

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q70（職業感染予防策）

1. 当院では、研修医師および新規採用者を対象として、肝炎ウイルスその他の検査をおこなっています。次のような場合の対策をご教示下さい。
 - (1) 麻疹について
文献によれば、「HI抗体価が8倍 であれば麻疹に感染しない、ELISA法でのIgG抗体価と感染防御との関係ははっきりしない」となっています。
HI抗体価8倍>で、ELISA(+)の研修医師がいた場合には、どのような対応が適切でしょうか。
ワクチン接種を薦める条件につきましてもお尋ねします。
 - (2) 風疹、ムンプス、水痘について：上記の麻疹と同様に、その対策をお尋ねします。
風疹は8倍、ムンプスは4倍、水痘は4倍<、がそれぞれ感染しない場合となっていました。
以上の条件を満たさない場合につきまして、上記の麻疹と同様に、その対策をお尋ねします。
2. HBワクチン接種について：職員のHBs抗体を5年毎に検査し、HBs抗体(-)の場合にはHBワクチンを接種しています。過去にワクチン接種(3回接種)によってHBs抗体(+)となり、5年後の今回HBs抗体(-)となったことが明らかな場合、今回のHBワクチン接種は1回のみ行い、1ヶ月後に再検査を行ってHBs抗体(+)となることを確認しています。さらに、HBs抗体(-)の場合にはワクチン接種を追加するようにはしていますが、これでよいでしょうか。
3. 数年前から、2段階ツ反検査を実施しています。検査後のBCG接種は行っていません。
これについて何か新しい動きはないでしょうか？今後も続けるべきでしょうか？なお当院は結核病床を有しない、約600床の地域の基幹病院で、年に数例の肺結核患者を経験しています。

A70

1. ウイルスの抗体価について
 - (1) 麻疹について
ご指摘の通りで、ELISA法で何倍以上なら発病しないという文献はないと思います。感染症学会総会の発表(麻生ほか)で、ELISA法で4倍のヒトで発病した例があったとの報告がありましたので、現状ではELISA法8倍以上を目安にして良いと思います。
 - (2) その他
水痘、風疹やムンプスも、抗体価が基準以下であれば、医療関係者のワクチン接種は必須だと考えます。勿論、既往歴が明らかであればワクチン不要です。
2. HBs抗体
抗体価が陰性化すれば、ワクチン再接種するというのが一般的な考え方ようです。従って、貴院の方針が良いと考えます。陽性化し難い個人にはワクチンのdoseを倍量にするなどの工夫はしても良いと思います。
ただし、一旦抗体陽性となったヒトは、その後抗体陰性化しても免疫のメモリーがあるため再接種の必要はないという意見もあります。しかし、どちらが正しいかのエビデンスはなく、検査間隔は何年が適当かについても同様です。
3. ツ反の2段階試験は、個人の細胞性免疫の基礎データとして必要です。これは、職場での結核感染が疑われるときに、データを比較し診断の補助とするためです。
BCG接種については、成人の結核発症は抑制しないと云うのが大方の意見です。小児の髄膜炎や粟粒結核の進展予防には有効ですが・・・そこで、当院でもツ反陰性の職員に対してBCGの再接種はしていません。近い将来、学童期のBCGの再接種も廃止されると予想します。
ただし、結核病棟に勤務するなどリスクの高いヒトには、他の予防法がないためにBCG接種を行います。一般の医療従事者にはBCG接種は行わない米国でも、ハイリスクの場合には行うようです。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q7 1 (職業感染予防策)

B型肝炎の入所者がいます。職員にもB型肝炎の抗原抗体検査をしなくてはならないのでしょうか。同じく利用者についても同じでしょうか。

59才の男性の利用者の血液検査で

HBE - コウゲン/RIA

E-AG/RI ハンテイ (+)

カットオフインデックス 96.6

HBE - コウタイ/RIA

E-AB/RI ハンテイ (-)

ソガイリツ 0.1

HBC-コウタイ/RIA

C-AB/RI ハンテイ (+)

ソガイリツ 100.0

という結果がH13.10.1に出ています。

A7 1

この方はHBe抗原陽性、HBe抗体陰性、HBc抗体陽性で59歳ということですから、恐らくは母子感染などで乳幼児期にHBVに感染した、慢性肝炎の方だと思われます。ただ、59歳でなおかつHBVのキャリアー状態が続くというのはさほど多くないはずで、30歳から40歳ぐらいでHBe抗体が陽転し、献血でもしない限り人への感染力は殆どなくなるのが普通だと思います。私の経験ではご相談にあるような方の場合はその意味では慢性B型肝炎を経て肝臓癌に進行する可能性が比較的高いのではないかと推測致します。

さて、今回のご質問に関してですが、知的障害者施設内でB型肝炎が水平伝播する恐れはほとんどないであろうと考えます。その理由はこのウイルスの伝播経路は血液・体液感染であり、体液といっても主として精液で、唾液などでの感染は口腔内に出血がなければ、ウイルス量から考えて通常は考えなくてもよいと思います。ただ、今申し上げたように度々人に噛み付くような人の場合にはHBs抗原の検査をしておくことは意味があるだろうと思います。

結論的にいえば、医療機関のように常日頃から注射針による針刺し事故が度々起こり得るような施設とは異なり、老人施設や貴施設のような知的障害者施設では入所者にB型肝炎ウイルスに関する検査を日常的に実施する必要はないと考えております。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q72（職業感染予防策）

当院は病床数236床の介護療養型医療施設です。

高齢者が大半を占め、肺炎やその他の感染症が日常的に認められています。

当院では細菌検査を外部委託しておりますが、早期に原因菌の推測をし、かつ抗菌薬の適正使用の為に、院内でのグラム染色検査が必要と考えております。

つきましては検査の場所として、検査室の窓際の一角を隔壁で仕切り（ドア付き個室）換気扇を備えることで対応したいと考えておりますが、それによろしいでしょうか。周囲の汚染や検査職員への安全面から、グラム染色の検査のみでも細菌検査用のキャビネットが必要でしょうか。あるいはそれ以外に必要とされる設備につきまして、何かございましたら、ご教示いただきたく存じます。

A72

最近では検体の抗原検査や遺伝子診断がもてはやされていますが、一方で簡便かつ迅速、安価な費用できわめて有用な情報が得られるグラム染色検査が見直されています。感染症のベッドサイド診断としてグラム染色が必要とのお考えに全面的に賛同致します。

グラム染色検査では特別な設備や装置は一般的には必要はないのですが、他の検査職員に配慮して専用の個室にされることについてはそれでよいと思います。グラム染色に使用する備品の他に気づいたことを以下に箇条書きします。

- 1．実験台（検査の机）や接触した場所をアルコール綿か噴霧液（この場合は濡れるほど）で適宜消毒する。
- 2．検体は感染性廃棄物として処理する。
- 3．検体をすぐに破棄できない場合は、次亜塩素酸ナトリウムで一次消毒するかオートクレーブで滅菌する。
- 4．懸念されるのは結核菌（結核菌は抗酸菌染色が必要）です。結核が疑われる検体は慎重に扱わなければなりません。
（1）安全キャビネットBiological safety cabinetが理想ですが、少ない件数に対してそこまでの設備投資は難しいでしょう。
（2）検体数が少ないのであれば、ゴム手袋、N-95マスクを使用して防御して下さい。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q73（職業感染予防策）

病院職員の麻疹、風疹、ムンプス、水痘ウイルス、抗体価検査施行の現況につきご教示下さい。

A73

病院職員の麻疹、風疹、ムンプス、水痘ウイルス抗体価検査の実施状況は、施設により異なっていると思いますが、20代、30代の方の中にはこれらのウイルス性疾患の既往のある方が少なくなっていること、既往歴、予防接種歴の問診データは必ずしも確実ではない場合があること、予防接種歴があっても抗体価が検出限界以下になっている場合（ワクチンに対する抗体反応が認められなかったか、接種時には抗体価が上昇したがその後の接触によるブースターがかからず抗体価が低下してしまった場合）があること、などから、患者と接する機会のある病院職員に対して抗体検査を実施し、抗体が検出されなかった職員に対して任意接種のかたちで予防接種を実施している施設はかなり増えていると思います。対象とする職員をどの範囲とするかは難しいところですが、患者と直接接する機会の多い、看護職員、医師は少なくとも対象に入れるべきだと思います。これらのウイルス性疾患は通常小児に多いので、小児と接する機会の多い小児科担当の看護職員および医師のみをチェックすれば良いとの考え方もありますが、最近は成人でもこれらの疾患に罹患する機会が増えてきましたので、小児だけに限定できなくなってまいりました。抗体価測定方法については、感度を重視するのであればEIA法でIgG抗体を測定するのが良いと思います。

最終的にはこれらのウイルス性疾患に感受性のある職員に予防接種を行ない、院内感染（患者 医療従事者、医療従事者 患者）を防ぐことが目標なので、抗体価測定にコストをかけられない状況があるなど、場合によっては既往歴、予防接種歴のない職員に対して、問診のみで抗体価測定を省略して予防接種を実施することも選択肢としては考えられると思いますが、前述したような理由から、感受性者を認識するためには、抗体価を測定した方がより確実であると考えられます。また新規採用者の願書の健康診断の中に、当該ウイルス抗体価の記載を義務づけることも一つの方法かも知れません。ワクチン接種のための費用は、病院負担で実施している施設と、接種を受ける職員の実費負担で実施している施設がありますが、院内感染対策という視点に立てば、病院負担で行なうべきだと思います。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q74（職業感染予防策）

1. 「針刺し事故」における梅毒の血液曝露に対する対応（検査によるfollow up等）や予防的内服の可否などについて教えてください。
2. 「針刺し事故」におけるHIVの血液曝露により、抗HIV薬の予防的内服が必要となった場合、札幌市内で（時間外でも）対応可能な病院及び担当医師は把握可能でしょうか？

A74

1. 平成14年2月に作成された、国立大学医学部附属病院感染対策協議会による病院感染対策ガイドラインによりますと、梅毒血清反応陽性血液・体液等による汚染事故に関して、次のように説明してあります。
 - 1) 事故者は原則として汚染事故直後、1カ月後および3カ月後にカルジオリピン抗原法（STS）とトレポレマ抗原法（主にTPHA）の検査を受ける。
 - 2) 事故者のSTS・TPHAいずれも陽性の場合や、STS陽性・TPHA陰性・FTA-ABS（トレポレマ抗原法の一つ）-IgM抗体陽性の場合は専門医の指示を受ける。
2. 札幌医科大学病院、北海道大学病院ともに時間外窓口で受け付けていただくと、そこから担当科のドクターが対応することになっております。しかし予防薬を服薬するかどうかは本人が決定することになっておりますので、説明しておいていただくとスムーズに進むと思います。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q75（職業感染予防策）

自己血糖測定器の穿刺器（針は患者毎交換）の入院中の複数患者への使い回しについて

穿刺器使用後、消毒用アルコールで清拭しても、穿刺器の先端に穴の内周に血液が付着していることがあります。この付着血液に針が接触する可能性は低いと考え、また、穿刺器自体はノンクリティカルなものと考えて、複数患者での使い回し（一回毎アルコール清拭）を続けてもいいものなのでしょうか？

自己血糖測定器はもともと個人用に想定されているものと思いますが、実際は病棟での複数患者の血糖測定に汎用されているのが現状だと思います。穿刺器を患者専用とするには、メーカーは血糖測定器1つにつき、穿刺器1つとしており血糖測定器を患者の数だけ準備しなくてはなりません。

A75

自己血糖測定器を病棟で使い回しすることで血液由来感染症を伝播する可能性についてのご質問です。

血糖測定器に用いる穿刺器にはいくつか種類があり、器具によってはご質問にあるような「穿刺器の先端の穴の内周に血液が付着する」ことのないものも入手可能です（例：AntSense）。それにしても医学には全く素人の患者が自分で血液を扱う測定法であり、穿刺で出た血液が測定器や穿刺装置の筒の部分などに付着することもあるかもしれません。病棟内で使用する場合、安全性を考えれば個人持ちにするのが最もよい、実現可能な方法ではないでしょうか。もし、入院患者にそれぞれ個人持ちの測定器を用意してもらうことが無理なら、病院側が必要数の測定器、穿刺器を用意せざるを得ないと思います。当院には糖尿病患者が大多数を占める病棟があり、その病棟でもご指摘の事件を受けて穿刺器の個人持ちを決めたばかりだということでした。今後は既に自分で穿刺器、測定器を購入している患者には器械を持って入院して頂くのが安全だろうと思います。なお、血液媒介感染症はB型肝炎ウイルスにせよ、C型肝炎ウイルスにせよエタノールでは消毒できませんので使われるなら次亜塩素酸ナトリウムまたはグルタールをお使いになるのがよいと思います。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q76（職業感染予防策）

針刺し事故対策に関して、ご教示お願い致します。

1．梅毒

- (1)職員STS（-）時：局所硬結等肉眼所見（-）でも無条件に駆梅治療要ですか。
- (2)職員STS（+）時：放置経過観察でOKですか。経過上、駆梅治療要となる所見、ポイントは？
- (3)通常の硬結出現時期と硬結出現（-）と判定する最終時期は？
- (4)最近の駆梅治療の具体的内容
- (5)駆梅治療中止、終了の指標は？
- (6)事故上、問題となる患者の検査結果
特に患者【STS（+）、TPHA（-）】、【STS（-）、TPHA（+）】の場合は。

2．HBV

- (1)患者 HBsAg（-）、HBsAb（+）の対応
- (2)患者 HBsAg（+）、職員HBsAg（+）の対応
- (3)最近の事故時の具体的治療内容
- (4)職員に対する予防的ワクチン接種の考え方と具体的方法。

3．HCV

- (1)最近の事故時の考え方と具体的治療方法
- (2)患者HCV RNA定性（-）、HCV Ab（+） 全く放置可ですか。

4．HIV

- (1)最近の事故時の考え方と具体的治療方法。
- (2)保健所、指定医療施設への届出義務は？

A76

1．梅毒

- (1)梅毒は感染後2年から3年まで、血液で感染する可能性があり、それ以降は通常心配ありません。感染時期が不明の場合は当院ではRPR法で16倍以上ある患者の血液を針刺した時に念のためAMPC2gを1週間程度内服させていますが根拠はありません。
- (2)職員がSTS（+）の場合、次の梅毒の2次感染を予防できるかどうかはよくわかっていません。心配なら（1）と同様にしています。むしろ針事故よりも、職員の方が過去にきちんと治療をしたか否かが重要です。
- (3)通常の性行為では、硬性下疳は3週程度で出現し、4から6週で自然改善します。しかしオーラルセックスや肛門性交では自覚することは稀です。
- (4)バイシリン120万単位を早期梅毒では4週間、晩期梅毒では8週間隔与するように「東京都感染症マニュアル」には記載してあります。
- (5)血液検査の値とは無関係に上記の期間投与することです。
- (6)STS（+）でTPHA（-）は生物学的偽陽性か感染の初期です。経過を見て再検すれば両者の区別は可能です。STS（-）でTPHA（+）は感染の既往で通常は感染性は無いと判断します。STSが低値でも同様です。

2．HBV

- (1)患者HBsAg（-）では何もしません。
- (2)職員HBsAg（+）でも何もしません。
- (3)患者HBsAg（+）で職員がHBsAb陰性あるいはlow titerの場合は抗HBsヒト免疫グロブリンを投与します。さらにHBeAg（+）ではHBVワクチンも投与します。
- (4)推奨すべきです。

3．HCV

- (1)事故後の予防投与法はありません。経過観察し早期発見に努めることのみです。
- (2)HCV-RNA（-）が本当に陰性かどうかは証明できないため経過観察は行ないます。

4．HIV

- (1)CDCから報告されたガイドライン（MMWR Vol.50、No RR-11、June 29、2001）を参考にしてください。
- (2)感染しなければ報告義務はありません。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q77（職業感染予防策）

1．針刺し事故時に抗HBsヒト免疫グロブリン（ヘパトセーラ®）をHBs抗原陽性のスタッフ（ウイルスキャリアー）へ接種した時の弊害はありますか。免疫複合体を形成し不都合が起こるという文献と 実質的には不都合はないという文献がありますが…。ウイルスキャリアーの職員の事故には全例抗HBsヒト免疫グロブリンを施行するのが良いでしょうか。

2．針刺し事故時、HBIGによりHBs抗原陽性血による肝炎発症予防効果は高いようです。しかし、HBe抗原陽性血の汚染事故での肝炎感染発症例が20%前後みられます。このため、当院感染対策委員会は、自己負担（任意）によるワクチン接種を考えています。

しかし、ワクチン接種をしても10%前後には抗体獲得が出来ない人もいますし、2～3年で追加接種や定期的検査も必要であり、負担額も高くなります。（3回のワクチン接種だけでも約9,000円自己負担）

従って職員の中には、針刺し事故を起こしたその時に抗HBsヒト免疫グロブリンで充分感染防止出来るのであれば、ワクチン接種をしないという人が出てくるかもしれません。このような職員に対して委員会として強力にワクチン接種を押し薦めるべきかどうか判断に困っています。

ワクチン接種を奨励するに足る何らかのEBM（明らかに事前にワクチンをしていたほうが事故時にHBIGをするよりも良いという点）があればお教えてください。

A77

1．抗HBsヒト免疫グロブリン（ヘパトセーラ®）をHBs抗原陽性者に投与するのは禁忌とされています。免疫複合体の形成による重篤な肝障害をきたすことがあるためです。

ウイルスキャリアー職員の事故の場合には抗HBsヒト免疫グロブリン（ヘパトセーラ®）を使用せずに、経過を見るほかないと思います。サブクラスの抗原性の違いによる発症の危険性がなくもありませんが、九州地方のサブクラスは概ね一致しているとのことです。

2．HBe抗原陽性の血液に汚染された場合には、抗HBsヒト免疫グロブリン（ヘパトセーラ®）と一緒にHBワクチンを3回接種するのが原則です。HBe抗原の不明なときには、抗HBsヒト免疫グロブリン（ヘパトセーラ®）とともにワクチンも接種する必要があります。そこで、医療職員はあらかじめHBs抗原ワクチンの接種を受けておくのがよいと思います。

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合もございます。

Q78（職業感染予防策）

1. 血液および体液が目や口腔内に入った場合は、針刺し事故の場合と同様に扱うべきなのでしょうか？
2. 滅菌した物品の有効期限をどのように考えたらよいか教えて下さい。

A78

1. 血液媒介感染症の粘膜に対する伝播経路としての科学的な根拠は未だ不足している状況ですが、標準予防策の基本的な概念から考えると、患者の血液および体液が傷のある皮膚や粘膜（目や口腔内に入った場合はむろん）、同様の曝露予防策をとることが望まれます。米国疾病管理予防センターCDCのガイドラインでも『Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis』HBV infections that occur in healthcare providers with no history of nonoccupational exposure or occupational percutaneous injury might have resulted from direct or indirect blood or body fluid exposures that inoculated HBV into cutaneous scratches, abrasions, burns, other lesions, or on mucosal surfaces (32-34).

と書かれています（<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/Guide/phssep.htm>）。EPINet®の集計用紙もB表として別枠で、血液・体液汚染事故報告書が設けられています。

参考文献・資料

- ・矢野邦夫【訳】：HBV, HCV, and HIVの職業上曝露への対応と曝露後予防のためのCDCガイドライン 101p, ISBN:4840402922, メディカ出版 (2001)
- ・【感染対策の理論と実際】 理論 職業感染対策 医療従事者の血液・体液曝露予防(針刺し・切創予防). 木戸内清. 現代医療2002;34(11):2509-2515.
- ・針刺し事故防止のCDCガイドライン 職業感染事故防止のための勧告.松田和久, 職業感染制御研究会. INFECTION CONTROL2001;別冊(針刺し事故防止のCDCガイドライン):1-75.
<http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5011.pdf>
- ・柴田清、沼口史衣: 感染管理のすすめ方 ナ - スが担う実務のすべて, 106-116, ISBN:4839206953メヂカルフレンド社, (2001)

2. 最近では滅菌包装材の進歩にともない、時間依存型滅菌性維持Time-Related Sterility Maintenance (TRSM)よりも、より経済的で効率的な手段としてイベント依存型滅菌性維持Event-Related Sterility Maintenance(ERSM)としての考え方が浸透してきています。即ち滅菌包装材がしっかりして管理状態もよければ、あとは包装内容の耐久性に応じてTRSMにするのか、ERSMで管理するのかを区別すれば良いわけです。

北大での運用事例（下記）がHPで公開されています。

1) Time-Related Sterility Maintenance (TRSM)

包装材料や形態に応じて画一的な期限を設定し、滅菌物を管理する。

- a. パルーン・カフ・ゴム製品等期間により劣化が予想される物
- b. 体内に留置する物、縫合糸、ハイレベルな滅菌を必要とする患者（手術部・無菌部等）に使用される物

2) Event-Related Sterility Maintenance(ERSM)

包装材料、保管場所、搬送方法、取扱方法等の滅菌性の維持に影響を与える要因に関して、文書で規定し、実施することにより、特定の有効期限を設けずに滅菌物を管理する。

- ・消毒レベルで使用可能な物：吸引カテーテル、酸素マスク等
- ・材料部内で正しく保管されている物：一度各部署に供給された物は除く
- ・滅菌コンテナを利用した滅菌物：但し、有効期限から1年間を経過した物は、各部署に供給しない。

<http://www.mhp.hokudai.ac.jp/sc-w/>

その他、以下文献・書籍を参照下さい。

参考文献・資料

- ・中林芳美, 吉村陵子, 常見いずみ. 当手術室における滅菌物管理の現状と評価. 日本手術医学会誌 2003;24(2):136-138.

回答については、質問時の基準に沿って回答しておりますので、現時点とは異なっている場合がございます。

手術室内の滅菌物管理の現状調査,分析を行い,滅菌状態の分類とその内訳,滅菌方法,中材で滅菌された滅菌物の管理の実際(滅菌物の流れ,滅菌物の期限チェック・補充)について述べた.今後の課題は以下の通りである.コンテナシステムによる理想的な手術器械セットの流れの確立に向けた基礎づくりをするため,手術器械の見直しによって綿布つつみの手術器械をコンテナ管理に移行すること,および手術器械の洗浄 乾燥 セット化の流れを崩さず,中材に移行する.さらに,最も効率的な滅菌方法を検討し,その統一を図ること,および必要最低限の滅菌物を管理するシステム化への移行を図ることが考えられた.

- ・川名玲子. 滅菌物の保管環境を整える 病棟への供給方法の改善. 医材と滅菌. 2003: 17-29.
- ・小野寺良子. 包装形態改善(カスト・布の中止)で期限切れの減少. 医材と滅菌. 2003: 26-30.
- ・荒川菅子, 伊藤美穂, 高島奈々子. 医療器材滅菌後の管理パート(IV) 医療器材の保管状況の調査. 名古屋市立大学病院看護研究集録. 2003: 86-91.
- ・滅菌物の取り扱いの現状と中材業務の課題. 桂川淳子, 加藤留美, 木場貴美子, 尾嶋公子. 八千代病院紀要 2003;23(1):27-28.
- ・大久保憲. 【EBMに基づく手術部の感染防止 Q&A】 手術用器材の洗浄・消毒・滅菌 滅菌包装材料と安全保存期間(有効期限)について説明してください. オペナーシング(0913-5014). 2002: 266-268.
- ・石川健次. ディスポ医材の包装と使用期限. 医材と滅菌. 2002:29-35.
- ・小野寺良子. 使用期限と再滅菌コスト 期限切れゼロは可能か. 医材と滅菌(0911-0852). 2002: 14-20.滅菌物有効期限の検討.
- ・斧口玲子. 滅菌物の使用期限に関する考え方と傾向. 医材と滅菌. 1999: 76-80.
- ・山尾雅子. 滅菌医材の有効期限(使用期限)とデッドストック. 医材と滅菌(0911-0852). 1999: 50-54.