

平成17年度（財）救急振興財団調査研究助成事業

救急活動における血圧計マンシエツト・カバーに関する研究
～感染対策にむけたディスポーザブル・マンシエツト・カバーの作製と評価～

救急活動における血圧計マンシエツト・カバーに関する研究
～感染対策にむけたディスプレイザブル・マンシエツト・カバーの作製と評価～

著者名 関根 和弘¹⁾³⁾, 飯野 光雄¹⁾³⁾, 風見 明¹⁾³⁾, 染谷 伸一¹⁾³⁾
大塚 祐介¹⁾³⁾, 洞口 茂樹¹⁾³⁾, 小山 尚也²⁾³⁾

所 属 1)野田市消防本部, 2)小張総合病院救急医療科,
3)野田市プレホスピタル研究会

著者連絡先：千葉県野田市宮崎 126-2
野田市消防本部
TEL 04 - 7124 - 0119
FAX 04 - 7125 - 8782

はじめに

救急活動において血圧計は、バイタルサインを知る上で、重要かつ簡便に使用できる観察資機材である。救急搬送するほとんどの傷病者に対して、内因性疾患はもとより外傷傷病者に対しても救急現場や搬送中に血圧測定を実施している¹⁾。特に外傷傷病者の場合は、血液汚染などの感染対策を考慮しなければならない。感染対策は、救急隊自身が感染防御に注意するのは勿論のこと²⁾、傷病者から傷病者への接触予防策は重要であり、多様な方策で資機材の汚染を防止している³⁾⁴⁾。しかしながら、汚染した資機材の洗浄・乾燥・消毒は、いつ救急出場指令がかかるかわからない救急隊には負担や不安となっている現状がある⁵⁾⁶⁾。更に複数の外傷傷病者が発生した現場ではマンシエット・カバーを介しての接触感染を否定できず、救急隊は常に複数のマンシエット・カバーを装備する必要がある。

また、傷病者自身から、血圧計マンシエット・カバーの汚れを気にする発言や前の傷病者がどういう人なのか気になるという意見を耳にすることがあった。一方では、血圧計マンシエット・カバーを繰り返し洗浄することで、マンシエット・カバーの縮みや綿スライドファスナー部（ペロクロテープ）の密着性が弱くなるなどの現状もあるため、資機材の管理にも十分に注意しなければならない。

そこで、本研究は通常の救急活動におけるマンシエット・カバーの汚染状況を明らかにすること、また、洗浄・消毒・乾燥作業の軽減と複数傷病者現場での接触感染の防止にむけてディスポーザブル・マンシエット・カバーを作製し、救急活動におけるディスポーザブル・マンシエット・カバーの評価を行ったので報告する。

1：マンシエット・カバーの生菌数調査

通常救急活動で使用している布製のマンシエット・カバーを下記の3状況下において、その生菌数を北里環境科学センターに依頼し調査を行った。

- (A) 使用毎にアルコール消毒を実施して10日間使用した布製マンシエット・カバー
- (B) 使用毎にアルコール消毒を実施して1日使用した布製
- (C) 1名の傷病者に使用した布製マンシエット・カバー（アルコール消毒なし）

検査方法は、各々ストマッカー用滅菌ポリ袋に入れ0.05%Tween入り滅菌生理食塩液100mlを加え、ストマッカー（HIGH）で1分間処理した後、メンブランフィルターでろ過し、フィルターをTryptic Soy Ager (Difco)に貼り付けて、30℃で48時間培養し、発育したコロニー集落を測定した。

結果（表1）

マンシエット・カバーの生菌数は、10日間使用した場合は32,000CFU、1日使用場合は16,000CFU、1人の場合は3,400CFUであった。検出された菌のほとんどが枯草菌であった。

表1 血圧計マンシエット・カバーの生菌数

マンシエット・カバー	使用状況	アルコール消毒	コロニー (CFU)
A	10日間	有	32,000
B	1日	有	16,000
C	1人	無	3,400

考察

結果から、布製のマンシエット・カバーはアルコール消毒では十分ではない。定期的な洗濯と洗濯による除菌効果の評価を行うことが望ましいといえる。布製マンシエット・カバーから検出された菌のほとんどが、土壌由来の常在菌であり、これらはアルコールでは殺菌することが困難なため、残留している可能性が考えられる。使い回しをする繊維製品に関する基準においては、貸しおしぼりの衛生に関する指導基準として1枚あたりの生菌数は100,000未満であるとされている。検出された菌数は、貸しおしぼりの衛生基準よりも低く、またマンシエット・カバーはノンクリティカルな資機材である。しかし、救急においては外傷傷病者もおり、汚れが目立ってから洗濯では汚染が進んでいる可能性が示唆される。また疥癬

や MRSA の傷病者に使用しても感染症の判断はその場ではできないため、より衛生的なものを使用することが望まれる。しかしながら、救急隊の活動において定期的な洗濯による除菌効果を評価していくことは難しく、見た目だけでの汚染の交換では衛生的とはいえない。また消毒や洗濯による業務が軽減できるように、より簡便に交換できるディスプレイブル・マンシエツト・カバーの使用が、感染予防の点からも効率的ではないかと考える。

2：ディスプレイブル・マンシエツト・カバーの作製

感染対策および洗濯・消毒・乾燥の業務軽減と傷病者間の接触感染の防止を目的として、救急活動においてより簡便に交換できるディスプレイブルのマンシエツト・カバーを作製した。

期間：平成 17 年 7 月～平成 17 年 10 月

結果

ディスプレイブル・マンシエツト・カバーの作製は、表 2 のとおり試作品を 10 回繰り返して完成した。ディスプレイブル・マンシエツト・カバーを作製する上で、当初は、図 1 に示すとおり全面 2 枚でのマンシエツト・カバーを作製したが、厚さにより測定値が一定ではなく、またコスト高となったりしたが、改良を重ね完成した。また作製工程中に救急現場活動でどのようなものが良いかを検討し、血液汚染などに対応するために撥水性があること、より簡便に交換できること、救急活動時に文字が書き込めるものを含めて作製し、図 2 が完成した。

表 2 ディスプレーブル・マンシエツト・カバー作製の工程

試作①	不織布でカフ収納部が小 1 箇所のみを試作するが多種に対応できない。汚れた際の交換に時間がかりすぎた。カフ挿入の改良が必要。
試作②	多種に対応可能。カフ収納部が大小 2 箇所にした。コストを軽減するために不織布の材質を抑えた。綿スライドファスナー部を市販の幅で 2 本にしたため数回で破損し計測できなかった。改良が必要。
試作③	材質・形は試作②と同じ。綿スライドファスナー部を幅広にし、内側にも開き防止の同サイズ綿ファスナーの縫製した。マンシエツト・カバーのよれ防止に中央と巻側端の二箇所に木製よれ防止板を入れた。しかしマンシエツト・カバー製品が厚くなり、血圧測定に好まざる数値を頻回に記録したため改良が必要。
試作④	材質・形は試作③同様。中央の木製よれ防止板を取り除くが好まざる値の回数は減少したが、改良の余地を残した。
試作⑤	ディスプレイブル・マンシエツト・カバーの素材材質を薄くして、形は試作④と同じにした。好まざる数値の計測回数は減少せず要改良。
試作⑥	材質と形は試作⑤と同様。綿スライドファスナー部を他の外国製品と変えてみたが、好まざる数値は減少せず。さらに、数値が自動血圧計正規マンシエツト・カバー及び水銀式血圧計正規マンシエツト・カバーの差圧内に納まらず改良が必要。
試作⑦	材質と形は試作⑤と同じ。綿スライドファスナー部を日本製品にした。好まざる数値は数回のみ計測した。自動血圧計正規マンシエツト・カバー及び水銀式血圧計正規マンシエツト・カバーの差圧内に納まった。しかし、マンシエツト・カバー制作におけるコストが高く価格に問題があった。
試作⑧	材質は試作⑤と同じ。綿スライドファスナー部を日本製で製作した。開き防止用綿スライドファスナー部を取りつけずリボン式とした。コスト面も低く抑えられ、値は目標値であった。しかし、装着した時のマンシエツト・カバーの質感が柔軟すぎで改良が必要だった。
試作⑨	材質・形は試作⑧と同じ、綿スライドファスナー部を試作した。綿スライドファスナー部の素材も⑥と同じ外国製品とし、コスト面もさらに抑えた。測定数値は、目標値であった。マンシエツト・カバー装着の質感にも問題はなかった。
試作⑩	最終確認のために材質・形は試作⑨と同じで綿スライドファスナー部の長さを変えて 20 センチ、23 センチ、27 センチの 3 種類作製した。測定結果や使いやすさから 23 センチを調査研究用とした。

3. 作製したディスプレイ・マンシエツト・カバーの使用評価

作製したディスプレイ・マンシエツト・カバーが、救急活動においてどのように使用されていたかを評価した。

1) 調査方法

調査対象は A 市消防本部ならびに 6 消防署（分署）の救急隊に協力を依頼し、救急活動中に使用する携帯用および救急車内用の血圧計に作製したディスプレイ・マンシエツト・カバーを使用してもらった。ディスプレイ・マンシエツト・カバーを導入前に、協力の得られた救急隊員に新しいマンシエツト・カバーでの血圧測定の手技の再教育を実施し、測定誤差や安全性に問題のないことを確認した⁸⁾。

2) データ収集

データ収集は A 市消防本部 6 消防署（分署）の救急隊の出動ごと及び、救急隊員個人にアンケート調査を依頼した。

救急隊出動ごとのアンケート調査内容は、①救急種別、②血圧計の使用について（主として使用した血圧計の種類）、③マンシエツト・カバーの特性に関すること（素材、装着感、撥水性、マンシエツト・カバーへの文字の書き込み）についてであった。

救急隊員への個人アンケート調査内容は、①ディスプレイ・マンシエツト・カバーの廃棄の有無とその理由、②ディスプレイ・マンシエツト・カバーの必要性の有無、③労力の軽減、④マンシエツト・カバーへの文字の書き込みの有無とその記載内容についてであった。

3) データ収集期間

データ収集期間は、平成 17 年 11 月 1 日から平成 17 年 12 月 31 日の 2 ヶ月であった。

4) 結果

(1) 救急活動毎のアンケート結果

平成 17 年 11 月 1 日から平成 17 年 12 月 31 日までに、890 件の救急出場があった。救急出場のうち、ディスプレイ・マンシエツト・カバーで血圧測定が実施された 771 件を検討した。救急種別は、急病 471 件、交通事故 128 件、一般負傷 78 件、労働災害事故 10 件、その他（転院搬送含む）84 件であった。

救急活動時に主として使用した血圧計は、車載血圧計が 719 件であり携帯血圧計使用が 37 件、その他が 8 件、回答なしが 7 件であった。

ディスプレイ・マンシエツト・カバーの特性については、素材として、適しているが 765 件、適していないが 3 件、未回答が 3 件であった。ディスプレイ・マンシエツト・カバーを装着して、傷病者から何か言われたが 1 件、顔をしかめたが 5 件、何もなかったが 760 件、回答なしが 5 件であった。

撥水性については、今回の救急出場では撥水性の必要性があったが 178 件で、必要がなかったが 593 件であった。撥水性の必要があると回答した 178 件のうち、ディスプレイ・マンシエツト・カバーの撥水性は必要があると回答したものが 59 件、必要なしが 114 件、未回答が 5 件であった。

救急活動時マンシエツト・カバーに文字を書き込んだものは、2 件であった。

また、複数の外傷傷病者現場での使用に関する結果は得ることができなかった。

(2) 救急隊員個人アンケート結果

次に救急隊個人のアンケート調査の結果、78 名から回答が得られた（回収率 100%）。ディスプレイ・マンシエツト・カバーを廃棄した経験者は 47 名(60.2%)であり、廃棄理由としては汚れがあったが 33 名、血液汚染が 22 名、嘔吐物が 14 名、汗が 1 名、その他が 4 名で、その他の内容には便汚染や破損であった。（図 3、複数回答）。

ディスプレイ・マンシエツト・カバーの導入により、救急出場後の労力が軽減したと答えた者が 70 名（89.7%）、労力が変わらないが 8 名（10.3%）であった。ディスプレイ・マンシエツト・カバーの詰め替え時間は、従来の布製マンシエツト・カバーよりも早くなったが 56

名(71.8%)、変化なしが22名(28.2%)であり、遅くなったと答えたものはなく、ディスプレイ・マンシェット・カバーが必要であると78名全員が答えた。

ディスプレイ・マンシェット・カバーへ文字を書き込んだ者は、7名(9.0%)であり、書き込まなかったが71名(91%)であった。書き込んだ内容はバイタルサインが2名、ディスプレイ・マンシェット・カバーを交換した日が5名であった。書き込みをしない理由として、患者の腕に巻いてあるものに直接ペンで書き込むことに抵抗がある、走行中で揺れている車内では書き込みができない、書き込む癖がない、財政的な問題が気になる、白色なので汚す感覚になるであった。

考 察

血圧計は、健全な皮膚に接触する器具であり感染伝播には通常関与しないノンクリティカルな機材であり、高度な汚染を受けない限り、日常的な洗浄清拭のみで十分である。しかし救急現場において、感染症の有無の特定はできない。例えばMRSAや疥癬がある傷病者は、血圧計を個人専用にし、使用後は洗浄・消毒⁹⁾¹⁰⁾することが勧められているが、MRSAや疥癬の傷病者情報が、事前に分かることはほとんどない。そのため、使用後には次の救急出場に備えアルコール綿での消毒で済ませているのが現実である。そこで我々は、従来の血圧計布製マンシェット・カバーの汚染状況について調査した。血圧計布製マンシェット・カバーから感染源となる病原菌は同定されなかったが、我々が血圧計使用後に実施しているアルコール消毒は菌によっては効力がなく、次亜塩素酸ナトリウムによる洗濯等の除菌が必要であることが調査結果からわかった。しかしながら、救急活動はいつ指令が入るかわからず、連続して出勤しなければならないこともあるため、十分な消毒ができないまま活動してしまうこともある。特に外傷傷病者の搬送時は、救急車内のいたるところに血液が飛び散ることもあり、消防署帰署後の清掃作業は救急隊にとって負担となっている。通常は、汚染した血圧計の布性マンシェット・カバーは洗浄し、消毒、乾燥を実施しなければならない。布製マンシェット・カバーが乾燥するまでには半日から1日を要する。さらに汚染の程度が酷ければ、布性マンシェット・カバーといえ廃棄にしなければならない。その費用は1枚1,500円程度のコストがかかることになるため、今回我々は、より安価で、より簡単に交換できるディスプレイ・マンシェット・カバーを作製した。

救急活動においてディスプレイ・マンシェット・カバーを導入した結果、救急出場後の労力が軽減したと89.7%の救急隊員が答えており、また救急隊員78名全員が、ディスプレイ・マンシェット・カバーが必要であると答えている。このことから救急活動帰署後の清掃作業が救急隊にとって負担になっていることが伺える。近年、救急件数が増加¹¹⁾している状況では、帰署する前に救急出場する件数が増えており適切な洗浄や消毒が実施できない場合もある。このディスプレイ・マンシェット・カバーは、交換するだけで洗浄、消毒の必要がなく労力の軽減になりさらに感染対策に役立つと考えられる。また、交換においても詰め替えが速くなったものが71.8%を占めており、より業務時間への影響が軽減していると予測される。

今回のディスプレイ・マンシェット・カバーの特徴は、感染の恐れがある場合にはすぐ廃棄ができること、不織布で撥水性があり血液や体液の暴露に対応できること、マンシェット・カバーの交換作業時間が短縮できること、文字の書き込みができることである。しかしながら、撥水性や文字が記載できることに関しては、ディスプレイであるため撥水性である必要がないという結果であった。また文字の記載に関してはメモ代わりの文字の書き込みならば、救急活動記録票や搬送証明証へ直接記載した方が良いため、この2点に関する評価は低かった。しかしながら、マンシェット・カバーの素材に関しては適しているという評価が得られている。以上を踏まえ、このディスプレイ・マンシェット・カバーを今後も活用できるものとする。

また、複数傷病者の対応現場での評価を得ることができなかったが、ディスプレイ・マンシェット・カバーは多数の傷病者をトリアージ・トリートメントしていく中で、傷病者間の感染を防止し、マンシェットに測定値や測定時刻を記載することでバイタルサインの変化を容易に把握できるとともに、何度も観察を行うなどの非効率的な行動を防止することに貢献する可能性がある。複数傷病者の対応現場でのディスプレイ・マンシェット・カバーの有用性が立証されたならば、マンシェットを傷病者ごとに交換するという習慣がない現状では、平素の救急現場活動から傷病者ごとにマンシェットを交換することで、その行為を習慣となるようにしていく必要

がある。

本研究は、ディスポーザブル・マンシェット・カバーの交換時期のタイミングや費用に関すること、複数傷病者の対応現場での使用に関する検討にはいたらなかったが、今後検討していくことが課題である。

まとめ

- 1) 救急活動に使用している布製マンシェット・カバーは、アルコールによる消毒では完全には除菌できていないことがわかった。
- 2) ディスポーザブル・マンシェット・カバーの導入は救急隊の現場活動時および帰署後の消毒・洗浄の負担を軽減することができた。
- 3) ディスポーザブル・マンシェット・カバーの導入により、感染時には速やかに交換できることが示唆された。
- 4) 複数傷病者の対応現場においてディスポーザブル・マンシェット・カバーは、傷病者間の感染防止と効率的なトリアージ・トリートメントに貢献する可能性がある。

図1 試作品1番目

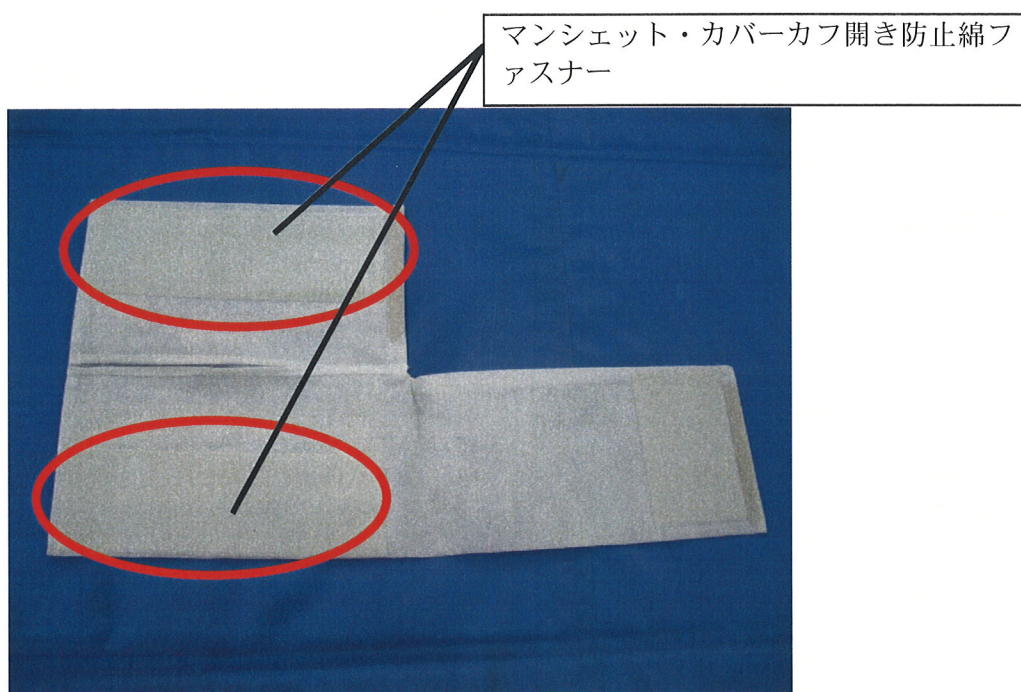


図2 試作 10 番目

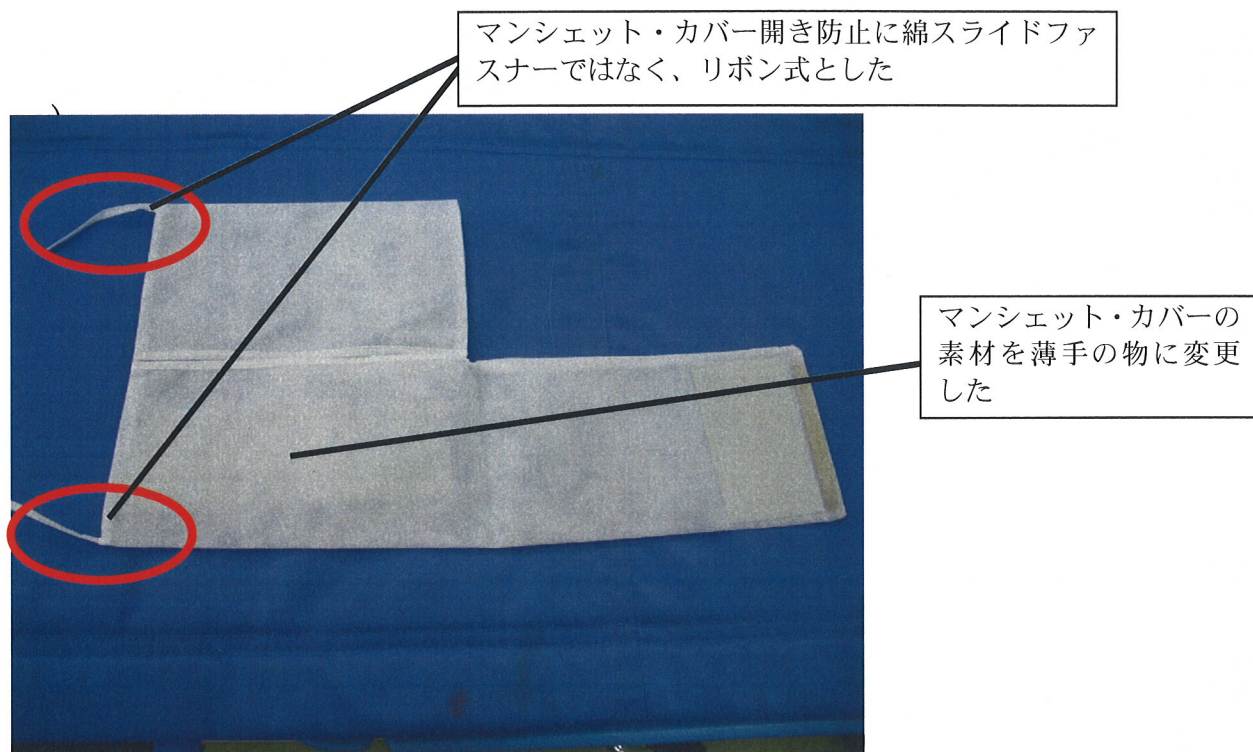
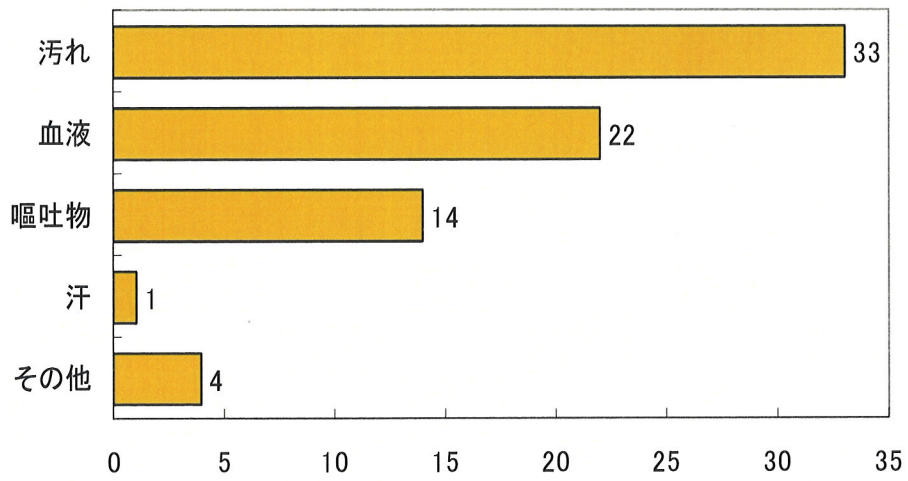


図3 ディスポーザブルマンシエツトカバー廃棄の理由（複数回答）



引用・参考文献

- 1)消防庁：消防白書 平成 17 年版 総務省消防庁，東京，2006
- 2)救急救命士教育研究会：改訂第 6 版 救急救命士標準テキスト．へるす出版，東京，2002.
Pp332-340
- 3)安田康晴：救急救命士による救急現場学講座 第 1 回 救急現場における血圧測定．プレホスピタル・ケア 第 13 巻第 2 号（通巻 36 号）東京法令出版，東京，2000，pp66 - 69.
- 4)柴田広文，殿垣内啓二：ネックカラー汚染防止テープの作製．プレホスピタル・ケア 第 18 巻第 5 号（通巻 69 号）東京法令出版，東京，2005，pp36 - 38.
- 5)安田康晴，松原康博，石原諭，他：救急現場における感染防止対策の現状と課題．日臨救医誌 2001；4：380-7
- 6)佐宗昇，杉本千絵，山本五十年，他：病院前救護における感染対策の現況と問題点 ー湘南救急研究協議会アンケート調査の結果からー日臨救医誌 2002，Pp421-426.
- 7)EMT 研究会：救急活動マネジメント実戦トレーニング OSCE を取り入れた救急隊員臨床教育．メディカ出版，大阪，2005，p42.
- 8)厚生労働省：薬事法制度の見直しについて．厚生労働省，東京，2001
- 9)北九州市保健所医務薬務課：院内感染予防マニュアルの作成について．北九州市保健所，福岡，2002
- 10)感染症予防教室：感染予防教室 疥癬 (4)疥癬 Q&A, Kaigo-ciub.com, サラヤ株式会社，大阪，2005，<http://www.kaigo-ciub/kansen/k01b.html>