

## 講演抄録

特別講演Ⅰ	2
特別講演Ⅱ	3
シンポジウムⅠ	4
シンポジウムⅡ	9
シンポジウムⅢ	13
認定研修会	17
ランチョンセミナーⅠ	18
ランチョンセミナーⅡ	19
ランチョンセミナーⅢ	20
ランチョンセミナーⅣ	21
外国招聘者を囲むセミナー	22

### 一般研究発表

#### □演発表

第1日目A会場：A1～10	23～32
第1日目B会場：B1～10	33～42
第1日目C会場：C1～10	43～52
第2日目A会場：A11～22	53～64
第2日目B会場：B11～22	65～76
第2日目C会場：C11～22	77～88
第1日目ポスター発表：P1～76	89～164
第2日目ポスター発表：P77～151	165～239

## Publishing Your Work in 2013—An Editor's Perspective

インディアナ大学歯学部

Jeffrey A. Platt

There are over six hundred dental publications available today. That makes publishing scholarly work in the dental literature more accessible than it has ever been. But, it may also make the process more confusing and, therefore, more challenging. No longer are there a few print journals that only accept the most relevant and most well written manuscripts. Because the internet has opened access to electronic literature on a global basis, the choices for publication have grown immensely. Along with the growth in publications, the challenges for financially supporting these publications have also grown.

Journals have been dependent upon good peer review that is led by an editorial board. Finding participants willing to provide high quality reviews for editorial boards is becoming more challenging because of the growing number of journals. The makeup of these boards will be discussed and thoughts about the future will be offered.

A common practice is to use the impact factor as a measure of a journal's importance. This practice has its strengths but also should be approached with significant caution, particularly in some areas of concentration. The impact factor can provide a helpful quantitative measure but can also be abused when used inappropriately. As electronic publications become cited more regularly and the number of cited publications grows, it should be expected that the impact factor will become even less discriminating.

Ultimately, most authors have the primary objective to disseminate information as broadly as possible to the correct audience. Increasing the odds that a manuscript will be selected for publication in the most appropriate journal requires attention to a few basic issues. Presenting new information, following published journal instructions, using a good study design, and writing with minimal errors in the language of the journal are critical issues. If these are not met, the likelihood that publication in higher significance journals is low.

## 高齢者の摂食機能の問題点と歯科保存治療への提言

日本大学歯学部摂食機能療法学講座

植田耕一郎

1990年に都内に新設されたリハビリテーション専門病院において、歯科領域で初めて「脳卒中の摂食・嚥下障害」が取り扱われました。それは、直前に迫った超高齢社会を背景に歯科の問題の将来を予測しているものでした。脳卒中患者の口腔内は、すでに歯の崩壊が多数歯に及び、放置され、仮に齶蝕処置が完了しても、満足な咀嚼能力が再獲得できるものではありませんでした。

以来、年間数万人単位で増加する脳卒中や認知症、パーキンソン病等の要介護高齢者への新たな歯科医療体系、および歯科的な摂食機能障害への対応の確立が急務になりました。そこには未曾有の歯科需要が潜在していたのです。

今回、まず要介護高齢者の歯科的疾患と摂食機能障害の特徴について紹介いたします。次に、これら高齢者への歯科的対応について検討いたします。10人の患者さんを寄せれば10通りの対応があると思いますが、リハビリテーション医学の理念を導入することにより対応法が整理されます。すなわち、①治療的アプローチ、②代償的アプローチ、③環境改善的アプローチ、④心理的アプローチという4つの側面からのアプローチを施すのです。リハビリテーションは一般的に機能訓練（治療的アプローチ）のイメージが強いかもしれませんが、実際は完全治癒が見込めないからこそその代償的アプローチに軸足を置くものです。このことは、従来の歯科医学のパラダイムには馴染みのない発想かもしれません。

リハビリテーションには、多職種協働のチームアプローチが必須です。しかし、数ある医療分野で歯科疾患治療は歯科医のみしか施すことができません。そこで、歯科医学にもリハビリテーションの理念と技術を導入することにより、超高齢社会下での歯科医療の展望が拓けてきます。特に歯科保存学は、治癒が達成できる医療として最たるものであり、これは単に齶蝕の完治にとどまるものではありません。活力ある超高齢社会の実現に向けて、リハビリテーションの理念を導入した歯科保存学について提案をさせていただきます。

本学会ご参加の先生方との実践的な話し合いの場となれば幸いです。

## シンポジウム企画の趣旨

鶴見大学歯学部保存修復学講座：日本歯科保存学会

桃井保子

東京歯科大学社会歯科学研究室：日本口腔衛生学会

眞木吉信

「歯みがき」は、プラークコントロールとして重要、かつ常に人々からの関心が高いテーマですが、現在、歯科医療従事者も一般の人々も「正しい歯みがきとは？」の答えを求め、その複雑系のなかに埋没している感があります。そこで、このことに責任ある学会として、口腔衛生学会と歯科保存学会とが連携し歯みがきについてのエビデンスを探ることといたしました。本シンポジウムでは、専門家の間における合意形成に向け、今わかっていること・できることをみなで共有したいと思います。

「歯みがき」のエビデンスを探る動きは、保存領域から「歯みがきによる歯のダメージを防ぐには、少なくとも食後30分以上経ってから歯みがきをするのが望ましい」という言説が、各メディアによって伝えられたことがきっかけとなり、始まりました。その後、2012年5月に開催された、第61回日本口腔衛生学会でのシンポジウム「プラークコントロールとしてのフッ化物応用（座長：眞木吉信、パネリスト：飯島洋一、高橋信博）」における問題提起、さらにはこれを受け、1年後の2013年5月に開催された第62回日本口腔衛生学会の自由集会では、保存学会からパネリストが招聘され、「酸蝕症とブラッシング—食後30分間、ブラッシングを避けることの是非—（座長：眞木吉信、高橋信博、パネリスト：楠 雅博、北迫勇一、飯島洋一、桃井保子）」をテーマに、酸蝕症とブラッシングに対する科学的裏付けが検証されました。その結果、「食後とは酸性食品を摂取した直後に限定され、一般の食事の後ではない」また「30分という時間は、主として *in vitro* における酸蝕症の実験から導き出されたもので、一般のブラッシングにそのまま当てはまるものではない」という一定の合意が得られました。今回のシンポジウムは、これら学術集会の延長線上にあると考えます。テーマは、広く「歯みがき」としました。4名のパネリストが「長期症例を通して歯みがきを考える（楠 雅博）」「酸蝕症とブラッシング（北迫勇一）」「Caries and erosion：To brush or not to brush, that is the question（飯島洋一）」「デリバリーシステムとしての歯磨剤の役割（高塚 勉）」のテーマの下、それぞれ異なった視点から問題に迫ります。

本シンポジウムがさらなる関連学会の参画を促し、「歯みがき」に関する現在の状況を俯瞰し、より科学的で効果的な「歯みがき」を世に示す一助となるよう願っています。

## 講演1：長期症例を通して歯みがきを考える

楠歯科医院

楠 雅博

プラークコントロールが歯周病とう蝕の予防に不可欠だということは周知の事実である。歯周病においては Löe の実験においても、歯みがきを中止すると歯肉は炎症を生じ、再開すると炎症は消退するということが実証され、歯みがきの効果は証明されている。

う蝕においては、歯みがきによる完璧なプラークコントロールができれば理論上予防はできる。現実には歯みがきのみでのう蝕予防は難しく、個人のリスクに基づきほかの予防手段と組み合わせる必要がある。

日常臨床における歯みがきの重要性は、歯科医療に携わるすべての人たちが十分に理解しているだろうが、実際はどのようなだろう。目の前の患者のプラークコントロールは十分といえるのだろうか。特に歯周病患者では、プラークコントロールは治療の基礎である。どのような歯周治療のオプションを採用しようとも、プラークコントロールが徹底できなければ治療そのものは不成功に終わり、予後も不良である。プラークコントロールがなければその先には何もない。

40年の臨床を通し、歯みがきの大切さを痛感している。歯みがきをスキルと習慣の両方で確立させることで、患者の口腔内の長期安定が実現できる。しかし長い人生では、学生時代、部活への参加や親からの自立、病気、天災、高齢期と私たちの手を離れてのドラマが何度も繰り返される。急降下するモチベーションを支えるのは、やはり長期にわたるメンテナンスである。セルフケアとプロフェッショナルケアの継続を実現することが、健康で幸福な生活を支える。毎日の生活で繰り返される「歯みがき」という行為を見直してみたい。

## 提示症例

「う蝕における歯みがきの役割—唾液検査とう蝕履歴を指標にリスク判定を行った3名の小児の長期経過症例」

症例1. 初診時4歳女兒の約15年経過症例：ローリスク患者で歯みがきも定着し、問題なくう蝕は抑えられた。

症例2. 初診時4歳男児の17年経過症例：カリエスリスクテストでのリスクは低かったが、う蝕が多くハイリスクと診断した。中学までう蝕は比較的抑えられたが、高校時代にメンテナンスが途絶え、生活習慣の乱れから一気にう蝕を多発させてしまった。現在は歯みがきも定着し食習慣も改善して、う蝕の再発は抑えられている。

症例3. 初診時5歳女兒の18年経過症例：ハイリスク患者ではあるが、フッ化物洗口も取り入れ、メンテナンスを行いながら、最小限のう蝕処置で食い止めることができた。

「歯周病における歯みがきの役割」

症例4. 48歳男性の28年経過症例：重度慢性歯周炎。歯みがきに意欲的で、プラークはほとんど認められず、初診時すでに重度であった歯は抜歯となったが、現在にいたっている。

症例5. 37歳女性の26年経過症例：広汎型侵襲性歯周炎。指導に応え、徹底した歯みがきによりほぼ完璧なプラークコントロールが達成されている。初診時平均6.4mmあったプロービングデプスも、3カ月後には平均2.2mmにまで減少した。カリエスリスクテストでハイリスクだったにもかかわらず、露出した根面にもう蝕の発生は認められない。

症例6. 41歳女性の23年経過症例：軽度慢性歯周炎。プラークコントロールも安定し、3カ月間隔のメンテナンスも欠かすことなく現在にいたっている。カリエスリスクは高くう蝕の傾向もみられるが、新たなう蝕の発生は認められない。

## 講演2：酸蝕症とブラッシング

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔機能再構築学講座 う蝕制御学分野

北迫勇一

Tooth Wear と称されるう蝕原因菌が関与しない歯質表面の損失には、咬耗（歯と歯の接触によるすり減り）・摩耗（歯以外の物理的な方法・手段によるすり減り）・アブフラクション（過剰な咬合力により歯肉縁付近にストレスを集中し生じる歯の崩壊）・酸蝕症（細菌の関与がない酸による化学的な歯質の溶解）が属する。このうち、生活習慣が一番反映されるのは酸蝕症だが、わが国における認知度は低くその罹患状況も不明である。しかしながら、近年、健康志向の向上と若年層を中心とした嗜好品の変化から、わが国における食生活習慣に変化が認められ、酸蝕症を含む Tooth Wear は日々の臨床で避けられない問題となってきた。

临床上、酸蝕症およびその疑いを認めた場合、適切な問診と介入方法が必要となる。特にその初期介入段階においては、問診時における一時点だけでなく過去に遡り、経時的な酸性飲食物の摂取頻度・摂取方法に関し記録し、過剰な摂取を認める場合には食生活習慣の改善を促す。また、口腔内観察時には、明確な象牙質段階の酸蝕症だけでなく、拡大鏡やデジタルカメラを用いることで、エナメル質段階の酸蝕症にも積極的に介入していくことが必要である。さらに、逆流性食道炎の有無、歯列・咬合状態、口腔衛生状態（ブラッシングスキル・プラーク付着状況など）についても考慮することで、酸蝕症と咬耗、摩耗、う蝕等との混在型に関し、可及的に鑑別を試みる。特に、酸蝕症とブラッシングに関しては、摩耗の観点から酸性飲食物摂取後にブラッシングを行うタイミングが重要となる。

わが国では、う蝕罹患率が比較的高い時代に掲げられた、所謂「3・3・3（毎食後1日3回・食後3分間以内・3分間ブラッシング）」が適切なブラッシング方法として長年推奨されてきた。しかしながら、上記国内状況から酸蝕症を疑う症例が散見されるようになり、ブラッシング法も見直す時期にきたように思える。これまで、酸蝕症とブラッシングの問題に関しては、主に海外において関連臨床研究が行われ、いずれの *in situ* 報告においても酸性飲料浸漬直後の歯ブラシ摩耗において明らかな摩耗を確認されたことから、酸性飲料摂取直後のブラッシングを避けることが推奨されている。このため、臨床において酸蝕症またはその疑いを認めた場合には、これに準じた遅延ブラッシングを推奨する必要があるが、わが国では歯間清掃が十分に実施されていないため、酸蝕だけでなくう蝕への影響についても考慮したブラッシング法が必要である。

本シンポジウムでは、演者らの Tooth Wear に関する疫学調査から、酸蝕症の罹患状況、その代表臨床症例および酸蝕症関連食品、ブラッシングに関するアンケート結果を紹介することで、臨床の現場における現状について報告する。また、上記関連研究データを基に酸性飲料浸漬後のブラッシング開始時間が歯ブラシ摩耗量に及ぼす影響について説明するほか、現在演者らが取り組んでいる酸蝕症予防の関連研究についても紹介することで、酸蝕症とブラッシングの研究レベルにおける現状と問題点（研究の限界）について概説する。さらに、日々の臨床の現場において患者への歯みがき情報提供が常時行われているなか、う蝕・酸蝕症両者へ配慮した新たな視点に基づくブラッシング法が必要であることから、患者個々の歯列状態、口腔内清掃状態および食生活習慣等を考慮したテーラーメイドのブラッシング法について提案を試みる。

## 講演3：Caries and erosion：To brush or not to brush, that is the question

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 社会医療科学講座 口腔保健学

飯島洋一

齲蝕が、バイオフィーム構成細菌の代謝産物である有機酸による歯冠エナメル質や歯根象牙質の表層下脱灰病変（subsurface lesion）の形成に始まり、脱灰優勢の環境では最終的に齲窩形成の齲蝕に進行する疾患であることに異論はない。

歯面に固着するバイオフィーム構成細菌に対する最も一般的なセルフケアは、歯ブラシや歯間ブラシを用いた歯面清掃である。その不完全さを補うように、プロフェッショナルケアの中心は、各種ポリッシングブラシをはじめラバーカップ等を用いた専門家による機械的歯面清掃（PMTC）がある。その意図は、まずバイオフィームを機械的に歯面から剥がし除去することにある。それによって、併用する各種有効成分を含むペーストによる再石灰促進効果や抗菌効果は、バイオフィームを機械的に破壊してこそ作用を発揮する。したがって、対応すべきが齲蝕の場合、予防機序の発現にはメカニカルな歯面清掃が第一義的に必要であり、その後ケミカル効果を発揮するという順番になる。

一方、酸蝕症はバイオフィームに起因しない酸、主に外因性の酸性食品や酸性飲料や内因性の胃酸等に由来する酸による、歯質表面そのものの化学的損耗（chemical wear）に始まり、著しい進行例では前歯部唇面・臼歯部咬合面ではエナメル質が消失し、象牙質が露出することになる疾患である。臨床的にはバイオフィーム形成のない歯面に発現する頻度が一般的には高いことが知られている。

いずれにしても、酸蝕症が主に外因性や内因性の酸に起因する場合、酸の主要な化学的性質を決定する水素イオン濃度（pH）に左右される酸の強度、水素イオン濃度を一定に保つ緩衝能（buffering action）に対する配慮が必要になる。実際の場面ではそのような酸と歯面との作用時間、接触頻度に最も注意が必要になる。酸性食品や飲料の摂取直後であれば日常における一般的なセルフケアには、水でのうがいや洗口による「酸の希釈」や、お茶・牛乳など中性領域に近い飲料や食品の摂取による「酸の中和」に加えて、両者ともに唾液の有する「緩衝作用」が最大限に発揮できる状況を整える必要がある。その意図するところは、「口腔環境からの酸のクリアランスの促進」にある。プロフェッショナルケアとしては、うがいや洗口の際にフッ化物洗口液の使用の推奨や、フッ化物配合歯磨剤の効果的な（歯磨き後、少ない水でうがいをする）使用法を患者教育の一環として指導する必要がある。

上記諸点は、酸性食品や飲料摂取後に対する患者教育を主体とする歯科的対応の範疇であり、既存の指導内容である。日本は今、健康志向の社会にあり、サプリメントや健康食品に関する情報が溢れている。今日、早急に対応すべき最重点課題は、不特定多数の一般利用者に正しい健康情報を伝え、自覚をうながすことである。すなわち、

1. 食品や飲料のなかには酸性の食品や飲料が多く存在していること。
2. 摂取の仕方によっては歯の健康に悪影響を与える可能性があること。
3. 適切な対応によって酸蝕症の発症ならびに歯への悪影響を予防できること。

いわゆる健康食品や健康補助食品、スポーツ飲料等のなかには「体の健康に寄与する」旨の健康情報によって、歯の健康に悪影響があることをイメージしにくい。まず注意喚起する必要がある。この点を各種学会、日本歯科医師会をはじめ歯科関係者が一丸となって、社会教育を通じて一般消費者のエンパワーメントを強化する必要がある。特に、歯科関連学会が国民に正しい健康情報を伝えることは、学会が社会に対し果たす責任の一端でもある。

参考図書：

Dental Erosion：From Diagnosis to Therapy—Volume Editor；A. Lussi, Monographs in Oral Science Series Editor；G. M. Whitford, Vol. 20

## 講演4：デリバリーシステムとしての歯磨剤の役割

サンスター株式会社

高塚 勉

歯磨剤は、歯ブラシと併用して、歯口清掃の効果を高めるために用いられる材料である。しかし、単に歯口清掃だけでなく、歯科疾患予防・抑制あるいは口臭除去その他の効果を期待する薬物などを配合することが普通である、と定義されている。つまり、物理化学的な清掃の機能を有しつつも、薬物のデリバリーシステムとしても用いられるものである。本講演では、物理化学的清掃と化学的薬効の両面から考察したい。

歯磨剤は、大別して、医薬品、医薬部外品、化粧品に分類に分けることができる。日本において、市場の約9割が医薬部外品に属する。医薬品・医薬部外品は、有効成分を含むものであり、一方で、化粧品は有効成分を含まないものである。化粧品歯磨剤であっても、物理的作用から「歯垢の除去、歯を白くする、口中浄化」という効能を付与することができるが、医薬部外品歯磨剤ではさらに、含有される有効成分に応じて「歯肉炎・歯周炎の予防」「むし歯の発生及び進行の予防」…という効能を有している。用いられる有効成分としては、塩化セチルピリジニウム・クロロヘキシジン・トリクロサンなどの殺菌剤、グリチルリチン酸・アミノカプロン酸・トラネキサム酸などの抗炎症剤、ビタミンEなどの血行促進剤、フッ化ナトリウム・モノフルオロリン酸ナトリウムなどのフッ化物などがある。

そのうちの一つである「フッ化物」は再石灰化を促進し、「むし歯の発生及び進行の予防」ができる非常に有効な成分である。フッ化物配合歯磨剤は、世界中で古くから多くのRCT（Randomized Controlled Trial：ランダム化比較試験）が実施されており、コクランレビューにてメタ解析された結果、フッ化物濃度・使用頻度に応じて、フッ化物の有効性が上昇することが示されている。また、フッ化物配合歯磨剤の使用方法については、少量の水で1回すすぐ、という方法が非常に有効であることも証明されている。

物理化学的清掃とは、界面活性剤等と清掃剤による歯面清掃効果のことを指し、プラークを除去したり歯を白くしたり口中を浄化することを指す。歯磨剤を使用してブラッシングしたほうが、使用しないでブラッシングした場合に比較して、唾液中の細菌数が減少し、また、歯垢を除去し、再付着を抑制する効果があることが示されている。歯磨剤において、RDA（Radioactive Dentine Abrasion）という指標がある。これは、放射化された象牙質を強制的に研磨させその歯牙摩耗度合いを表したものである。1995年、ISO（International Organization for Standardization）において、「歯磨剤の物性と安全性」に関する国際規格が設定され、RDAは250以下にすることとされている。現在、国内で市販されている歯磨剤はこの基準を満たしており、適切なブラッシング方法では、象牙質摩耗に実質的な安全性上の問題はない。

近年のトピックスとして、露出根面象牙質に対する研究を挙げたい。露出根面象牙質には根面う蝕のリスクが存在しており、予防の手段として、フッ化物による再石灰化促進だけではなく、コラーゲンの崩壊を抑制するアプローチの可能性が示されている。ヘスペリジンという柑橘類の果皮に多く含まれる成分は、コラーゲンを化学的修飾し象牙質う蝕抑制効果が示唆されている。

歯磨剤には、種々の有用な成分を含むことができる。歯磨剤のデリバリーシステムを有効に用いて、歯科疾患の減少に貢献できることがまだまだあると思われる。

## シンポジウムのねらい

昭和大学歯学部歯科保存学講座美容歯科学部門

真鍋厚史

歯のホワイトニングとは、広義ではブラッシング、PMTc、歯のマニキュア、レジン充填、ラミネートベニア、セラミック修復そしてブリーチングと、歯を白くする手段すべてを網羅することになる。ところが近年、歯のホワイトニングはブリーチ（漂白）と同義語として用いられることが多くなってきた。漂白の歴史も古く、1963年に失活歯の漂白（Walking Bleach）が試みられ、1989年には Heywood らによって初めて生活歯の漂白が発表された。そして1997年には、日本初のオフィスホワイトニング材として松風ハイライトが厚生労働省から認可され、このころから漂白からホワイトニングへと変化したようである。その後、ホームホワイトニング材としてNITE ホワイトエクセルが発売された。また、過酸化水素や過酸化尿素の使用濃度を低下させ、その代わりにホワイトニング活性化をするための酸化チタンも使用するようになってきた。これは、従来からの副作用ともいえるエナメル質マイクロクラックの発生防止と、それに伴う知覚過敏症の減弱を目的として開発されてきた。しかしながら、現在ではホワイトニングをすることによりエナメル質がより強固になるという報告もみられるようになっている。

そこで、このシンポジウムではホワイトニングと保存治療との関わりと題し、新海航一先生からはホワイトニングと接着臨床のコラボレーション、漂白歯へのCR修復のテクニックと臨床成績、向井義晴先生にはホワイトニングのエビデンスとなる基礎的研究の最新動向について、そして北原信也先生にホワイトニング効果を持続させるためには、またそのための口腔管理についてという内容をお願いしている。このようなシンポジウムを企画することで、さらにホワイトニングの基礎と臨床、継続的メンテナンスが一体となり、口腔健康美を確立する一端になることを期待している。

## 講演1：歯の漂白がコンポジットレジン修復に及ぼす影響

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科保存学第2講座

新海航一

本シンポジウムは「ホワイトニングと保存治療の関わり」がテーマであり、私は「歯の漂白がコンポジットレジン修復に及ぼす影響」についてお話させていただく。臨床における歯の漂白とコンポジットレジン修復との関わりには、概して2つのシチュエーションが考えられる。すなわち、コンポジットレジン修復歯がホワイトニングの対象となる場合、既存のコンポジットレジン修復物が漂白剤の影響を受ける。もう一つは、ホワイトニングを受けた歯にコンポジットレジン修復を施す場合である。たとえば、ホワイトニング後、既存するコンポジットレジン修復物の色調と不調和が生じた場合、再修復が必要となるケースである。また、walking bleach後のコンポジットレジン修復では、漂白剤の影響を受けた象牙質が主たる接着対象となる。

既存のコンポジットレジン修復物に漂白剤を作用させた場合、マイクロリーケージが増加したという研究報告、また歯質接着強さが低下したという報告もある。コンポジットレジン修復の経時的劣化を促進させる因子としては、紫外線・放射線・熱・水などがあり、これらが高分子材料に作用するとフリーラジカルが生成される。このフリーラジカルは高分子材料の構造変化、すなわち低分子化を起こすため、高分子材料の物性が損なわれていくという。漂白処置の過程で発生するフリーラジカルも、コンポジットレジン修復物の劣化に関与していると思われる。そこでわれわれは、ヒト抜去歯にセルフエッチングプライマーシステムを応用してコンポジットレジン修復を施した後に各種漂白剤を作用させ、漂白剤が修復物の窩壁適合性および象牙質接着強さに及ぼす影響を検討した。その結果、漂白処置はコンポジットレジン修復物の窩壁適合性およびコンポジットレジンの象牙質接着強さに有意な影響を及ぼさないことを明らかにした。

一方、漂白剤から発生するフリーラジカル（ヒドロキシラジカルあるいはヒドロペルオキシラジカル）は歯の漂白処置後も歯面にしばらく残存するため、漂白直後にコンポジットレジン修復を行った場合、残存したフリーラジカルがボンディング材の重合阻害を起こして十分な接着が得られないといわれている。また、漂白剤によるエナメル質あるいは象牙質の表面性状の変化も接着強さの低下要因とされている。漂白後の歯面に対する接着強さは、漂白後1～2週間待機してラジカルの自然消滅を待ってから実施すると回復したという報告、あるいはアスコルビン酸ナトリウムのような抗酸化剤の応用により十分な接着強さが得られたという報告がみられる。臨床ではバイタルブリーチ後に十分な漂白効果が得られない場合、フロアブルコンポジットレジンを用いて補助的な歯の色調改善を図ることがある。近年、ホワイトニングへのアプローチを目的として歯のマニキュアシステムが市販されており、このシステムをバイタルブリーチ後の補助として使用することがある。以前われわれは3種類の接着処理法を用い、漂白直後のエナメル質に対するマニキュア用フロアブルコンポジットレジンの接着強さを、無漂白エナメル質に対する接着強さと比較した。その結果、リン酸エステル系モノマー（6-MHPA）を含有する接着性プライマーで3秒間あるいは5秒間処理した実験群では、いずれも漂白直後のエナメル質と無漂白エナメル質との間に接着強さの有意差はみられなかったが、20%リン酸水溶液で10秒間エッチングした実験群では、漂白直後のエナメル質は無漂白エナメル質より有意に低い接着強さを示した。この研究結果から、リン酸エステル系モノマーを含有する接着性プライマーは、漂白直後のエナメル質に対するフロアブルレジンの接着に有効な材料であることが示唆された。

今回のシンポジウムでは、コンポジットレジン修復に及ぼす漂白処置の影響に関して、当講座の研究成果を交えながら昨今の研究動向を解説させていただきたいと思う。

## 講演2：ホワイトニングを Cariology の視点から捉えて

神奈川歯科大学大学院 う蝕制御修復学講座

向井義晴

エナメル質表層下病巣を形成する表層にはサブミクロンレベルの孔や裂溝が存在し、病巣体部には唾液タンパク質由来の有機物が侵入している。これら侵入唾液タンパク質は病巣体部のアパタイトに結合しているため、再石灰化速度が抑制されていると考えられている。しかしながら、従来の再石灰化療法は病巣内の有機質には注意を払わず、口腔清掃の励行とフッ化物の使用、および唾液中の無機イオンのみに着目して行われてきた。オフィスブリーチング材には30~35%の $H_2O_2$ が含まれており、 $H_2O_2$ 由来のフリーラジカル種が色素分子中の不飽和二重結合を切断することによって漂白が進行すると考えられているほか、これらフリーラジカルは、血液成分等のタンパク質も分解するとされている。これまでわれわれは、オフィスブリーチング材によるエナメル質の軽微な脱灰は再石灰化環境を整えることにより回復すること、またエナメル質表層下病巣に適用しても病巣を進行させないことをマイクロラジオグラフィを用いて確認し、エナメル質表層下病巣再石灰化の手段としてオフィスブリーチング材を使用することの安全性を示してきた。これらのデータを基に、オフィスブリーチング材のエナメル質病巣内高分子を変性させるという機能を治療的に利用することで、再石灰化を促進することが可能であるという仮説を立てた。

エナメル質表層下脱灰病巣を効果的に再石灰化させる手段の開発を目的とした研究の第一段階として、オフィスブリーチング材の成分が唾液タンパク質を分解するという仮説に基づき、比較的簡便に採取可能である安静時唾液を採取し、30%過酸化水素水を作用させることによる唾液中のタンパク質の変化を検討した。その結果、過酸化水素水の作用により断片化あるいは新たな結合による集合体を形成することが示された。なかでも、statherinの変性は石灰化抑制力の喪失を意味していると考えられ、オフィスブリーチング材を用いたエナメル質表層下脱灰病巣の再石灰化治療の可能性が示唆された。

さらには、表層下病巣を形成したエナメル質ブロックを採取唾液に浸漬した後にオフィスブリーチング材成分を作用させ、病巣内に侵入した唾液タンパク質の変化をSDS-PAGEにて検討した。特に、唾液タンパク質の一つであるstatherinには石灰化抑制作用が報告されており、statherinに分子量的または抗原性の変化が認められれば、ブリーチング材を再石灰化手段として使用できる可能性をさらに強く示唆することができる。本シンポジウムではこれらの結果も併せて概説したい。また、表層下脱灰病巣体部における唾液由来有機質のラマン分析とブリーチングによる変化を検討したところ、唾液由来の有機質は表層下脱灰病巣深部まで取り込んでおり、その量は病巣を構成している無機質の量に依存する可能性があること、オフィスブリーチ材を適用することにより深部にまで取り込まれた有機質とミネラルの結合が解離され、容易に溶出されることが示唆された。

一方、脱灰抑制に着目した研究として、フッ化物含有ホームブリーチング材の有効性についてもお示ししたい。前述したように、エナメル質表層下病巣再石灰化の手段としてオフィスブリーチング材を使用することの安全性を示してきたが、唾液量の少ない口腔内環境ではエナメル質が少なからず影響を受けることも考えられる。国外では10%過酸化尿素にフッ化物を添加したホームブリーチング材も販売されていることから、フッ化物含有・非含有ホームブリーチング材のエナメル質の脱灰程度を検討したところ、興味ある結果が得られている。本シンポジウムではこれらのデータを概説し、本方法をブラウンスポット等の着色エナメル質表層下脱灰病巣面に適用することが、審美性の回復も兼ねた効果的な再石灰化誘導手段となる可能性を考えたい。

## 講演3：メンテナンスとしてのホワイトニング

ノブレストラティブデンタルオフィス

北原信也

昨今、国民の美容に対する関心度と比例するように、歯科においても審美的要求度が上昇するなか、特に歯を削ることなく短期間に審美的な結果をもたらす、ホワイトニングへの関心度が高まっている。

トゥースホワイトニング (tooth whitening) は、1976年 Goldstein によって体系づけられて以来、特に米国を中心に普及した。当初のホワイトニングといえば「カリフォルニアホワイトとハリウッドスマイル」というように従来からの米国文化を象徴するような、「綺麗な歯並びの上の真っ白な歯」が目標であり、歯科医療というよりはむしろ美容的な目的が強かったのではないかと考えられる。日本では1990年代頃より一部の先端をいく先生たちにより導入され、治療が開始されたが、2001年歯面清掃補助剤 (Nite ホワイトエクセル) の認可を皮切りに本格的に普及の輪が広がった。しかしながら、当時のホワイトニングによる色調改善の目標は

- 1) 従来のシェードガイドを明度順に並べて術前から術後5シェード以上、つまりは患者本人が色調改善を認識できるところまでの改善
- 2) 目標はシェードガイドの B1・A1

などと非常にあいまいなものであり、いい換えれば「対象となる黄色、茶色の歯の色を現状よりできるだけ白くする」というものであった。つまり、歯科医療において必要な、診査・診断・治療計画というものが存在することなく行っていたために、予知性はもちろん科学性に大変乏しい施術であったといえる。

一方、今日のホワイトニングはどうであろうか。2006年筆者は自身の2,000症例に及ぶホワイトニングのデータを解析し、より科学的に歯科医療としてのホワイトニングの位置づけを計るために「クリニカル トゥース ホワイトニング」を執筆。今まで不可能といわれてきた「術前に術後を予測する」の足がかりとして、8項目に及ぶ診査項目とビジュアルで見やすくするためにレーダーチャートを作成、ホワイトニング難易度をおおよそ予測することが可能となった。したがって、前述の米国では子供が生まれると矯正費用を当たり前貯金し始めるといったような、もともと歯並びが良く歯そのものも白く綺麗でなければならないと考える米国人とは異なり、多くは歯並びも悪く、歯の色なども気にならない日本人においては、ホワイトニングの目標・目的がやや異なる、つまり文化背景を考慮して日本人に合ったホワイトニングシステムの構築が必要であったのではないかと考える。そこで、米国では美容的側面が強いホワイトニングを審美修復治療の一過程とし、歯科治療のなかのホワイトニングの位置づけを模索してきた。クリニカルトゥースクリーニングでは、まさに日進月歩といわれる歯科医学の世界で歯科医療、特に審美修復治療のなかの一オプションとしての位置づけを確立することができたと考えられるが、さらなる研究が臨床体系にフィードバックされることで、より確実性のある施術として発展すると考える。また、従来のホワイトニングは「歯が溶けるからやらないほうがいい」などといった誤った情報が一人歩きしてしまったことから日本での普及が遅れたともいわれるが、現在ではホワイトニングの安全性だけではなくホワイトニングを行うことで口腔ケアの一助になるという研究も進んでいる。

以上より、歯科治療としてのホワイトニングの位置づけ、そのなかでも今回はメンテナンスとしてのホワイトニングについて考察してみたい。

## シンポジウムのねらい

日本歯科大学生命歯学部接着歯科学講座

奈良陽一郎

「知覚過敏」という用語は、最近、テレビ・新聞・雑誌でよく見聞きされるようになったことから、一般の方々にとっても「首を傾げる」言葉ではなくなりつつある。

「知覚過敏」について、本学会編集による『保存修復学専門用語集』を紐解いてみると、専門用語ではなくなりつつある…という理由によるものとは思えないが、この単語は掲載されていない。少々、不安を抱きながら本年3月に発行された『歯内療法学専門用語集』を開いたところ、52ページに520番目の用語として、「知覚過敏 ちかくかびん hypersensitivity→象牙質知覚過敏」と明記されていた。導きに応じ、48ページの488番目用語である「象牙質知覚過敏 ぞうげしつちかくかびん dentin hypersensitivity」を調べると「生活歯において、各種の刺激が象牙質に過剰に伝わることにより起こる知覚の異常な亢進」という説明に始まり、原因、種類、治療法等についての記載を確認できる。

臨床家の一人として、日々の診療において「知覚過敏」に遭遇することは決してまれではない。患者が「知覚過敏」を訴え来院し、治療によってこれを消失できた場合は、患者・術者双方の喜びに結び付く。しかし、当初「知覚過敏」を認めなかったにもかかわらず、治療によって術後性知覚過敏が発症した場合は、患者との信頼関係に危険信号が灯る、手強い相手である。したがって、われわれには「知覚過敏」の本態を見据えた、エビデンスに基づく対応が求められているといえよう。

そこで、歯内分野の池田英治先生（東京医科歯科大学）には「知覚過敏」の総論的プロローグとして「歯髄神経から見た象牙質知覚過敏症」について、歯周分野の稲垣裕司先生（徳島大学）には「象牙質知覚過敏症の発現に及ぼす歯肉退縮および生活習慣因子の影響」を、また修復分野の吉川一志先生（大阪歯科大学）には「知覚過敏の治療と留意点」にかかわるご講演を頂戴し、ディスカッションすることによって、患者の期待に応える診療への寄与を期待している。

## 講演1：歯髄神経から見た象牙質知覚過敏症

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔機能再構築学講座 歯髄生物学分野

池田英治

象牙質知覚過敏症は、露出した象牙質（もしくは刺激を伝達しやすく変化したエナメル質）を介して加わった物理的・化学的外来刺激によって、一過性の鋭痛が誘発され、刺激除去後ただちに消失する状態である。「通常では歯に痛みを誘発しにくい刺激によって痛みが誘発される」ためには、①刺激伝達性が上昇する、②刺激に対する末梢の歯髄神経の閾値低下・反応性増大・神経発芽による受容野の拡大・重複が生じる、③歯髄神経からの痛み信号伝導路に生じたwind-up、のいずれかが関与すると考えられる。

象牙質の硬さが、強固なバリアであるという誤解を招きがちであるが、象牙質・歯髄複合体の概念のとおり両者は協調しており、象牙質が口腔内に露出した途端、象牙細管を介して外界と歯髄との直接的な交通が始まり、露髄に準じるという認識が必要である。歯肉退縮による歯根露出、摩耗、咬耗、酸蝕、楔状欠損による象牙質露出部の象牙質知覚過敏症はよく知られている。外傷性の歯質の亀裂、辺縁漏洩のある修復物、窩洞形成後の象牙質感覚も原理は同一である。

また、象牙質知覚過敏症は歯髄炎とは別個の独立した範疇であると捉えられているかもしれない。しかし、象牙質露出後に細菌や分解産物の歯髄内侵入が生じ、結果として象牙細管開口部につながる歯髄に局在性の炎症が起きる。感覚神経が過敏化すると同時に、生体防御反応である象牙細管内狭窄と刺激象牙質添加も始まる。このように、歯髄神経の過敏化と歯髄防御機構の動的変化として象牙質知覚過敏症を捉える必要がある。

歯髄の状態を非侵襲性に診断することは、今なお不可能である。そのため、細菌などによる炎症性刺激と生体の防御反応とのバランスが一樣ではないことにより、実際は中枢神経系にまで及ぶ動的な病態であるにもかかわらず、「象牙質知覚過敏症」として一括りにされている。このように、混在した病態を一括化していることが、象牙質知覚過敏症の診断・治療・研究を困難にしており、これまで長い研究の歴史があるにもかかわらず、現在なお歯科臨床のテーマであり続けている。

また、象牙質知覚過敏症の診断は患者の主観的な痛みの強さと期間にも依存している。患者によって一過性の痛みを許容できる人もいるかもしれないが、日々の生活に影響を及ぼす重篤な疾患と感じる人もいる。歯科医師側の重要な課題は、多様な背景を有する痛みを抱えた患者に対して、何が原因で、どのような影響因子をもち合わせた患者（患歯）かを、正しく診断することである。

現在まで「過敏になった感覚」に対する治療法として、薬剤・コーティング材の塗布、歯磨剤への化学物質の添加、イオン導入法、レーザー照射などの報告がなされてきた。象牙質知覚過敏症の治療戦略のポイントは、疼痛発生や信号伝達をどこで抑制・遮断するかによって依存している。すなわち、①象牙細管露出の抑止、②プラークコントロールによる神経性炎症の抑制、③刺激が露出象牙質表面に及ばないようにする、④刺激が象牙質に達する場合に、象牙細管の機能的内径を狭窄・閉塞させて象牙細管内容液の移動を抑制する、あるいは、⑤象牙細管内容液が移動しても神経終末の発射が起きにくいようにすることである。したがって、ブラッシング法・摂食習慣・咬合状態など、幅広く診査することが重要である。

過去の研究から、歯髄の病態と臨床症状との不一致は明らかであるにもかかわらず、「象牙質知覚過敏症」は主に「歯がしみる」という主観的症状に基づく病名である。細菌等の炎症性刺激と生体の防御反応とのバランス等によって、患者が感じる一過性鋭痛の強度はさまざまになる。歯髄病態を非侵襲性に診断する方法の開発研究は困難が多く、象牙芽細胞・リンパ管・交感神経等の象牙質知覚過敏症への関与も不明な点が今なお多く、今後の研究が待たれる。

## 講演2：象牙質知覚過敏症の発現に及ぼす歯肉退縮および生活習慣因子の影響

徳島大学病院歯科（歯周病科）

稲垣裕司

歯周病患者における象牙質知覚過敏症（dentin hypersensitivity：以下、DH）のほとんどは、歯肉退縮に伴って発現する。歯肉退縮は歯周病の結果あるいは歯周病の治療後に起こり、DHが発現しやすい歯頸部歯根面は表層を覆うセメント質が薄くて簡単に剥がれやすいため、アタッチメントロスにより歯肉退縮が生じた場合、短期間に広範囲の象牙質細管の露出が起こりやすい。また、歯周病に罹患していなくても不適切なブラッシングの結果として歯肉退縮が生じてDHが発現する場合もある。DHの発現頻度（有所見者率）に関しては、種々の研究において4～57%と幅広い数字が報告されており、一般的な見解は得られていない。しかしながら、歯周病患者に限定すると60～98%と高い割合でDHが発現するという報告からも、歯肉退縮とDH発現には深い関連性があると考えられる。一方、歯肉退縮以外のDHのリスク因子として、歯の摩耗・楔状欠損（WSD）・アブフラクション・歯の漂白剤使用などの局所因子や、ジュース・ワイン・果物などの酸性食品の過度の嗜好、喫煙などの生活習慣因子の関連が指摘されている。

一般に歯肉退縮の発現頻度は年齢とともに増加し、DHを伴う歯肉退縮は上下顎の犬歯と第一小白歯に多いことが報告されている。DHは切歯や大臼歯にも発現するが、犬歯と第一小白歯部がDHの最好発部位であることは、米国歯科学会のJADAレポートにも提示されている。以上のように歯肉退縮とDHの発現には関連性が認められるが、DH発現と歯肉退縮の程度について両者の関連を詳細に追求した研究は少ない。また、プラークコントロールなどの局所因子、喫煙などの生活習慣とDH発現との関連については、一定の見解が得られていない部分もある。そこでわれわれは、歯科外来患者の犬歯と第一小白歯に注目し、被験者の歯肉退縮レベルとDH発現レベルを数量的に評価し、両者の検討を行うとともに、歯周ポケット値・プロービング時の出血・WSDの有無・プラーク指数などの口腔内の臨床指標とDH発現との関連性および日々の歯磨き回数、歯ブラシの硬さ、酸性嗜好食品（ジュース・ワイン・果物など）、喫煙などの生活習慣因子とDH発現との関連についても調査を行った。

被験者は104名（男性45名、女性59名）、平均年齢46歳。調査した歯の総数は446本（犬歯：245本、第一小白歯：201本）。歯肉退縮の程度は、歯冠中央部のエナメルセメント境から歯肉縁までの距離を指標値とし、退縮の程度によって、0、1、2、3、4～8mmの5群に分類した。DHレベルは過去の報告に準じて、DH0、DH1、DH2、DH3の4段階に分類し、DH0をDH（-）、DH1～DH3をDH（+）と定義した。その結果、歯肉退縮が増加するに従ってDH（+）の歯の割合が増加し、歯肉退縮4～8mmの歯の79%がDH（+）を示した。次に、歯肉退縮以外の要因とDHレベルとの関連について調べた結果、WSDのある歯はDHレベルが高く、プラークコントロールのよい歯（プラーク指数0）もDHレベルが高かった。生活習慣因子との関連では、喫煙や酸性嗜好品とDH発現レベルに有意な関連は認められなかったが、歯磨き回数が多い人の歯ほどDHレベルが高かった。さらに、DHの有無を目的変数とするロジスティック回帰分析を行ったところ、「DH（+）」と「歯肉退縮があること」が正の相関を示し、「DH（+）」と「プラーク付着」は負の相関を示した。

以上の結果、犬歯および第一小白歯のDH発現には歯肉退縮が密接に関連しており、DH発現の関連因子として、歯肉退縮の進行およびプラークコントロールの良し悪しが重要であることが明らかとなった。

## 講演3：知覚過敏の治療と留意点

大阪歯科大学歯科保存学講座

吉川一志

原発性の知覚過敏は、歯肉退縮による歯根面露出などによって、エナメル質またはセメント質が欠損して象牙質が露出し、象牙細管が口腔内で開口することにより生じる。一過性の冷温痛などがあるが、自発痛はないのが特徴である。処置後発症するものは特に術後性知覚過敏と呼ばれ、有髄歯漂白法では、処置中にしばしば知覚過敏症状を発症する。

発症のメカニズムとしては、「動水力学説 (hydrodynamic theory)」により象牙細管内容液の移動によって神経線維が興奮するためとされており、知覚過敏の改善には細管内容液の移動を阻止することが有効となる。

治療にあたっては、生体侵襲の小さいものから順次選択する。初めに適切なプラークコントロールとともに、フッ化物や歯髄神経の興奮性を抑制する硝酸カリウムが配合されている薬用歯磨剤を使用することにより症状が改善するとされている。次に、細管内容液の移動の阻止を目的とする処置を行う。象牙細管開口部の閉鎖に対しては、知覚過敏症抑制剤を使用するかレーザー照射が選択される。

知覚過敏症抑制剤については、象牙質接着システムのような前処理の必要がなく、光照射の必要のないシュウ酸塩、グルタルアルデヒド、接着性ポリマーなどを含有した薬剤を塗布し、開口した象牙細管の閉鎖を期待し、知覚過敏を抑制しようとする。近年、ハイドロキシアパタイトに作用する製品も市販され、塗布後の乾燥が必要でなく水洗またはうがいのみとしており、臨床的に簡便である。これらの処置によっても効果が不十分な場合は、歯質接着性材料によって露出した象牙質を被覆し、象牙細管を封鎖することを選択する。従来、象牙質接着システムのボンディング材を用いて象牙質面を被覆する方法がとられていたが、最近では象牙質接着システムの流用ではなく、知覚過敏症抑制を目的とした接着性コート材が市販されている。

レーザー照射については、各種レーザーの波長による性質の違いを踏まえて適したレーザーを選択する必要がある。歯科用レーザーのうち、波長が比較的短い半導体レーザー (0.7~0.9 $\mu\text{m}$ ) や Nd:YAG レーザー (1.06 $\mu\text{m}$ ) が組織透過性で、炭酸ガスレーザー (10.6 $\mu\text{m}$ ) や Er:YAG レーザー (2.94 $\mu\text{m}$ ) は表面吸収性と分類される。レーザーによる知覚過敏の治療での第一選択は、組織透過型のレーザーを照射し、歯髄神経への疼痛緩和効果を期待する方法である。低出力での照射となるため、照射時の疼痛も少ないが、効果は一時的であることが多いと報告されている。

第二選択として、レーザー照射で象牙細管内液のタンパク質を凝固あるいは粘質にして象牙細管を封鎖する方法である。象牙質表面を炭化や蒸散させることなく、タンパク質の凝固を促すだけに抑えた熱量を与えるには、エネルギーを象牙質表面に集中させ、必要以上のエネルギーを与えない低出力の照射が要求される。選択するレーザーは、表面吸収性レーザーであるレーザーが望ましい。以前は象牙質表面を溶解し、象牙細管口を塞ぐ方法も用いられていたが、高出力での照射となるため、微小亀裂の発生や歯髄に及ぼす熱影響など副作用も多いと考えられる。

知覚過敏の治療は1回で完治させることが望ましいが、実際の臨床現場では、患者に治療法とその効果を根気よく説明したうえで、治療を繰り返しているのが現実である。症状に応じて知覚過敏抑制剤やレーザー照射を選択、もしくは組み合わせたりすることで、知覚過敏治療の精度を高めていきたい。

## いかにして非介入治療，口腔管理を実現するか：美容歯科を応用して

昭和大学歯学部歯科保存学講座美容歯科学部門

### 真鍋厚史

わが国では超高齢社会に突入し、歯科医療の全体も従来の治療目的から予防、口腔管理型へと変わりつつあるといっても過言ではないようです。つまり、お年寄りが増加することで全身疾病も比例して多くなり、事故等も増加する一方で、その周りにいる家族などが重篤な疾病にならないように観察する機会が増加します。口腔内の環境で齲蝕一つをとっても、歯間部・咬合面・歯頸側のいわゆる三大好発部位から歯根側に向かう根面齲蝕へと移行することが予想されます。また、唾液の分泌量の低下から口腔粘膜や口唇に対する悪影響や乾燥症なども惹起するようになると、当然摂食嚥下機能にも問題が生じてきます。このような状況を回避するために、われわれの社会全体が大きな変換期を迎えていると考えております。そのため、いかにして高齢者の口腔 QOL を維持するかが今まさに私たちの課題といえるでしょう。私たち日本歯科保存学会では、ご担当先生方のご努力によって齲蝕のガイドラインを制定し、どのようにすれば過剰治療・過剰切削を回避できるかを検討してきております。さらに初期齲蝕の対応のタイミングや非介入の必要性、再石灰化療法の推進も同時に啓発されてきており、これは FDI が提唱する MI の概念と一致します。このような考え方は、上述した超高齢社会に対する口腔管理の大きな助けとなると思っています。

一方では、口腔の QOL をさらに向上するためには若年者からの口腔健康美を認識してもらう必要性があります。プラークコントロールの重要性、歯ブラシの仕方、食習慣性や習癖の是正等が行き届くことにより、齲蝕・歯周病・不正咬合の予防に繋がることはいうまでもありません。さらに健康な歯と歯周組織のバランス、色彩、歯個々の形態も重要視することで、より一層の健康美を獲得することが可能となり、それが引き続き超高齢社会の QOL にも繋がっていると考えております。そこで今回の講習会では超高齢社会を見据え、年齢に応じた一層の健康美を維持するための歯科医療を、保険治療にとらわれずに考えてみようと思っております。以上の考えをお伝えするために、保険治療から保険外治療に移行するときの注意点や失敗談をお話しさせていただき、その後口腔の健康美を柱として顔貌・口腔等の形からのバランス、歯や歯肉の色彩等を解説させていただきます。

さらに各論として、いわゆる歯間離開症例を中心とした歯質接着性を応用した非切削治療法や、歯のホワイトニング・マニキュア、歯肉のピーリング等をご紹介させていただこうと思っております。また、今大学で取り組んでいる口腔管理型歯科衛生指導の高齢者から成人に対する必要性を、検査方法、指導法、そのモチベーションの持続性、料金体制などと絡めて説明させていただく所存です。

この講習会を聴講していただき、少しでも明日からの臨床のお役に立てれば幸甚に思っております。

## 3M ESPE ダイレクト クラウンの特徴と臨床応用

大谷歯科クリニック

大谷一紀

近年の歯科治療は、接着歯学とコンポジットレジン材料の進化により健全歯質を可及的に保存した治療が可能となった。一方で、歯冠崩壊の著しい歯に対しては、クラウンによる補綴治療が必要とされている。歯冠色の補綴物として、メタルボンド、ハイブリッドセラミックス、オールセラミックス等が診療に用いられており、これらの補綴物によって自然感のある口腔内が回復され、患者が喜んでいるのを見るのは歯科医師として嬉しく思う瞬間である。

しかしながら、これらの補綴物を選択できる患者の割合は決して多くなく、歯冠色の補綴物を望んでいるにもかかわらず、経済的な理由からメタルクラウンが装着されているのが現状である。

このたびスリーエムヘルスケアより上市される、3M ESPE ダイレクト クラウンは未硬化でありながら歯冠形態を有したコンポジットレジン製のクラウンである。既成冠のようでありながら未硬化である本製品は、歯冠長に合わせてトリミング後、口腔内にてマージンを調整し、咬合面形態の付与後に光照射を行うことで最終補綴物を作製する。形成後に印象採得を必要としないため、即日レジンジャケットクラウンをセットすることが可能であり、チェアサイドで歯科医師が作る補綴物ともいえる。

物性面においては、ジルコニアナノパーティクルとシリカナノパーティクルをクラスター化したジルコニア・シリカナノクラスターをフィラーとして含有することで、強度と光沢感の持続性に優れている。この技術はスリーエムヘルスケアの充填用コンポジットレジン、フィルテック シュープリーム ウルトラ等に採用されており、広く知られていることと思う。また、レジンジャケットクラウンとして懸念される摩耗量についても、充填用コンポジットレジンと同等以上となっている。

本製品はその独特な特性により、従来のコンポジットレジンとは操作性に異なる点がある。また、レジンジャケットクラウンの強度を考慮して、装着には接着性レジンセメントを用いる必要がある。これらの点を理解して臨床に取り入れることができれば、患者の幅広い要望に応えることができる製品だと考えられる。

今回の講演では、3M ESPE ダイレクト クラウンの特徴と、本製品の臨床例を紹介させていただく。

## Ivoclar Vivadent のレジンがすごい — ついにバルクフィル日本上陸 —

Ivoclar Vivadent  
Thomas Völkel

Ivoclar Vivadent の製品開発目標は、まさに天然歯です。天然歯のような審美性と天然歯のようなしなやかな強度をもつ製品、それを目指して日々研究開発を重ねています。

Ivoclar Vivadent といえば、IPS e. max. 審美性と強度を兼ね備えた今話題の魅力的なオールセラミックです。しかし、Ivoclar Vivadent は、1923年に人工歯の製造開発会社として始まりました。人工歯つまりレジンの開発を得意としています。そのレジン開発技術は、現在、直接修復用コンポジットレジンに应用されています。2005年に発売された直接修復用コンポジットレジンのテトリック シリーズは、Ivoclar Vivadent のナノフィラー技術が使われており、輝きと審美性、研磨性と物性の高さから、海外では必ず3本の指に入る人気の商品です。Ivoclar Vivadent のコンポジットレジン開発は、審美性と強度だけでなく、カスタマーが求める利便性を目指しています。それを実現したのが、テトリック シリーズに新しく加わったバルクフィルです。

一般的なレジンでは、1.5~2.0 mm の重合深度をもつものに対し、バルクフィルは、4 mm の重合深度をもち、一度に充填できるため、操作を充填・照射・研磨の3ステップで終了できる簡単なコンポジットレジンです。すでにヨーロッパではこのバルク充填が話題となり、各種メーカーから発売されています。そのなかで、積層を必要としない本当のバルクを可能にしているのが、今回、日本で発売されたテトリック N-セラム バルクフィルです。

このレジンでは、4 mm の重合深度と重合時間 (1,000 mW/cm<sup>2</sup>以上で10秒) を明確にし、Ivoclar Vivadent が得意とするナノフィラーの採用により、短時間で修復物につや性を与え研磨時間を短縮します。また、重合深度は、窩洞深部での重合度を向上し、白歯部に対応する物性を有します。このレジンでは、天然歯のような透過性と光特性により、3シェードでさまざまな症例に適應します。これらの特徴により、コンポジットレジン充填をただ簡単な操作にするだけでなく、作業時間の短縮、充填直後の高い物性と審美性、さらにシェードを広範囲に適應させることで経済性を与えました。テトリック N-セラム バルクフィルは、まさに簡便性が求められる日本の保険市場に適したレジンといえます。

日本の白歯部における保険のコンポジットレジン修復は、ほぼバルク法 (一塊) で行われています。しかし、Ivoclar Vivadent の調べでは、35症例の窩洞の最深部までの距離を調べたところ、最小で2.9 mm、最大で6.0 mm という結果になりました。1.5~2.0 mm の重合深度をもつ一般的なレジンを使用した場合、ほとんどで積層が必要ということになります。重合深度が4 mm のバルクフィルを使用すれば、4 mm まで積層が不要です。

しかし、一括充填した場合、重合収縮が問題となります。モノマー間距離を縮小させる重合 (ポリマー化) は、充填容積が大きくなるほど重合収縮を生じさせ、接着部の剝離やエナメル質の破折の原因となり、二次カリエスの危険性を生じさせます。テトリック N-セラム バルクフィルには、重合収縮緩和材を新しく採用し、積層時と同様の辺縁封鎖性をもたせることに成功しています。

今回は、テトリック N-セラム バルクフィルの化学的特徴と研究開発について、症例を交え紹介します。IPS e. max を開発した Ivoclar Vivadent の長い歴史をもつレジン開発技術を、ぜひご覧いただきたい。

## 知覚過敏の治療のファーストステップ — 一次の知覚過敏治療の精度を高めるための準備 —

大阪歯科大学歯科保存学講座

吉川一志

従来からいわれている象牙質知覚過敏症は、発現頻度は3.8~74%と報告されており、特に象牙質露出症例に限っては20%程度と報告されている。多くが歯冠歯頸部と露出根面で、上顎犬歯と下顎切歯部で最も頻度が高く、小白歯にも多くみられる。歯ブラシによる擦過痛、一過性の冷温水痛、甘味痛などが発現することはあるが、自発痛はないのが特徴である。最近ではストレスによるブラキシズムやクレンチングが原因のアブフラクションによる歯頸部の欠損、スポーツドリンクや黒酢などpHの低い健康飲料などの過度の摂取や摂食障害などが原因の胃酸の逆流、口腔乾燥などの原因でも症状が重篤となるとされている。歯質の状態としては、象牙質の露出のみで欠損のないものから大きな実質欠損を伴うものまでさまざまであるが、特に近年では前述のストレスによるブラキシズムや、クレンチングが原因で起こるエナメル質の微小亀裂からの刺激により、象牙質の露出が認められない症例もある。またこのような従来の象牙質知覚過敏症に対して、術後性知覚過敏症とされるものがある。術後性知覚過敏は、接着性修復後、歯周処置やホワイトニング処置後に発症する。接着性修復の場合、接着性修復材の接着操作ミスで起こることが多いとされ、歯周処置の場合、処置後の歯肉退縮が原因となり発症するものが多く認められる。またホワイトニングの場合、かなり高確率で術後性知覚過敏症が発症するとされている。

症状の緩和の処置方針としては、歯質の実質欠損がない場合は、象牙細管内溶液の移動阻止を確実にを行い、歯髄への刺激物の侵入を阻止し、歯髄細胞を興奮させないことにより、過敏化した歯髄神経の鎮静化を図ることが重要である。処置は症状の程度に応じて、

- ・象牙細管開口部の石灰物沈着の促進
- ・歯髄知覚神経の鈍麻と炎症症状の軽減
- ・象牙細管開口部の積極的な閉鎖

が考えられる。また実質欠損がある場合は、前述の処置で症状の緩和をした後に、形成とコンポジットレジンなどの接着性修復による方法（機械的封鎖）を行う必要がある。

また、近年多く認められるエナメル質の微小亀裂からの刺激による症例やホワイトニング処置後に発症する症例については、知覚過敏症状を訴える当該歯が複数であり、全顎的に発症している、もしくは患者がそう感じている場合も多くなっている。そのような症例の場合、全顎的に知覚過敏用薬剤を塗布することは困難であることから、まず症状を訴えている部位を特定することが重要である。知覚過敏症治療のためのファーストステップとして、まずはコーラやワイン、柑橘系のフレッシュジュース、スポーツドリンクや黒酢などの酸性飲料の習慣的摂取について確認する。酸性飲料の習慣的摂取は、唾液中のリン酸イオンやカルシウムイオンの再石灰化により封鎖されているエナメル質の微小亀裂や象牙質の象牙細管を開口させ、知覚過敏症状の増悪を引き起こす可能性があるために控えるように指導する。また症状に応じて咬合の確認やブラッシング法のチェックを行う。その際にホームケアとして、知覚過敏症予防の効果が期待できるフッ化物や硝酸カリウムなどの薬剤を配合した知覚過敏用歯磨剤を推奨することも必要となる。フッ化物は唾液の再石灰化を促進し、一方で硝酸カリウムは歯髄に作用して歯髄を鈍麻させ、歯髄の知覚神経の閾値を上昇させる効果があると報告されている。

知覚過敏の治療は1回で完治させることが望ましいが、実際の臨床現場では、患者に治療法とその効果を根気よく説明したうえで、治療を繰り返しているのが現実である。まずファーストステップで症状の軽減、もしくは知覚過敏の発症部位の範囲を縮小することで、次に行う知覚過敏用薬剤による治療の効果を高めていきたいと考えている。

## 口腔バイオフィルム制御のための洗口液の意義と求められる諸性質は？

新潟大学大学院医歯学総合研究科 う蝕学分野

竹中彰治

「洗口液はバイオフィルムに浸透しないから使っても意味がない」という意見をいただくことが多い。確かに口腔バイオフィルムは口腔細菌が産生する菌体外マトリックスに囲まれ、薬剤の浸透を妨げ各種免疫機構に抵抗するため、強力な薬用成分を含む洗口液を用いてもバイオフィルムの深層部まで浸透しないことが報告されている。特に、使用時間が30秒程度の洗口液は、毎日使用してもバイオフィルム中のすべての細菌を殺菌することはできない。

しかしこれは、洗口液の目的・意義の誤解であると考えている。洗口液の位置づけは、「歯面に蓄積し厚みをもったバイオフィルム中の細菌の殺菌」ではなく、「プロフェッショナルケア後の良好な状態をできるだけ長期間維持するための補完的役割」であり、主たる目的は歯肉縁上プラークのコントロールのための予防ツールである。

一方で、洗口液の意義が「殺菌」ではなく「予防」であると考えるとき、「長く使い続けられること」が重要な要素となってくる。洗口液使用後の後味の良さや、刺激や爽快感の有無が継続使用の可否に大きな影響を与えらる。

リステリン®は、豊富な6カ月の比較臨床試験において優れたプラーク付着抑制効果ならびに歯肉炎予防効果が証明されており、バイオフィルム中の細菌に対しても短時間で優れた膜傷害効果を示すことが報告されているが、溶剤としてエタノールを含むため粘膜刺激性の強さが短所であった。そのため、洗口時間が短くなりがちで本来の予防効果が期待できない懸念もあり、使用感の向上が期待されていた。

このたび、国内においてもノンアルコールタイプのリステリン®ナチュラルケアが発売となった。リステリン独自の薬用成分、配合濃度は従来品と変更はなく、変更点はノンアルコールタイプとなったことによる添加剤の変更（着色料、香料、清涼剤として緑茶エキスが入っていること）である。

今回は、リステリン®ナチュラルケアの従来型リステリン®との比較を中心に、下記の内容および洗口液の存在意義についてお話しさせていただく。

1. 口腔バイオフィルムとの共存
2. 洗口液に含まれるアルコールの有無による予防効果・殺菌効果の違いはあるか？
3. リステリン®ナチュラルケアの殺菌効果とバイオフィルムへの浸透性  
従来型リステリン®と比較して効果の減弱はあるか？
4. 洗口液に関する患者さんへのアンケート調査から  
消費者が洗口液に期待するものは？

## Research Efforts in Dental Biomaterials at IUSD

インディアナ大学歯学部

Jeffrey A. Platt

The importance of materials science research is shifting. Outside of the quest for a universal amalgam substitute, the need for continued development and improvement of restorative materials is perceived to be less than it once was. At the same time, understanding the interaction of materials with the surrounding human environment is receiving more attention as implants and tissue regeneration play an increasing role in oral therapies.

Dental Biomaterials at Indiana University continues to be involved with restorative materials development, currently working with approaches to enhance their biological interaction. One area of focus is in the area of dental adhesives. Recent adhesives have proven to be very successful in the short term but there are concerns about their ability to resist biodegradation. The adhesive interface is composed of different components that are susceptible to degradation. Efforts are being made around the world to enhance the resistance of this adhesive interface.

The impact of the polymerization process has long been thought to be an important issue in the success of direct resin based restorative materials. The impact of polymerization stress development on the adhesive interface continues to be of interest to researchers. This is true even though there is minimal clinical evidence to demonstrate direct correlations with clinical failure.

Yttrium reinforced-tetragonal zirconia polycrystals are now a significant part of restorative dentistry. Several issues such as wear, bonding adhesives, and bonding of veneer ceramic are areas that have raised concern. This has become an area of intense student and clinician interest.

The world of regeneration first impacted clinical dentistry in the area of periodontal tissues. Improvements continue to be made in the creation of scaffolds and membranes to enhance bone growth, not only for periodontal concerns, but for the replacement of tissue lost to trauma in other oral-facial regions. The United States Department of Defense has taken a keen interest in funding work in this area because of the types of injuries that military personnel have suffered in the latest conflicts. In addition, it is the area that provides the greatest opportunity for other major funding support.