

201031042A

厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

歯科医療における院内感染防止システム
普及のための評価指標の
標準化とその応用について

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者

泉 福 英 信

平成23（2011）年3月

厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

歯科医療における院内感染防止システム 普及のための評価指標の 標準化とその応用について

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者

泉 福 英 信

平成23（2011）年3月

目 次

I. 総括研究報告 歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化 とその応用について	1
泉福英信	
II. 分担研究報告	
1. 一般開業歯科医療における院内感染対策の評価指標の標準化と その歯科医師への導入プログラムの作成	23
泉福英信、小森康雄	
2. デンタルユニット周囲汚染防止システムの標準化の検討	43
泉福英信、小澤寿子、井上一彦	
3. 歯科用ユニット内微生物汚染除去システムを利用した院内感 染防止システムの構築	49
小澤寿子、長谷川（中野）雅子、高尾亞由子	
4. バイオフィルム形成評価方法を利用した客観的な院内感 染防止システム構築の検討 在宅歯科医療における院内感染防止システム普及のため の評価指標の標準化の検討	59
公文裕巳、狩山玲子、山本満寿美、光畑律子	
5. 病院歯科における院内感染防止システム普及のための評 価指標の標準化の検討 (歯科患者の多様性に対する感染対策)	63
高柴正悟	
6. 院内感染防止システム普及のための細菌学的検査指 標の標準化の検討 -ATPふき取り検査の歯科医療における院内感染対策への活 用に向けて-	69
苔口 進	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	75
IV. 研究成果の刊行物・別刷	79

I . 総括研究報告

歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化とその応用について

泉福英信

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

総括研究報告書

「歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化
とその応用について」

研究代表者 泉福英信（国立感染症研究所・細菌第一部・室長）

研究要旨： 少子高齢化とともに様々な感染症が流行する昨今，唾液や血液が飛び散る可能性の高い歯科医療において，全身感染症を有する患者に対してどのような指標のもと，歯科医療を提供していけばよいのか明確な基準が示されていない。そこで本研究は，歯科医療における院内感染対策の評価指標の開発しそれを応用していくことを目的として，平成 21 年度は 6 つの研究班を組織して研究を行った。

「一般開業歯科医療における院内感染対策の評価指標の標準化とその歯科医師への導入プログラムの作成」では，平成 19～21 年度の研究事業により確立した 11 の院内感染対策の評価項目の中で，院内感染対策の講習会への参加，院内感染対策のスタッフへの教育とスタッフへの B 型肝炎ワクチン接種が比較的に容易に 1 年以内に行える項目であった。これらを重要課題とし，意識、行動に一番影響を与える患者ごとのタービンヘッドの交換を次に導入すべき最重要課題であると考えられた。

「デンタルユニット周囲汚染防止システムの標準化の検討」では，ATP 法などを利用し，デンタルユニット周囲の除菌効果の評価を行うことにした。その結果，過酸化水素水や機能水は，有意に ATP 法により測定された汚染レベルを低下させるのに有効であることが明らかとなった。今後，*Acinetobacter* や *Klebsiella pneumoniae* の多剤耐性菌への効果も含め総合的に検討する予定である。

「歯科用ユニット内微生物汚染除去システムを利用した院内感染防止システムの構築」では，歯科用ユニット水回路より分離した従属栄養細菌に対する過酸化水素水（ H_2O_2 ）および微酸性電解水の殺菌効果について検討した。その結果，従属栄養細菌に対して効果があるものの，その種類により殺菌効果は異なっていた。また H_2O_2 および電解水の殺菌作用を効果的に発揮するには，各々の特性を生かした作用時間の設定が必要であることがわかった。

「在宅歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検討」では，長期尿路カテーテル留置患者の 85% が歯垢や吸引痰に日和見病原菌を保有しており，半数以上の患者から比較的高い菌数で複数菌種が検出された。口腔ケアや吸引が病原菌の伝播拡散の危険性を伴うことをコメディカルに啓発することが重要であった。

「病院歯科における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検討」では，今回は，易感染状態の患者では非常に細菌が増加し，こうした患者に対する口腔感染対策を行うことが，院内感染を受けやすい状態になる口腔粘膜の炎症を抑制することを示した。

「院内感染防止システム普及のための細菌学的検査指標の標準化の検討」では，「ATP ふき取り検査」をデンタルユニット周囲の清浄度調査に適用して実施した。さらに，近年の地球温暖化や毎夏の猛暑などの影響で問題となる病害微小昆虫であるタバコシバンムシ (*Lasioderma serricorne*) の歯科医療環境における生息状況についても調査を実施した。その結果，デンタルユニット周囲に患者の唾液、血液や病巣切片などが飛散している状況を ATP 法により明らかにした。また，歯科診療室におけるタバコシバンムシなどの病害微小昆虫の生息調査などが院内感染対策のひとつとして有用である可能性を示した。

分担研究者

公文裕己 岡山大学大学院教授
狩山玲子 岡山大学大学院助教
小澤淑子 鶴見大学歯学部講師
高柴正悟 岡山大学大学院教授
苔口 進 岡山大学大学院准教授

研究協力者

(泉福班)

小森康雄 東京医科大学非常勤講師
小澤淑子 鶴見大学歯学部講師
井上一彦 国立保健医療科学院口腔外保健
部・協力研究員

(公文・狩山班)

山本満寿美 福山平成大学看護学部助教
光畑律子 岡山大学大学院技術補佐員

(小澤班)

長谷川(中野) 雅子 鶴見大学歯学部助教
高尾亞由子 鶴見大学歯学部助教

(高柴班)

谷本一郎 岡山大学大学院助教
曾我賢彦 岡山大学大学院助教
前田博史 岡山大学大学院准教授
苔口進 岡山大学大学院准教授

(苔口班)

狩山玲子 岡山大学大学院助教
佐藤法仁 岡山大学大学院
渡辺朱理 岡山大学大学院

A. 研究目的

「一般開業歯科医療における院内感染対策
の評価指標の標準化とその歯科医師への導

入プログラムの作成」

21年度に起こった新型インフルエンザ
パンデミックは、歯科医療においても感
染対策の難しさおよびその重要性を改め
て認識させた。歯科医療は、治療の際の
患者との近接、唾液血液の飛び散りなど
から病原体に曝されるリスクが高いため
スタンダードプレコーションを徹底して
行う必要がある。しかし平成16~21年度
厚生労働科学研究補助金事業「歯科医療
における院内感染防止システムの開発」
(代表者：泉福英信)の成果では、研究
を始めた当初、スタンダードプレコーシ
ョンの理解率は一般開業歯科医師で10%
前後と低く、多くの歯科医師が万全の院
内感染防止システムの体制での歯科医療
を行っていないことが明らかとなった。
新型インフルエンザを含めSARS, HIV,
HBV, HCV等の感染症の問題は後を絶たず、
また近年では、多剤耐性アシネトバクタ
ーによる院内感染の問題もあるため、全
ての歯科医師に感染症に対して対応でき
るスタンダードプレコーションを導入さ
せることは急務である。我々の研究活動
として、学会や雑誌での発表、研修、実
習の開催、シンポジウム等を行ってきた
結果、平成19年には医療法の一部が改
正され、歯科診療所における院内感染制
御体制の整備が求められるようになった。
また地方自治体、歯科医師会、保健所、
学会等でも研修会が開催されるようにな
った。しかし、平成19~21年度の厚生労
働科学研究の成果では、一部の歯科医師
に対する院内感染対策の導入に関して一
定の効果が見られるものの、地域、年齢、
収入格差に左右され院内感染対策達成率

は 10~15%の上昇に止まることが明らかとなった。それら格差を是正し院内感染対策を導入していくためには、導入し易い標準化された指標を作成しそれを普及するシステムが必要である。院内設備の改善、院内感染対策の指標の開発と応用などを検討し、ハードおよびソフト面で整備された院内感染防止システムを構築し、いかにそれらを応用して全歯科医師に普及させていくことを目的とする。

「デンタルユニット周囲汚染防止システムの標準化の検討」

口腔に病原性微生物が感染するのを制御しているのは、口腔微生物のなかでも特に多数を占める Streptococci, Lactobacilli, Actinomyces などの乳酸産生菌などを含む菌群である。これらの菌は、現在では 700 種類いるとされ、歯表面では唾液蛋白質を介して付着、増殖し、微生物間コミュニケーションのもとにバイオフィーム（歯垢）という宿のなかで共生している。口腔粘膜上においても上皮細胞や唾液成分と相互作用しながら、健康な細菌叢が形成されている。これの口腔細菌叢は、宿主の防御力とバランスを取りながら、ダイナミックに細菌間シグナルを返して口腔表面に形成されて、安定して存在している。しかし、食生活の変化、加齢、全身疾患、病原性の強い微生物の全身感染、糖尿病などの生活習慣病等が起ると、正常な微生物ネットワークが崩れ、時間および慢性的な症状の経過とともに病原性微生物が蓄積し口腔疾患および全身疾患の発症につながる。

口腔常在細菌叢には、上述した細菌群以外に日和見菌と言われる免疫力が低下したときに多く検出される菌群が存在している。要介護高齢者、造血幹細胞移植、化学療法、HIV 感染症、周術期関連をはじめとした免疫抑制患者において、特に日和見菌感染が口腔に増加してくる。長期間の入院、長時間の手術によっても、日和見菌が増加してくる。

近年医療機関で、多剤耐性 *Acinetobacter* や NDM-1 (ニューデリーメタロ-ラクタマーゼ) を産生する多剤耐性菌による院内感染の問題が起こった。*Acinetobacter* や NDM-1 産生株である肺炎桿菌: *Klebsiella pneumoniae* は口腔においても検出され、特に高齢者、全身疾患患者において日和見菌として存在している。湿潤環境を好みかつ乾燥環境でも長く息息できる *Acinetobacter* は、多剤耐性化した場合、医療において脅威になる。しかし、これらの菌の病原性はもともと低く、通常の免疫力があれば感染症を引き起こすことはない。例えば口腔に存在していたとしても、通常の歯科治療の際になにも問題とならない。しかし、口腔にバイオフィームが形成されると、その中で遺伝子のやり取りが活発になり抗生物質耐性に関わる遺伝子も菌間で伝播するようになる。その結果、口腔バイオフィーム内で streptococci のみならず *Acinetobacter* や *Klebsiella pneumoniae* なども多剤耐性化してくる恐れがある。

そこで、本研究では口腔内に *Acinetobacter* や *Klebsiella pneumoniae* がどの程度存在し、またそれらの菌が多剤耐性化していないか把握することを目的と

して検討を行った。また、デンタルユニット周囲の汚染防止方法として、機能水による効果および *Acinetobacter* や *Klebsiella pneumoniae* を含む環境微生物への効果についても併せて検討することを目的とした。

汚染状況を評価する方法として、ルシフェラーゼ反応を利用した ATP 測定装置が開発され、簡便な測定方法として注目されている。そこで本研究では、この ATP 方を用いてその汚染除去の評価を行った。

「歯科用ユニット内微生物汚染除去システムを利用した院内感染防止システムの構築」

歯科用チェアユニットのタービン、シリンジなどを通して排出される水の汚染度は高く $10^4 \sim 10^7$ CFU/ml に達すると報告されている。その微生物の大部分は一般的な従属栄養性水生細菌であるが、易感染性宿主では日和見感染症を起す可能性のある *Pseudomonas*, *Legionella*, *Mycobacterium*, *Candida* なども検出されている。そのため、汚染水から起こる疾患のリスクは、高齢者、幼児、そして免疫不全性疾患患者で高くなり、また心疾患患者にも注意が必要である。

DUWL においては、①直径が小さく、流量に相対して表面積が大きい、②チューブ内の水には、高圧がかからない、③水流の速度が壁近くでは遅い、という問題点がある。チューブ内の水流は、中央では流れが最も速いが外側にいくにつれて遅くなり、チューブの内壁付近では流速は 0 に近くなってバイオフィーム形成が起こるといった問題点がある。すなわち、流入する水の中には微生物が少なくても、持続的に存在するとバイオフィーム形成の原因となり、その

中を水が流れるのでバイオフィームから微生物を巻き込んだ汚染水として流出する。

DUWL の汚染対策の基準として、米国の American Dental Association では歯科用ユニット水の水質基準を従属栄養細菌で 200 CFU/ml とし、米国疾病対策センター Centers for Disease Control & Prevention では、非外科的処置の場合、米国の飲料水の水質基準従属栄養細菌 500 CFU/ml 以下を推奨している。また、骨削除など外科的処置時には、滅菌水を使用することを提示している。しかしながら、日本では歯科用ユニット水の水質基準は提示されていないのが現状である。

DUWL 汚染対策として 2008 年試作された H_2O_2 希釈液 (1000 ppm) による自動洗浄装置を組み込んだ歯科用チェアユニットの新クリーンシステムの有効性について、さらに微酸性電解水の生成供給装置を組み込んだ歯科用チェアユニットでその有効性について評価した。また、DUWL から分離された従属栄養細菌に対する H_2O_2 および微酸性電解水の殺菌効果を検討した。

「バイオフィーム形成評価方法を利用した客観的な院内感染防止システム構築の検討」「在宅歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検討」

① 細菌バイオフィームは院内感染の元凶であり、環境感染の汚染源となっている。また、生体の細菌バイオフィームは医学・歯学における個別の領域の枠を超えて総合的に理解されるべき病態であり、バイオフィーム感染症の予防と制御のための新しい治療法・医療材料・抗バイオフィル

ム剤の開発に向けてブレイクスルーが求められている。そこで、バイオフィルム形成阻害剤を効率的にスクリーニングするための新規マイクロデバイスの開発を行った。

② 医療依存度の高い入院患者に対して、口腔ケアを含む全身的な感染管理方法を確立することは重要である。本年度は長期尿路カテーテル留置患者を対象として、歯垢と吸引痰からの日和見病原菌の検出状況を調査するとともに院内感染防止対策におけるエビデンスの確立を目的に分子疫学的検討を行った。以上の研究を推進することにより、在宅歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化を目指す。

「病院歯科における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検討」

歯科治療時の院内感染を防止するために種々の対策や教育・研修が行われているが、易感染状態にある患者が多い病院歯科ではスタンダードプレコーションが日常的に行われている。そして、多剤耐性菌を保有したり、感染を受けやすい状態になっていたりする患者が増加している。このような状況下での歯科的介入の効果を評価して、介入方法を普及していることが医療の発展の中で必要である。

最近の医療技術の進歩によって、高齢者が増加したり移植治療を受ける患者が増加したりするようになった。歯科を含め医療の現場では、“易感染”状態にある患者数が増加しているため、院内感染対策がますます必要になっている時代である。典型的なモデルとして病院歯科での対策方法を確立して、一般歯科での診療に応用する

ことが有用である。

本研究では、これまでに我々が積み上げてきた効果的・効率的な口腔感染制御を一般歯科診療時で実践可能な体制整備の一助になることを目的に、易感染状態の患者への介入の要点を、我々の介入方法の変化を比較してまとめた。

「院内感染防止システム普及のための細菌学的検査指標の標準化の検討」

2007年4月の医療法の一部改正には、歯科診療所にも「院内感染制御体制」の整備が盛り込まれ、また昨今のインフルエンザの流行もあって、歯科医療における院内感染防止対策への関心が高まっている。

歯科診療では患者の唾液や血液や病巣切片などが周囲にミストとして飛散するので、歯科医療環境を清浄に保つことが、院内感染対策へのまず第一歩であると考えられる。

そこで、今年度はまず、「食品衛生検査指針 微生物編2004（厚生労働省監修）」に記載され、食品衛生検査や衛生管理モニタリング試験法に用いられている「ATPふき取り検査」をデンタルユニット周囲の清浄度調査に適用して実施した。

これは、すべての微生物や細胞や体液（唾液、血液）などに存在するATP（adenosine triphosphate: アデノシン三リン酸）をルシフェリン・ルシフェラーゼと反応させて生じる生物発光（バイオルミネッセンス）量を測定し、それを基に清浄度を数値化するものである。

さらに、国内でも発生が懸念されている病害微小昆虫については、まず、タバコシバンムシ(*Lasioderma serricirne*)の歯科診療室における生息実態調査を実施した。

これらの歯科医療環境調査を院内感染対策への活用に繋げることを目的に研究を進めた。

B. 研究方法

「一般開業歯科医療における院内感染対策の評価指標の標準化とその歯科医師への導入プログラムの作成」

平成 18 年に行った某 A 県 (HIV, AIDS 患者の多い) に所属する 3873 歯科医療機関を対象にアンケート調査 (回答数 392, 回答率 10.1%) と 20 年に行った同じ某 A 県に所属する 3860 歯科医療機関を対象にアンケート調査 (回答数 575, 回答率 14.8%) と平成 22 年に行った同じ某 A 県に所属する 3850 歯科医療機関を対象にアンケート調査 (回答数 317, 回答率 8.2%) を利用して, それぞれの質問項目における変動や質問間の関連性について検討を行った。平成 19 年度の医療法や平成 20 年度診療報酬の改正に対する意識, 知識おとび行動との関連性についても併せて検討を行った。また, 平成 19~21 年度の検討で評価指標の候補をして挙げた 11 項目について, どのように導入していけばよいか検討を行った。

「デンタルユニット周囲汚染防止システムの標準化の検討」

本年 9 月に話題となった多剤耐性アシネトバクターや肺炎桿菌は, 高齢者や全身疾患患者において日和見菌として存在し, 口腔内においても検出される。また, 湿潤環境を好みかつ乾燥環境でも長く生息できるため, もし多剤耐性化した場合, デンタルユニットに付しているハンドピースやスリウエイシリンジ等を介した感染が懸念さ

れる。

そこで, 歯科大学病院に設置されたデンタルユニットを対象とした微生物汚染調査に, アシネトバクターや肺炎桿菌 (*Klebsiella pneumonia*) を追加することとした。さらに, より正確な微生物除去効果を検証するために, 現在対象としている過酸化水素水対応型デンタルユニットに加え, 同院内の微酸性水対応型デンタルユニットについても追加検討を行うことにした (各 1 台)。

Acinetobacter baumannii は口腔やデンタルユニット周囲から滅菌綿棒によるスワブ法によりサンプル採取し, 普通寒天培地で培養。菌体の同定には *rpoB* 遺伝子の高変異性断片を増幅するようにプライマーを設計し PCR にて遺伝子増幅。遺伝子シーケンスを行い, 同定する。

Acinetobacter baumannii の多剤耐性は, カルバペネム, アミノグリコシド, フロロキノロン系の抗生物質を用いて, 検討する。

Klebsiella pneumonia もは口腔やデンタルユニット周囲から滅菌綿棒によるスワブ法によりサンプル採取し, BTB-乳糖培地, マッコンキー培地を用いて, 分離し, 遺伝子プライマーを用いて同定し, 多剤耐性は抗生物質による耐性と, カルバペネマーゼ遺伝子の増幅により検討する。

今までは歯科大学病院による ATP 法での微生物汚染検査法の検討のみであったが, 研究開始後に, 急遽, ATP 法での検討を行える歯科診療所が確保できた。歯科診療所は国内の歯科医療機関の多くを占めるため, この研究成果は貴重なデータとなりうる。

現在計画中の歯科診療所としては, 東京

都、千葉県、埼玉県、神奈川県からの10か所を予定している。

○非特異的微生物による汚染の測定方法 ATP測定

A, 診療後の歯科医院（歯科用ユニット）での洗浄力の評価

歯科診療所でATP法を用い院内衛生環境を調査し、歯科用ユニット回りで汚染度が高いことをATP値で示した。そこで2歯科医院において、ATP値の高い主に歯科ユニット回り10か所（受付机、院長室机、印象コーナー、ユニット椅子、ユニットテーブル、スピットン、パネルスイッチ、ライト取っ手、ユニット取っ手、流し）で診療終了直後に試料を採取し、KIKKOMAN LUMITESTER PD-10N[®]を用いてATP値を算出した。その後、各測定区域とユニット毎に電解アルカリ洗浄水とアルカリ系の洗浄剤であるA剤、B剤をスプレータイプの容器に入れて薬液を噴霧して洗浄し（清潔な布で清拭）、ATP値を算出し洗浄力の比較を行った。

B, 血液で汚染された歯科用器具の洗浄力と細菌学的検査結果の比較

抜歯直後に滅菌されたコントラ用バーを抜歯窩に浸した後、術前として抜歯窩に浸したバーの汚れを清拭しATP値を測定した。その後、そのバーを電解アルカリ洗浄水、A剤、B剤10mlにそれぞれ5分間浸した。その後水道水で30秒間洗浄しswab法を用いて検体を採取後、細菌学的検査とATP値測定を行った。また、通法に従い好気性菌の培養を行った。

「歯科用ユニット内微生物汚染除去システ

ムを利用した院内感染防止システムの構築」

1) H₂O₂希釈液（1000 ppm）による自動洗浄装置を組み込んだシステム（2008年11月より鶴見大学歯学部附属病院保存科診療室に設置した歯科用チェアユニット：スペースライン[™] イムシアⅢ型、（株）モリタ社）

毎日の診療後に備え付けのタンクに入ったH₂O₂希釈液（1000 ppm）をハイスピードハンドピース：H-1、ロースピードハンドピース、3wayシリンジ、超音波機器：US、コップ給水のDUWL内に流して洗浄後、夜間および休日中滞留させ、翌日以降、診療開始前に残留水排出用フラッシング装置を使用して、H₂O₂を排出して水道水に入れ替え、診療中は水道水を使用する。H₂O₂の供給と排出、水道水への入れ替えは、コックとボタン操作により自動的に行うことができる。他のハイスピードハンドピース回路（H-2）には別管路から水道水を供給し、毎朝診療前にフラッシングを行った。また、2本のハイスピードハンドピースの稼働時間は積算タイマー記録を目安に均等になるように使用した。

毎月1回診療後、H-1、H-2、コップ給水、ユニット給水元から流出する水を滅菌容器に採取して、残留塩素濃度を測定後、R2A寒天培地上で25℃、7日間培養後にコロニー数を測定した。同時に標準寒天培地上で37℃、48時間の培養を行った。さらに検出された優勢菌種の発育コロニーに対して、16S rDNAの塩基配列解析を行った。

2) 微酸性電解水の生成供給装置を組み込んだシステム（2010年7月より鶴見大学歯

学部附属病院保存科診療室に設置した歯科用チェアユニット：スペースライTMイムシアⅢ型、(株)モリタ社)

生成供給装置から微酸性電解水を DUWL (ハイスピードハンドピース：H-1, ローススピードハンドピース, 3way シリンジ, 超音波機器：US, コップ給水) に常時供給できる。他のハイスピードハンドピース回路 (H-2) には別管路から水道水を供給し、毎朝診療前にフラッシングを行った。また、2本のハイスピードハンドピースの稼動時間は積算タイマー記録を目安に均等になるように使用した。

鶴見大学歯学部倫理審査委員会の審査、承認を得て2010年7月本学附属病院に設置し診療に使用した。また患者に対しては、診療前にシステムおよび微酸性電解水について説明し承諾書への署名を得た後に使用した。診療後、微酸性電解水についてアンケート調査を実施した。

毎月1回診療開始前、H-1, H-2 (フラッシング前後)、コップ給水、ユニット給水元から流出する水を滅菌容器に採取して、残留塩素濃度を測定後、R2A寒天培地上で、25℃、7日間培養後にコロニー数を測定した。同時に標準寒天培地上で37℃、48時間の培養を行った。さらに検出された優勢菌種の発育コロニーに対して、16S rDNAの塩基配列解析を行った。

3) DUWLより分離された従属栄養細菌に対するH₂O₂の殺菌効果

水道水使用の歯科用チェアユニットハイスピードハンドピース (H-2) 排出水より分離された *Methylobacterium populi*, *Sphingobium chlorophenolicum* 2x10⁵

CFU/ml に H₂O₂ (125, 250, 500 ppm) を接種 (1, 16, 24 時間) 後に 0.5%チオ硫酸ナトリウム液で中和後、R2A寒天培地上で25℃、7日間培養し、コロニー数を算定した。

4) DUWLより分離された従属栄養細菌に対する微酸性電解水の殺菌効果

水道水使用の歯科用チェアユニットハイスピードハンドピース (H-2) 排出水より分離された2x10⁵ CFU/mlに *Sphingomonas* spp., *Mycobacterium* spp., *Methylobacterium* spp. に微酸性電解水を接触 (0, 15, 30秒) 後に0.5%チオ硫酸ナトリウム液で中和後、R2A寒天培地上で25℃、7日間培養しコロニー数を算定した。さらに分離菌を96穴平底マルチプレートに接種、25℃にて3, 5日培養後のバイオフィーム状態の菌に、PBSにて洗浄後、微酸性電解水を作用させ、反応時間後にチオ硫酸ナトリウムにて反応を停止させ、再びPBSにて洗浄し、マルチプレートリーダー (Multiskan[®]; Labsystems) により微酸性電解水を作用する前後の吸光度 (OD620nm) を測定した。さらにPBSを除去後、Alamar Blue (Invitrogen) とR2Aの混合液を各ウェルに添加し、微酸性電解水を作用後の微生物の代謝活性を、室温における蛍光強度 (励起波長: 530nm, 蛍光検出波長: 590nm) の経時変化をマイクロプレートリーダー

(CYTOFLUORTM/SUP¹¹, PerSeptive Biosystems) にて測定した。

「バイオフィーム形成評価方法を利用した客観的な院内感染防止システム構築の検討」「在宅歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検

討」

① 顕微鏡のステージに搭載可能なサイズで、多種類の薬剤の効果が評価できることをコンセプトとして、デバイスの設計を行った。デバイスに GFP (green fluorescent protein) 産生緑膿菌 *P. aeruginosa* OP14-210 (pMF230) 株を接種して、37°C、2 時間放置したのち、人工尿を 20 mL/hr で灌流させ、バイオフィルムを形成させた。デバイスに形成されたバイオフィルムは、共焦点レーザー走査型顕微鏡 (CLSM: Zeiss LSM 510) にて観察した。

② 慢性期中規模病院 (1 施設) の障害者病棟に入院している長期尿路カテーテル留置患者 9 名と以前に長期留置経過のあった患者 18 名、計 27 名を対象とした。調査は当施設の倫理委員会の承認および家族の同意を得た後に実施した。検体採取には日和見感染菌検査キット (BML 社・東京) を使用し、歯垢と吸引痰を採取した。採取時期は口腔ケア実施後 4 時間以降とした。対象者の左側上顎臼歯部 5・6・7 番相当部、頬側歯頸部を滅菌スワブにより 5 往復擦過し、採取した歯垢をカルチャー用滅菌チューブに挿入した。吸引痰の採取には気管内吸引キットを用い、鼻腔経由で下咽頭から気道内の痰を吸引して滅菌スピッツに採取後、滅菌スワブを吸引痰に 10 秒以上浸漬し、そのスワブをカルチャー用滅菌チューブに挿入した。細菌の菌種同定と概算菌数 (+: 10^3 , ++: $10^3 \sim 10^5$, +++: 10^5 CFU/mL) は BML 社に依頼した。BML 社の検査対象菌は、methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), methicillin sensitive *S. aureus* (MSSA), *Pseudomonas aeruginosa* (緑膿菌), *Serratia marcescens* (セラチア

菌), *Klebsiella pneumoniae* (肺炎桿菌), *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, β 溶血性 *Streptococcus* 属であった。分離された MRSA (11 株) と緑膿菌 (31 株) はパルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) 法による遺伝子解析を行った。MRSA には制限酵素 *Sma* I、緑膿菌には *Spe* I を用い、常法により泳動後ゲルを撮影し、デンドログラムの類似係数 100% を同一株、85% 以上を類似株とした。

「病院歯科における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検討」

1. 造血細胞移植患者での口腔内細菌叢の変化とそれをもたらす環境

岡山大学病院において同種造血細胞移植を行った 63 名の患者 (男性 42 名、女性 21 名、平均年齢 43.0 ± 14.3 歳) を対象に、通常の造血細胞移植の場合と reduced-intensity であるミニ移植の場合とで、口腔細菌叢の変化を、院内の臨床検査にて培養法による Coagulase-negative *Staphylococcus* (CoNS) の検出度で調べた。その際の入院中の要介護高齢者を対象にして、口腔ケア実施後の口腔細菌の飛散状況を調べた。その際の抗菌剤の使用程度と比較しながら、経時的変化もみた。

表 1 63 人の患者の疾患状況

Diseases	Type of BCT		Total
	Conventional	RIST	
Acute myelogenous leukemia	7	7	14
Acute lymphoblastic leukemia	7	3	10
Chronic myelogenous leukemia	1	8	9
Malignant lymphoma	12	7	19
Aplastic anemia	1		1
Myelodysplastic syndromes	6		6
Myelofibrosis		1	1
Adrenoleukodystrophy		1	1
Paroxysmal nocturnal hemoglobinuria		1	1
Metastatic renal cell carcinoma		1	1
Total	34	29	63

2. 通常の造血幹細胞移植時での歯科介入方法の変化に伴う口腔粘膜状態の変化
岡山大学病院で 2003 年から 2006 年の 4 年間において通常の同種造血細胞移植を行った 53 名の患者（男性 23 名，女性 30 名，平均年齢 34.3 ± 11.8 歳）を対象に，口腔粘膜の状況の看護記録を調べた。

なお，口腔管理の様式は，2003 年と 2004 年は歯科介入の試行段階で看護師による従来の含嗽と清拭による口腔感染管理が主であり，2005 年と 2006 年は徹底した歯科介入を行って看護師による介入も変化した。

表 2 53 人の患者の疾患状況

Diseases	Year				Total
	2003	2004	2005	2006	
Acute myelogenous leukemia	5	4	3	4	16
Acute lymphoblastic leukemia	5	3	1	2	11
Chronic myelogenous leukemia	1	0	1	0	2
Malignant lymphoma	1	4	6	4	15
Aplastic anemia	1	0	1	0	2
Myelodysplastic syndromes	0	0	2	5	7
Total	13	11	14	15	53

法には，大きな変化はなかった（移植素材のみ示す）。

表 3 53 人の患者への移植素材

Source	Year				Total
	2003	2004	2005	2006	
Related donors	7	4	2	6	19
Unrelated donors (without cord blood donors)	4	7	7	4	22
Cord blood donors	2	0	5	5	12
Total	13	11	14	15	53

なお，これらの臨床的観察（前向き，後ろ向き）は，岡山大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認を得て実施した。

「院内感染防止システム普及のための細菌学的検査指標の標準化の検討」

1. 調査対象：市中で開業している一般歯科医院におけるデンタルユニット（6 台；チェア上部および照明灯）

2. 「ATP ふき取り検査」：ATP 測定器は「ルミテスター PD-20」（Kikkoman Biochemicals）と ATP ふき取り綿棒「ルシパック Pen」（Kikkoman Biochemicals）を用いた。調査部位（10cm x 10cm；100cm²）を滅菌蒸留水で湿らせたルシパック Pen 付属の検査綿棒で拭き取って，ルシパック Pen に差し込み，反応試薬と反応させた。ルシパック Pen をルミテスター PD-20 に挿入して，ATP 量に応じて生じる生物発光量として表示される RLU（relative light unit）値を読み取った。またアルコールウェットティッシュで清拭・消毒後の調査部位について同様に「ATP ふき取り検査」を行い，比較した。

3. 培養検査：院内感染対策で重要視される細菌のひとつであるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）の有無については培養検査で調べた。調査対象表面をクリーンスタンプ「ニッスイ」MSO 寒天（MRSA 選択培地）に塗布し，35 度で 48 時間培養した。

4. 歯科診療室におけるタバコシバンムシ生息調査：2 つの歯科診療室の 10 ヶ所（受付，デンタルチェア，洗い場，感染性廃棄物置き場，一般ゴミ置き場など）にタバコシバンムシトラップ（NEW SERRIGO：富士フ

レーバー社製)を仕掛け、2週間ごとにトラップを回収して、1ヶ月間(平成22年9月、1-2週および3-4週)にわたって、タバコシバンムシの生息調査を実施した。

C. 研究結果・考察

「一般開業歯科医療における院内感染対策の評価指標の標準化とその歯科医師への導入プログラムの作成」

某A県の歯科医師会や県ではHIV感染者に対する歯科治療を円滑に行えるようにネットワーク作りが行われている。それに参加できる歯科医師を増やすために、毎年、研修会の開催、院内感染対策の実習が行われている。2年置きの本アンケート調査による結果を分析すると、スタンダードプリコーションの理解率が38%に達し、平成16年に行ったアンケート調査の結果(約7%)と比べると6年間で22%上昇したのがわかる。研修会の参加率も上昇し70%を越えているのを考えると、歯科医師会や県による積極的な研修会や実習の開催が効果を表している。一方、自分の歯科医院でHIV感染者を歯科治療できるかについて質問すると、17.3%と前年度に比べ上昇しておらず、HIV歯科診療ネットワークへの参加についても登録済みおよび参加すると答えた歯科医師は7.1%で20年度の6.6%と大きく変わっていない。18年度が9.1%だったことを考えるとむしろ減少している。しかし、自分の歯科診療所以外ならHIV感染者の歯科治療を受け入れる歯科医師は若干増えており、知識は高まっているが、今だ消極的な行動となっている。HIV感染者の歯科治療を行うと他の患者が来なくなると感じる歯科医師は減少しているものの、まだ60%を越えており、このような恐れが、自院でHIV感染者を歯科治療できない理由となっ

ていると考える。

平成19年には医療法の一部が改正され、歯科診療所における院内感染制御体制の整備が求められるようになった。また、平成20年4月の診療報酬改定で外来診療環境体制加算が算定できるようになり、この中に口腔外パキュームもその要件として加えられた。このような行政的取り組みが、以下に歯科医師の院内感染対策の意識、知識、行動に影響しているか検討すると、スタンダードプリコーションを理解している歯科医師で、70%が医療法の改正により院内感染対策に対する意識が変わったと答えている。また、患者ごとにハンドピースを必ず交換している歯科医師の中でも、医療法改正により意識が変わった歯科医師が50%に近づく結果となり、時々交換、感染症の時に交換などその意識のグレードが低下するに従ってその割合も減少していった。これは、患者ごとにハンドピースを交換することと、意識の変化が密接に関連していることを表している。一方、口腔外パキュームの設置については、医療法改正による意識変化と関連するような結果になっておらず、口腔外パキューム設置率は、院内感染対策の意識に大きく影響しないことが明らかとなった。設置率が年々上昇させているのは、平成20年の診療報酬改定による影響が主と考えられ、点数加算による利点を考慮したものであろう。

平成20年度と比較し平成22年度では、医療法の改正により意識がやや変わった歯科医師や自分の診療所の感染対策の評価をまあまあ出来ていると答えた歯科医師が増えた。これは、スタンダードプリコーションの知識や患者ごとのハンドピースの交換などの歯科医師率の上昇が完全な院内感染対策の自信に繋がっていないことが浮き彫りにされた。

意識、知識、行動の項目は、確実に上昇しているが、すべての感染者を受け入れるまでには程遠く、まだまだ時間はかかる。しかし、HIV感染者は年々増えており、今後、否応なく感染者の歯科治療を受け入れなければならないと考える。今後も、行政、自治体、歯科医師会が一体となって取り組み、歯科医師の意識改革を進め、院内感染対策を導入させる努力を続ける必要である。

11の院内感染対策の評価項目のうち、すでに行っている歯科医師を除き、今後1年以内に行える項目として、院内感染対策の講習会への参加が34%と最も多く、次に院内感染対策のスタッフへの教育が26.5%、スタッフへのB型肝炎ワクチン接種23.5%、患者ごとのタービンヘッドの交換18.9%、防護用メガネ・グローブの着用16.5%、月1回の診療前のデンタルユニット給水における微生物検査および残留塩素の検査15.4%、診療後のデンタルユニット周囲の機器上の除菌処置13%、診療前のデンタルユニット内給水系の除菌処置10.2%、診療終了後のデンタルユニット周囲の機器上の汚染検査9.5%、口外バキュームの設置9.5%、問診表の作成8.1%であった。問診表の作成や防護用メガネ・グローブの着用はすでに行っている歯科医師がそれぞれ81.4%、74%であり、かなりの割合で到達しているため、今後到達しなければいけない項目の中での重要度は高くない。院内感染対策の研修会の意識向上効果は高いので、引き続きこれを最重要課題とし、研修会開催の充実を計っていく必要がある。それに加えて比較的到達可能な院内感染対策のスタッフへの教育とスタッフへのB型肝炎ワクチン接種を重要課題とするのがよいと考える。また、患者ごとのタービンヘッドの交換が大きく院内感染対策に対する

意識、行動を変えると予測されるため次の最重要課題と考える。口外バキュームの設置は、平成20年の診療報酬改定が影響して、今後も少しずつ上昇していくことが予測されるが、これが大きく院内感染対策の意識や行動の変化に影響を与えるか現在の所、はっきりしない。70%越えているが、防護用メガネ・グローブの着用についても、まだ若干の伸びが期待され引き続き導入項目に加える必要がある。月1回の診療前のデンタルユニット給水における微生物検査および残留塩素の検査、診療後のデンタルユニット周囲の機器上の除菌処置、診療前のデンタルユニット内給水系の除菌処置、診療終了後のデンタルユニット周囲の機器上の汚染検査については、検査法や徐菌法の開発が進めば、導入歯科医師の比率は急激に増えていくと考えられる。現在我々の研究班で行っている成果が期待される。

「デンタルユニット周囲汚染防止システムの標準化の検討」

1. デンタルユニット周囲の機能水の消毒および洗浄効果

歯科治療後 ATP 値は $2,073 \pm 145$ RLU (MEAN \pm SE) であったが、電解アルカリ洗浄水で噴霧後洗浄した区域の ATP 値は 143 ± 92 RLU で最も低く、A 剤噴霧洗浄後の ATP 値は 731 ± 234 RLU、B 剤は 463 ± 101 RLU であった。A 歯科では電解アルカリ洗浄水群と A 剤群、電解アルカリ洗浄水群と B 剤群で統計学的有意差が認められ、B 歯科では術前： 773.1 ± 157 RLU、電解アルカリ洗浄水： 199.4 ± 85.1 RLU、A 剤： $1,221.8 \pm 831.1$ RLU、B 剤： 427.3 ± 145.9 RLU であり、術前と電解アルカリ洗浄水群で有意であった ($P < 0.01$)。電解アルカリ洗浄水の洗浄力は A 剤、B 剤

よりも優れていることが示唆された。ATP法は病院での洗浄の評価方法としても使用され、500RLU以下が洗浄の基準とされているが、電解アルカリ洗浄水の洗浄力はこの基準値以下であった。

2. 血液で汚染された歯科用器具の洗浄力と細菌学的検査結果の比較

歯科治療後 ATP 値は 925, 157±16, 203RLU であったが、電解アルカリ洗浄水で処理した器具の ATP 値は 326±48.9RLU であり、A 剤の ATP 値は 2, 159±1, 171 RLU, B 剤は 972 ±446RLU, 術前と洗浄後の各洗浄剤で有意差が認められた。然し、電解アルカリ洗浄水群と A 剤群, B 剤群の間には有意差は認められなかったが、従来型洗浄剤と同等の洗浄力があることが示唆された。強アルカリ水は血液蛋白除去に優れているので、不純物を可及的に含まない電解アルカリ洗浄水の強化された蛋白除去力を例数を追加して評価する必要がある。細菌学的検査結果は術前には口腔内常在菌である α -*Streptococcus*, γ -*Streptococcus*, *Neisseria sp.* 等が検出されたが、電解アルカリ洗浄水, A 剤, B 剤で処理した器具からは菌は検出されず確実な消毒力が確認された。

上述のようにルシフェラーゼ反応を利用した ATP 法を利用し、汚染防止効果の評価を行うことができた。その結果、機能水は、有意に ATP 法による分析により汚染レベルを低下させるのに有効であることが明らかとなった。

「歯科用ユニット内微生物汚染除去システムを利用した院内感染防止システムの構

築」

H₂O₂ を DUWL 洗浄に選択した理由は、人体に対する安全性が比較的高く生物体以外の表面では殺菌消毒効果が持続し、管路の部材に対する腐食性が少ないためである。

H₂O₂による洗浄が行われているコップ給水に水の汚染は認められなかった。また同様にH-1では、10ヶ月後までは汚染は認められなかったが、11ヶ月以降の30~40 CFU/ml コロニーが観察された。研究用装置の設定上の不具合が原因であったと考えられ、設定変更後は良好であった。また、21ヶ月後に10⁴ CFU/ml レベルの水質汚染がH-1, H-2 共に認められたが、カップリング除去後およびカップリング部の洗浄直後は検出限界以下になったことから、給水管路内の汚染ではなく、カップリング内部の特に給水管路など水が滞留する部分からの汚染があったと考えられた。カップリング部はハンドピース未装着時には専用キャップを装着するよう努めているが、キャップ未装着時の外部からの汚染、キャップ自体の汚染を回避することが必ずしもできないため、カップリング部の定期的洗浄を行うことが必要である。

ユニット給水元では、5ヶ月目から9ヶ月目にかけて10~4.4x10² CFU/ml 検出された。採取口バルブの交換を行った後検出限界以下となったので、水自体の汚染ではなく水採取口の汚染が原因と考えられた。

洗浄システムから分離し、通常どおり水道水のみを使用しているH-2では、残留塩素濃度の低下が認められた4ヶ月以降、微生物のコロニーが検出されはじめ、H-1との相違が認められた。しかしながら、診療後の水質検査で微生物が検出されたH-2において

も、始業前のフラッシング後には、汚染は認められなかった。また、7ヶ月目より24週間、始業前と診療後の両方の測定した結果、始業前のフラッシング後には残留塩素濃度が高かったため、フラッシング後にH-2の水を使用することには問題がないと考えて日常臨床に使用している。

塩基配列解析の結果、優勢菌種は主に土壌など自然界に分布している従属栄養細菌の種類であった。従属栄養細菌は上水道にも含まれ、低栄養環境で体温より低い温度で生育しやすい。日本の水道水の水質基準の目標設定項目として、従属栄養細菌2000 CFU/ml以下（暫定）と提示されている。R2A培地は、飲用水の従属栄養細菌の培養用に開発され、酵母エキスやカゼインペプトン量が標準寒天培地の5分の1であり、水道法の水質管理目標でも使用が指示されている培地であるため今回使用した。

微酸性電解水を使用した管路からは10～22ppmで水道水に比べ高い塩素濃度を維持していた。今回、土曜・日曜と2日間ユニットを使用していないという環境におかれた後に採取したが、これまで同管路からは微生物は検出限界以下で、微酸性水のDUWLの汚染防止、管路内のバイオフィーム形成の阻止、抑制に効果があることが示唆された。一方、システムから分離した水道水を使用しているH-2は2ヶ月目に微生物が検出限界以下となっているが、これは1ヶ月目において微生物が多量であったため、フラッシング時間を80秒から240秒へ延長し、その際洗浄を繰り返したためと思われる。このようなフラッシングによる効果は認められたが、H-2からは従属栄養細菌と考えられる微生物が検出されDUWLとの相違が

認められた。以上のことより、本システムはDUWLの感染予防に対して、有効であると考えられる。本ユニットを使用した患者からも良好な評価を得られたことから、今後、使用期間をさらに延ばし、微酸性電解水の殺菌効果等の微生物学的検討を続けていく予定である。またユニットへの劣化、腐食評価などを行い、本システムの有効性を継続して評価し、さらにユニット部材質や使用機材についても検討していく所存である。

DUWLから分離された2種類の従属栄養細菌はH₂O₂の感受性が異なった。感受性の低いものでも、500ppm、8時間作用することによって高い殺菌効果を示した。H₂O₂を使った自動洗浄装置搭載のクリーンシステムの給水管路の排出されたH₂O₂の濃度は24時間後でも500ppmを維持していたことから、本クリーンシステムは臨床での歯科ユニットの水質維持にきわめて有用性が高いことが示唆された。

微酸性電解水は、浮遊状態の従属栄養細菌に対して短時間で顕著な殺菌効果を示したが、菌種による相違が認められた。またバイオフィーム状態の微生物に対しては、今回の条件では1時間の接触によっても微生物の代謝活性を十分に低下させることはできなかった。微酸性電解水は多量に用いることが重要であることから、DUWLへの微生物汚染対策として、微酸性電解水の特徴を生かした消毒、洗浄方法について、さらに検討する必要がある。

「バイオフィーム形成評価方法を利用した客観的な院内感染防止システム構築の検討」「在宅歯科医療における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検

討」

① バイオフィルム研究の基盤技術については、これまでも多くの提案がなされ、各種デバイスが開発されてきた。各々の菌種が単独あるいは複数で形成するバイオフィルムは、環境条件により多様性に富む構造体となることから、構造体内部の微生物の生態は複雑で捉えがたい。従って、様々な研究手法による多面的アプローチが必要である。新規マイクロデバイスは、(1)顕微鏡のステージに設置可能、(2)培養しながら観察可能(サーモプレートで保温可能)、

(3) チャンバーはステンレス製で、耐薬品性に優れ、オートクレーブによる滅菌も可能、(4) チャンバー側面の各注入口はカニューラの外径に適合していて、チューブをワンタッチで接続可能、(5) 市販のカバークラス使用可能、(6) 形成阻害剤のスクリーニングに最適、(7) 複数の条件で同時に観察可能という特長を有する。本デバイスは特許技術実施許諾済みであり、各研究室の観察・検討内容に応じて、オリジナルのデバイスの製作(カスタムメイド)に対応できる体制が整っている。

② 障害者病棟の長期尿路カテーテル留置患者の85%が歯垢や吸引痰に日和見病原菌を保有しており、半数以上の患者から比較的高い菌数で複数菌種が検出された。調査した全患者に感染徴候を認めなかったが、同一病棟内でのMRSAの交差感染が確認された。通常、歯垢や感染徴候のない患者に対する吸引痰の保菌調査は行わないので、保菌状態が不明のまま口腔ケアや吸引が行われているのが現状である。口腔ケアや吸引が病原菌の伝播拡散の危険性を伴うことをコメディカルに啓発することが重要である。特に、歯科衛生士との連携による口腔ケアの改善が重要と考えられる。

「病院歯科における院内感染防止システム普及のための評価指標の標準化の検討」

高度医療の発展と高齢者が増加する日本社会においては、がん治療や臓器移植治療時、さらには介護医療や訪問診療現場で、歯科医療の重要性と需要が高まっている。そのため、日常から院内感染を意識した歯科診療が行われなくてはならない。スタンダードプレコーションを確実に行っていけば、通常の診療時では十分であるが、このような患者ではさらなる注意が必要である。

これまでの我々の研究から、口腔細菌や口腔に感染する多剤耐性菌の検出方法を鋭敏にかつ簡便にしてきた。これをチェックに用いながら、易感染状態の患者へ歯科臨床を展開してきている。今回は、その成果をまとめて、易感染状態の患者のうち特に白血病患者への造血細胞移植時の対応策から学んだことを整理した。

造血細胞移植を行う前には、自己の造血細胞を抑制するために免疫抑制が強かかってしまう。そのために、口腔内では通常の細菌叢が破壊されて、病原性を有する細菌群(今回はCoNSを指標とした)が優勢になってくる。免疫抑制状態には細菌感染によって、移植した造血幹細胞が生着するところには薬剤と急性の拒絶反応のために口腔粘膜は上皮のバリアが破綻してしまう。そのために、口腔粘膜の障害部分からの細菌(それも多剤耐性菌)の感染が起こり、致命的な状況をも作りかねない事態となる。

ここへ、歯科的な介入を行うことによって、口腔細菌叢の正常性を保持することと、口腔粘膜の障害を緩和して、口腔由来の細菌感染症を抑制することが、造血細胞移植

の際に強く望まれている。まさに、医科・歯科・薬科・保健（看護）の集約的連携が必要となるのである。

このような社会情勢下において、歯科医療従事者はどのように対応すべきか、を常に考えてきた（岡山大学病院において以前の医・歯の2病院時代から12年間に及ぶ）。それは、IgG抗体価と16S rRNA遺伝子の検出による口腔細菌の感染量の把握から始まり、特異DNAの検出による多剤耐性菌の感染量の把握へと発展した。こうした状況下で、短期間の内に口腔内の感染源を除去する診療体制を構築していった。

一方で、歯科衛生士の大学院生による研究を通して、口腔内の乾燥緩和と粘膜保護を看護師との職種間連携によって開始した。さらに、この際に使用する口腔保湿剤に静菌的な作用があることも確認できた。これが高じて、大学院修了後の本歯科衛生士を本院の腫瘍センター専属で雇用することになり、一層の多職種間連携によるがん患者の口腔感染管理を行うことが可能となった。

さらに、易感染状態となりやすい周術期の患者を広く受け入れて、口腔感染管理のみならず歯科的介入を行う診療体制をも構築したのである。まさに、医歯薬保の連携で医療を実施して、院内感染を広範囲に抑制する診療が行うことができるようになった。

このような状況では、歯科医療従事者は、歯科診療室（歯科医院）内の院内感染対策は、スタンダードプレコーションとして確実に実施することが必須となる。この上で、病院歯科としての院内感染対策を、口腔が関連する部分に関して、歯科医療従事者が担うことが責務である。

今後、歯科医療における院内感染対策の評価指標の開発が重要な課題として考えられるが、本研究の成果が将来の我が国の厚生労働行政の政策の一助になることを望む。

「院内感染防止システム普及のための細菌学的検査指標の標準化の検討」

「ATPふき取り検査」ではATPが含まれる生菌/死菌に加えてヒト手指や体液（唾液、血液など）由来の汚れも反映するので、食品衛生管理における清浄度の指標として評価されている。すなわち、調理場の管理基準値（10cm四方）として、調理台は200 RLU、まな板および冷蔵庫内部は500 RLUなどの値が推奨されている。また海外の文献によれば医科での入院病室や床の清浄度については10cm四方の「ATPふき取り検査」のRLU値として500あるいは250 RLUが院内感染防止対策指標として提唱されている。

これらの値と比較すると、今回検査したデンタルユニット周囲のRLU値は高い値を示し、歯科医療環境の清浄度が求められる。診療室の清掃やデンタルユニットの清拭・消毒後の目視だけの清浄度確認だけではやはり不十分で、患者唾液や血液や病巣切片などが周囲にミストとして飛散する状況下では、今後、科学的な指標や統一した基準が院内感染対策には必要となろう。

そこで今後、食品衛生管理や医科領域での「ATPふき取り検査」の現状について比較、検討して、これを歯科領域においても院内感染防止対策のための指標のひとつとして標準化を計りたい。

また、近年の地球温暖化の影響で、毎年の猛暑が続き、国内でも発生が懸念されている病害微小昆虫について、今回は、タバ