

1) 手洗いの重要性

手洗いの重要性：歯科診療上での感染防止の基本は手洗いである。

移植手術では、移植した組織が拒絶される状況に陥ることを防ぐ目的で免疫抑制剤が使用される。その結果、感染が起こりやすい状態になっているため、移植術では感染発症が重要視される。その結果、感染を避ける要素をすべて確実にあらい出して最良条件での管理が必要となる。

本来はこのような嚴重な状態は院内感染防止体制にも応用できる基本理論である。

とくにこの移植処置後には手袋やガウンの清潔さよりも手洗いの重要性が報告されている²⁾。移植に匹敵するような嚴重さについては、歯科でも日常的に行われている中で歯科インプラントでは、とくに顎骨内にインプラント体の埋入時には、移植術と同程度に考える必要がある（図3）。

観血的処置時には、手順どおりの手洗いを行い、手袋をする必要がある（手袋の項35頁参照）。

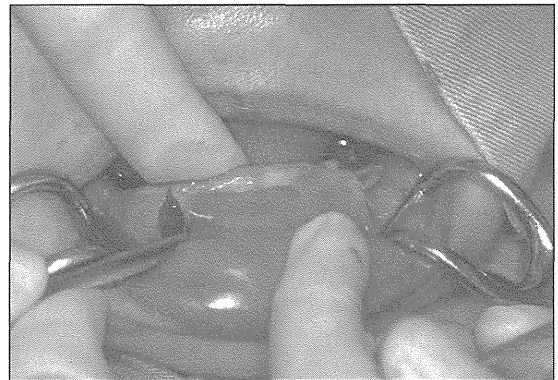


図3 創に直接指が触れるような観血処置では滅菌したサージカルグローブが必要

2) 手洗いの教育

院内感染対策教育を診療施設単位でも行うことが必要である。

どのような場合にどのような方法で手洗いをするかについての歯科医師ばかりでなく、歯科衛生士をはじめとして、スタッフに対する教育は必要で、そのルールを守ることにより、微生物学的にも効果がある³⁻⁶⁾。テキストばかりでなくスライドやDVDなどの視覚素材を用いるのもよい（図4）。

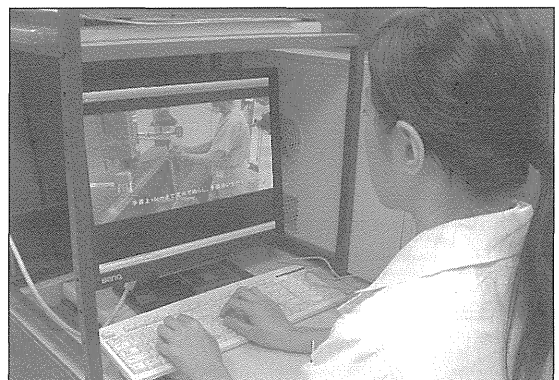


図4 DVDを用いたスタッフ教育

3) 手洗いの実際

手洗いの時間は適切に行えば、2分間で十分である。

外科手術前の手洗いは何分間行えばよいかということについては、実際の臨床の場で使用した後の手袋内に水を入れて、微生物検査を行った結果（グローブジュース法）では2分間か3分間のどちらを選択するべきかという検討では、2分で十分であることが証明されている⁷⁾。

手洗い方法:その日の処置のはじめに、石鹸を用いて1分間洗い（薬用でなくても普通石鹸でよい）、その後にアルコールベースの消毒薬すり込み法を行い、その後の処置は、特別な汚染がないときには、アルコールベースの消毒薬すり込みを行う（図5）。

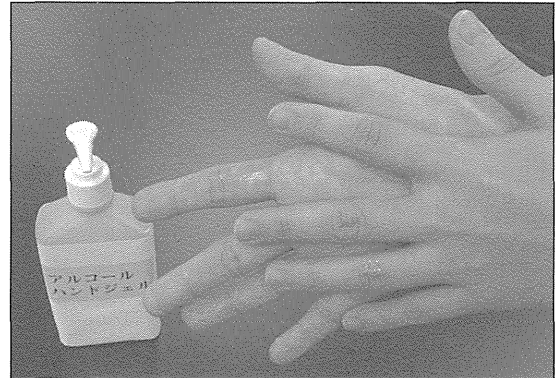


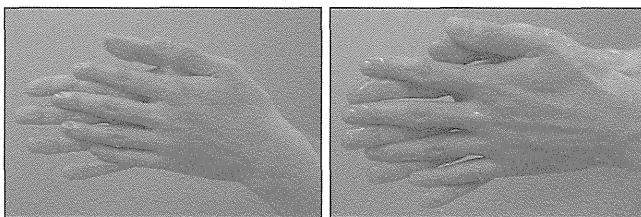
図5 アルコール製剤を手指にすり込んでいるところ

基本的な手洗い方法

その日の処置のはじめなどに行う。

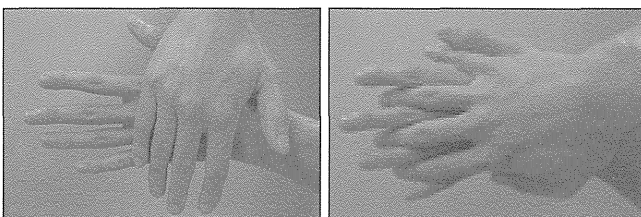
- 1) 前腕中央まで流水でぬらし、予備洗いをを行う。
- 2) 掌に手洗い用消毒液をとり、指先から前腕中央までを以下の手順でまんべんなくすり込み、泡立てていく。

(1) 手掌



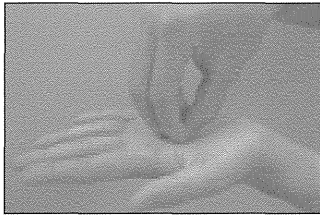
手掌を合わせてこする。

(2) 手の甲



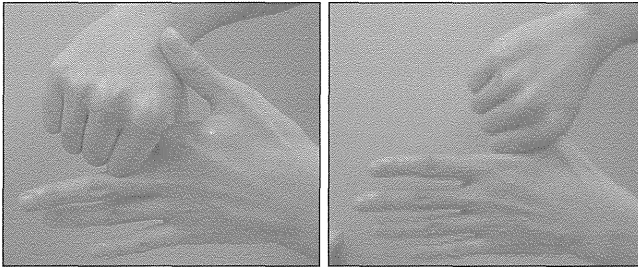
手背にのばすようにこする。

(3) 爪の周り・指先



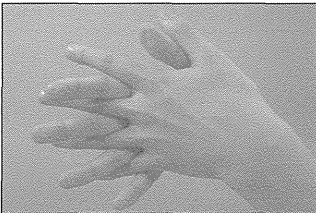
個々の指先と爪を反対側の手掌にこすりつけて、各方向から洗う。特に親指の先を意識する。

(4) 指



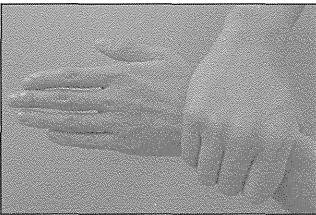
指を1本ごとに、反対の手でねじり洗いをを行う。

(5) 指と指の間および指のつけ根部分



指を組み合わせるような形でこすって洗う。指と指の間のつけ根部分を意識する。

(6) 手首の上から前腕中央まで

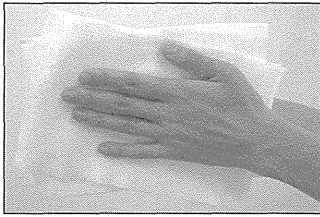


手首から前腕中央まで丁寧に摩擦する。

- 3) 指先が肘より上になるようにして(肘より下になると、水が逆流する)、手首までの消毒液を洗い流す(上腕部まで流すと、未消毒部分の上腕部にかかった水が逆流して、手洗いした部位が不潔になる)。
- 4) 必要に応じて(1回目の手洗いだけでは不十分であったり、異種の消毒液で再度手洗いをするときなど)、上記(1)～(6)を繰り返し、消毒液を洗い流す。

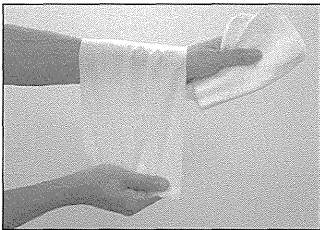
- 5) 手掌が体に触れないように前方に保持し、拭き取りタオル2枚(左右分)を用いて、下記の順で手首まで拭く。清拭終了まで、指先は肘より下がらないように注意する。

(1) 手掌を拭く



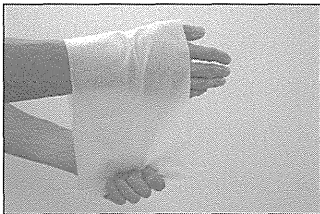
拭き取りタオル2枚を重ねて、最初に手掌を拭く。

(2) 拭き取りタオルを輪にして手背・手首を拭く



拭き取りタオルの1枚を輪にして、手背から手首に向けて拭き、次いで指先や指の間を一定方向に拭いていく。この時、手首を拭き終わった後のタオルはそのまま捨て、決して手掌や指の間などは拭かない。

(3) 拭き取りタオルを輪にして反対の手背・手首を拭く



新しい1枚の拭き取りタオルを同様に輪にして、反対の手背・手首を拭く。この時も手首を拭き終わった後のタオルはそのまま捨て、再び手掌などを拭いてはならない。

- 6) 手洗いから清拭終了まで不潔領域に接触しないように気をつける。接触してしまった場合には再度手洗いが必要となるので、注意すること。
- 7) さらに清拭終了後も手掌が不潔領域に接触しないように気をつける。この時の姿勢は、指先が肘よりも高い位置に保持し、自分の体にも接触しないように前方に保持する。手掌は自分の視野からはずれないようにする。

手洗い用石鹸について

1999年の報告では、術前の手洗いは抗菌石鹸か液体石鹸で手洗い後にアルコールゲルをすり込む方法が最良であった⁸⁾。しかし、2001年になると、救急外来などでは、伝統的な水-石鹸の手洗い後にアルコールベースの消毒薬擦り込み法は改めて疑問視され始めている⁹⁾。アルコールベースの消毒薬擦り込み法では、除菌率ばかりでなく、手の消毒の消費時間をも減らすことができることがわかった。ただし、その日の処置のはじめに手が汚れていたならば、1分間は薬用でなくてもよいので石鹸で洗い、その後、アルコール製剤を擦り込むとよいとしている⁴⁾。

また、抗菌石鹸で手洗いした場合と、アルコール製剤のみ擦り込む方法と比較した実験では、アルコールすり込みの方が効果的であることがわかり(2002年)¹⁰⁾、日常の手指の消毒はアルコール製剤でよいことが

わかってきた。さらに、調査の結果では、アルコールゲルを手指に擦り込むのは、大体30秒間しか行われていなかった¹¹⁾ ため、使用法の指導が重要であることもわかった¹²⁾。

ただし、通常の診療ではあり得ないが、ボランティアの手指に芽胞形成菌を塗布して、その除去を行った実験の結果、芽胞形成菌（炭疽菌やボツリヌス菌）にアルコールの殺菌力がないため、このような菌の付着が予想できた場合には、伝統的な石鹸一水の手洗い後にアルコール含有薬剤を擦り込む対応が必要となる¹³⁾。

特殊な感染症：炭疽やボツリヌス症（芽胞を含む強毒な疾患）に対応するときは、汚染が疑われた場合に、アルコール製剤だけでは感染性を除去できないので、石鹸一水の手洗い後にアルコール含有薬剤を擦り込むとよい。

参考：芽胞形成菌の中で、4類感染症に含まれるものは炭疽とボツリヌス症のみである。

4) 手洗い方法と術者の手荒れについて

手指の清潔は重要であるが、従来のブラシを使用する水洗いによる手洗いは、むしろ手荒れを起こし、院内感染につながる。したがって、手指が特別に汚れていない場合にはアルコール擦り込み方式で清潔にし、また処置の後には手荒れを起こさないように皮膚保護クリームなどで皮膚の保護も心がける。

従来の水一石鹸手洗いとアルコール製剤擦り込み方式を比べると、水洗いはきわめて手荒れしやすく、かつ除菌効果が低いことがわかった^{14, 15)}。また、皮膚保護の目的で用いる尿素含有の塩化ベンザルコニウム溶液は手指消毒としての必要条件を持ち合わせていた¹⁶⁾。さらに、手指に関しての院内感染制御には、皮膚の炎症や荒れが関与することがあり（交叉感染に関与する、27頁 図2 参照）、十分に清潔にすることばかりでなく、手荒れを起こさないことも重要であり、油性ローションや皮膜クリームをうまく使うことも必要である¹⁷⁻¹⁹⁾。

5) マニキュアと指輪について

歯科診療上では、それらを付けていたから汚染度が高かったという確証はないが、手洗い後の手袋着用時に破損しやすく、交叉感染防止の立場からもしない方がよい。

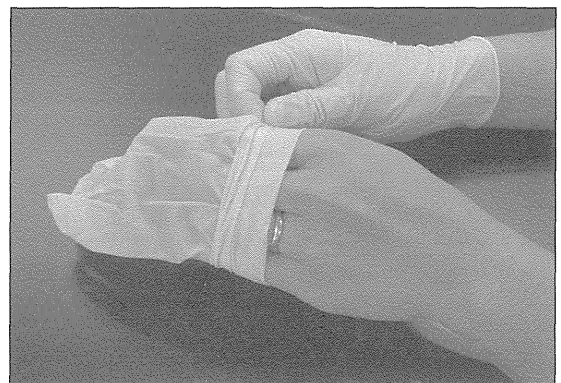


図6 指輪をしたままの手袋着用はすすめられていない

歯科衛生士などは最近のファッションからマニキュアだけではなく、付け爪などをしていることもあるので、注意が必要となる。



図7 つけ爪とつけ爪をしたままの手袋装着

2003年時点では、マニキュアや指輪（図6）についての実験ではそれらを付けていたから汚染率が高いという結果はなかった。しかし、この研究は範囲が狭かったのではないかと反省点があり¹⁷⁾、現在は、流行によりつけ爪（図7）をしている若い女性も多く、爪の直下に緑膿菌の繁殖例などが問題になっているところから、確実な研究結果が待たれる。ただし、マニキュアや指輪については、手袋装着時に破損を招きやすいため、除去すべきだということがいわれている¹⁷⁾。

引用文献

- 1) Wheelock SM, Lookinland S. : Effect of surgical hand scrub time on subsequent bacterial growth. AORN Journal 65 : 1087-92; 1094-8, 1997.
- 2) Slota M, Green M, Farley A, Janosky J, Carcillo. : The role of gown and glove isolation and strict handwashing in the reduction of nosocomial infection in children with solid organ transplantation. Crit Care Med. 29 : 458-9, 2001.
- 3) Mody L, McNeil SA, Sun R, Bradley SE, Kauffman CA : Introduction of a waterless alcohol-based hand rub in a long-term-care facility. ICHE 24 : 165-71, 2003.
- 4) Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H, Bouvet A, Lemarchand F, Le Coutour X, Bensadoun H. : Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates. JAMA Dec 4; 288:288, 2002.
- 5) Harbarth S, Pittet D, Grady L, Zawacki A, Potter-Bynoe G, Samore MH, Goldmann DA. : Interventional study to evaluate the impact of an alcohol-based hand gel in improving hand hygiene compliance. Pediatr Infect Dis J. 21 : 489-95, 2002.
- 6) Held E, Mygind K, Wolff C, Gyntelberg F, Agner T. : Prevention of work related skin problems : an intervention study in wet work employees. J Occup Environ Med 59: 556-61, 2002.
- 7) Wheelock SM, Lookinland S. : Effect of surgical hand scrub time on subsequent bacterial growth. AORN Journal 65 : 1087-92; 1094-8, 1997.
- 8) Paulson DS, Fendler EJ, Dolan MJ, Williams RA. : A close look at alcohol gel as an antimicrobial sanitizing agent. Am J Infect Control. 27: 332-8, 1999.
- 9) Larson EL, Aiello AE, Bastyr J, Lyle C, Stahl J, Cronquist A, Lai L, Della-Latta P. : Assessment of two hand hygiene regimens for intensive care unit personnel. Crit Care Med. 2001.
- 10) Girou E, Loyeau S, Legrand P, Oppein F, Brun-Buisson C : Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap. BMJ. 325: 362, 2002.
- 11) Kramer A, Rudolph P, Kampf G, Pittet D : Limited efficacy of alcohol-based hand gels. Lancet. 359: 1489 - 90, 2002.
- 12) Weber DJ, Sickbert-Bennett E, Gergen MF, Rutala WA. : Efficacy of selected hand hygiene agents used to remove *Bacillus atrophaeus* (a surrogate of *Bacillus anthracis*) from contaminated hands. JAMA. 28: 1274-7, 2003.
- 13) Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. : Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens : soap-and-water hand washing versus hand antisepsis with an alcoholic hand gel. Infect Control Hosp Epidemiol, 21: 442-8, 2000.
- 14) Winnefeld M, Richard MA, Drancourt M, Grob JJ. : Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination

procedures in everyday hospital use. *Br J Dermatol*. 143: 546-50, 2000.

15) Moadab A, Rupley KF, Wadhams P. : Effectiveness of a nonrinse, alcohol-free antiseptic hand wash. *J Am Podiatr Med Assoc*. 91: 288-93, 2001.

16) McCormick RD, Buchman TL, Maki DG. : Double-blind, randomized trial of scheduled use of a novel barrier cream and an oil-containing lotion for protecting the hands of health care workers. *Am J Infect Control*. 20: 302-10, 2000.

17) Arrowsmith VA, Maunder JA, Sargent RJ, Taylor R. : Removal of nail polish and finger rings to prevent surgical infection. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001 (4), Art. No. : CD003325. DOI : 10.1002/14651858.CD003325. 2001.

2. 歯科処置時の手袋使用

1) 手袋使用の有用性

基本的に手袋は一患者毎に必要である。

創縫合のような外科処置では、創感染を防止するために必需である。

米国の某病院の一般外科で手の創縫合に手袋なしと手袋ありの状態、化膿するか否かを検討した。242例という多数例で検討したところ、明らかに手袋なしでの創縫合処置は危険であることが示唆されている¹⁾。

2) 診療用手袋は滅菌済みでなくてはならないか

経済的な問題から、手袋交換を躊躇することも聞くが、以下のような点を考慮する。

- (1) 未滅菌でも清潔な手袋であれば感染率には関係ない。
- (2) 未滅菌でもきれいな手袋を用いる。
- (3) 単純な抜歯では、創を直接指で触れなければ、未滅菌で構わない。
- (4) ただし、患者が易感染症の場合は、単純な抜歯でも滅菌済みを用いた方がよい。
- (5) パウダーレス手袋は短時間で穴が開きやすい（20分くらい）ので注意する。
- (6) 基本的には、歯科診療では一症例一手袋を心がける。

経済的な問題や手袋交換のための時間を減らすために、救急部門で合併症のない症例には未滅菌手袋でよいのではという仮説を立てて816例もの症例に無作為選択で未滅菌製品を用いてみた。2群の調査で、滅菌手袋での感染率は6.1%、未滅菌手袋では4.4%であった。この結果から、未滅菌でも清潔な手袋であれば感染率には関係ないことがわかった²⁾。また、これより以前に、歯科領域でも、同様の調査が行われており、急性化膿性炎症のない抜歯症例で、事前に抗菌薬の投与をせずに抜歯を行う場合では、清潔ではあるが、未滅菌手袋で抜歯して細菌の増殖度を検討したが、それらに差がなかった³⁾。さらに、同様に抜歯時に未滅菌手袋と滅菌手袋使用の違いについて、術前診断がう蝕、歯周病、残根等に分けて検討している報告がある⁴⁾。それによると、残根の場合が感染する率が高くなるが、その際の使用手袋については、未滅菌だから感染するという事はなかった。ただし、未滅菌であっても清潔なものであること、また、合併症がない場合に限ることなどが条件としてあげられる。逆に、歯科領域の一般治療で、パウダーなしの手袋を使用して行くと、20分で穴が開きやすく、とくに歯内療法で破れやすかったので、手袋なしで行う一般歯科治療は好ましくないと警告している報告も見られる⁵⁾。

3) 観血的術中の手袋交換

観血的術中の手袋交換については、汚染した組織に手指が触れた際には、その後で同じ創の中でも汚染していない部分に触れる場合には、手袋を交換する必要がある。

人工血管移植時に血管をさわる段階で手袋を交換した方が、感染率が減るのではという仮説で検討を行った。その結果、新しいものに交換しても感染は減っていなかった。それは、血管自体に從來から存在していた細菌が術中に手袋着用した手指により拡散して細菌が増殖したものであろうということになった。しかし、交換した方がよいことは事実であると報告されている⁶⁾。

4) 二重手袋が必要な歯科処置

二重手袋は、外側にピンホールができて、安全度が高いために実施される。

二重手袋が必要な場合：

- (1) HIV や B・C 型肝炎などの患者の処置
- (2) 上顎骨骨折の処置時：手袋の穿孔が起こりやすい。
- (3) 口腔外科処置で全身麻酔下やバーを用いて骨削除するときは、二枚使用がよいが、一枚の時は穴のあきにくいものを使うとよい。

なぜ二重手袋がよいかということに関しては、二重でも穿孔することはすることはするが、内側の手袋の穿孔率は低いため、外科医にとって安全であろう^{7,8)} という考えによる。

しかし、HIV や B・C 型肝炎などの患者の処置には絶対的に二重手袋をすべきである。これは、医師にとっただけでなく、患者にとっても同様のことがいえる⁹⁻¹¹⁾。HIV 患者の一般歯科処置時に危険性を考慮して二重手袋をして調査したところ、手袋装着の感覚的問題や装着しにくさ等をも考慮すると、一般歯科では穴あきも少ないので重要な問題ではないのではないのではという報告もある¹²⁾。

口腔領域において、外傷患者の上顎骨骨折の手術時では、気づかないうちに穿孔する率が高いので、二重にすべきであろう。一方、手で容易に押さえられる下顎骨の骨折の処置中には穿孔が少ないこともわかった¹³⁾。さらに、一般的な外科処置として、全身麻酔下での抜歯では、一枚手袋着用で行ったところ 8.6～4.3% 程度の穿孔率で、抜歯時にバーで骨削除しても骨のみを使っても同率であった。その際、可能なら、良質の手袋を使用すべきであろうと結論づけている¹⁴⁾。

特殊なものとして、二重手袋でも防ぎきれない場合には、ポリエステル-ステンレスワイヤー鋼編み込みの手袋¹⁵⁾ も考慮され、外装と内装間にライナーを着装することも外科医には必要とされることが報告されている¹⁶⁾。

5) 指輪をしたままでは、手袋に穴が開きやすいので、外した方がよい

手袋の穿孔テストをすると、左薬指の付け根付近に穴あきが多くみられることから、外科医の結婚指輪によるものと推測でき、手袋着用から考えると、指輪は事前に外すべきであろう¹⁷⁾。

6) 手袋使用时には、治療者だけではなく患者に対してもラテックスアレルギーに注意しなければならない

5% 以上のアレルゲン含有手袋ではアレルギーを誘発することがある。このアレルギーはラテックス特異

抗体IgEを保有する人であった。また、皮膚保護クリームはラテックス手袋からアレルゲンを引き出すようなので、手袋のアレルゲン含有限界値を早々に決定すべきである（1998年）¹⁸⁾。この検査には鼻腔粘膜を利用して簡便に実施する方法も考慮されている¹⁹⁾。

7) 手袋の着用の実際

最も装着に注意しなければならない滅菌グローブの装着については以下の手順で行うと良い。

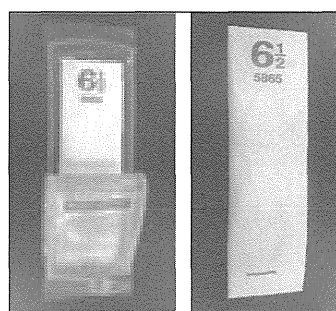
- 1) 手指で清潔な滅菌グローブ外側を触れないように注意する。
- 2) 手指は滅菌グローブ内側のみに触れる。逆に滅菌グローブを装着した指は滅菌グローブ内側に触れてはいけない。
- 3) 装着している途中では、滅菌グローブ先端まできちんと指を入れなくて構わない。

■ 滅菌グローブ装着の準備手順

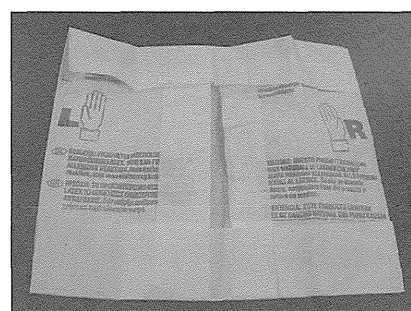
外装（ビニル袋：紙袋のものもある）から内装を取りだし、内装を拡げる。内装紙の折り返し部分をもって、内装を大きく開く。この時、内装紙は四隅を持って拡げる程度で内装内面には触れないように気をつける。



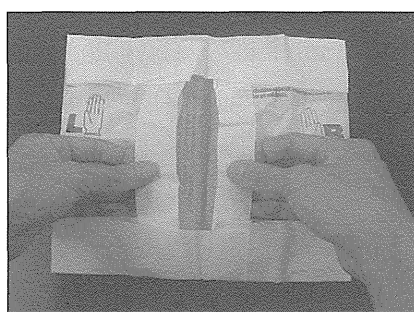
滅菌グローブ



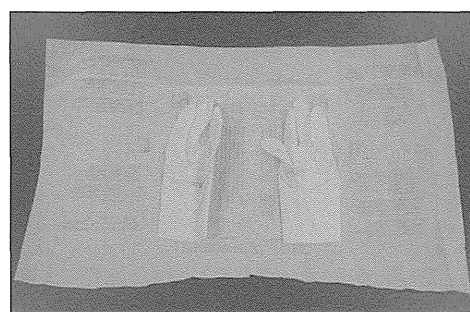
外装を開く。



内装を拡げた状態



さらに開いていく。



滅菌グローブがすぐに装着できるように準備する。

■ 滅菌グローブ装着の手順

- (1) 滅菌グローブ装着が可能なように、介助者に滅菌グローブの内装まで開封した状態に準備してもらう（前述）。
- (2) 右手で左滅菌グローブの外側に触れないように滅菌グローブの折り返し部分を把持して、左手を縮めて挿入する。滅菌グローブの折り返し部分は引っ張らずに、そのままにする。