slechts 4 – 6 nm. Aids-virussen zijn vergeleken daarmee waarachtige „reuzen“ met meer dan 100 nm.

Tegenstrijdige onderzoeksresultaten

Tal van wetenschappelijke onderzoeken hebben zich reeds bezig gehouden met het thema „virusdichtheid van operatiehandschoenen“. De resultaten zijn evenwel tegenstrijdig, hetgeen ook door het ontbreken van een

methodisch uniform testprocédé wordt veroorzaakt. De onderzoeken van Kampf et al. (1991) en Zbitnev et al. (1989) hebben bijvoorbeeld aangetoond dat handschoenen die ten opzichte van water dicht zijn ook geen micro-organismen zoals virussen doorlaten. Kampf gebruikte hiervoor micro-organismen met een grootte van 95 nm, Zbitnev zelfs met een grootte van slechts 25 nm. Ook Dierich, die met kleurmoleculen testte, bevestigde deze veronderstelling. De onderzoeken van Gerhardt wederom lieten hoge doorlaatbaarheidpercentages zien.

Gecontroleerde veiligheid

Op grond van de tegenstrijdigheid van de resultaten en de hoge kosten van de toegepaste testmethoden dienden er voor de routinematige kwaliteitscontrole van medische handschoenen andere testmethoden te worden ontwikkeld. Dienaangaande kwamen met diverse voorstellen, zoals bijvoorbeeld de wisselstroom- of fenolftaleïne-test.

Verder de luchttest en de dichtheidstest met water. Ook elektronen of ionen werden aangeboden als de kleinste partikels die door het materiaal zouden kunnen dringen. Tegenwoordig wordt deze zogeheten elektronische test voor het controleren van condoms toegepast. Voor medische hand-

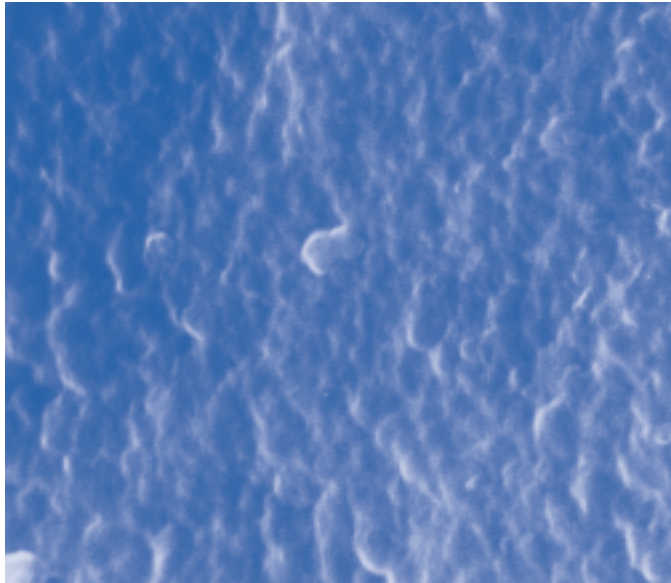
schoenen bleef het bij de zowel in de ISO 10 282 (1994) als in de DIN EN 455/1 voorgeschreven waterdichtheidstest als de meest eenvoudigste en zekere testmethode. Bij SEMPERMED wordt de dichtheid van handschoenen doorlopend overeenkomstig deze in heel Europa geldende norm gecontroleerd. In de EN 455/1 wordt hierbij als testmethode de zogenaamde waterdichtheidstest voorgeschreven of elke andere testmethode, voor zover deze t.o.v. de waterdichtheidstest gevalideerd is. Bij de

voorgeschreven waterdichtheidstest wordt de handschoen met 1.000 ml water gevuld en dient gedurende een nauwkeurig gedefinieerde tijd volledig dicht te blijven. Bij deze kwaliteitscontrole wordt de handschoen echter kapot gemaakt.

De eveneens toegepaste luchttest, waarbij de handschoen met gedefinieerde druk wordt opgeblazen en op perforatie wordt gecontroleerd, is daarentegen een niet-destructieve testmethode en kan derhalve bij de totale productiehoeveelheid worden toegepast.

Wereldwijd geclassificeerd

Medische handschoenen van SEMPERMED zijn overeenkomstig alle moderne eisen en testmethoden alsmede volgens de laatste stand van de wetenschap nu wereldwijd als virusdicht geclassificeerd. Bij alle tot nu toe uitgevoerde onderzoeken bleken zij t.o.v. virussen en vloeistoffen volkomen dicht te zijn. In de



Het materiaal van een latexhandschoen onder de elektronenmicroscop



Luchtdichtheidstest

omgang met risicopatiënten is het desondanks aan te bevelen om twee paar handschoenen over elkaar heen te dragen. Op deze wijze wordt een tweede veiligheidsbarrière gerealiseerd die mogelijke beschadigingen van de buitenste handschoen – door naaldprikken, botsplinters of scherpe voorwerpen – door het binnendringen van lichaamsvloeistof tussen de beide handschoen lagen meteen zichtbaar maakt.

Door de onmiddellijke vervanging van de buitenste handschoen is ook verder voor zo groot mogelijke veiligheid gezorgd. Zowel in dit geval als met name bij het gebruik van slechts één paar handschoenen ontstaat er bij beschadiging van de handschoen tevens een van de hand van de chirurg uitgaand infectierisico voor het operatieveld. Ook om deze reden is bij beschadiging van een handschoen in ieder geval onmiddellijke vervanging noodzakelijk.

Literatuur

1. Kampf W.-D. und Lenk V:
Untersuchungen zur Dichtigkeit von Einmalhandschuhen gegen Mikroorganismen. Hyg. + Med. 16 (1991) 287-292
2. Gerhardt G. G.: Results of Microbiological Investigations on the Permeability of Procedure and Surgical Gloves. Zbl. Hyg. 188 (1989)
3. Zbitnev A., Greer K., Heise-Qualtiere J. and Conly J.: Vinyl versus latex gloves as barriers to transmission of virus in the health care setting. J. Acq. Imm. Def. Syndromes (1989) 2 201-204
4. Dierich, unveröffentlichtes Gutachten: Methylene Blue Test (Perviousness to Viruses) (Perviousness to Viruses)

SEMPERMED – de Europese experts voor medische handschoenen

De specialisten van SEMPERMED beheersen de hoge kunst van het latex dompelen perfect. Al meer dan 80 jaar maken wij medische handschoenen. Als de rubberpionier op het Europese vasteland beschikken wij tevens over ruim 175 jaar ervaring met de natuurlijke grondstof rubber. Die ervaring en de grote knowhow die wij in al die jaren hebben opgedaan garanderen u al bij het productieproces permanent de hoogste productkwaliteit.

Onze handschoenen worden daarenboven ver onder de wettelijk voorgeschreven AQL-waarde van 1,5 getest. Onze doorlopende kwaliteitscontroles m.b.t. perforaties bereiken reeds een interne AQL-waarde van 0,4. Hiermee behoren handschoenen van SEMPERMED tot de besten op hun gebied.

Impressum

Media-eigenaar en producent: Semperit Technische Produkte Ges.m.b.H. & Co KG, Sempermed, Modecenterstrasse 22, A-1031 Wenen, tel. +43-1-79 777-621, fax: +43-1-79 777-630, e-mail: sempermed@semperit.at, Uitgever en redactie: Martina Büchele