

—原著—

新潟大学医歯学総合病院歯科総合診療部における歯科用ユニットの汚染調査

野澤恩美¹⁾, 塩生有希²⁾, 長澤麻沙子¹⁾, 八木 稔³⁾, Roxana Stegaroiu³⁾, 魚島勝美¹⁾¹⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 生体歯科補綴学分野 (主任: 魚島勝美教授)²⁾ 筑波大学附属病院歯科口腔外科³⁾ 新潟大学歯学部口腔生命福祉学科 口腔保健学講座Investigation on dental unit contamination in General Dentistry and clinical
Education UnitMegumi Nozawa¹⁾, Aki Shiono²⁾, Masako Nagasawa¹⁾, Minoru Yagi³⁾, Roxana Stegaroiu³⁾,
Katsumi Uoshima¹⁾¹⁾ Division of Bio-Prosthodontics, Course for Oral Life Science, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Chief: Prof. Katsumi Uoshima)²⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tsukuba University Hospital³⁾ Division of Oral Science for Health Promotion, Department of Oral Health and Welfare, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

平成 25 年 1 月 21 日受付 平成 25 年 1 月 25 日受理

キーワード: スタンダードプレコーション, 感染対策, エタノール

Key words: Standard Precautions, Infection Control, Ethanol

Abstract :

It is known that mist disperses widely with the air turbine, the ultrasonic scalar, and three way syringes which are frequently used in the dental clinic. However, it is unclear how dental unit is polluted. The purpose of this study was to investigate the pollution after dental treatment by investigating the change of the bacteria number in the General Dentistry and Clinical Education Unit at Niigata University Medical and Dental Hospital.

Questionnaire surveys on dental treatment environment were administrated to patients and dentists. Also, the surface microorganisms were collected from suspectedly contaminated areas. The patient survey showed, there was no patient anxious about the dental environment cleanness. However, as a result of bacterial culture, there were a lot of microorganisms detected even after routine cleaning. Many microorganisms were also detected on operator's mask and especially the cap.

Since wiping with 80 % ethanol in this experiment was quite effective, we may have to suggest that we should do this a little more carefully on daily basis to deserve the trust of the patients. Also, the results suggest that dental staffs should use protective equipment to prevent cross infections.

抄録 :

歯科診療の現場で頻繁に使用されるエアタービンや超音波スケーラー等は、広範囲にミストを飛散させることが知られている。しかしながら、これによって患者や医療従事者が直接接触する可能性のある歯科用ユニット及びその周辺がどの程度汚染されているかは明らかになっていない。本調査の目的は新潟大学医歯学総合病院歯科における診療後の汚染度及び、日常臨床における清掃後の汚染除去効果を細菌数の変化から検証することである。

まず、検証対象部分を決定するための参考として、外来患者および歯科医師を対象として、歯科診療環境および診療後清掃についての意識調査を行った。意識調査の結果を基に、歯科用ユニットおよび周囲 15 か所を選択し、患者一名診療終了後並びに終日診療後の各部位の細菌数を測定した。また診療後に行う日常清掃を行った後、同様にサンプルを採取し清掃効果を評価した。

意識調査の結果、歯科診療環境の衛生に懸念を持つ患者はほとんどいなかった。また、歯科医師の回答では、多く

の歯科医師が現在の清掃法は効果があると認識していたが、その清掃方法は様々であった。汚染度の評価では、終日診療後の結果、清掃後にも関わらず多くの細菌が検出される部位が認められた。しかしながら、80%エタノールを用いた丁寧な清拭後には検出細菌数は顕著に減少した。また、術者の着衣・マスク等からも多量の細菌が検出された。

以上より、歯科診療環境汚染の可能性を認識して丁寧な診療後の清拭を心がける必要があること、歯科医療従事者が自身の身を守るためにも防護具の使用を徹底すべきであることが示唆された。

【緒 言】

スタンダードプレコーションの概念は、患者と歯科医療従事者の感染を予防することを目的としている。平成19年4月の医療法改正では歯科医療の医療安全管理が義務付けられ、歯科における院内感染予防対策が強く求められている。

歯科診療の現場において頻繁に使用されるエアタービンや超音波スケーラー等によって、広範囲にミストが飛散することが知られている^{1, 2)}。感染予防対策を講じる上で、医療従事者の感染に対する意識評価並びに歯科診療環境における汚染部位の特定が必要であるが、歯科用ユニット及びその周辺の汚染度、さらには現在採用されている清掃方法の効果は明らかになっていない。

歯科医院における汚染の主たる原因である患者口腔内由来の細菌及びウイルスに対しては、80%エタノール等の高濃度アルコールが有効とされている³⁾。新潟大学医歯学総合病院では、医療安全研修の一環として歯科医療従事者の診療後の清拭方法についての確認がなされているが、実際行われる清掃の有効性の評価はなされていない。

本研究の目的は、歯科診療後のユニットおよび周囲の汚染度及び、現在採用されている日常臨床における清掃法の汚染除去効果を、細菌数の変化から検証することである。さらに現在用いられている80%エタノールを用いた清拭以外に有効と考えられる新たな清掃方法について、簡便で効果的と思われる方法を提案することを試みた。

【方 法】

1. 歯科診療環境衛生意識調査

対象は平成19年に新潟大学医歯学総合病院歯科総合診療部に来院された患者100名とした。アンケート形式での調査を実施し、診療環境の清潔度に関する感じ方、および特に清掃を望む場所について調査した。

2. 医療従事者感染対策意識調査

新潟大学医歯学総合病院に勤務する歯科医師20名を対象とした。アンケート形式での調査を実施し、現在の感染対策の有効性、特に汚染されていると思われる場所、実際に清掃している場所について調査を行った。

3. 診療後の汚染度調査

前述2種の意識調査の結果より、歯科用ユニットおよびその周囲から患者が特に清掃を望む場所・歯科医療従事者が汚染していると考えられる場所・診療後に清掃している場所を15か所選択し、診療後の歯科診療環境の汚染度及び清掃の評価を細菌数の変化によって行った。

細菌の採取は滅菌生理食塩水で湿らせた滅菌綿棒を用いて調査対象部位を拭うことにより行い、細菌が付着した綿棒を1mlの滅菌生理食塩水中に浸漬、攪拌することによって細菌を拡散させた。その後同試料液より100µlを採取して血液寒天培地に播種し、2日間好気条件下に培養し、コロニー数(Colony Forming Unit: CFU)を計測した。さらに、嫌気性菌の存在を確認するために同様に嫌気培養も行った。培養期間は2日間とし、同様にCFUを計測した。細菌の採取部位は表1の通りである。

細菌の採取時期は以下の4種類とした。

- (1) 切削を含む診療を患者一人に対して行った場合の診療前後
- (2) 日常清掃を含む終日診療終了後
- (3) 80%エタノールを使用した丁寧な清拭後
- (4) 80%エタノール噴霧後

各々の調査は同条件で3回ずつ施行した。

表1 試料採取部位

試料採取部位
ライトハンドル
ユニットボタン
ブラケットテーブル
タービンホルダー
ユニット周囲の壁
用具棚
用具棚引き出し取っ手
スピットン
ヘッドレスト
手鏡
ライトカバー
コットンケース
術者 診療帽
術者 マスク
術者 エプロン

【結 果】

1. 患者外来環境意識調査 (図1)

86%の患者が現在の新潟大学医歯学総合病院の歯科診療環境をととてもきれい、またはまあまあきれいと考えているとの回答であった。また、清掃の徹底を希望する部位としてはヘッドレスト及びスピットンが挙げられた。

2. 歯科医師意識調査

歯科医師 20 名への診療後ユニット清掃の意識調査の結果、15%の歯科医師がとても丁寧に清掃を行っている、85%が少し丁寧に行っているとの結果で、清掃に対して気にしていないとの回答は見られなかった(図2)。また、現在行われている日常清掃の効果について、すべての歯科医師がとても効果的または少し効果的と考えていた(図3)。

実際の診療で清掃している場所についての調査結果では、ブラケットテーブルについてはすべての歯科医師が

診療後清掃を行っており、次いでユニットボタン、ライトハンドル、タービンホルダーの清掃率が高く93%であった。手鏡(80%), 用具棚(67%), ヘッドレスト(60%), スピットン(27%), ライトカバー(27%), 引き出し取っ手(13%)と続き、ユニット周囲の壁及びエタノールコットンケースを清掃している歯科医師はいなかった(図4)。

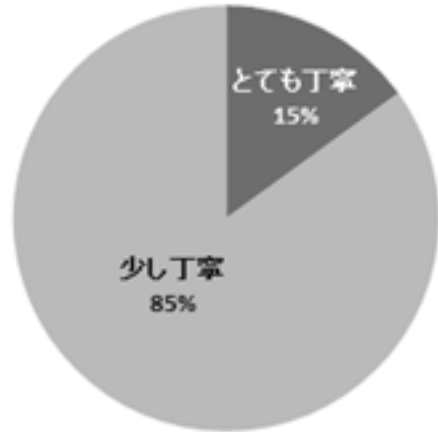


図2 清掃意識調査

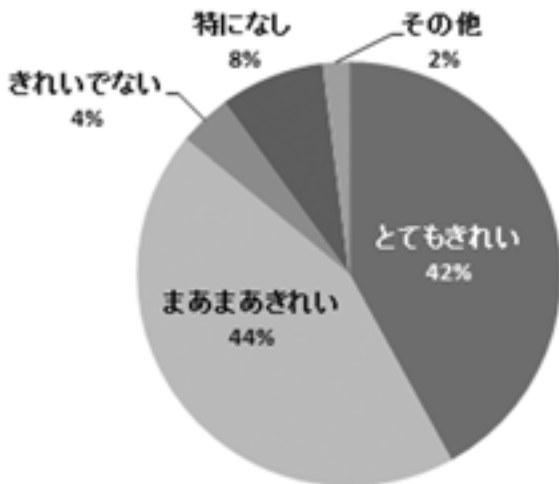


図1 外来環境意識調査

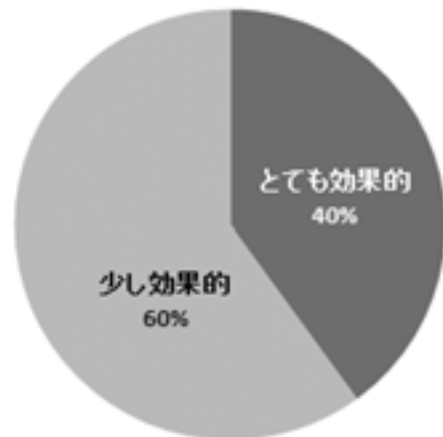


図3 清掃効果意識調査

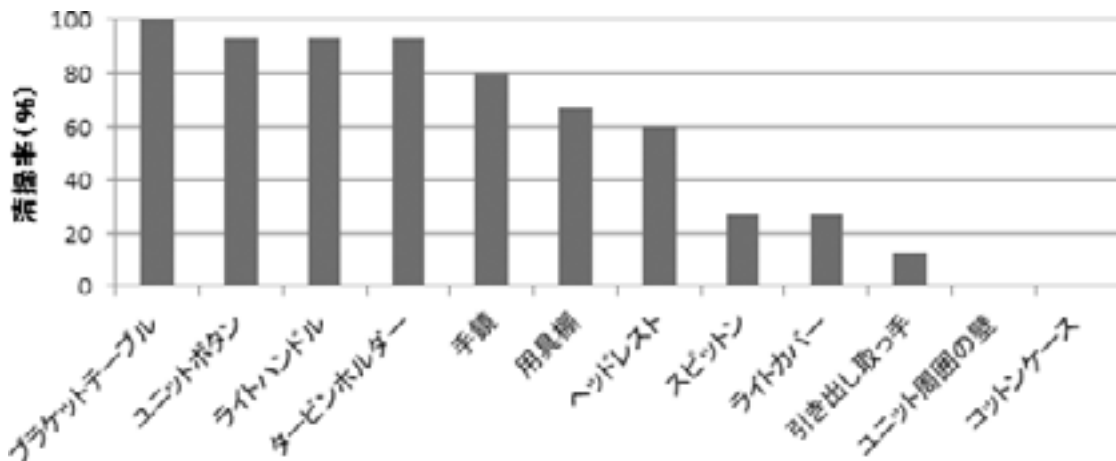


図4 診療後部位別清掃率

3. 診療後の汚染度調査

(1) 診療一回における歯科診療環境の汚染度

切削を含む一回の診療の前後において細菌の検出を比較すると、診療前にはほとんどの部位から細菌が検出されなかったのに対し、診療後ではタービンホルダー(2232 CFU)で多数の好気性菌が検出された。また、ライトハンドルで好気性菌(667 CFU)、嫌気性菌(1684 CFU)共に高い値を示した(図5, 6)。さらにユニット周囲の壁からは多くの埃とともに真菌が検出された。

(2) 診療後の術者着衣の汚染度

切削を伴う診療を1回行った後の、歯科医療従事者の着衣より検出された細菌は、診療前においてはほとんど検出されなかったのに対し、診療帽前面において好気性菌の検出が最も高く94 CFUであった。また、術者のマスクおよびシールド、エプロンからは好気性菌、嫌気性菌それぞれ20~30 CFUの細菌が検出された(図7)。

(3) 日常清掃を含む終日診療終了後

終日診療を終え、通常清掃を含む日常業務終了後の細菌検出数はライトハンドルで好気性菌150 CFU、嫌気性菌75 CFUであった。さらにユニットボタンでは好気性菌2122 CFU、嫌気性菌1042 CFUと非常に高い値を

示した(図8)。

(4) 80%エタノール清拭と噴霧の比較

通常清掃と同様、80%エタノールを用いて丁寧に清拭した場合、いずれの部位においてもCFUは顕著に減少した。また、清拭は行わず、80%アルコールの噴霧のみを行った場合でも低いCFUを示した(図9, 10)。

清拭と噴霧のみを比較すると、ライトハンドル、引き出しの取っ手、ライトカバー及びコットンケースではアルコール噴霧の方がCFUが小さかった。それに対し、ブラケットテーブル、用具棚、スピットンおよびヘッドレストではアルコール清拭の方が小さいCFUを示した。

ただし、アルコール噴霧後では調査場所を綿棒で拭いた際に多量の埃及び切削片が付着してきた。

【考 察】

1. 診療環境意識調査

100名の外来患者に対して歯科診療環境に対する評価および要望調査を行ったところ、歯科診療環境の衛生に懸念を持つ患者はほとんどいなかった。しかしながら、診療中に直接接触する可能性のあるヘッドレストやス

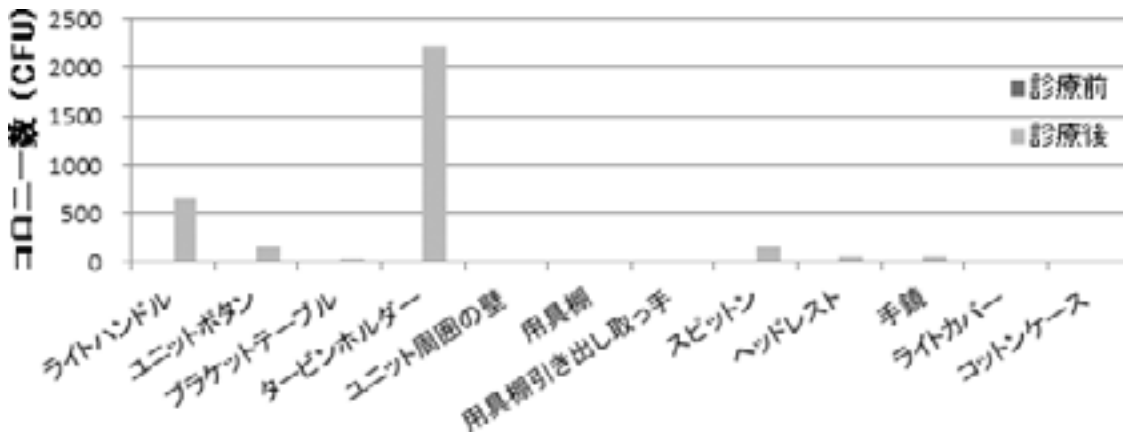


図5 診療前後の好気性菌検出数

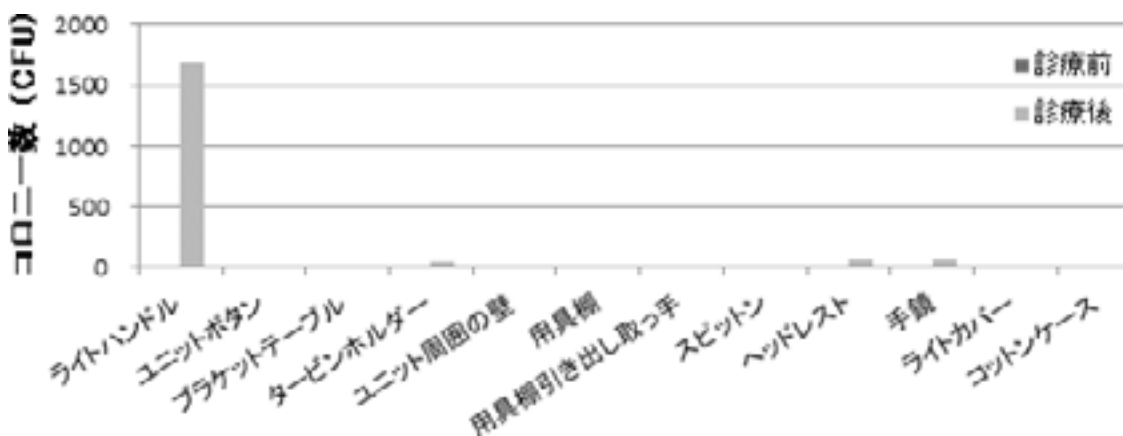


図6 診療前後の嫌気性菌検出数

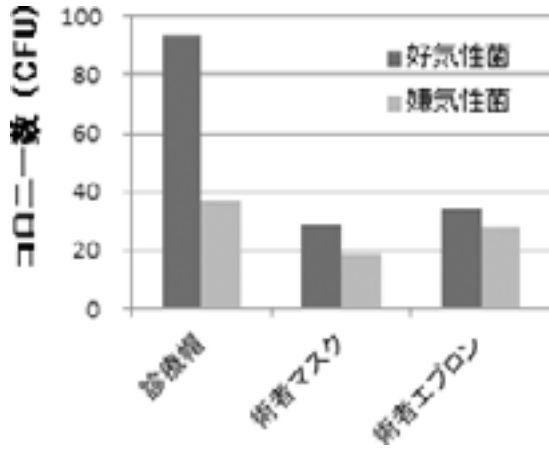


図7 診療後の術者着衣の汚染度

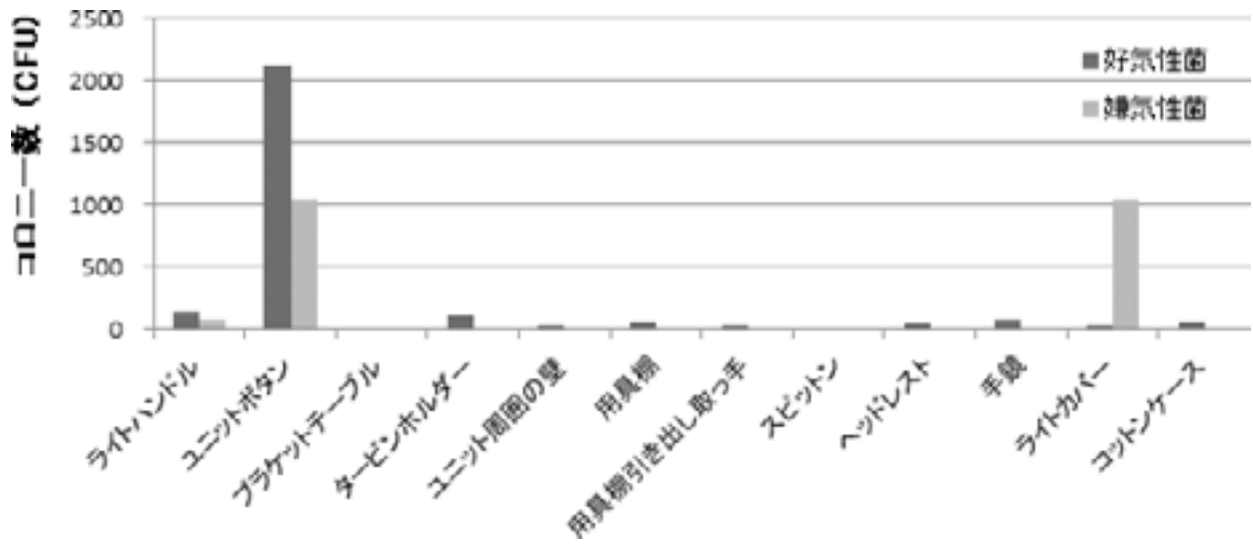


図8 日常清掃後の細菌検出状況

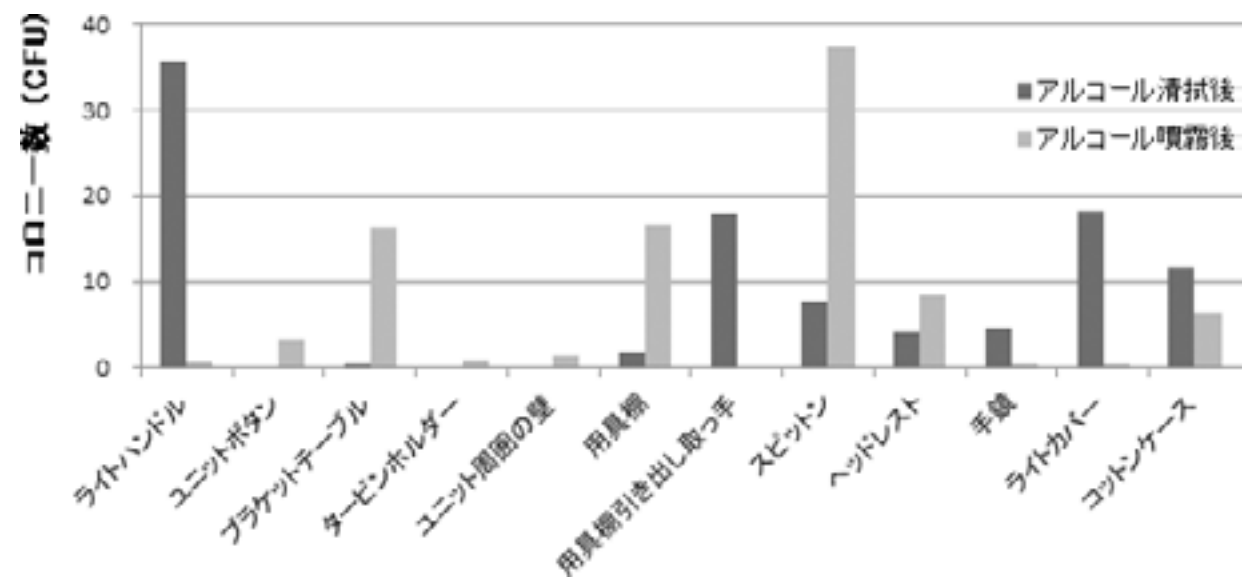


図9 清拭と噴霧による好気性菌残存への影響

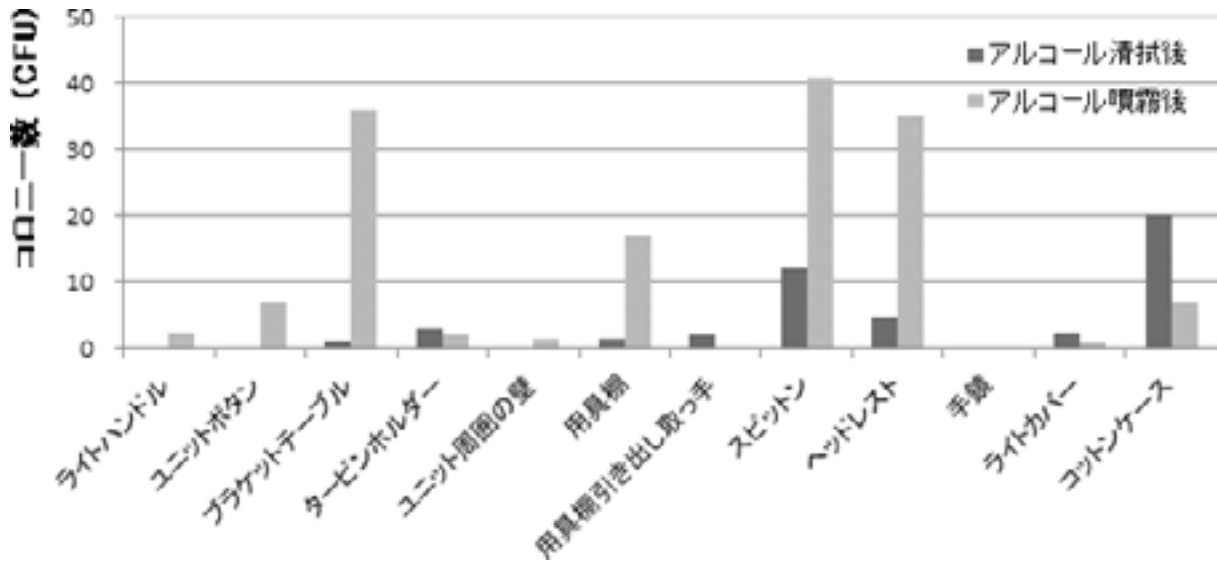


図 10 清拭と噴霧による嫌気性菌残存への影響

ピットンをよく清掃して欲しいという要望が多数見られた。また 20 名の歯科医師に対する歯科診療環境の清掃に関する意識調査では、すべての歯科医師が診療後のユニット及びその周辺の清掃を丁寧に行っているとの回答をしており、さらに現在の清掃法は効果的であると考えていることがわかった。しかし、実際に清掃している場所に関しては歯科医師ごとにばらつきが認められ、患者が清掃を希望しているヘッドレストおよびスピットンの清掃を行っている歯科医師はそれぞれ 60%、27%であった。これら意識調査の比較によって、我々歯科医師は患者の要望に応えられていないばかりか、後述のごとく実際に汚染が除去されていないと言える。また、ブラケットテーブル、ユニットボタン、ライトハンドル等歯科用ユニットの清掃率は高いが、ユニット周囲の用具棚や診療中に触れる機会が多い引き出しの取っ手などは清掃率が低く、歯科用切削器具によるミストの飛散が予想される周囲の壁に至っては清掃を行っている歯科医師はいなかった。ユニット周囲の壁からの細菌検出数は少なく、患者ごとの清拭は必要ないと考えられるものの、少なくとも 1 日の診療終了時には清拭する必要があると考えられる。

2. 診療における歯科診療環境の汚染

切削を含む 1 回の診療後では、ライトハンドル、ユニットボタン、タービンホルダーといった術者が触る可能性があるタッチサーフェスから多数の細菌が検出された。特にライトハンドルからは嫌気性菌が多数検出されたことから口腔内由来細菌の可能性が高いと考えられる。ユニット本体のタッチサーフェスだけでなく、診療中使用する機会の多い手鏡や、ユニット本体ではないタッチサーフェスである用具棚およびその取っ手からも細菌が

検出され、清掃率が低い部位に関しても清掃する必要性が示唆された。さらに、ユニット周囲の壁からも細菌の検出が認められ、診療の前後で微量の嫌気性菌の増加が見られたことから少量のミストの飛散も考えられるが、好気性菌の増加が顕著であったことから、細菌数増加の主な原因は落下細菌である可能性が高いと考えられる。周囲の壁に関しては細菌だけでなく真菌や多量の埃も認められた。埃自体には感染性はないが、飛沫感染における飛沫核となる可能性があるため、定期的な清掃が必要である。

3. 歯科診療従事者着衣の汚染

切削を含む診療後の術者のシールドや診療帽、エプロンからも多くの細菌が認められた。これらの部位からは他の部位よりも嫌気性菌が多く検出された。このことは、口腔内の唾液が飛散して付着している可能性が高いことを示している。特に診療帽からは多数の細菌が検出されたことから、私達自身を感染から守り、ひいては患者同士の交叉感染を防ぐためには、適切な防護メガネやマスク、診療帽の着用とこれらの適切な交換が必須であることを示している。加えて、口外バキュームの使用や患者の診療前のうがいも効果的だと考えられる。また、一回の診療においても多数の細菌に汚染されることから、本来は患者ごとにシールド等を交換した方が良いかもしれない。現状ではレベル 3 の診療に際してはエプロンの着用が推奨されているが、本研究の結果はこれを支持するものである。

4. 診療後清掃の効果

通常清掃を含む診療業務終了後の結果では、歯科医師らにより清掃が行なわれているにもかかわらず、多くの

細菌が残存している部位が見られた。細菌の残存が認められたのはユニットボタン、ライトカバーであった。ユニットボタンについては清掃意識調査において清掃率100%であるが、歯科医師によって行われている清掃が不十分である場合が多いと言わざるを得ない。またライトカバーは表面に細かい部分が多く、清拭では清掃が難しいことも考えられる。

我々が今回の実験で行った80%アルコールによる丁寧な清拭の結果、細菌数は激減した。このことは現在の80%エタノールによる清掃方法自体に問題があるわけではなく、より丁寧な清掃が求められると言うことを示唆している。加えて、より簡便な清掃方法として考えられる80%エタノールスプレートの噴霧についても検討した結果、清拭、スプレー噴霧ともに顕著な細菌減少が認められたが、部位別で清拭が有効な部位とスプレーが有効な部位の差異が見られた。清拭が有効と考えられる部位としては、ブラケットテーブルや用具棚、ヘッドレスト等の平滑な面であり、スプレー噴霧が有効な部位としてはライトハンドルや引き出しの取っ手等の細かい部分があり清拭が困難な部位であった。スプレー噴霧により細菌は減少したが、スプレー噴霧後に乾いた使い捨てガーゼにて清拭したところ埃および切削片が付着した。前述の通り、埃が飛沫感染の飛沫核となる可能性を考慮すると、感染対策としては細菌数の減少だけでなく物理的に埃を除去する清拭が必要であると考えられる。つまり、80%エタノールによる清拭とスプレー噴霧を併用することが、より確実な感染対策になり得る可能性が示されたと言える。

本調査では細菌数を指標として汚染状況を調査した。口腔内や血液内に存在する感染性の細菌やウイルスを直接検索しているわけではなく、また実験回数も3回と少ないことから、データの信頼性という意味では不十分かもしれないが、スタンダードプレコーションの概念に照らして、ある程度の示唆は得られたものと思われる。

【結 語】

今後は患者の信頼に応えるために、そして患者や私達自身を感染から守るためにも、ユニットやその周囲の清

掃を丁寧に言い、衛生的な診療環境を保つ必要がある。通常、細菌による汚染は目で見ることができないために忘れられがちだが、我々はこの事実を常に念頭において行動する必要がある。

1. ユニットおよびその周辺は患者の口腔内由来と思われる細菌に汚染されている可能性が高い。
2. 歯科医師が清拭によって除染できていると思っている部位にも、細菌が残存している可能性があるが、80%エタノールによる丁寧な清拭によりこれを最小限にすることができる。
3. ユニットのみならず、周囲の壁を含めて最低1日1回は清拭をするべき部位がある。
4. ユニットまたは周囲の複雑な構造物を清掃するためには80%エタノールによる清拭に加え、スプレートを併用することも考えるべきである。
5. 歯科医療従事者が自身の身を守るために防護具の使用を徹底すべきである。
6. 術者の着衣や帽子も細菌に汚染されるため、適宜これを交換することが望ましい。

【謝 辞】

本研究の遂行にあたって、新潟大学星野悦郎名誉教授、おおさわ歯科クリニック石坂淳子先生には多大なるご助力を賜りました。ここに深甚なる感謝を申し上げます。

【参考文献】

- 1) Robert J. Cheise, Edward M. Osetek, Donald W. Turner and Patricia G. Spear: Evaluating chemical inactivation of viral agents in hand piece splatter. J Am Dent Assoc, 126(2) : 197-202, 1995.
- 2) 大塚みどり, 勘崎美枝子, 神近恵, 平尾久美子, 島田淑子, 川浪タツエ: 削器具使用時における感染対策の検討. 看護総合, 31 : 100-102, 2000.
- 3) WR Moorer: Antiviral activity of alcohol for surface disinfection. Int J Dent Hyg, 1(3) : 138-142, 2003.