

〔原 著〕

2週間頻回交換型ソフトコンタクトレンズの細菌学的汚染と管理方法との関連について －ケースを乾燥させることの重要性－

岡田 忍¹ 玉木 由子² 中川 朋子³ 西尾 淳子¹

The relationship between bacterial contamination and regimen steps of frequently replaceable soft contact lenses.
－Importance of lens case drying step－

SHINOBU OKADA¹, YOSHIKO TAMAKI², TOMOKO NAKAGAWA³, JUNKO NISHIO⁴

要 旨

コンタクトレンズ(CL)の細菌学的汚染を防ぐために効果的な管理方法について示唆を得る目的で、2週間頻回交換型SCL(FRSCL)を装着している大学生31名のレンズケアの実施状況と2週間使用後のレンズおよびその消毒に使用するマルチパーパスソリューション(MPS)、ケースの細菌学的汚染状況を調査した。その結果、31名中22名でCL、MPS、ケースのいずれかの検体から、また全186検体のうち91検体から菌が検出された。CL、MPS、ケースの菌数は相関があり、またCLに比べMPS、ケースの方が汚染されていた。36株を分離し、そのうち27株はブドウ糖非発酵菌を中心とするグラム陰性桿菌であった。レンズケアでは、レンズ着脱時の手洗い、こすり洗い、ケースの乾燥を行なっているものは半数以下で、細菌学的検査との関連をみるとレンズ着脱時の手洗い、こすり洗い、ケースの洗浄・乾燥、より多くの手順を遵守したものでCLの汚染が少なく、特にケースの乾燥が汚染の有無に関係していた。検出細菌数の多かったもの6名について、指定した方法に従ってケースを乾燥するようにしてもらった。その結果、5名でMPS、ケースからの検出菌数が減少した。また、ケースを検体から分離した *Serratia marcescens* で汚染して、乾燥状態と湿潤状態で保管して菌数の変動をみたところ、乾燥状態で菌数が減少した。介入効果のみられなかった1名のMPSから *Serratia marcescens* が検出されたため、分離した株について4種のMPSの消毒効果について検討した。その結果、消毒効果のない株が存在すること、MPSにより消毒効果が異なることが示された。以上より2週間頻回交換型SCLの汚染を防ぐには、従来いわれているこすり洗いやすすぎだけでなく、ケースの乾燥を行なうことが細菌の汚染を減少させるために重要であることが示唆された。

Key Words : コンタクトレンズ、マルチパーパスソリューション、レンズケース、細菌感染、
コンタクトレンズケア

1 千葉大学大学院看護学研究科

2 千葉大学医学部附属病院

3 慈恵医科大学附属病院

1 Graduate School of Nursing, Chiba University

2 Chiba University Hospital

3 Jikei University Hospital

Abstract

In order to acquire suggestions about the contributable regimen steps for preventing bacterial contamination of contact lenses (CL), we examined the compliance of each regimen steps and bacterial contamination of frequently replaceable soft contact lenses, multipurpose solutions (MPS) used for disinfection of soft contact lenses, and lens cases of 31 university students after 2 weeks application. As a result we found that one or more of CLs, MPSs and lens cases of 22 students, and 91 of 186 samples were contaminated. The number of bacteria detected CLs, MPSs and lens cases correlated with each other and MPSs and lens cases were contaminated more severely.

27 of 36 isolated strains were gram negative rods, most of which were identified as glucose non-fermentative gram negative rods. Subjects who performed hands wash before and after CL application, rub of CLs and drying of lens cases were less than 50 per cent. Analysis of relationships between bacterial contamination and regimen steps revealed that CLs obtained from subjects who performed hands wash before and after CL application, rub of CLs, and washing and drying of lens cases, especially lens case drying, were less contaminated. Six subjects whose CLs were severely contaminated were asked to perform designated lens case drying. After 2 weeks intervention, number of bacteria detected in MPSs and lens cases of 5 subjects decreased. In addition, the number of bacteria in lens cases contaminated by isolated *Serratia marcescens* experimentally decreased more when they kept in drying condition than in wet condition. Since *Serratia marcescens* was isolated from one subject in whom lens case drying was not effective, disinfectant ability of 4 MPSs against isolated 11 strains were evaluated and it was found that some stains were resistant to MPSs and MPSs differed in their disinfectant abilities. In conclusion, lens case drying was suggested to be important for reducing bacterial contamination.

Key Words : Contact lens, Multipurpose solution, Lens case, Bacterial contamination, Regimen steps to disinfection of contact lenses

1. はじめに

使い捨てソフトコンタクトレンズ（以下SCLとする）の登場や、ケア用品の充実などによるレンズケアの簡略化などを背景に日本のコンタクトレンズ（以下CLとする）装着者は増加し、1,500万人を超えたといわれている¹⁾。特に10代、20代でCLを装着することが多く¹⁾、吉武らが大学生を対象に行った調査では、127名中70名がCL装着者であった²⁾。しかしCL装着者の増加にともなって、CLに関連する眼障害の報告も増加している。「平成12年度CLによる眼障害アンケート調査」によれば、CL装着者の7.5～8%に眼障害が発生しており、うち2.8～4.5%は角膜浸潤、角膜潰瘍などの重篤な障害であった³⁾。また北川は、感染性角膜炎に占めるCL装着者の割合が増大しており、特に10～30歳代の若年者においてCL装着は感染性角膜炎の最大の predisposing factor と述べている⁴⁾。このように CL装着者、CL装着に伴う眼障害の発生が増加している状況の中では、看護職がCLを装着している患者やCL装着に起因する眼障害を発症した患者と関わる機会が多いと推測される。患者の私物管理の一環として看護職がCLを

管理する場合もあり、CLの適切な管理方法に対する理解はCL関連角膜感染症の発生を防ぐためにも必要である。

CL装着に伴う眼障害の原因としては、決められた使用時間を超えて装着するといった不適切な使用の他、こすり洗いが不十分であるなど消毒・洗浄の不良との関連が指摘されている⁵⁾。現在多くのCL装着者は、レンズの保存、消毒にマルチパーパスソリューション（Multipurpose Solution 以下 MPSとする）と呼ばれるレンズの洗浄・消毒・保存を1種類で済ませることができる薬液を使用しているが、その消毒効果は煮沸、過酸化水素やポビドンヨードに比較すると弱く^{6),7),8)}、確実に消毒効果を得るためにはMPSへの浸漬を行う前に、こすり洗い、すすぎを行って微生物を含むレンズ表面の汚れを物理的に除去する必要がある。前述した福田らのCL関連角膜感染症発症者の約7割が毎日こすり洗いを行なっていなかったという報告は、これを裏づけるものであろう。

一方、CL関連角膜感染症の原因細菌は、緑膿菌を中心としたグラム陰性桿菌が多くを占め、これらは角膜病巣部やCLだけでなく、ケース、MPSか

らも検出されている⁵⁾⁹⁾。こすり洗いや消毒をきちんと実施しても、CLを浸漬するケースやMPSが汚染されていたのでは、CLの汚染を防ぐことはできない。特に緑膿菌は、栄養分が少なくても湿潤環境下であれば呼吸によってエネルギーを産生して、容易に増殖し¹⁰⁾、消毒薬に対しても耐性を示すことが多い¹¹⁾ことから、ケースを乾燥させ、緑膿菌が増殖しにくい環境をつくることもこすり洗い、MPSへの浸漬、すすぎと同様に効果があるのではないかと推測される。

そこで、今回我々はCL装着者の中でも割合が高く、CL関連角膜感染症の発症とも関連が深いと考えられる2週間頻回交換型SCL (FRSCL) 装着者を対象に、一連のレンズケアの実施状況とCLおよびその洗浄・消毒に使用するMPS、ケースの細菌学的汚染状況の関連について調査し、それにもとづいて介入と実験的検討を行った。その結果、ケースの乾燥がCLの汚染を軽減するのに有効であることを示唆する知見を得たので報告する。

Ⅱ. 目 的

2週間頻回交換型SCL (FRSCL) 装着者のレンズケアの実施状況とレンズおよびその消毒・保存に使用するMPS、ケースの細菌学的汚染状況の関連から、CL等の細菌学的汚染に係る要因を絞り込み、それにもとづいた介入と実験的検討を行うことによってCLの細菌学的汚染を防ぐために効果的な管理方法について示唆を得る。

Ⅲ. 方 法

本研究では、以下の4つの実験を行った。

【実験1】CL等の細菌学的汚染状況および管理方法の実態

1) 研究対象者

FRSCLを装着し、MPSを用いてCLの消毒・洗浄を行っているA大学の大学生に対して文書と口頭で研究協力を依頼し、同意を得ることのできた31名とした。なお、研究協力の依頼や以下に述べる

試料の回収や質問紙調査はそれぞれの学生の成績評価とは関係のないものが行った。対象を大学生としたのは、CL装着が感染性角膜炎の最大のリスクファクターとなっている年代に該当するためである。

2) 試料の採取および培養

FRSCLの2週間の使用最終日翌日にCLをケースごとMPSに浸漬した状態で回収した。CLは左右それぞれについて滅菌生理食塩水に浸した滅菌綿棒で角膜側の面を拭き取り、直接培地に接種した。MPSは滅菌ピペットを用いて全量回収し、十分に攪拌した後、0.2mlを培地に接種した。ケースはMPS回収後、左右それぞれについて滅菌生理食塩水に浸した滅菌綿棒で内側を中心より外側に向かって拭き取り、直接培地に接種した。培養は全てハートインフュージョン寒天培地 (Difco) を使用した。

試料は37℃で48時間培養した後、発育したコロニー (目に見える大きさまで増殖した細菌の集落) を計数した。コロニー数が多数で数えられない場合は、1000CFU (Colony Forming Unit の略、試料中の菌数を示す値、1個の菌が1個のコロニーを形成すると考える) 以上とした。

さらに優勢なコロニー (発育したコロニー数に占める割合の高いもの) については純培養を行った後、グラム染色を施し、API10S (日本ビオメリユー) 等を用いてCL関連感染症の原因細菌であるグラム陰性桿菌を中心に同定を行った。

3) レンズの管理方法についての質問紙調査

研究対象者には、表1に示すレンズケアの基準について、実施しているかどうかを質問紙に回答してもらった。

4) CL等の細菌学的汚染とレンズの管理方法の関連についての分析

それぞれのレンズケアの実施の有無とCL、MPS、ケースの細菌学的汚染の関連について χ^2 検定を用いて分析した。

実験1の結果よりケースの乾燥が最も汚染に影響

表1 レンズケアの基準

- | | |
|---|---|
| ① | レンズ装着前の手洗い…毎回石鹸と流水で洗う |
| ② | レンズをはずす前の手洗い…毎回石鹸と流水で洗う |
| ③ | こすり洗い…レンズをてのひらにのせて、指の腹で同一方向に指を往復させて片面につき10往復以上こする |
| ④ | すすぎ…レンズにMPSを勢い良く2秒以上かける |
| ⑤ | MPSへの浸漬…MPSは毎回交換し、指定された時間浸漬を行っている |
| ⑥ | ケースの洗浄…水道水またはMPSですすいでいる |
| ⑦ | ケースの乾燥…MPSの浸漬を行っていないときはケースを乾燥させている |

響している可能性が示唆されたため、ケースの乾燥により検出される細菌数を減少させることができるのかについて検討することを目的に以下に述べる実験2と実験3を行った。

【実験2】ケースの乾燥による汚染状況の変化

1) 研究対象者

実験1の研究対象者でCL等の検出細菌数の多かった者のうち介入について同意の得られた6名とした。研究協力の依頼、試料の回収は実験1と同様にそれぞれの対象者の成績評価とは関係のないものを行った。

2) ケースの乾燥方法

研究対象者に未使用の新しいケースを渡し、朝CLを装着してから、装着後のCLを再びMPSに浸漬するまでの間、洗面所など湿気の多い場所を避け、室内の比較的乾燥している場所にケースを上向きに置き、ケースを完全に覆わないようにふたを斜めにかぶせておくよう依頼した。ケースは全て同一の形状のものを使用した。

3) 試料の採取および培養

2)の方法を2週間継続してもらった後、MPSとケースを回収し、実験1と同様に試料を採取・培養し、介入前と比較した。

【実験3】ケースの乾燥による生残菌数の変化

1) 被験菌

実験1で分離された *Serratia marcescens* を実験に使用した。被験菌は37℃で24時間培養し、滅菌生理食塩水にMacFarland 2の標準濁度液の濁度に合わせた懸濁液を作製して、これを被験菌液とした。

2) 実験方法

あらかじめ消毒したケースに1)で作製した被験菌液を3mlずつ分注し、10分間静置した後、滅菌ピペットで被験菌液を全て回収した。その後ケースを乾燥状態(24±2℃, 30±10%の室内でふたをしないで保管)あるいは湿潤状態(底に湿ったペーパータオルを敷いた密閉容器中にふたをせず上向きの状態で入れ、37℃で保管)に置き、被験菌液を回収してから1時間ごとに5時間後までケースから試料を採取した。試料の採取方法は、滅菌生理食塩水で湿らせた滅菌綿棒でケースの内側をまんべんなく拭き取り、これを綿棒を替えて10回くりかえした。10本の綿棒はまとめて滅菌生理食塩水10ml中で強く攪拌し、生理食塩水中の生残菌数を測定した。乾燥状態については3回実験を行った。

【実験4】分離菌に対するMPSの消毒効果

実験2でケースの乾燥による効果の見られなかった対象者のMPSより *Serratia marcescens* が検出されたため、実験1で分離したグラム陰性桿菌10株、コアグラーゼ陰性ブドウ球菌1株に対する4種のMPS a, b, c, d(表2)の消毒効果について検討した。bは *Serratia marcescens* が検出された対象者が使用しているMPSであり、それ以外は店頭で広く販売されているものの中から選択し、全て新たに購入したものを開封して実験に使用した。また分離菌に対する比較として *Serratia marcescens* の標準株を使用した。実験はLeverらの方法¹²⁾を参考に表3に示す手順にしたがって行い、消毒効果を判定した。

表2 使用したMPSの概要

MPS	浸漬時間	こすり洗い	すすぎ	有効成分(1ml中の含有量)	ケースについての記載
a	4時間	必要	10秒以上	塩酸ポリヘキサニド(0.0007mg)	なし
b	4時間	必要(20秒)	10秒以上	塩化ポリドロニウム(0.011mg)	なし
c	4時間	必要(20~30回)	必要	塩酸ポリヘキサニド(0.001mg)	空にしてMPSでよく洗い、自然乾燥
d	10分	必要(20回以上)	10秒以上	塩酸ポリヘキサニド(0.001mg)	MPSですすぎ、自然乾燥

表3 MPSの消毒効果の判定方法

- ①10⁷~10⁸cfu/mlの濃度の被験菌液を調製する
- ②被験菌液 0.1mlとMPS 10mlを5秒間混合する
- ③20~25℃でそれぞれのMPSの消毒所要時間保存した時点でよく攪拌し、試料1mlを採取する
- ④採取した試料1mlをDey-Engley neutralizing broth(消毒薬の中和剤を含む液体培地)9mlと混合し、室温で10分以上置く
- ⑤④の液を10倍段階希釈し、それぞれTrypticase Soy Agarで3倍(試料の希釈液6mlとTrypticase Soy Agar 12mlを混合)にして、滅菌シャーレにまく
- ⑥培地が固まったら、逆さにして、30~35℃で2~4日間培養し、生残菌数を数える
- ⑦0時間(消毒開始時)に比べて生残菌数が3Log以上減少していれば消毒効果ありとする

Ⅳ. 結 果

1. CL等の細菌学的汚染状況および管理方法の実態

実験1において、対象者31名中CL, MPS, ケースのいずれかの検体から菌が検出されたものは22名で、全186検体のうち91検体から菌が検出された。検体別にみるとCLからは右13検体、左11検体、MPSからは右17検体、左19検体、ケースからは右15検体、左16検体で菌が検出され、CLに比べてMPS、ケースからの検出が多かった。図1に22名のCL, MPS, ケース別の検出菌数を示した。同一の対象者ではCL, MPS, ケースの検出菌数は相関しており(表4)、検出菌数が少ない対象者はいずれの検出菌数も10CFU未満、多い対象者は100CFUを越える傾向にあった。1000CFU以上の菌が検出された検体はCLで右6検体、左4検体、MPSで右10検体、左8検体、ケースで右9検体、左8検体の計45検体(49.5%)で、CLよりもMPS、ケースの方が検出菌数が多かった。

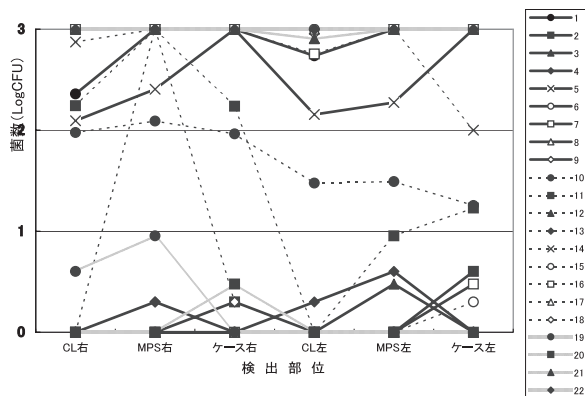


図1 対象者別の検出細菌数

表4 CL, MPS, ケースの検出菌数の R^2 値

		CL	MPS	ケース
右	CL		0.7975**	0.9579**
	MPS	0.7975**		0.7997**
	ケース	0.9579**	0.7997**	
左	CL		0.9735**	0.9106**
	MPS	0.9735**		0.9281**
	ケース	0.9106**	0.9281**	

** : $p < 0.01$

分離した36株の内訳はグラム陰性桿菌27株、グラム陽性桿菌6株、グラム陽性球菌2株(うち1株はコアグラゼ陰性ブドウ球菌)、真菌1株で、いずれも健常者においては病原性はほとんど問題にならないものであった。表5に分離したグラム陰性桿菌27株の内訳を示した。緑膿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)は検出されなかったが、緑膿菌と類縁の*Pseudomonas* spp. *Stenotrophomonas maltophilia*,

表5 分離したグラム陰性桿菌の内訳

<i>Pseudomonas</i> spp	7株
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	6株
<i>Serratia marcescens</i>	4株
<i>Serratia odorifera</i>	3株
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3株
<i>Citrobacter freundii</i>	1株
<i>Enterobacter</i> spp	1株
同定できず	2株

Acinetobacter baumannii といったブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌が半数以上を占め、ついでセラチア属の細菌が多かった。

対象者のレンズケアの実施状況を図2に示した。最も実施している割合が高いケアは「MPSへの浸漬」(83%)、次いで「ケースの洗浄」(57%)であった。それ以外のケアを実施しているものは半数以下であり、特に「ケースの乾燥」を行っているものは29%と最も低かった。

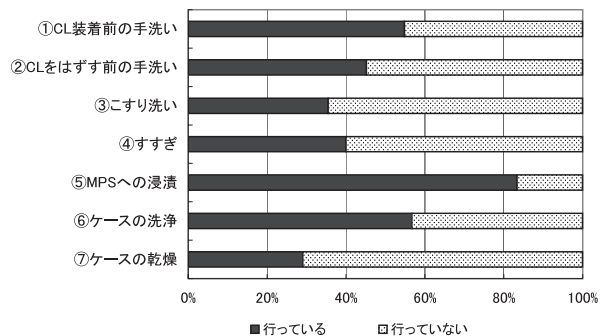


図2 レンズケアの実施状況

細菌学的検査の結果から、CLのいずれか一方あるいは両方から10CFU以上の菌が検出された場合を「汚染あり」、10CFU未満の場合を「汚染なし」とし、各レンズケアの実施状況と汚染の有無の関係をみた(図3)。統計学的な有意差は認められなかったが、CL着脱時の手洗い、こすり洗い、ケースの洗浄、乾燥を行なっているもの、より多くのケアを実施しているもので「汚染あり」の割合が少ない傾向にあり、中でもケースの乾燥を行なっているもので「汚染あり」の割合が最も低かった。対象者の多くで実施していたMPSへの浸漬は逆に行なっているものの方が「汚染あり」の割合が多かった。

2. ケースの乾燥による検出菌数の変化

実験2では、指示されたレンズの乾燥を行うことによってMPS、ケースからの検出細菌数はそれぞれ9検体中8検体、12検体中8検体で1 Log以

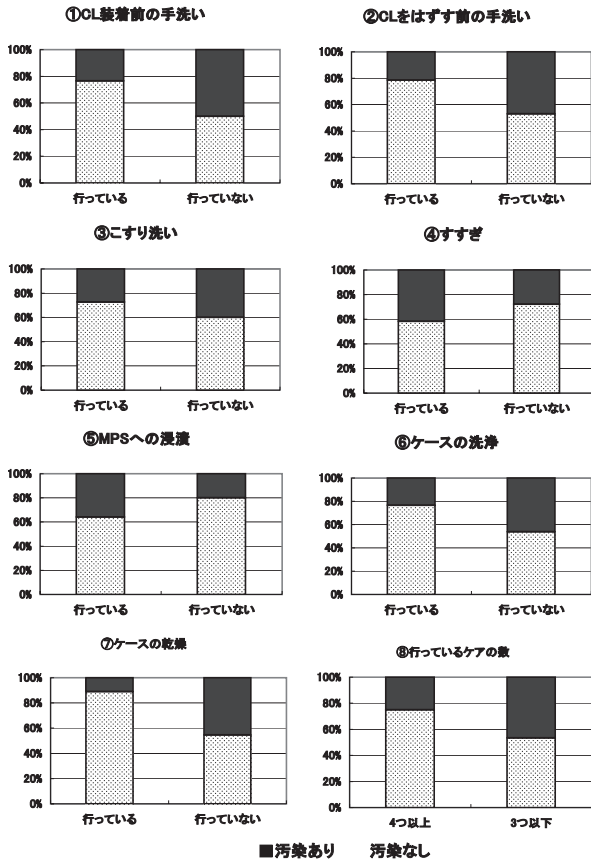


図3 レンズケアと汚染の関係 (n=31)

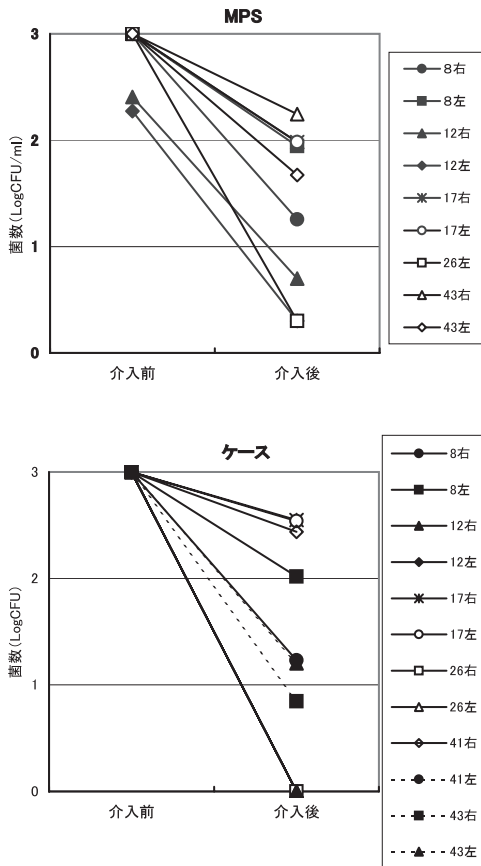


図4 ケースの乾燥による菌数の変化

上減少した(図4)。対象者No.17ではケースの菌数の減少が左右とも1Logに満たなかったため、使用中のMPSを回収して培養したところ *Serratia marcescens* が $6.1 \times 10^3 \text{CFU/ml}$ 検出された。

実験3では、ケースを乾燥状態におくことによってケースから検出される菌数は約3Log減少した(図5)。

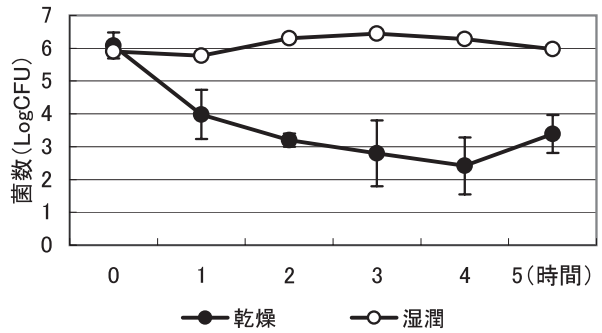


図5 乾燥による菌数の変化

3. 分離菌に対するMPSの消毒効果

実験4の結果を図6に示した。縦軸はMPSに所定の時間浸漬した後の菌数の減少の常用対数を示し、これが3より大きい場合にそのMPSは消毒効果があることを意味する。実際に対象者のCL等から分離された *Serratia marcescens* や *Pseudomonas* spp ではいずれのMPSの消毒効果も弱い傾向にあり、特に *Pseudomonas* spp では全てのMPSで1Log程度の減少しか認められなかった。4種類のMPSの中では、対象者17で *Serratia marcescens* が検出されたMPSであるbの消毒効果が最も弱く、標準株を含む12株の菌のうち8株で消毒効果がみられなかった。

V. 考 察

CL等の細菌学的汚染に関係するレンズケアの要因を明らかにすることを目的に、大学生31名の2週間頻回交換型SCL, MPS, ケースの細菌学的検査とレンズケアについての質問紙調査を行なった。その結果、31名中22名、186検体中91検体から菌が検出され、そのうち半数近くで1000CFU以上の菌が検出された。CL, MPS, ケースの検出菌数は互いに相関しており、CLよりもMPS, ケースで検出割合、検出菌数が多かった。これは、CLに対しては、菌が検出された対象者もこすり洗いを行っているのに対し、ケースの洗浄・乾燥を行っている対象者が少なかったことを反映しているものと推測された。その結果ケースに残存した細菌が増殖し、これがMPSを汚染し、CLの汚染に

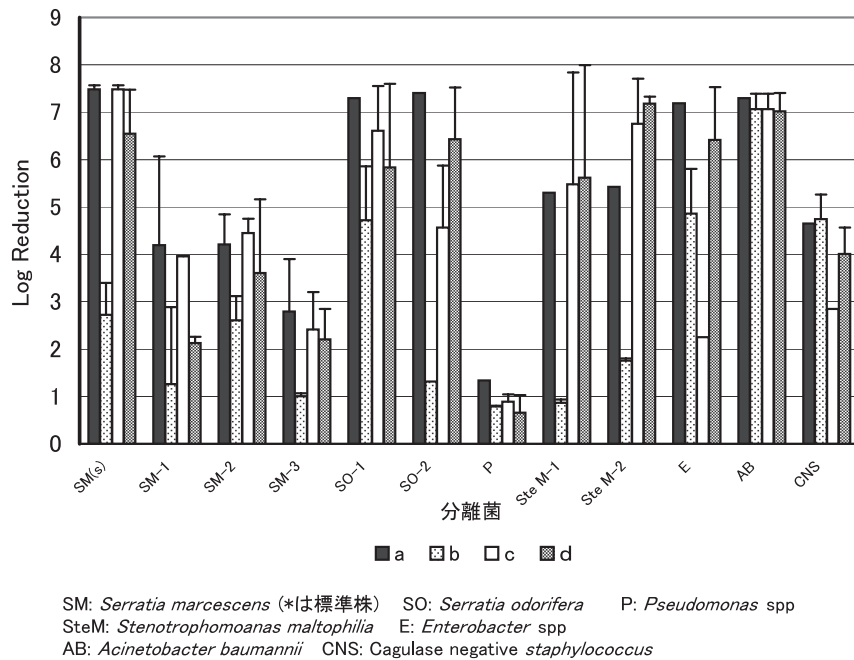


図6 MPSの消毒効果

つながったのではないと思われる。汚染状況と実施しているレンズケアの関係をみても、ケースの洗浄・乾燥を行なっている対象者の方が汚染が少なく、対象者の多くで実施していたMPSへの浸漬は汚染状況と関係していなかった。ケースの汚染が残存している限り、MPSを交換しても直ぐに汚染されてしまい、そのような状況ではMPSに所定の時間浸漬を行なったとしてもCLの消毒は不十分になると考えられる。CLの汚染を防ぐには、CLだけでなくケースの洗浄・乾燥も重要であるといえる。

一方、検出された細菌の多くはグラム陰性桿菌で、中でも緑膿菌と類縁の *Pseudomonas* spp. *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii* といったブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌、次いでセラチア属の細菌が大部分を占めていた。これらは、水や空気中など生活環境中に存在するため、CL装着者の手指などを介して容易にCLを汚染したと推測される。また、ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌もセラチア属も抗菌薬や消毒薬に対して抵抗性を示すものが多いことが知られており¹¹⁾、今回行なったMPSの消毒効果に対する実験、対象者のMPSから *Serratia marcescens* が検出されたという事実もこれらの細菌がMPS中で増殖できる可能性を示している。今回検出された細菌は健康者に対してはほとんど病原性を示さないが、これらの菌が多数検出されるようなレンズの管理を行なっているということは、CL関連角膜炎の代表的な原因細菌である緑膿菌で

CL等が汚染された場合、増殖しやすい状況にあるということを意味しており、CL関連角膜炎を予防するためには検出菌数を減少させるようレンズの管理を改善する必要があると示された。

そこで、今回は、実験1で明らかになったレンズケアとCLの汚染状況の関係、検出された細菌の性質から、レンズケアの中でもケースの乾燥がCLの汚染を防ぐために有効なのではないかと考えて介入を行ったところ、ケースとMPSの汚染を減少させることができた。また、実験3では、乾燥によってケースに付着した *Serratia marcescens* は湿潤環境に比べて減少した。これらの結果は、実験1で明らかになったCLの管理におけるケースの乾燥の有効性を示唆するものである。

しかし、実際に対象者がケースの洗浄・乾燥を行っている頻度は低く、CLそのものに比べるとケースの管理に対してはあまり注意を払っていないのが現状である。今回用いたMPSの使用法の記載(表2)をみると、ケースについては「自然乾燥」という記載がある一方で、全く記載のないものもあり、こすり洗い、すすぎ、MPSへの浸漬に比べるとケースの乾燥については記載が不十分という印象を受ける。先行研究をみても、こすり洗いやすすぎについての検討が中心である^{8), 13), 14), 15)}。CLからの検出頻度の高いグラム陰性桿菌は、湿潤環境で増殖することができ、またMPSに抵抗性を示すものがあることを考えると、ケースの乾燥は簡便で効果のある管理方法として、こすり洗い、すすぎと同様に重要なレンズケアの手順

としてもっと強調すべきであろう。

北川が述べているようにCL装着は感染性角膜炎の predisposing factor であるが、適切なレンズの管理を行なうことによって感染性角膜炎の発生を予防することが可能である。基本的にCLは装着者本人が管理するものであり、CL管理に起因する感染症を防ぐのは本来CL装着者自身の責任である。確かに看護職とCL装着に関連する眼障害の関わりについての報告はみあたらないし、看護職が患者のCLの管理を行なうことはあまり無いかもしれない。しかし、感染性角膜炎は、重症化した場合には失明につながり、患者のQOLを著しく低下させる重要な疾患である。入院期間の短縮にともなって看護職の活動の場は在宅へと拡がり、CL装着者のレンズケアの場面に遭遇することがあるかもしれない。看護職がCLの適切な管理方法を理解していれば、レンズケアが不適切であった場合、正しい方法を提示することができるであろう。また、CL装着者の眼症状の有無や訴えに対して、一連のレンズの管理が適切に行なわれているかを確認し、助言をすることも可能である。このような関わりを通じてCL関連角膜感染症を未然に防ぐことも看護職の重要な役割の一つであると考ええる。

引用・参考文献

- 1) 糸井素純: コンタクトレンズ処方調査2003年. 新しい眼科, 21(6), 711-717, 2004.
- 2) 吉武美鈴, 田村省悟, 石橋篤ほか: 大学生のコンタクトレンズ使用状況および使用に関する実態調査. 九州保健福祉大学研究紀要, 10, 187-191, 2009.
- 3) 吉田博: コンタクトレンズユーザーの使用実態と指導のポイント. 日本コンタクトレンズ学会誌, 45(2), S14-17, 2003.
- 4) 北川和子: コンタクトレンズと角膜感染 細菌性角膜炎・真菌性角膜炎とコンタクトレンズ. 日本コンタクトレンズ学会誌, 49(3), 157-162, 2007.
- 5) 福田昌彦: コンタクトレンズ関連角膜感染症の実態と疫学. 日本の眼科, 80(6), 693-698, 2009.
- 6) 植田喜一: コンタクトレンズケアの実際. あたらしい眼科, 17, 935-944, 2000.
- 7) 柳井亮二, 植田喜一, 田尻大治ほか: アカントアメーバおよびウイルスに対するポビドンヨード製剤の有効性. 日本コンタクトレンズ学会誌, 17(1), 37-41, 2007.
- 8) 中川尚: アカントアメーバ角膜炎とコンタクトレンズ. 日本コンタクトレンズ学会誌, 49(2), 76-79, 2007.
- 9) 鎌田理佳, 門田遊, 杉田稔ほか: コンタクトレンズ装用による感染性角膜炎. 臨床眼科, 63(8), 1285-1289, 2009.
- 10) 吉田真一: グラム陰性好気性桿菌 緑膿菌. 南嶋洋一, 吉田真一 (編) 系統看護学講座専門基礎6 疾病の成り立ちと回復の促進〔3〕微生物学. 第10版, 医学書院, 210, 2005.
- 11) 森伴雄: グラム陰性桿菌の同定. 小栗豊子 (編) 臨床微生物検査ハンドブック. 第2版, 三輪書店, 95, 2000.
- 12) Lever A.M., Miller M.J.: Comparative antimicrobial efficacy of multipurpose lens care solutions using the FDA's revised guidance document for industry: stand-alone primary criteria. CLAO Journal, 25, 5256, 1999.
- 13) 宮田信之: マルチパーパスソリューションを用いたソフトコンタクトレンズ消毒における濯ぎ及び擦り洗いの必要性. 横浜医学, 54, 17-27, 2003.
- 14) 小野慎也, 斉藤秀典, 溝口晋弘ほか: Multipurpose Solution の擦り洗いの回数および濯ぎ量の違いによる消毒効果の比較. 日本コンタクトレンズ学会誌, 45, 193-197, 2003.
- 15) Rosenthal R.A., Henry C.L. & Schlech B.A.: Contribution of regimen steps to disinfection of hydrophilic contact lenses. Contact Lens & Anterior Eye, 27, 149-156, 2004.