

AWMF online
 Arbeitsgemeinschaft der
 Wissenschaftlichen
 Medizinischen
 Fachgesellschaften

Empfehlungen zur Hygiene in Klinik und Praxis

AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/021 Entwicklungsstufe: 1 + IDA

Zitierbare Quellen:

- Krankenhaushygiene / Hospital Hygiene, mhp-Verlag, Wiesbaden 3. Auflage 2004, (im Druck)
- HygMed 24 (1999) Heft 5, 134-140

Gültigkeit 2009 abgelaufen

Anforderungen an Handschuhe zur Infektionsprophylaxe im Gesundheitswesen

1. Einleitung

Nach der hygienischen Händedesinfektion gehören medizinische Schutzhandschuhe zu den wichtigsten infektionsprophylaktischen Maßnahmen in Klinik und Praxis. Dabei müssen medizinische Schutzhandschuhe ganz unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Neben dem Schutz vor Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sowie Laborchemikalien und anderen Gefahrstoffen (z.B. Zytostatika) sind sie zur Abwendung einer Infektionsgefährdung erforderlich, vor allem durch blutübertragbare Infektionskrankheiten z.B. Hepatitis B, Hepatitis C und HIV, aber auch Schmierinfektionen. Bei **nichtsterilen** ("unsterilen") Handschuhen steht der Personenschutz eindeutig im Vordergrund; sie sollen den Anwender vor dem Kontakt mit infektiösem Material oder Gefahrstoffen (z.B. Zytostatika) schützen. **Sterile** Schutzhandschuhe dienen dem Schutz des Personals und der Patienten vor Infektionen.

2. Einsatz von Schutzhandschuhen

OP-Bereich

Im OP-Bereich empfiehlt sich der Einsatz puderfreier OP-Handschuhe aus Naturlatex, da z.Zt. gleichwertige Eigenschaften hinsichtlich Tragekomfort, Passgenauigkeit, Griffigkeit und mechanische Belastbarkeit von keinem anderen Material erreicht werden. Operative Abteilungen müssen intern festlegen, wann doppelte Handschuhe oder Handschuhe mit einem Perforationsindikatorsystem getragen werden sollen (Tab. 1). Letzteres kann sinnvoll sein bei mehrstündigen operativen Eingriffen sowie Eingriffen mit besonders hohem Perforationsrisiko (z.B. bei traumatologischen oder orthopädischen Eingriffen) bzw. spezifischem Infektionsrisiko (z.B. AIDS).

Sonstige klinische Bereiche

Bei den nicht-sterilen Schutzhandschuhen empfiehlt es sich, mindestens drei verschiedene Arten zur Verfügung zu stellen (Tab. 2):

- Für nicht-klinische Tätigkeiten, z.B. in der Küche, im technischen Dienst oder bei der Reinigung (sofern nicht mit infektiösen Materialien umgegangen wird) können PVC- oder Polyethylenhandschuhe verwendet werden; medizinische Schutzhandschuhe (nach DIN EN 455 geprüft) sollen nicht eingesetzt werden.

- Für einfache Tätigkeiten am Patienten ohne Erfordernis einer hohen Tastgenauigkeit und Griffigkeit können Handschuhe aus synthetischen Materialien wie PVC oder PE ausgewählt werden.
- Alle Tätigkeiten, die mit einer erhöhten mechanischen Belastung oder einem verlängerten Trageintervall einhergehen, sollten dagegen vorzugsweise mit Latexhandschuhen verrichtet werden. Für Aufgaben, bei denen ein hohes Maß an Tastsensibilität und Griffsicherheit erforderlich ist, sind Latexhandschuhe gewöhnlich unverzichtbar.

3. Die Auswahl geeigneter Handschuhe

Neben Latex, Nitril und PVC werden Polyethylen, Neopren, Styren-Butadien-Polymere, Tactylon etc. als Kunststoffe für die Produktion medizinischer Schutzhandschuhe verwendet [27]. Die im folgenden genannten Handschuhmaterialien kennzeichnen sowohl die Eigenschaften als auch den Preis des jeweiligen Handschuhs:

Latex

Im medizinischen Bereich, insbesondere in operativen Fächern, dominieren Naturlatexmaterialien wegen ihres hohen Tragekomforts infolge der starken Dehnbarkeit (bis 820 %), der guten Griffeigenschaften im Bereich der Fingerkuppen (Textur und Reibung) und der handähnlich modellierten Passformen mit relativ enger Stulpe beim Anziehen. Die Sensibilisierung durch verschiedene Allergene im Naturlatexmaterial kann durch eine vermehrte Anzahl von Waschschrritten bei der Produktion und die Begrenzung des zulässigen Allergengehalts vermindert werden. Der Verzicht auf die Handschuhpuderung bewirkt eine Minimierung der luftvermittelten Übertragung von Naturgummilax-Allergenen. Neue, synthetische Kautschuklatexes enthalten keine pflanzlichen Proteine und werden hinsichtlich ihrer Eigenschaften zunehmend den Naturlatexprodukten ähnlicher.

Nach längerem chirurgischen Kontakt mit Körperfett und Sekreten kann bei Naturlatexhandschuhen eine Erweichung und Ausdehnung des Latexfilms beobachtet werden, was besonders an den Fingerkuppen sehr störend wirkt. Ob ein Festigkeitsverlust des Latexfilms durch solche Fettkontakte für die Sicherheit der Anwendung relevant ist, kann z.Zt. nicht eindeutig beantwortet werden.

Nitrillatex

Neben synthetischem Latex kommt Nitrilpolymeren zunehmende Bedeutung zu, weil bisher nur vereinzelte Sensibilisierungen beschrieben wurden und Aufbau sowie Elastizität des Polymers in den letzten Jahren bei sinkenden Preisen verbessert wurden. Die Fehlerraten von Nitrilhandschuhen nach der Produktion können heute die AQL-Kriterien (< 1,5 %) erfüllen. Nach ihrer medizinischen Anwendung wurden allerdings Perforationsraten von 6-9 % und höher gefunden. Obgleich partikelarme Nitrilhandschuhe für die Reinraumproduktion (Apothek) verfügbar sind, scheuen viele Hersteller noch eine Zulassung für steril verpackte Handschuhe nach dem Medizinproduktegesetz. Werden Nitrilhandschuhe von Latexallergikern anstelle von Latexhandschuhen getragen, sollte wegen der geringeren Dehnbarkeit die Handschuhgröße eine halbe Nummer größer gewählt werden. Im Unterschied zum höher elastischen Naturlatexhandschuh fällt bei Nitrilhandschuhen oftmals die Stulpe nach vorn, wodurch die Ankopplung über die Ärmel des OP-Mantels unterbrochen wird. Ein besserer Tragekomfort wird erreicht, wenn die Stulpe des Nitrilhandschuhs zugeklebt/angeklebt wird.

Aufgrund der hohen Dehnbarkeit und Reißfestigkeit von Naturlatex bei niedrigen Rohstoffkosten und guter biologischer Abbaubarkeit (in ca. 3 Mon.) besteht bis heute allerdings noch kein vollwertiges Ersatzmaterial.

Aus diesen Gründen haben Handschuhe aus Nitrilkautschuk vorwiegend nur Akzeptanz im Bereich von Ambulanzen und medizinischen Laboratorien (Umgang mit Zytostatika, Ethidiumbromid) gefunden, wo neben der Reiß- und Stichfestigkeit auch ein längerer Penetrationsschutz vor Gefahrstoffen notwendig ist. Beim Arbeiten mit bestimmten Zytostatika und beim Einsetzen von Endoprothesen mit Polymethylmetacrylat-Copolymere (PMMA-bone cement) wird die Schutzfunktion der Latexhandschuhe zerstört. **Deshalb ist nach jedem Kontakt mit bone cement ein Handschuhwechsel erforderlich.**

PVC

In unsterilen Bereichen werden aus Kostengründen immer noch PVC-Handschuhmaterialien benutzt. Das Problem von PVC-Handschuhen liegt in ihrer hohen Fehlerzahl (hohe Perforationsquote) nach dem Tragen. Studien in chirurgischen Ambulanzen und klinischen Laboratorien haben eine bevorzugte Fehlerlokalisierung im Bereich der Fingerkuppen von bis zu 42 % nach dem Tragen ergeben. Diese Fehlerzahlen werden von anderen Studien gestützt und beruhen wahrscheinlich auch auf der geringen Materialstärke von PVC-Handschuhen.

Ein Vergleich der verfügbaren PVC-Handschuhe zeigt, dass bei der Dimensionierung der Materialstärke sich alle Hersteller am untersten Ende der amerikanischen Norm (Mindestmaterialstärke im Bereich der Fingerkuppen gem. ASTM 5151: 5/100 mm) orientieren. Hier wäre eine höhere Dimensionierung für die Fingerkuppen in der Norm zu empfehlen, zumal PVC Handschuhe auch als Unterziehandschuhe sehr beliebt sind. Nitril- wie PVC-Handschuhen mangelt es an hoher Elastizität im Bereich der Stulpe, wodurch die Handschuhe schwierig anzuziehen sind und einen losen Sitz aufweisen.

4. Latexallergien

In der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 540 heißt es (Punkt 4.4 Persönliche Schutzausrüstungen): "Latexhandschuhe müssen puderfrei und allergenarm sein" [20]. Diese TRGS gilt für den Umgang mit sensibilisierenden Gefahrstoffen. In Anlage 2 zu dieser TRGS wird ausgeführt, dass "naturgummilatexhaltiger Staub" zu den Stoffen gehört, "die besonders häufig und / oder besonders schnell an den Atemwegen zu Sensibilisierungen (mehrere Allergene wirken gleichzeitig ein) und allergischen Erkrankungen führt". Nach verbreiteter Rechtsauffassung bedeutet dies, dass alle im Gesundheitswesen verwendeten Naturlatex-Schutzhandschuhe ungepudert und latexallergenarm sein müssen und gepuderte Handschuhe durch ungepuderte zu ersetzen sind. Die Latex-Partikel-Exposition betrifft nicht nur das medizinische Personal in Form von Typ I- und Typ IV-Allergien der Haut und Schleimhäute sowie eines exogen-allergischen Asthma bronchiale, sondern auch den Patienten im Blick auf Wundheilungsstörungen, Granulombildung und Wundinfektionen [7, 9, 13].

Durch Information über den Pathomechanismus der Allergisierung und durch Motivation [11] zur Umstellung auf geeignete Handschuhe wurde eine Verhaltensänderung der Anwender und der Einkäufer in den medizinischen Betrieben erzielt. Besondere Schwierigkeiten bei der Umstellung finden sich nur noch im Bereich der OP-Handschuhe, bei denen die Verbraucher sehr hohe Anforderungen an die Trage- und Wechseleigenschaften der Handschuhe stellen. Sichtbar werden die Erfolge der Präventionsmaßnahmen an dem Rückgang der Meldungen bei Verdacht auf Berufskrankheiten um fast 50% aus dem medizinischen Bereich, sowohl bei den Haut- als auch den Atemwegserkrankungen [12].

Bei Klagen des Personals über allergische Reaktionen oder Unverträglichkeiten nach Kontakt mit medizinischen Schutzhandschuhen, ist - unter Einbindung des Betriebsarztes - zu entscheiden, welches Produkt zur Verfügung gestellt wird. Werden die Wünsche der einzelnen Abteilungen gebündelt, kann im allgemeinen ein überschaubares Sortiment an Handschuhen zusammengestellt werden. Allergien oder Unverträglichkeiten im Zusammenhang mit dem Tragen medizinischer Schutzhandschuhe müssen ernst genommen und bereits im Verdachtsfall einer arbeitsmedizinischen und ggf. hautärztlichen Diagnostik zugeführt werden. Erst die gezielte allergologische Untersuchung kann herausfinden, ob eine allergische Erkrankung, eine pseudo-allergische Reaktion oder eine unspezifische Irritation vorliegt. Außerdem ist zu klären, welche Handschuhbestandteile für die Beschwerden verantwortlich sind (Latexproteine, Weichmacher, Akzeleratoren, Konservierungsmittel, etc.).

Bei nachgewiesener Allergie oder Unverträglichkeit nicht-allergischer Genese ist dann arbeitsmedizinischerseits festzulegen, welche Handschuhe verwendet werden sollen. Wird darauf geachtet, dass diese Handschuhe tatsächlich nur von den Betroffenen benutzt werden, halten sich die entstandenen Mehrkosten gewöhnlich in einem engen Rahmen.

5. Auswahl von Schutzhandschuhen

Bei der Auswahl von Handschuhen sollten folgende Gesichtspunkte Beachtung finden: Aufgrund der Anforderungen an Handschuhe kann ein Handschuh für alle Zwecke nicht empfohlen werden. Folgende Aspekte sind daher bei der Auswahl von Handschuhen zu beachten:

- Für die Beurteilung der Desinfektionsmittelfestigkeit von medizinischen Handschuhen gibt es z. Zt. keine Regulierungen. Als Einmalartikel für den medizinischen Gebrauch ist die Chemikalienbeständigkeit sekundär.
- Desinfektionsmittellösungen werden üblicherweise durch Verdünnung entsprechender Konzentrate hergestellt. Dabei sind beim Umgang mit den konzentrierten Lösungen die für einen effektiven Hautschutz erforderlichen chemikalienbeständigen Schutzhandschuhe (höhere Membranstärke, geprüft nach DIN/EN 374) einzusetzen. Medizinische Schutzhandschuhe (aus Latex, PVC oder Polyethylen bestehen) sind für diese Tätigkeiten nicht geeignet.
- Im Rettungswesen sind besonders strapazierfähige Handschuhe notwendig. Dass hier ganz besondere Anforderungen an die Reißfestigkeit und Beständigkeit der Handschuhe zu stellen sind, wird häufig nicht berücksichtigt (Cave PVC !).
- In vielen Rettungswagen (und Arztpraxen) kann beobachtet werden, dass Handschuhpackungen durch fehlerhafte Lagerung sowohl großer Hitze als auch UV-Bestrahlung (Fluoreszenzlampen, Sonnenbestrahlung) ausgesetzt werden. Durch Licht und Wärme ausgelöste Oxidationsprozesse verringern die Reißfestigkeit von Naturlatexprodukten.
- Handschuhe werden angezogen, obwohl die Hände noch feucht von Rückständen der Händedesinfektionsmittel sind. Unter der Occlusion kann das alkoholische Einreibepreparat nicht verdunsten, wodurch Hautschäden verursacht werden können. Ob Rückwirkungen durch Desinfektionsmittel über zusätzliche Extrakte entstehen ist derzeit nicht bekannt.
- Häufig werden für aseptische Tätigkeiten OP-Handschuhe verwendet, obwohl sterile Untersuchungshandschuhe (die in der Regel wesentlich preisgünstiger sind) völlig ausreichen würden. Je nach Tätigkeit genügen auch einzeln verpackte sterile Handschuhe, dies gilt z.B. für das endotracheale Absaugen von Beatmungspatienten.

Eine Übersicht über geeignete Handschuhe gibt die folgende Übersicht:

6. Welcher Handschuh für welchen Zweck?

	Latex	Synthetischer Latex	PVC	PE	Haushalts- handschuh
Operation in Orthopädie + Traumatologie	Double-gloving	Latexallergiker L.-allerg. Patient			
Übrige Operationen	X	Latexallergiker L.-allerg. Patient			
Pflegetätigkeit mit Feingefühl "Verbandsmaterial"	X	Latexallergiker L.-allerg. Patient			
Allg. Pflegetätigkeiten		X	X	X	
Reinigungs-Tätigkeiten					X
Umgang mit Desinfektionsmitteln		X			
Umgang mit Zytostatika		X			

7. Normative Regelungen in Deutschland

Aufgrund des direkten Patientenkontakts und der damit verbundenen potentiellen Gefährdung des Patienten zählen sterile Operationshandschuhe zu den Medizinprodukten; Herstellung und Umgang unterliegen somit den Vorgaben des Medizinproduktegesetzes [14]. Nichtsterile Schutzhandschuhe zählen dagegen zu den Gegenständen der persönlichen Schutzausrüstung, können aber - freiwillig - von den Herstellern als Medizinprodukte deklariert werden, wenn die entsprechenden Auflagen des MPG erfüllt werden. Handschuhe können je nach Zweckbestimmung bzw. Hauptwirkung medizinische Produkte oder persönliche Schutzausrüstung sein. Es folgen nur die normativen

Regelungen nach dem Medizinproduktegesetz.

Die materialspezifischen Qualitätsanforderungen an medizinische Schutzhandschuhe werden in mehreren deutschen, europäischen und amerikanischen Normen formuliert. Die Dichtheit der Handschuhe kann vom Hersteller selbst im sog. Wasserhaltetest geprüft werden [4]. Neben Anforderungen an die Mindestmaße und Größen von Operations- und Untersuchungs-/Pflegehandschuhen wird die Reißfestigkeit bei neuwertigen Handschuhen vor sowie nach einer künstlichen Alterung (7 Tage in einem Warmluftofen bei 70°C) geprüft [5]. Degradation (= Veränderung des Schutzhandschuhs nach Chemikalienkontakt), Penetration (= Durchdringen einer Chemikalie durch mikroskopische Perforationen) und Permeation (= Durchdringen einer Chemikalie auf molekularer Ebene) sind genau spezifiziert [8]. Soll der Handschuh mechanisch belastbar sein, sind auch Abrieb- und Schnitffestigkeit zu prüfen [3].

8. Häufig gestellte Fragen

Desinfektion von Schutzhandschuhen?

Zahlreiche Autoren haben sich mit der Frage befasst, ob medizinische Schutzhandschuhe desinfiziert werden können [2, 6, 10] Inzwischen ist belegt, dass einige Handschuhfabrikate mehrmals mit 60% Isopropanol desinfiziert werden können, ohne dass es dabei zu Undichtigkeiten der Handschuhe kommt [16, 18]. Der Desinfektionserfolg war zudem besser als auf der bloßen Hand. Diese Aussagen können allerdings nicht für jeden beliebigen Handschuhtyp verallgemeinert werden. Eine Desinfektion ist nur vertretbar, wenn Desinfizierbarkeit und Dichtheit für einen bestimmten Handschuh reproduzierbar geprüft wurden [15, 25]. Die Empfehlung, Handschuhe generell zu desinfizieren und für unterschiedliche Patienten zu verwenden, ist strikt abzulehnen. Dagegen konnte nachgewiesen werden, dass die Desinfektion auch im klinischen Alltag unter bestimmten Umständen praktikabel und sinnvoll ist [17]. So kann z.B. die Umgebungskontamination auf Intensivstationen reduziert werden, wenn während pflegerischer Arbeiten am Patienten Bedienungselemente von Geräten oder Computertastaturen berührt werden müssen und zwischenzeitig die Handschuhe desinfiziert werden. Ähnliches gilt für Laborarbeiten mit kontaminierten Materialien.

Selbstverständlich ist eine Handschuhdesinfektion bei problematischen Infektionen (unbehüllte Viren!), direktem Blutkontakt oder sichtbaren Perforationen abzulehnen; in diesen Fällen ist aber unbedingt auf eine sorgfältige Händedesinfektion und ausreichendes Abwarten bis zur vollständigen Trocknung der Haut vor dem erneuten Anlegen von Handschuhen zu achten. Im klinischen Alltag besteht das Problem, dass von Mitarbeitern nicht zuverlässig erwartet werden kann, dass sie tief genug in die Problematik eingearbeitet sind und die Grenzen der oben skizzierten Verfahrensweise erkennen.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass die Desinfektion von Schutzhandschuhen im klinischen Bereich als allgemeines Handlungsprinzip zur Kostenreduktion obsolet ist.

Handschuhe zur i.v.-Blutabnahme?

Die Frage, ob zur Punktion peripherer Venen zwecks Blutabnahme oder Medikamentenapplikation Schutzhandschuhe getragen werden sollen, wird kontrovers diskutiert. Bei professioneller Punktionstechnik mit adäquaten Entnahmesystemen und guten Venenverhältnissen ist das Infektionsrisiko für Personal und Patient als gering einzustufen. Die Blutentnahmen werden aber vielerorts von Berufsanfängern oder Studenten durchgeführt. Hier helfen hausinterne Richtlinien und Weiterbildungen, die der Hygiene und dem Arbeitsschutz Rechnung tragen. Verantwortlich für die Umsetzung ist der Arbeitgeber.

In jedem Fall wird durch das Tragen von Handschuhen die Menge des inkorporierten Blutes bei einer Kanülenstichverletzung dadurch reduziert, dass das an der Außenwand der Kanüle befindliche Blut abgestreift wird. Daher ist das Tragen von Handschuhen für diese Tätigkeiten grundsätzlich zu empfehlen.

Hautpflegepräparate unter dem Handschuh?

Hautpflege hat aufgrund der beruflichen Belastung der Haut einen hohen Stellenwert. Bedeutsam ist, dass sie in Abhängigkeit vom individuellen Hauttyp erfolgen muss. Es ist darauf zu achten, dass Handschuhe nicht unmittelbar nach Aufbringen von Hautpflegepräparaten angezogen werden. Ob auf der Haut verbleibende Reste von Hautschutzpräparaten mit Handschuhmaterialien physikalisch oder chemisch reagieren, ist nicht bekannt. Bei Auftragung fetthaltiger Salben auf die Innen- und

Außenwand eines Latexhandschuhs zeigte sich eine vernachlässigbare Beeinträchtigung der Reißfestigkeit [19]. Im klinischen Alltag dürften solche Rückwirkungen kaum eine Rolle spielen. Demgegenüber wird bei intraoperativem Hautfettkontakt über eine Verlängerung der Fingerform bei einzelnen Handschuhmarken berichtet.

Tab. 1: Sterile Handschuhe

HANDSCHUHTYP	KOMMENTAR
OP-Handschuhe	
Standard OP-Handschuhe	bei Eingriffen mit hohem Perforationsrisiko ggf. Handschuhe doppelt tragen oder Perforationsindikatorsystem verwenden
OP-Handschuhe für Mikrochirurgie	Augenheilkunde, Neurochirurgie, Gefäßchirurgie, besondere Indikationen in anderen operativen Fächern
Untersuchungshandschuhe	
Handschuhe (paarweise verpackt)	Für aseptische Tätigkeiten, die guten Tastsinn erfordern, nur mit einer mäßigen mechanischen Belastung einhergehen und nicht länger als ca. 30 min dauern, z.B.: Arbeiten an aseptischen Wunden (wenn No-touch-Technik nicht möglich ist), Legen zentraler Zugänge, sterile Laborarbeiten (z.B. Transfusionsmedizin, Umgang mit Transplantaten)
Folienhandschuhe (einzeln verpackt)	Für einfache aseptische Tätigkeiten, die weder ein gutes Tastvermögen erfordern noch mit einer nennenswerten mechanischen Belastung einhergehen, z.B.: endotracheales Absaugen, direkte Manipulationen (wenn unumgänglich) an Urethalkathetern oder anderen Zugängen.
Handschuhe für besondere Einsatzbereiche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für den Umgang mit Zytostatika und Desinfektionslösungen (Chemikalienbeständigkeit!) ○ Arbeiten in Sterilgutversorgungsabteilungen (Hitzebeständigkeit!) ○ Aseptische Laborarbeiten

Tab. 2: Unsterile Handschuhe

HANDSCHUHTYP	KOMMENTAR
Handschuhe für nicht-klinische Tätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Küche, technische Bereiche, Reinigung (sofern kein Kontakt mit infektiösem Material möglich)
Handschuhe für die klinische Routinearbeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Für einfache Tätigkeiten, die weder ein gutes Tastvermögen erfordern noch mit einer nennenswerten mechanischen Belastung einhergehen ○ Für Tätigkeiten, die guten Tastsinn erfordern und nur mit einer mäßigen mechanischen Belastung einhergehen
Handschuhe für besondere Einsatzbereiche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Untersuchungshandschuhe für Notfall und Rettung ○ Handschuhe für Zytostatikaumgang ○ Schnittfeste Handschuhe zur Sektion infektiöser Leichen

Literatur

1. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (1997): Unfallverhütungsvorschrift BGV C8 mit Durchführungsanweisungen. Hamburg
2. Best M, Kennedy M E (1992): Effectiveness of handwashing agents in eliminating *Staphylococcus aureus* from gloved hands. *J. Appl. Bacteriol.* 73: 63-6.
3. DIN-EN 388 (1994): Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken
4. DIN-EN 455-1 (1998): Medical gloves for single use - Part 1: Requirements and testing for freedom from holes
5. DIN-EN 455-2 (1998): Medical gloves for single use - Part 2: Requirements and testing for physical properties
6. Douglas C W I, Millward T A, Clark, A (1989): The use of various handwashing agents to decontaminate gloved hands. *Br. Dent. J.* 167: 62-65.
7. Ellis H (1990): The hazards of surgical glove dusting powders. *Surg. Gyn. Obst.* 171 : 521-527.
8. EN 374/1-3 (1994): Protective gloves against chemicals and micro-organisms
9. Giercksky K E, Qvist H, Giercksky T C, Warloe T, Nesland J M (1994): Multiple glove powder granulomas masquerading as peritoneal carcinomatosis. *J. Am. Colleg. Surg.* 179: 299-304.
10. Glang-Yetter C, Torabinejad M, Torabinejad A (1989): An investigation on the safety of rewashed gloves. *J. Dent. Hyg.*: 358-389.
11. Haamann F (1997): New ways to prevention of latex allergies. 6th International Inhalation Symposium, Hannover
12. Haamann F (1997): Prävention von Latexallergien im Gesundheitswesen. *Allergologie* 20
13. Keese-Röhrs T, Röhn D (1991): Ungepuderte OP-Handschuhe - ein Beitrag zur Adhäsionsprophylaxe in der Allgemeinchirurgie? *Ergo.Med.* 4: 106-110.
14. Medizinproduktegesetz mit amtlicher Begründung, Hrsg. Schorn G H (1996), Stuttgart, 123.
15. Pitten F A, Herdemann G, Kramer A (2000): The integrity of latex gloves in clinical dental practice. *Infection* 28: 388-392.
16. Pitten F A, Kramer A (2001): Desinfizierbarkeit medizinischer Handschuhe. *Hyg Med* 26: 10-12
17. Pitten F A, Herdemann G, Kramer A (2000): Sicherheit im Umgang mit Latex-Handschuhen: Experimentelle und klinische Untersuchungen. *Stomatologie* 97: 37-41.
18. Pitten F A, Müller P, Heeg P, Kramer A (1998/99): Untersuchungen zur wiederholten Desinfizierbarkeit von Einweghandschuhen während des Tragens. *Zentr. Hyg. Umweltmed.* 201: 555-562.
19. Schulze-Röbbecke R, Brühl P (1989): Schutzhandschuhe. Normen dringend gefordert. *Dt. Ärzteblatt* 86: 27: 1432 - 1435.
20. Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 540 (1997): Sensibilisierende Stoffe. *BArBfI Nr. 12/1997*: 47.
21. Tiefbau-Berufsgenossenschaft (TBG), Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen (1995). *Sankt Augustin* 349.
22. Weber L, Barton D (1999): Safety aspects of dental gloves, new insights for material and user damages. 3rd. European Conference on Occupational Medicine, Helsinki, Nov 1999
23. Weber L W, W, Sato N, Zimmermann C, Fliedner T M (1997): Untersuchungen zur Dichtigkeit von medizinischen Schutzhandschuhen nach Gebrauch am Patienten bzw. im Labor. *Krh. Hyg. Inf. Verh.* 19: 52-59.
24. Weber L W, Zareie S (2000): Defektraten, Lokalisationen und Ursachen von Perforationen bei getragenen Untersuchungshandschuhen aus Latex, Nitril und PVC in Ambulanzen und gentechnischen Forschungslaboratorien. *Zentralbl. Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie* 40. Jahrestagung der DGAUM, Jahrestagung, Berlin, 33.
25. Weber L W (1999): Dichtigkeit von medizinischen Handschuhen unter Desinfektionsmittelbelastung. In: Dokumentationsband über die 39. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Hrsg. A.W. Retteneier und C. Feldhaus, Wiesbaden: 531-535.
26. Ziegler B L, Thomas C A, Meier T, Müller R, Fliedner T M, Weber L (1998): Generation of infectious retrovirus aerosol through medical laser irradiation. *Lasers in Surgery and Medicine* 22: 37-41.
27. Zimmermann C (1997): Handschuhe im medizinischen und pflegerischen Bereich
28. Teil 2: Materialien und ihre Eigenschaften, rechtliche Aspekte. *Zentr. Steril.* 5: 195-206.
29. Schweizerische Unfallversicherungsanstalt SUVA (2003): Verhütung blutübertragbarer Infektionen im Gesundheitswesen. (10.überarbeitete Ausgabe 2003), www.suva.ch/waswo

Verfahren zur Konsensbildung:

Interdisziplinärer Experten-Konsens im
Arbeitskreis Krankenhaushygiene der AWMF
Sekretariat:
 Manfred Hilbert
 Vereinig. d. Hygiene-Fachkräfte e.V.

Diakoniekrankenhaus Rotenburg
27342 Rotenburg (Wümme)
e-mail: [M. Hilbert](mailto:M.Hilbert)

Erstellungsdatum:

1998

Letzte Überarbeitung:

Februar 2004

Nächste Überprüfung geplant:

2007

Zurück zum [Index Empfehlungen zur Krankenhaushygiene](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF online-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Textfassung vom: Februar 2004

© Arbeitskreis Krankenhaushygiene der AWMF

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code optimiert: 25.02.2004; 12:59:57