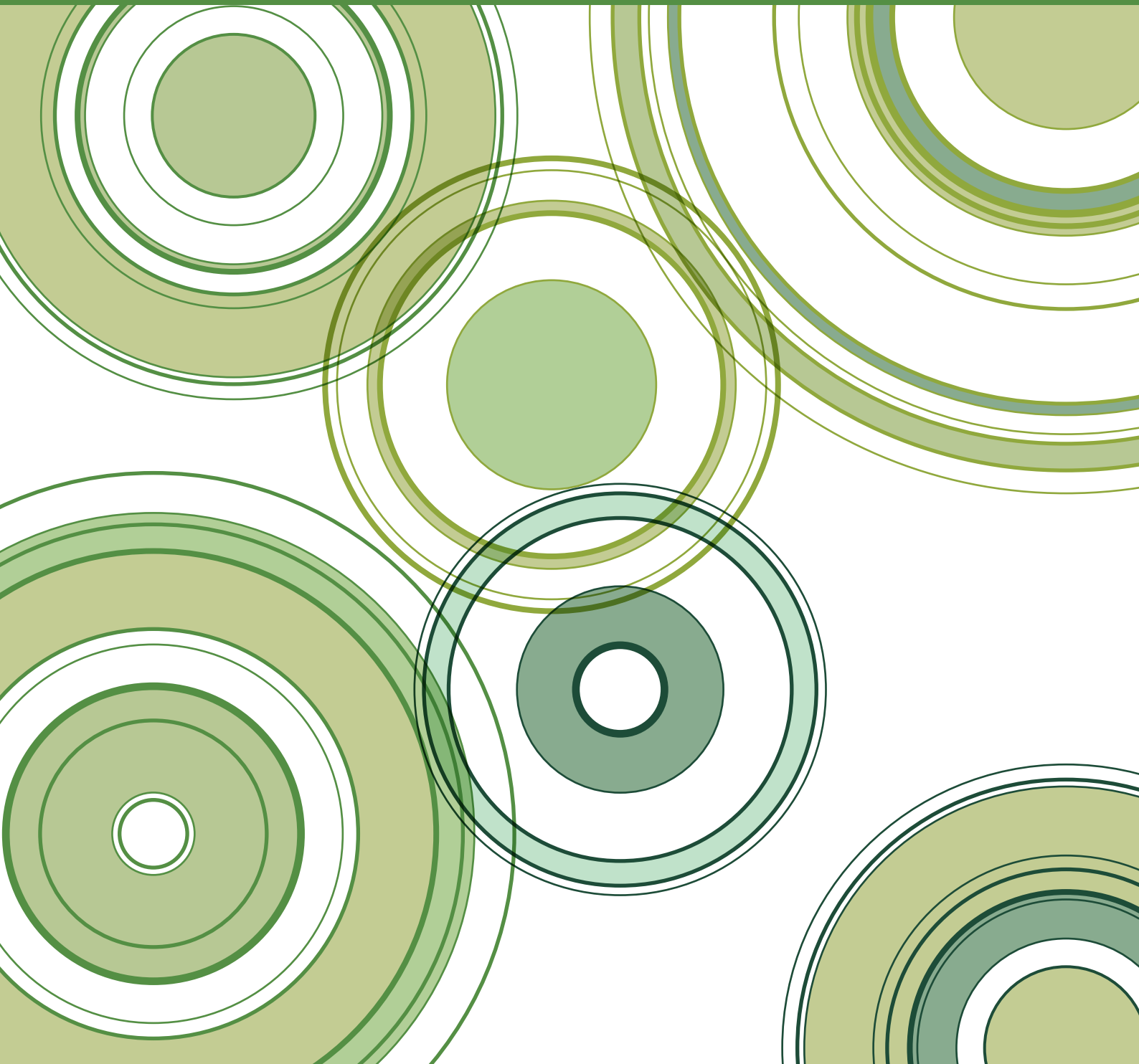


九州齒科學會雜誌

The Journal of The Kyushu Dental Society

Vol.73 | No.3・4 | February 2020

第73卷 第3・4号 令和2年2月 ONLINE ISSN : 1880-8719 PRINT ISSN : 0368-6833



複写をご希望の方へ

九州歯科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（(社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F
FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。直接、九州歯科学会へお問い合わせください（奥付参照）。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail : info@jaacc.jp Fax : +81-33475-5619

九州歯科学会雑誌

第73巻 第3・4号

(2020年2月)

目 次

総説

変わりゆく外科的歯内療法

エンドドンティック・マイクロサージェリー 諸富 孝彦・北村 知昭 39

外科的歯内療法における病巣へのアプローチ

—口腔外科手技の基本に翻って— 土生 学 48

開業歯科医院における

Endodontic Microsurgeryの可能性 青木 隆憲 56

会 報 62

The Journal
of
the Kyushu Dental Society

Vol. 73 No. 3 · 4

Reviews

Modern Techniques of Surgical Endodontic treatment -Endodontic Microsurgery- Takahiko Morotomi, Chiaki Kitamura	39
Approach to the lesion in surgical endodontic treatment —Back to the basics of oral surgery techniques— Manabu Habu	48
Likelihood of Endodontic Microsurgery by DDS in the private dental clinic Takanori Aoki	56

変わりゆく外科的歯内治療法 エンドンティック・マイクロサージェリー

諸 富 孝 彦・北 村 知 昭

九州歯科大学 口腔機能学講座 口腔保存治療学分野

2019年8月26日受付

2020年9月11日受理

Modern Techniques of Surgical Endodontic treatment -Endodontic Microsurgery-

Takahiko Morotomi, Chiaki Kitamura

Division of Endodontics and Restorative Dentistry, Department of Oral Functions, Kyushu Dental University

Abstract

Surgical endodontic treatment has been chosen for failed endodontic (re-)treatment. The main cause of root canal treatment failure is presence of bacteria in the root canal. Surgical intervention like apicoectomy is valuable to resolve a persistent apical lesion caused by the formation of biofilms in root canal microstructures such as additional canals, isthmus, fins, cracks, fractures, perforations, and so on.

It has reported that modern techniques as endodontic microsurgery for apicoectomy, using dental surgical microscope is superior in achieving higher success rates for root-end surgery when compared with traditional techniques. The use of a surgical microscope, ultrasonic preparation, and newly developed restorative materials in apical surgery allows for inspection of the surgical field at high magnification with high power illumination, to detect of microstructures, to distinguish between bone and root, and to identify adjacent important anatomical structures. In addition, it makes possible precise root end resection with minimal or no bevel and accurate preparation of the root end cavity to the depth of 3 mm allows minimal bone removal. Moreover, preoperative diagnosis using cone-beam computed tomography is valuable for accurate diagnosis and surgical treatment.

By introducing an endodontic microsurgery, apicoectomy represents a potential minimally invasive endodontic method. This review will focus on the basic concepts, techniques, instruments/equipment, and materials of endodontic microsurgery for apicoectomy.

責任者への連絡先: 諸富孝彦

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学口腔機能学講座口腔保存治療学分野

電話: 093-582-1131

Fax: 093-582-6000

Takahiko Morotomi

Division of Endodontics and Restorative Dentistry, Department of Oral Functions, Kyushu Dental University

Address: 2-6-1 Manazuru, Kokurakita, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

E-mail: r13morotomi@fa.kyu-dent.ac.jp

Key words : endodontic microsurgery, apicoectomy, surgical microscope, cone-beam computed tomography, ultrasonic preparation

抄 録

近年の根管治療用器具・機材および薬剤・材料の発展は目覚ましいが、感染根管処置には可能な限り適切と思われる処置を行っても難治化する症例が存在する。根管は側枝や根尖分岐、イスマス・フィンなど複雑な解剖学的形態を有することが多く、根管形成用器具を用いた機械的な感染菌質除去が可能な範囲は限られる。また、化学的洗浄を併用しても根管内の全ての細菌や汚染物質を除去することは困難である。さらに根尖孔外に形成されたバイオフィルムの存在も、難治化の原因となる。このような症例では歯根端切除術が適用される。

Endodontic microsurgeryは、マイクロスコープにより歯根切断端や周囲歯周組織を確認しながら外科的歯内治療を行うもので、同軸照明と拡大視野のもと歯根周囲の歯周組織や歯根切除断面を観察しながら処置ができる。骨窩洞や歯根切除長を最小限に設定でき、歯根周囲の病変も確実に除去できるため迅速かつ低侵襲な処置が可能となり、従来法に比較し高い成功率が報告されている。術前の歯科用コーンビームCTによる術前診査も併用することで、その精度はさらに高まる。

Endodontic microsurgeryの導入により、歯根端切除術は従来の方法と比較し、高い成功率の期待できる歯内治療法の一分野として確立されつつある。本総説では歯根端切除術におけるEndodontic microsurgeryの基本的な概念と手技、使用器具・機材や薬剤・材料につき概説する。

キーワード : エンドドンティック・マイクロサージェリー、歯根端切除術、手術用マイクロスコープ、歯科用小視野X線CT、超音波治療用機器

緒 言

近年、水酸化カルシウム製剤の根管貼薬剤としての適用や、根管形成および根管内洗浄への超音波治療用機器の応用、歯科用マイクロスコープ、歯科用小照射野X線CT (CBCT)、そしてニッケル-チタン製ロータリーファイル等の機器の導入により、根管治療の省力化と成功率が向上しつつある。しかし、可能な限り適切と思われる処置を行っても、難治化する症例が存在する。このような症例では、根管内のみに治療介入する通常の感染根管処置による完治は困難であり、歯根端切除術の適用が検討される。

歯根端切除術は以前より、通常の感染根管処置の適用が困難であるか処置を行っても治癒に至らない症例に用いられてきたが、1980年代に米国を中心に手術用マイクロスコープを用いたVisual Endodonticsという概念が確立され、その一分野としてマイクロスコープによる目視下で歯根端切除術を実施するEndodontic microsurgeryが提唱された^{1, 2)}。その後ペンシルベニア大学歯学部Kimらは、Modern techniqueとしてマイクロスコープにより術野を確認しながら歯根切断や病変

摘出を行い、超音波レトロチップにより逆根管充填窩洞を形成するEndodontic microsurgeryの手技を確立し³⁾、その成功率を飛躍的に高めた^{4, 5)}。さらに近年では、CBCTにより歯槽骨の欠損程度や範囲と根管の形態を術前に把握することで、迅速かつ侵襲の少ない処置が可能となった。本邦では2007年に厚生労働省により「X線CT画像診断と手術用顕微鏡を用いた歯根端切除手術」が、先進医療として承認されたが、術者は一定の条件を満たした日本歯科保存学会専門医に限定されていた。しかし、2014年には平成26年度診療報酬改定に伴い「歯科用CT画像診断に基づく手術用顕微鏡を用いた歯根端切除手術」として保険診療に導入されたことで、一躍注目を集めるに至った。これは、本法が安全かつ有効な歯科処置として厚生労働省に認識されたと解釈できる。

Endodontic microsurgeryの導入により、歯根端切除術は従来法と比較し低侵襲性で、高い成功率の期待できる歯内治療法の一分野として確立され、普及しつつある。本総説ではEndodontic microsurgeryの基本的な概念と手技、使用器具・機材や薬剤・材料につき概説する。

1. 根管治療の限界と歯根端切除術の必要性

通常、感染根管処置で治癒しない要因は大別して、根管の解剖学的形態によるものや以前の根管治療に起因する医源性要因、そして根尖孔外の感染源の存在が挙げられる。

1) 根管の解剖学的形態や以前の根管治療に起因する要因

多くの根管は側枝や根尖分岐、イスマス(isthmus)・フィン(fin)など複雑な解剖学的形態を有するが^{6, 7)}、根管形成用器具により除去可能な感染菌質は主根管に存在するものにほぼ限定される。根管形成用器具を用いた機械的な感染菌質除去が可能な範囲は根管系の60～80%程度とされ⁸⁾、これは根管形成後も根管内の20～40%もの範囲に感染象牙質が残存することを示す。即ち、齶蝕罹患歯の修復処置では当然視される感染菌質の機械的除去が、根管治療では困難ということである。また、感染根管の再治療では根管形成の不備によるリッジ形成や根管の偏移、穿孔など根管形態の変位や、破折した治療器具など除去不可能な異物の存在など、以前の根管治療に起因する医源性要因により適切な処置が困難な症例も存在する。このような歯では、除去不可能な感染菌質がさらに多く残存したままとなる。根管拡大・形成が困難な部位に存在する感染象牙質の無菌化は次亜塩素酸ナトリウム水溶液などによる化学的洗浄に頼ることとなるが、バイオフィルムを形成した細菌群は浮遊細菌と比較し極めて高い薬剤抵抗性を示すため⁹⁾、化学的洗浄を併用しても根管内に存在する全ての細菌や汚染物質を除去することは極めて困難である。

2) 根尖孔外の感染源の存在

一方、感染源は必ずしも根管内に留まらない。図1に根尖性歯周疾患の発症に関連する歯根内外の感染巣を示す。根尖病変内に歯根が長期間さらされることで、歯根外表面のセメント質に感染が波及することが報告されている¹⁰⁾。また歯根周囲の病変内や^{11, 12)}、根尖孔外に溢出したガッタパーチャ表面にバイオフィルムが形成されることもある¹³⁾。このように根管外に存在する感染源が原因となり難治化した根尖病変では、通常の根管治療で行われる根管内の拡大・形成や洗浄により感染源を断つことは不可能である。

以上のような理由から通常、感染根管処置では治癒しない症例が存在し、これらの症例に対しては外科的歯内療法の適用が必要とされる。局所的な観点からの歯根端切除術の適応症と非適応症を表1に示す。歯周ポケットに通じる歯根破折や穿孔、不良な補綴物など歯冠側から

の漏洩や根管内の過度の汚染がある歯を除き、通常の感染根管処置が奏功しない多くの歯が適応症となる。

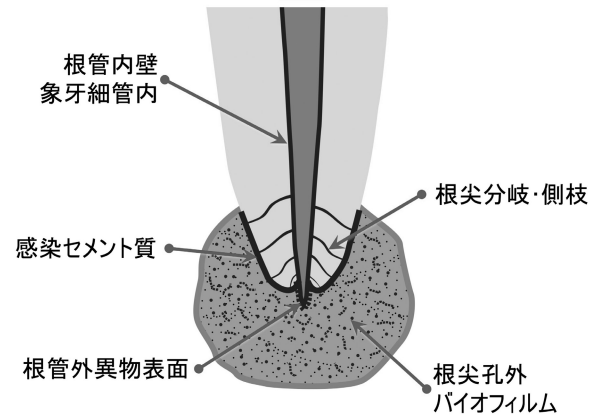


図1：根尖病変の感染源

根尖病変を引き起こす感染巣は根管内外に存在する。

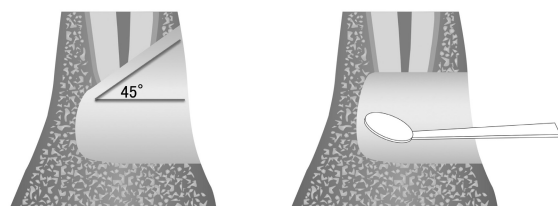
表1. 局所的な観点からの歯根端切除術の適応症と非適応症

適応症
- 根管治療により瘻孔が消失しない/炎症性疼痛が持続 - 根尖付近の穿孔 - 破折器具などの存在 - 除去が困難なボストの存在 - 患者が補綴物除去を望まない - フェネストレーションのある歯で根管治療後症状が持続
非適応症
- 歯冠側からの漏洩が疑われる - 根管内の汚染が強度 - 歯周ポケットと交通した根尖病変

2. Endodontic microsurgery

通常の根管治療が奏功しない症例への歯根端切除術の適用は多くの場合有効であるが、肉眼により行われるこれまでの手法(従来法)での成功率は、メタアナリシスによる分析で59%と報告されており、高いものではなかった¹⁴⁾。一方で、Endodontic microsurgeryによる歯根端切除術の成功率は94%と、従来法に比較し有意に高い結果が示されている¹⁴⁾。

従来法とEndodontic microsurgeryにおける歯根端切除形態と骨削除量の違いを図2に示す。従来法は根尖部を直接目視するために45°、またはそれ以上の角度のベベルを付与し、歯根を切除する。そのため切断面の表面積が大きくなり象牙細管の露出も増えるうえ、複数根管を有する歯の口蓋側の根管や微小構造を見落とす可能性も増す。また、舌側/口蓋側の歯根や病変の除去不足

**従来法**

- 45°のベベルで歯根尖を切除
- 切除長は3mm超
- 骨削除量大

Endodontic microsurgery

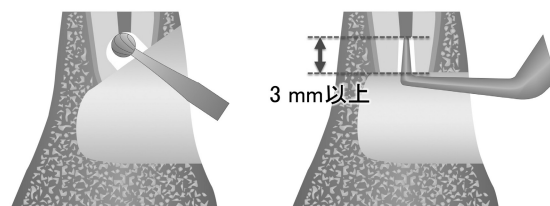
- 0~10°のベベル
- 切除量は3 mmが基本
- 骨削除量は小
- 切断面の精査が可能

図2：歯根尖切除の際の切断形態と骨削除量

従来法では45度の角度のベベルを付与し歯根を切除する(左図)。Endodontic microsurgeryではベベルは10°以下とし、マイクロミラーが挿入可能な量を基準とした骨削除を行う(右図)。

を補うため歯根切除量も大きくなりがちで、それに伴い舌側/頬側の骨削除量も増え、骨窩洞が大きくなりがちである。一方、Endodontic microsurgeryでは、骨窩洞はマイクロミラー(レトロミラー)や超音波レトロチップが挿入可能な大きさが基準となるため、従来法より小さく設定することが可能である。歯根切断面もマイクロミラーで確認可能なため、ベベルは付与しないか10°以下と最小限に設定し、ほぼ水平に歯根を切除する。さらに同軸照明と拡大視野による切断面および周囲組織の精査が可能となり、イスマスや亀裂などの有無が確認可能であるうえ歯根周囲の病変を確実に除去できる。さらに、歯根切除長は必要十分な長さに留めることが可能なため、術後の歯冠歯根長比の悪化を最小限に留めることができる。骨削除量も従来法と比較して少ないことから外科的侵襲を最小限とすることができ、早期の良好な治癒が期待できる。

逆根管充填窩洞形成については、主としてマイクロモーターとラウンドバーを用いて形成する従来法と比較し、超音波エンドチップを使用することで歯の長軸に平行かつ根管断面形態を維持しながら、根管に沿った十分な厚みと露出部位の少ない形態に形成でき、形成の際に根管壁穿孔や亀裂が生じる恐れも少なくなる。また、歯根切除断面の未処理根管、側枝、イスマス・フィン、そして微少破折線も観察可能なため、これらの構造を適切に処理・封鎖するために適した形態に窩洞を形成することが可能である。さらに十分な洗浄が可能であるうえ、逆根管充填の際にも充填状態を確認しながら材料を緊密に填塞することができ、封鎖性も向上する(図3)。

**従来法**

- 根管断面形態は変位
- 根管内の洗浄が不十分
- 封鎖不良

Endodontic microsurgery

- 根管断面形態を維持した窩洞形成が可能
- 根管内超音波洗浄が可能
- 封鎖性が向上

図3：逆根管充填窩洞形態

従来法では回転切削器具を用いて窩洞形成を行うが(左図)、Endodontic microsurgeryでは超音波レトロチップを用いる(右図)。

以上のように、Endodontic microsurgeryは従来法と比較し治療成績の向上が期待できる処置法である。

3. Endodontic microsurgeryの術式

本稿では、従来法とは異なるEndodontic microsurgeryにおいて特徴的な歯根端切除術の術式に焦点を絞り、記載する。

1) CBCT撮影による術前診査

歯根端切除術の成否において、歯根および根管の位置や形態、歯槽骨の欠損程度とその範囲が術前に十分把握できていることは重要な因子となる。歯根端切除術に限らず歯内治療における口内法X線写真撮影による画像診断は、歯根および周囲歯周組織の状態を確認するうえで必須の検査であるが、その画像は二次元像であり、偏心投影を併用しても得られる情報には限界がある。一方でCBCT撮影像からは骨欠損の形態や大きさ、そして周囲の解剖学的構造との位置関係について三次元的情報を得ることができ、より精度の高い診断が可能となる。頬舌的な歯槽骨の欠損程度や、上顎歯における頬唇側のフェネストレーション(開窓)の有無や上顎洞との位置関係は、CBCT撮影画像を併用しなければ正確な診断は困難である。このような施術上必要となる情報を事前に把握することで術前に術式を詳細に検討することができるため、迅速かつ確実な処置が可能となり、良好な予後を得るうえで大きな助けとなる。

以上のように、歯根端切除術の術前診査としてCBCT撮影は極めて有用なツールであるが、撮影時の被曝線量は口内法エックス線写真と比較して高く、すべ

ての症例で盲目的に撮影することは慎むべきとされている。一方で、被爆リスクを過大評価することにより、本来必要とされるべき症例においてもCBCT撮影を躊躇することは正確な診査を困難にし、患者の利益にはつながらない。そのため、CBCT撮影の適否を判断するうえでCBCT使用に関するガイドラインを参照することが有用である。American Association of Endodontists (AAE)およびAmerican Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (AAOMR)は共同声明としてCBCT使用に関するガイドラインを2011年に発表し、2015年に改訂版が発表された^{15, 16)}。また、European Society of Endodontologyも2014年にガイドラインを発表し、2019年には改訂版を発表している¹⁷⁾。本邦でもNPO法人日本歯科放射線学会診療ガイドライン委員会による歯科用コーンビームCTの臨床利用指針(案)が公開されている¹⁸⁾。CBCTの有用性とリスクを正確に認識し、ガイドラインを参照のうえ各症例に合わせてCBCT撮影の必要性を吟味し、適切に使用することが重要である。

2) 歯根端切除と切断面の精査

機械的な根管拡大が不可能な根尖分岐/側枝は根尖付近に集中する傾向があり、根尖部より1mmではそれぞれ52/40%、2mmでは78/86%、そして3mmの範囲にそれぞれ98/93%が存在すると報告されている⁵⁾。そのため、Minimal Intervention (MI) の観点からも最小の侵襲で最大限の除去効果を得るためには、根尖より3mmの歯根切除が最も有利である。歯根の切断形態は、根尖分岐や側枝の取り残しや根尖部側のリーケージが増加する危険性を排し、歯根と歯槽骨を可能な限り保存するた

めにベベルは可及的に付与せず、歯軸に対して垂直か、10°以下に留めるべきである(図2)。病変内に存在する歯根はセメント質の感染が疑われるため切除することが望ましいが、歯根切除長が増加することで、歯冠歯根長比として求められる1:1よりも歯根が短くなる症例が存在する。この際は病変内の歯根を完全には除去せず一部を残し、歯根外表面に周密なルートプレーニングを行うことで感染の疑われるセメント質を除去する。

歯根切断端の切断面を精査する際にはマイクロミラーとマイクロスコープを用いるが、切断面を1%メチレンブルー溶液により染色することで亀裂やイスマス・フィン、根管および歯根膜等の微小構造をより確認しやすくなり、検出精度が向上する(図4)。切断面に微小亀裂が確認された際には、亀裂が根尖付近に局限していれば亀裂の存在する部位の歯根をすべて切断除去するか、イスマス・フィンと同様に逆根管充填窩洞を形成しセメントによる封鎖を行う。一方、亀裂が歯冠側まで続く症例では術中判断による抜歯も選択肢の一つとなる。また、特に歯根の口蓋側・舌側は不良肉芽や嚢胞壁の除去が困難であり、残存しやすい。マイクロミラーによる十分な確認が必要である。

3) 逆根管形成および洗浄・乾燥

適切な歯根端切除術の施術により根尖部および周囲歯周組織に存在する感染源は除去可能だが(図1)、根管内壁に感染源が残存していると、いずれ根尖病変が再発する原因となりうる。特に患者の希望や技術的な問題により補綴物の撤去が不可能で、通常の感染根管処置が行われなかった歯に歯根端切除術を適用する際には、根管

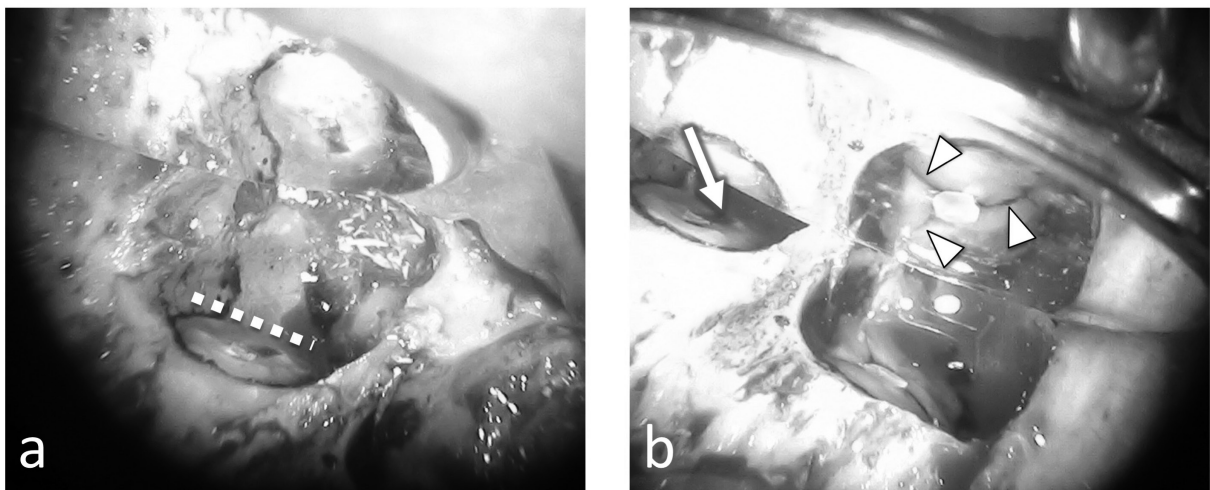


図4：切断面の精査(1%メチレンブルー溶液染色後)

(a)歯根口蓋側の切断不足が確認される。(b)根尖部の微小亀裂(矢頭)と口蓋側のフィン(矢印)が観察される。

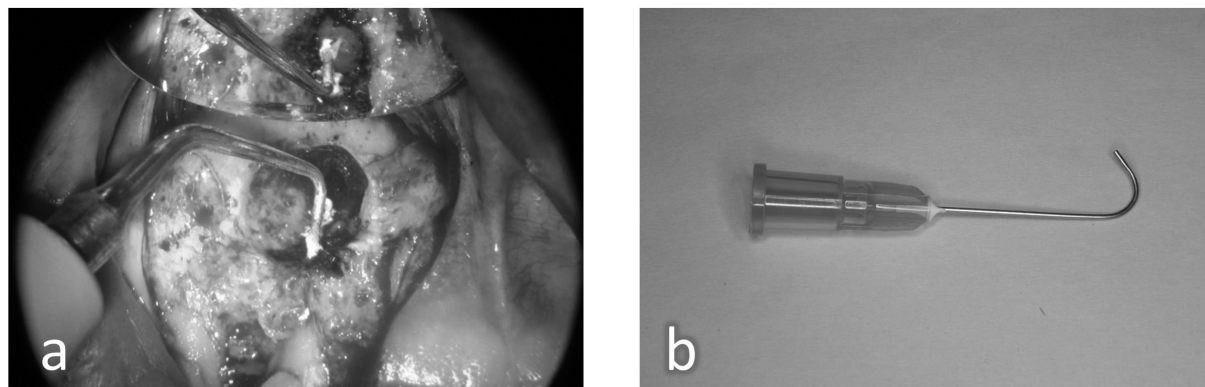


図5：逆根管充填窩洞形成と洗浄

(a)逆根管充填窩洞形成は超音波レトロチップ先端を平行に保ち、根管充填材除去後、同心円状に側方拡大する。(b)逆根管充填窩洞用バキュームチップ。洗浄針の先をプライヤーで屈曲させ自作するもので、外科用バキュームチップ先端に装着し窩洞内の乾燥に用いる。

壁の象牙質に汚染物質が残存している可能性が極めて大であるため、これらの感染源の影響による根尖病変の再発が強く懸念される。そのため、歯根端切除後の適切な逆根管充填による根尖部の緊密な封鎖は、予後を左右する要因の一つとなる。根管内に残存する起炎物質を完全に封じ込め漏洩を防ぐために、セメントによる封鎖には3mm以上の深さが必要とされている⁵⁾。そのため、逆根管充填窩洞も3mm以上の長さを有する超音波レトロチップを用いて形成する(図3, 5a)。根管の断面形態が保たれるようチップ先端を歯根長軸と平行に保ち、注水下で同心円状に動かすことで根管内の根管充填材を除去し、窩洞を側方に広げていく¹⁹⁾(図5a)。窩洞形成前後の根管断面形態が、相似形となることが理想的である。イスマス・フィンおよび微小亀裂も、逆根管充填材料による十分な封鎖が可能な幅および深さまで拡大する。

逆根管充填窩洞形成後、窩洞内を生理食塩水により十分に洗浄し、残存汚染物質を可及的に排出する。窩洞内のスミヤー層(smear layer)を除去するため、EDTA製剤の併用も効果的である。一方、通常の根管治療とは異なり次亜塩素酸ナトリウム水溶液による洗浄は周囲組織への影響が懸念されるため、我々は使用していない。

洗浄後の窩洞内乾燥には、エアブローは気腫を引き起こす恐れがあるため滅菌ペーパーポイントやバキューム用いる。図5bは洗浄針の先をプライヤーで屈曲させたもので、外科用バキュームチップ先端に装着し窩洞内の乾燥に用いている。

4) 逆根管充填

逆根管充填用材料に求められる性質は多岐にわたるが(表2)、これらすべてを満たす材料は現時点では存在し

ない。過去を振り返ると古くはアマルガムが、その後は酸化亜鉛ユージオールセメントにアルミナを添加し強化したSuper EBAセメントや従来型/レジン添加型ガラスアイオノマーセメントが使用されてきた。また4-META/MMA系レジンも象牙質への高い接着性を有することから逆根管充填材として使用されてきたが、重合開始後早期段階での骨芽細胞への影響が懸念されている²⁰⁾。近年、*in vitro*および*in vivo*研究から逆根管充填材としてのmineral trioxide aggregate (MTA)等ケイ酸カルシウム系セメントの有用性が多数報告され多用されるようになり、現在では世界的に主流となっている。

MTAは良好な生体適合性や封鎖性、湿潤環境下での硬化性、低溶解性、長期安定性など多くの有用性が報告されており^{21, 22)}、直接覆髄をはじめ根管の穿孔部封鎖や根管充填および逆根管充填など多くの歯内療法に関する処置で有用性が示されている。特に血液に暴露した環境下であっても良好な封鎖性を有しており²³⁾、骨形成誘導能、セメント芽細胞誘導能および表面へのセメント質添加が報告されていることから²⁴⁻²⁶⁾、現時点では逆根管充填材として最も有用な材料といえる。現在、MTAを初めとするケイ酸カルシウム系セメントは各社から多種多

表2. 逆根管充填材料に求められる性質

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 良好な操作性 • 生体適合性 • 歯周組織形成誘導能 • エックス線不透過性 • 良好な封鎖性 • 象牙質への接着性 • 湿潤環境下での硬化性、低溶解性、長期安定性 |
|--|

様な製品が市販されており、以前には問題視されていた変色性や長い硬化時間、そして操作性等の欠点が改善・克服された製品も入手可能となった。

今日、世界的に逆根管充填材として第一選択とされるMTA/ケイ酸カルシウム系セメントであるが、我が国に限れば、現時点では直接覆髄材としてのみ厚生労働省より認可を受けている。そのためMTAを逆根管充填材として応用する際は、特段の配慮が必要である。なお、保険診療において逆根管充填材自体は明確に規定されていないことから、どのような材料を逆根管充填用に用いるにせよ、十分な患者説明と同意が必要と思われる。

MTAは操作性が他の材料とは異なるため、扱いにくいとの声を耳にすることがある。しかし、現在はMTAのハンドリングを容易にする様々な器具が市販されており(図6)、これらを用いることで適切かつ迅速な処置が

可能となる。MTAブロックとキャリアは適度に練和したMTAをブロックの溝に填入し整形のうえ、これをキャリアで窩洞内に運び填入するための器具である(図6a)。MTAピンセットは先端の小孔内に填入したMTAをピンで押し出すことで、窩洞内に填入する(図6b)。填入操作後、MTAをマイクロプラガーで窩洞内へ圧接し死腔を可及的に減らす(図6c)。填入及び圧接の操作はマイクロスコープによる目視下で行い、窩洞内が緊密にセメントで満たされるまでこれらの操作を繰り返す。充填後は、口内法X線写真撮影により填塞状態を確認するのが望ましい。

4. 結 語

近年、マイクロスコープやCBCT、そしてニッケル—チタン製ロータリーファイル等の機器の導入や多くの生



a. MTAブロックとMTAキャリア



b. MTAピンセット



c. マイクロプラガー

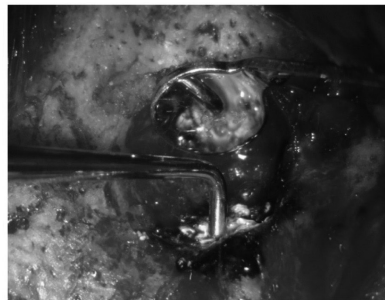


図6：MTAによる逆根管充填用器具

(a) MTAブロックとキャリア：適度に練和したMTAをブロックの溝に填入し整形のうえ、これをキャリアで窩洞内へ運ぶ。(b) MTAピンセット：先端の小孔内に填入したMTAをピンで押し出すことで、窩洞内に填入する。(c) マイクロプラガー：填入した充填材料を窩洞内へと圧接することで、緊密な充填を可能にする。

物学的、材料学的研究の発展により根管治療の成績は向上しつつあるが、様々な要因から通常の根管治療では治癒しない症例が存在する。このような症例では、歯根端切除術が適用される。Endodontic microsurgeryの確立と普及により、歯根端切除術の治療成績は飛躍的に向上している。しかし、歯根端切除術では病変の除去が第一の目的となりがちであり、感染巣の除去と封鎖がやや軽視される傾向にある。歯根端切除術は、通常の感染根管処置を代替するものではない。病変を作った原因である感染巣の存在を常に意識し、可能な限り適切な感染根管処置を行った後に、それでもなお治癒に至らない症例に限り歯根端切除術を適用すべきであると考えらる。

本論文の要旨は、第79回九州歯科学会総会・学術大会シンポジウム:エンドドンティック・マイクロサージェリーの基本と実践(2019年5月26日、北九州市)にて発表した。

本論文に関して開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) Reuben HL, Apotheker H.: Apical surgery with the dental microscope. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 57: 433-435, 1984.
- 2) Carr GB.: Microscopes in endodontics. *J. Calif Dent Assoc.* 20: 55-61, 1992.
- 3) Kim S.: Endodontic Microsurgery. In *Pathways of the pulp* 6th ed. Mosby, St. Louis, 531, 1994.
- 4) Kim S.: Principles of endodontic microsurgery. *Dent Clin North Am.* 41:481-497, 1997.
- 5) Kim S, Kratchman S.: Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *J Endod.* 32: 601-623, 2006.
- 6) Vertucci FJ.: Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 58: 589-99, 1984.
- 7) von Arx T.: Frequency and type of canal isthmuses in first molars detected by endoscopic inspection during periradicular surgery. *Int Endod J.* 38: 160-168, 2005.
- 8) Peters OA.: Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod.* 30: 559-567, 2004.
- 9) Stewart PS, Costerton JW.: Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *Lancet.* 358: 13513-13518, 2001.
- 10) Kiryu T, Hoshino E, Iwaku M.: Bacteria invading periapical cementum. *J Endod.* 20: 169-72, 1994.
- 11) Noiri Y, Ehara A, Kawahara T, Takemura N, Ebisu S.: Participation of bacterial biofilms in refractory and chronic periapical periodontitis. *J Endod.* 10: 679-683, 2002.
- 12) Ricucci D, Siqueira JF Jr. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *J Endod.* 36: 1277-1288, 2010.
- 13) Takemura N, Noiri Y, Ehara A, Kawahara T, Noguchi N, Ebisu S.: Single species biofilm-forming ability of root canal isolates on gutta-percha points. *Eur J Oral Sci.* 112: 523-529, 2004.
- 14) Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S.: Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature-part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. *J Endod.* 36: 1757-1765, 2010.
- 15) AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update. *J Endod.* 41: 1393-1396, 2015.
- 16) Special Committee to Revise the Joint AAE/AAOMR Position Statement on use of CBCT in Endodontics. AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 120: 508-512, 2015.
- 17) Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology Position Statement: Cone Beam Computed Tomography. *Int Endod J.* 2019 Jul 13. doi: 10.1111/iej.13187.
- 18) NPO法人日本歯科放射線学会 診療ガイドライン委員会編 歯科用コーンビーム CT の臨床利用指針(案). https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~radiology/guideline/CBCT_guideline_170929.pdf
- 19) Carr GB.: Ultrasonic root end preparation. *Dent Clin North Am.* 41: 541-554, 1997.
- 20) Morotomi T, Hirata-Tsuchiya S, Washio A, Kitamura C.: Effects of 4-META/MMA-TBB resin at different curing stages on osteoblasts and gingival epithelial cells. *J Adhes Dent.* 18: 111-118, 2016.
- 21) Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: A comprehensive literature review – Part I: Chemical, physical, and antibacterial properties. *J Endod.* 36: 16-27, 2010.
- 22) Torabinejad M, Parirokh M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review-Part II: Leakage and biocompatibility investigations. *J Endod.* 36: 190-202, 2010.
- 23) Holland R, Filho JA, de Souza V, Nery MJ, Bernabé PF, Junior ED.: Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. *J Endod.* 27: 281-284, 2001.
- 24) Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller DA, Kariyawasam SP.: Histologic assessment of mineral trioxide aggregate as a root-end

- filling in monkeys. J Endod. 23: 225-228, 1997.
- 25) Baek SH, Plenk H Jr, Kim S.: Periapical tissue responses and cementum regeneration with amalgam, SuperEBA, and MTA as root-end filling materials. J Endod. 31: 444-449, 2005.
- 26) Wälivaara DÅ, Abrahamsson P, Isaksson S, Salata LA, Sennerby L, Dahlin C.: Periapical tissue response after use of intermediate restorative material, gutta-percha, reinforced zinc oxide cement, and mineral trioxide aggregate as retrograde root-end filling materials: a histologic study in dogs. J Oral Maxillofac Surg. 70: 2041-2047, 2012.

外科的歯内療法における病巣へのアプローチ —口腔外科手技の基本に翻って—

土 生 学

九州歯科大学 生体機能学講座 顎顔面外科学分野

2020年1月14日受付

2020年2月12日受理

Approach to the lesion in surgical endodontic treatment —Back to the basics of oral surgery techniques—

Manabu Habu

Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Science of Physical Functions,
Kyushu Dental University

Abstract

Surgical endodontics is classified into apical resection, intentional replantation, and transplantation, and the most common clinical procedure is apical resection. The success or failure of root apex resection depends on the approach to the lesion. Thus, a sufficient surgical field and reliable hemostasis are important. However, there is no clear information on report on how to place a sufficient incision line for securing the visual field and how to deploy a mucoperiosteal flap with less bleeding. This paper briefly summarizes basic surgical procedures, including how to place the incision line, how to deploy the mucoperiosteal flap, and how to control hemostasis, as well as the indications and perioperative management for apical resection.

Key words : surgical endodontics, apical resection, incision line, hemostasis control

抄 録

外科的歯内療法は歯根端切除術、意図的再植術および移植術に分類され、臨床において比較的頻度が高いものは歯

責任者への連絡先: 土生 学

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学 生体機能学講座 顎顔面外科学分野

電話: 093-582-1131

Fax: 093-582-1286

Manabu Habu

Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Science of Physical Functions, Kyushu Dental University

Address: 2-6-1 Manazuru, Kokurakita, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

E-mail: h-manabu@kyu-dent.ac.jp

根端切除術である。歯根端切除術において成功の可否を左右するものは、病巣へのアプローチといっても過言ではない。すなわち十分な術野の確保と確実な止血である。しかしながら術野確保のための必要十分な切開線の設定方法や出血の少ない粘膜骨膜弁の展開方法などの理論については、明確に示されていない。本稿では、歯根端切除術における全身的適応や周術期管理を含め、外科的基本術式として術野確保のための切開線の設定方法や粘膜骨膜弁の展開方法ならびに止血コントロール法などについて、要旨を簡潔に報告する。

キーワード：外科的歯内療法、歯根端切除術、切開線、止血管理

I. 緒言

外科的歯内療法のなかでも歯根端切除術は、根管治療の奏功しない症例や補綴物の関係、根尖部異物などの症例に適応されてきた比較的頻度の高い歯科小手術である^{1,2)}。また、その成功率も90%を超えるとの報告もあり、予知性の高い治療されている³⁻⁶⁾。H28年度より術前CBCT診断とマイクロサージェリーを併用した歯根端切除術が保険適応となり、広く臨床応用されるようになってきた。歯根端切除術の術式は、マイクロサージェリーによる歯根端切除、逆根管形成および逆根充を除けば、手術手技的には日常歯科小手術における口腔外科基本手技の延長とも考えられるが、マイクロサージェリーによる処置を確実なものにするためには、病巣へのアプローチが重要である。特に重要視すべきは十分な術野の確保、出血および死腔のマネージメントであり、結果を左右する重要な要素である。十分な術野を確保するためには、必要十分な粘膜骨膜弁展開範囲に基づいた切開線的设计が重要である。また、実際の粘膜骨膜弁の展開においては骨膜の処理が重要で、切開時や粘膜骨膜弁の剥離時に不用意な骨膜損傷を予防することでマイクロサージェリー中の出血を予防できる。また、病巣周囲骨からの出血を制御することも重要で、確実に行わなければ術中のみならず術後も出血に悩まされることがある。さらに術後感染予防と治癒促進に重要なことは、病変摘出後の死腔をできるだけ減少させることである。

このようにマイクロサージェリーによる歯根端切除術を行える環境を整え、術後治癒を促進させる状態をマネージメントできるかがこの手術成功のポイントの一つであり、その重要な要素は切開、止血および死腔のマネージメントという外科的な基本的考え方と手技がベースとなっている。また、高齢化社会となった現在において、

全身疾患を有する患者が増加しているが、侵襲的処置である歯根端切除術における全身的適応についても考慮しておく必要がある。

本稿では、歯根端切除術における全身的適応について再考するとともに、口腔外科基本手技をベースに歯根端切除術における有効な病巣へのアプローチとして、術野の確保と出血への対応および死腔のマネージメントを中心に、有効な周術期管理方法などを交えて説明する。

II. 歯根端切除術の適応

1. 全身的要因から考えた適応症

総じてコントロール不良な慢性疾患については禁忌となる。以下に各論について示す。

1) 循環器疾患

(1) 高血圧症：周術期血圧が160/100mmHg(収縮期/拡張期)以上は局所出血などの危険性が上昇するため、内科的コントロールの下に処置が必要である⁷⁾。また、表1に外科処置時の高血圧合併症を発症させる危険度分類を示す。これによれば高リスク群は原則歯科処置が禁忌となる⁸⁾。

(2) 狭心症：RPP(rate pressure product：収縮期血圧×心拍数)が14000以上は禁忌となる。抗凝固療法を受け

表1. 高血圧患者における歯科処置リスク(WHO-ISH 2003.)

	血 圧 mmHg		
	Grade1 収縮期血圧140~159 または 拡張期血圧90~99	Grade2 収縮期血圧160~179 または 拡張期血圧100~109	Grade3 収縮期血圧180以上 または 拡張期血圧110以上
他のリスク因子(基礎疾患の合併)および病歴			
他にリスク因子なし	低リスク	中等リスク	高リスク
リスク因子1~2個	中等リスク	中等リスク	高リスク
リスク因子3個以上 または 循環器関連合併症	高リスク	高リスク	高リスク

表2. ワルファリン療法患者におけるINRによる治療の可否 (Wahl M.j. 1998, 改変)

PT-INR	~1.5	1.5~2.0 未満	2.0~2.5 未満	2.5~3.0 未満	3.0~
歯根端切除術		IR	IR		

通常の方法で処置可能
 処置可能と思われるが、局所止血処置を確実にすること
 処置は危険
 IR: insufficient research to draw a conclusion

ている場合は、PT-INR値が2.5以上は止血が困難となる可能性があるため適応外である(表2)⁹⁾。PT-INR値が適応範囲内であっても抗菌薬投与による相互作用で値が急上昇し、止血困難な術後出血が生じる可能性もあり、緊急止血ができる体制を準備できなければ本手術は行うべきではない。ワルファリンによる抗凝固療法中であっても、抗菌薬であるセフカペンとセフジトレンは添付文書に相互作用の記載がなく、比較的安全に使用できる。

(3) 心筋梗塞：発症後30日を経過すれば注意深い全身管理の元に処置可能であるが、2か月以内は適応外と考えたほうが安全である。心臓の弁置換術後や狭心症や心筋梗塞後の血管ステント留置術後の患者では、AHAガイドラインに沿った抗菌薬前投与が必要である(表3)¹⁰⁾。

表3. 感染性心内膜炎(IE)予防の術前抗菌薬投与ガイドライン (AHA-2007.)

経口可能な場合			ペニシリンアレルギーの場合		
成人	小児		成人	小児	
アモキシシリン内服	2g 50mg/kg		セファレキシリン内服	2g 50mg/kg	
			クリンダマイシン内服	600mg 20mg/kg	
処置1時間前に内服					
経口不可能な場合			ペニシリンアレルギーの場合		
成人	小児		成人	小児	
アンピシリン筋注 or 静注	2g 50mg/kg		セファゾリン筋注 or 静注	1g 50mg/kg	
			クリンダマイシン筋注 or 静注	600mg 20mg/kg	
処置30分前に投与					

(4) 不整脈：ペースメーカー装着患者においては、超音波スケーラーおよび切削器具は使用禁忌となる。

(5) 脳血管障害：原則として発症後3か月以内の処置は適応外である。また、抗血小板薬内服中の患者が多く、術後止血処置が必要となる場合が多いので注意が必要である。

2) 代謝性疾患

糖尿病：HbA1c>8.5%，空腹時>160mg/dlおよび食後

2時間>220mg/dlはリスクが高く、局所および全身的感染のリスクから適応外である。適応範囲内であっても、低血糖発作を避けるため、4時間以上の絶食期間を避ける。また、術前には感染予防に抗菌薬投与が望ましい。

3) 消耗性疾患：発熱中の患者は原則外科処置禁忌となる。

4) がん治療中および治療歴：術後回復期、放射線治療および抗がん剤治療中は免疫が低下しており、局所治癒不全のみならず全身的な感染が生じる可能性があり適応外である。対診により病状と投薬状況および今後の治療計画を確認する必要がある。頭頸部癌において、歯根端切除術計画部位が放射線照射野に入る場合、照射前であれば抜歯が適応となり、照射後では原則5年間は抜歯すら適応外である。また、骨転移の治療および予防などの観点から後述する骨吸収抑制(AR)薬剤投与の可能性がある場合は、予後不良な根管治療歯は骨吸収抑制薬関連顎骨壊死(ARONJ)発症のリスク軽減のため、投与前に抜歯を検討すべきである。

5) 骨粗鬆症：AR薬剤投与中の患者に対しては、ARONJ発症のリスクから慎重な検討が必要である。2016年ポジションペーパーによれば、4年以上のBP製剤投与に対して、可能であれば歯科小手術前2か月と術後2週間の休薬を検討するとされている¹¹⁾。しかし、歯根端切除術は慢性感染巣への手術であり、再感染のリスクも存在するため、他の歯科小手術よりARONJ発症リスクが高くなる可能性を考慮すべきである。

6) 高齢者

(1) 認知症：歯科治療に対する理解度や協力度によって適応を考える必要がある。積極的には適応できないと考える。

(2) 非自立(寝たきり)高齢者：口腔管理の観点から積極的には適応できない。

2. 局所的適応

局所的適応を図1に示す。詳細については他の著者が記載しているので本稿では省略する。

適応症

- ① 根管治療で治癒しない慢性根尖性歯周炎に罹患している
- ② 歯周病を併発しておらず、著しい動揺がない
- ③ ポスト・補綴物が存在するため、根管治療が困難
- ④ 根尖周囲の骨吸収が歯根長の1/3以下であること
- ⑤ 外傷による根尖近くの骨折
- ⑥ リーマー・ファイルの根穿孔での骨折
- ⑦ 根管の彎曲、狭小、閉鎖などで根管開通ができない
- ⑧ 過剰根充で充填物が除去できない
- ⑨ 顎骨腫瘍や嚢胞摘出時の露出根尖

図1. 歯根端切除術の局所的適応

Ⅲ. 歯根端切除術における病巣へのアプローチの工夫

成功する歯根端切除術の術式において必要十分な条件を図2に示す。すなわち、感染部位の除去、確実な根尖封鎖および再感染の予防であり、そのためには良い視野を得ること、出血が制御され防湿が十分にできることおよび死腔を減少させることである。それぞれの工夫について以下に述べる。

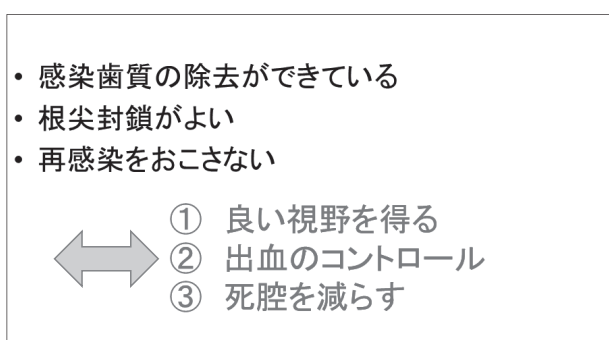


図2. 成功する歯根端切除術の条件

1. 良い視野を得るための切開線の設定および粘膜骨膜弁の展開法

1) 切開線の概形設定

切開線の概形については、Partsch II 法による弧状切開または箱状切開原則とする。その際、切開線は健康な骨上に設定し、嚢胞による骨欠損から3mm以上の距離が必要である。また、歯周組織の血流確保のため、歯周ポケット底部より5mm以上の距離を置くことが重要である。5mm以上の歯周ポケットがある場合は、歯頸部切開を併用したWassmund法による切開線の設定が必要である(図3)。前歯部など審美的治癒を期待する場合は、Luebke-Ochsenbein法による切開を用いると術後癒痕形成が少なく、弧状切開と比較として審美的に優位であるとの報告がある¹²⁾(図4)。

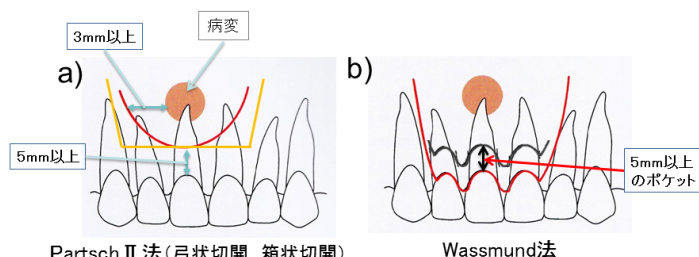
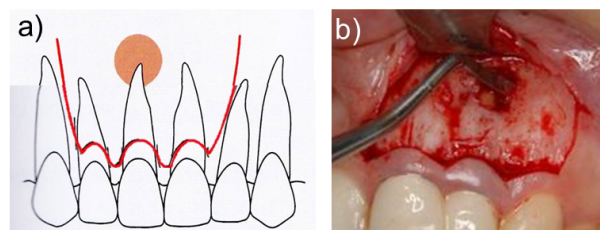


図3. 切開線の概形設定

- a) Partsch II 法による概形設計 弓状もしくは箱状の概形となる。原則として嚢胞より3mm以上、歯頸部より5mm以上離れた位置に設定する。
- b) Wassmund法による概形設計 5mm以上の深い歯周ポケットがある場合に設定する。

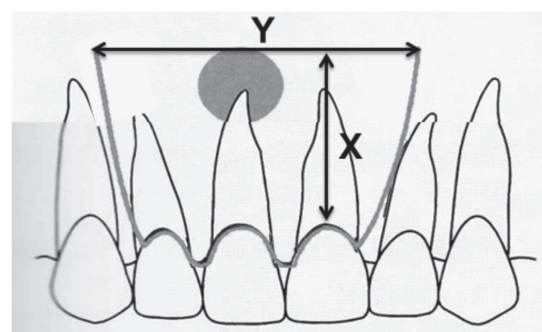


Luebke-Ochsenbein法

図4. 切開線の概形設定 ポケットが浅く審美的治癒を期待する場合に選択する。

2) 切開の長さの設定

切開の長さの設定には2つの原則を元に決定する。まず、基本原則として粘膜骨膜弁の血流確保の観点から図5に示すように、粘膜骨膜弁基部の長さをYおよび底辺からの高さをXとすると、 $Y=2X$ が原則である。さらに粘膜骨膜弁部の癒孔や切開既往による癒痕がある場合は、基部Yの長さを長く設定する。次に切開の範囲については図6に示すように、①視野を確保したい病変の最深部を頂点に描いた直角三角形部が粘膜骨膜弁展開範囲の目安であり、その二辺に当たる部位が切開の両端となる。よって、弧状切開を行う場合の切開長基準は②のように設定し、箱状切開の場合は③および歯頸部切開の場合は④と設定する。図7に実際の切開線設定と術中写真を示す。



$$Y \geq 2X$$

図5. フラップデザインの原則

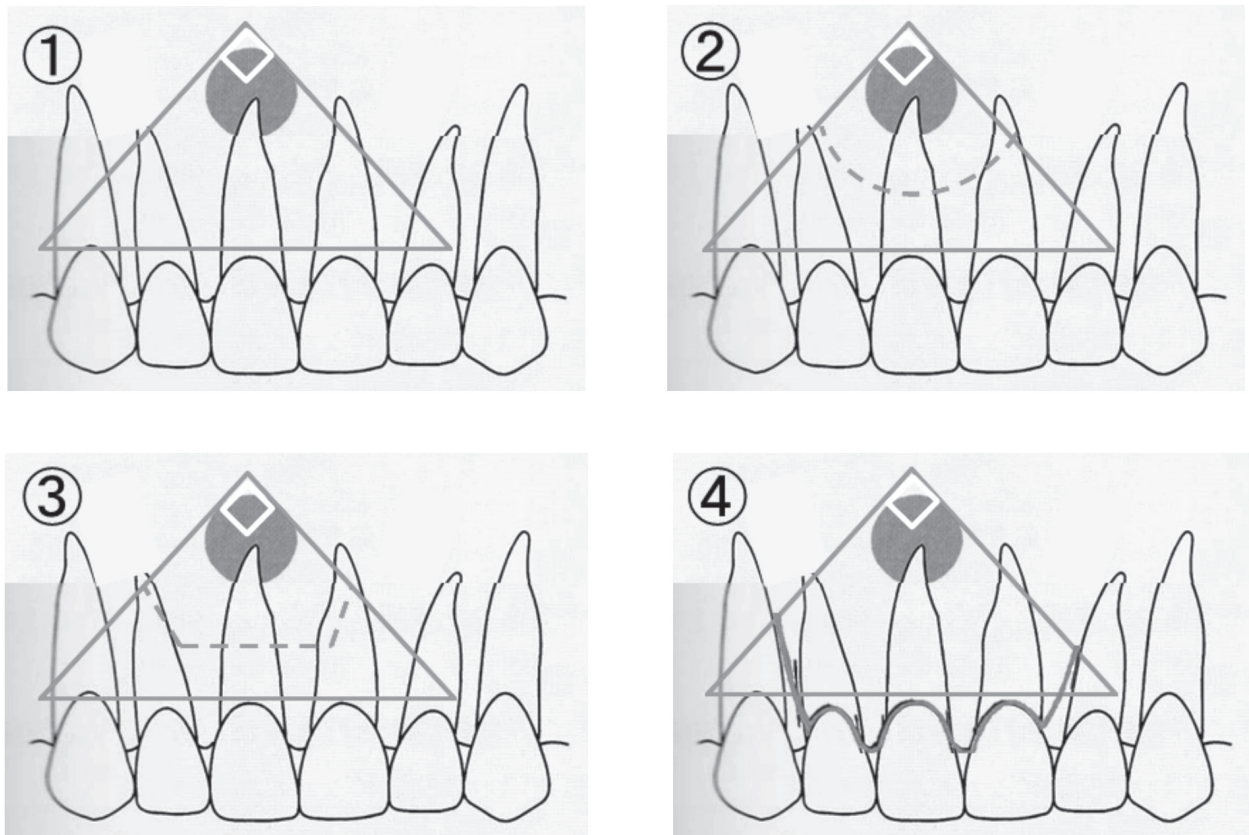


図6. フラップデザインの原則

視野を確保したい病変の最深部を頂点に描いた直角三角形が粘膜骨膜弁展開範囲の目安①であり、その二辺に当たる部位が切開の両端となる。弧状切開を行う場合の切開長基準は②のように設定し、箱状切開の場合は③および歯頸部切開の場合は④と設定する。

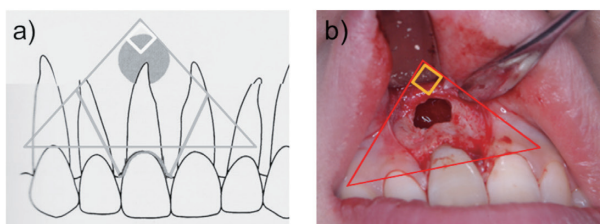


図7. 実際のフラップデザインと得られる術野

- a) 歯根端切除術のためのフラップデザイン
- b) 術中写真 適切な視野が得られている。

3) 粘膜骨膜弁の展開

粘膜骨膜弁の展開においては、骨膜をなるべく損傷させないことが重要である。骨膜の損傷は術中出血の一因である。特に瘻孔を形成がある場合や根尖病巣周囲骨の吸収がある場合は、同部が骨膜と癒着しているため、骨膜との剥離操作が困難となる。無理に剥離を行うと骨膜損傷のみならず粘膜損傷に発展し、粘膜骨膜弁の血流不良から壊死に陥る場合もあるため、注意を要する。

骨膜を損傷しないためには、切開時に粘膜から骨膜ま

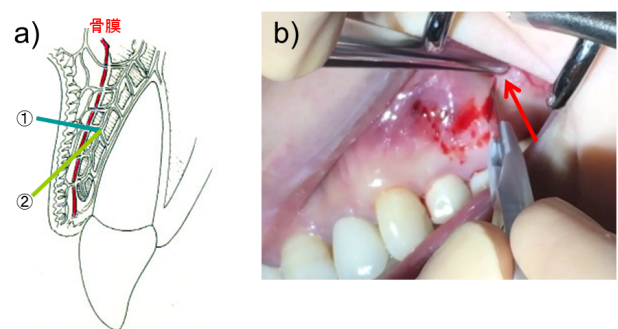


図8. 粘膜骨膜切開

- a) カウンターテンションのありなしによる切開到達部位の比較 ①カウンターテンションあり, ②カウンターテンションなし
- b) 矢印は撮子によるカウンターテンションの方向を示す。

で一気に切開する必要がある。そのためには切開時のカウンターテンションが重要である。すなわち、粘膜上皮と骨膜の弾性が異なるため、カウンターテンションなしに切開を行うと、粘膜面の切開長と骨膜の切開長が異なり、結果として粘膜骨膜弁剥離時に両者が分離しやす

くなる。そのため、骨膜に不規則な断裂が生じることで出血が助長される(図8-a)。よって、切開時にはカウンターテンションをしっかりと行い、骨膜まで深く切開することが重要である(図8-b)。また、粘膜骨膜弁の剥離においては、ラスパトリウムを用いるが、剥離が困難な部位については、No.15メスの裏側を用いて、骨面と骨膜の間を剥離すると骨膜損傷なく剥離できる(図9)。

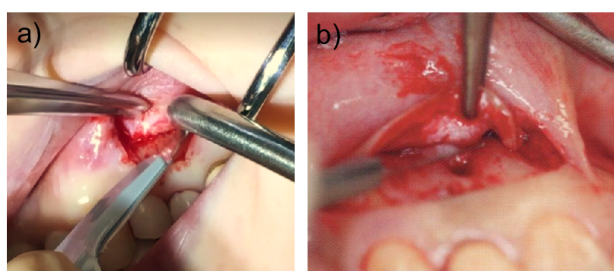


図9. 粘膜骨膜弁剥離

- a) 剥離困難な部位は裏メスを使用
- b) 特に嚢胞や瘻孔周囲は剥離が困難

2. 出血の制御

骨膜を含め術野周囲軟組織からの出血については、数分の圧迫またはエピネフリン含有局所麻酔の追加にて止血可能であるが、骨削除による露出骨髄からの出血はコントロールが難しい場合がある。基本的には圧迫止血で対応可能であるが、止血後しばらくして再出血することもしばしば経験する。これは骨髓腔内の毛細血管断端が十分に圧迫されず、血圧で開くことで再出血していると考えられる。対応としては複数枚のガーゼ圧迫を行い、止血後も骨髄と接触しているガーゼを残した状態で処置を完遂する方法が有効である¹³⁾。その他に簡単な方法として少量スポンゼル®による圧接法が有効な場合もある(図10)。スポンゼル®は吸水することで体積が増すた

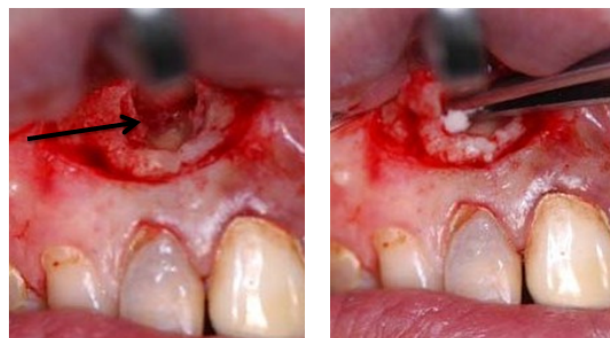


図10. スポンゼル®の圧接による出血の制御

- a) 露出骨髄からの出血
- b) 少量のスポンゼル®を露出骨髄内へ圧接する。

め、露出骨髄内へ挿入することで軽圧ではあるが周囲組織圧迫の効果がある。そのため、圧迫による毛細血管止血も期待できる。しかし、多量使用すると炎症を惹起させるため、感染の危険性があり注意が必要である。溢れ出た余分なスポンゼル®は止血後、洗浄によって除去しておくことが望ましい。

3. 死腔の減少

創部の死腔を少なくする方法は圧迫によって死腔をできるだけ減少させる方法が考えられる。簡便な方法として創部の縫合後に綿球などで圧迫し排液させることで、できるだけ死腔の体積を減少させる方法が挙げられる(図11)。また、開放チューブドレーンなどを留置することで、出血を含む浸出液の流出路を確保することで内腔を減圧させ死腔の体積が拡大するのを予防する方法もある。ドレーン法は、ドレーンからの排液が減少してくると逆に口腔内から創部へ唾液などの逆流によって汚染が生じる可能性がある。一般的には24時間以内に除去が必要である。しかし、口腔内手術におけるドレーン法の有効性については、文献上は明確には示されていない¹⁴⁾。

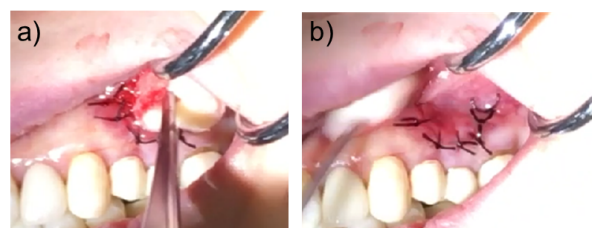


図11. 死腔の体積を減少させる方法

- a) 綿球などで圧接し、できるだけ排液させる。
- b) 陰圧によって減少した死腔が維持される。

IV. 周術期管理方法

1. 術前管理

基本的に感染巣に対する手術であるため、再感染や感染拡大予防のため、術前の口腔管理による細菌叢減少のための処置が望ましい。安定していない歯周疾患に罹患している場合は、健全な歯周状態の歯と比較して、歯根端切除術の成功率が低下するとの報告がある¹³⁾。瘻孔形成している場合は、抗菌薬投与による消炎や可能であれば根管治療による消炎を行い、瘻孔閉鎖を待ってから処置が望ましい。完全な瘻孔閉鎖が望めない場合は、少なくとも排膿がなく、表面上皮の一層の閉鎖が認められる状態であることが望ましい(図12)。また、膿瘍形成しており切開が必要な場合は、切開排膿術後、切開創

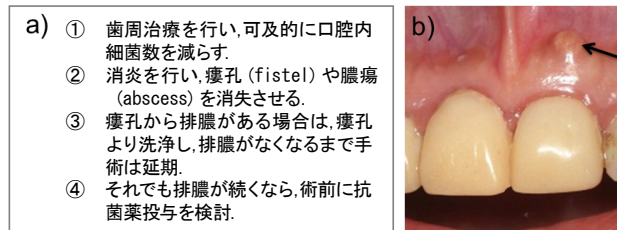


図12. 歯根端切除術の術前管理

- a) 術前管理の原則
b) 瘻孔はあるが、排膿はなく一層の上皮閉鎖が認められる状態までの改善が望ましい。

の閉鎖が確認されてから1か月以上経過し、上皮の血流が回復した後に処置を計画する。その間、再感染が生じないように可能な根管治療を継続しておく。

2. 術中術後管理

病変摘出後は再感染予防のため、創部洗浄を十分に行うことが重要である。特に骨などの切削片が粘膜骨膜弁の基部などに存在していることもあり、感染源となり得るので注意して洗浄を行う。概ね60ml以上の洗浄を行うことが望ましい¹³⁾。洗浄液は生理的食塩水を利用することが多いが、通常の水道水を用いても感染率に差がないことが報告されており¹⁵⁾、コスト面から考えると飲用水道水でも感染予防効果は十分である。また、手術創部にテトラサイクリン系徐放性外用抗菌薬を挿入することは、術後感染や歯槽骨炎を有意に減少させることも示されているため^{16, 17)}、積極的に利用すべきと考える(図13)。

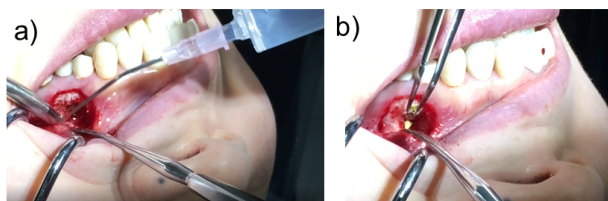


図13. 創洗浄と抗菌薬局所投与

- a) 60 ml 以上の生理的食塩水もしくは水道水で創洗浄を行う。
b) テトラサイクリンコーンを粉状にして創部に封入する。

術後の局所洗浄については、7日間の定期的なクロルヘキシジンによる局所創洗浄にて術後疼痛および歯槽骨炎の発症が減少したとの報告がある。しかし、現実的には術後7日の通院は困難であることから、術翌日のクロルヘキシジンによる局所洗浄ならびに1週間程度の洗口で十分と思われる。また、術後の創部冷却については諸説あるが、毛細血管収縮を促すことで局所出血ならびに

浮腫予防を期待することができるため、15分程度の短期間の局所冷却は術後の局所腫脹を減少させるとの報告があり¹⁸⁾、術後待合室での待ち時間等を利用した局所冷却は有効であると考えられる。

V. 結 語

歯根端切除術は、予後不良な根尖性病変に対する予知性の高い有効な治療法である。しかし、高齢社会となった現在では全身的病者率が高く、全身的な適応についても一考する必要がある。特に骨吸収抑制薬内服中の患者も増加してきており、歯根端切除術を適応することによって、結果として慢性感染症に罹患していた歯牙を保存することになり、今後ARONJ発症の一因とならないかについても慎重に検討すべきである。病巣へのアプローチについては、有効な切開線の考え方を本稿で示した。初心者にとっては、切開線の長さ一つについても悩むことが多い。本稿が選択の一助となれば幸いである。また、術前管理を含めた周術期管理については、感染制御のための管理方法を多くの口腔外科手術レビューの中から有効と思われるものを体系的に示した。歯根端切除術のみならず、他の口腔内手術への応用も可能と思われるので参考にして頂きたい。

最後に参考資料を頂いた九州歯科大学生体機能学講座顎顔面外科学分野富永和宏教授、口腔内科学分野吉岡泉教授ならびに顎顔面外科学分野および口腔内科学分野医局員諸氏に深く感謝いたします。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

引用文献

- 1) Kim S. and Kratchman S.: Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. J Endod. 32: 601-623, 2006.
- 2) Kim S.: Endodontic Microsurgery, Pathways of the pulp 8th ed. Cohen S. and Burns R., Mosby, St. Louis, 2002, 683-725.
- 3) Rubinstein R.A. and Kim S.: Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery. J. Endod. 28: 378-383, 2002.
- 4) Tsesis .I, Rosen E., Schwartz-Arad D. and Fuss Z.: Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique. J. Endod. 32: 412-416, 2006.
- 5) Tsesis I., Faivishevsky V., Kfir A. and Rosen E.: Outcome of surgical endodontic treatment performed by a modern technique: a meta-analysis of literature. J.

- Endod. 35: 1505-1511, 2009.
- 6) Kim E., Song J.S., Jung I.Y., Lee S.J. and Kim S.: Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcomes for cases with lesions of endodontic origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin. *J. Endod.* 34: 546-551, 2008.
 - 7) 梶山加綱: 有病高齢者歯科治療のガイドライン(西田百代), 改訂版, クイントエッセンス出版, 東京, 2013,
 - 8) World Health Organization-International Society of Hypertension Guide lines 2003.
 - 9) Wahl M.J.: Dental surgery in anticoagulated patients. *Arch. Intern. Med.* 158: 1610-1616, 1998.
 - 10) Wilson, W.: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation.* 116: 1736-1754, 2007.
 - 11) 米田俊之: 骨吸収抑制薬関連顎骨壊死の病態と管理:顎骨壊死検討委員会ポジションペーパー 2016.
 - 12) Kim E. and Song J.S.: Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcomes for cases with lesions of endodontic origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin. *J. Endod.* 34: 546-551, 2008.
 - 13) 木ノ本喜史: 歯根端切除術 Up-to-date—マイクロエンドサージェリーの理論と臨床— *日本口腔外科学科雑誌* 61: 394-401. 2015.
 - 14) Cerqueira P.R., Vasconcelos B.C. and Bessa-Nogueira R.V.: Comparative study of the effect of a tube drain in impacted lower third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 62:57-61. 2004.
 - 15) Ghaemini H., Hoppenreijts T.J., Fennis J.P., Maal T.J., Bergé S.J. and Meijer G.J.: Postoperative socket irrigation with drinking tap water reduces the risk of inflammatory complications following surgical removal of third molars: a multicenter randomized trial. *Clin. Oral. Investig.* 21: 71-83, 2017.
 - 16) Swanson A.E.: A double-blind study on the effectiveness of tetracycline in reducing the incidence of fibrinolytic alveolitis. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 47:165-167, 1989.
 - 17) Vezeau P.J. Dental extraction wound management: medicating postextraction sockets. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 58: 531-537, 2000.
 - 18) Westhuijzen A.J., Becker P.J., Morkel J. and Roelse J.A.: A randomized observer blind comparison of bilateral facial ice pack therapy with no ice therapy following third molar surgery. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 34: 281-286, 2005.

開業歯科医院におけるEndodontic Microsurgeryの可能性

青 木 隆 憲

唐津市開業

2019年8月21日受付

2019年9月11日受理

Likelihood of Endodontic Microsurgery by DDS in the private dental clinic

Takanori Aoki

Aoki Dental Clinic in Karatsu City

Abstract

Recently, Endodontic Microsurgery has been regarded as one of the highly successful Modern Endodontics. In some cases, even when the root canal is visually recognized as clean under the microscope view, the apical symptoms and the sinus tract might not improve. In such cases, unfortunate outcomes such as the prosthetic treatment with result of tooth extraction were selected, despite prolonged endodontic therapy. However, it has become possible to establish a seamless treatment system by incorporating the Endodontic Microsurgery, and shorten the treatment period.

Our hospital introduced CBCT and a microscope 12 years ago and has been actively using it for daily treatment such as caries removal, endodontic treatment, subgingival calculus removal, abutment tooth formation and oral surgery. In this paper, I will report on my daily treatment, focusing on my endodontic therapy, which has practiced Endodontic Microsurgery proposed by Prof. Kim.

Key words : Endodontic Microsurgery, Microendodontics, CBCT

抄 録

近年Endodontic Microsurgeryは成功率の高いModern Endodonticsのひとつとして捉えられている。いくつかの症例では、マイクロスコープ視野下で根管内が良好な状態と視認されても、自覚症状やサイナストラクトが消失しない症例もある。以前は長期にわたる歯内療法の後、抜歯及び欠損補綴がやむなく選択されていた。しかし、Endodontic Microsurgeryを中心に歯牙移植や再植術を診療に取り入れることでシームレスな治療体系を確立でき、治療期間を短

責任者への連絡先: 青木隆憲

〒847-0816 佐賀県唐津市新興町180番

青木歯科医院

電話: 0955-79-4182

Fax: 0955-79-5519

Takanori Aoki

Aoki Dental Clinic

Address: 108 Shinkoumachi ,karatsu,Saga 815-0083,Japan

縮することができるようになってきた。

当院は12年前にCBCT及びマイクロスコープを導入し、カリエスの除去・歯内療法・歯肉縁下歯石の除去・支台歯形成及び口腔外科的処置等の日常の治療に積極的に利用してきた。本稿ではProf. Kimの提唱するEndodontic Microsurgeryを実践し、取り組んでいる私の歯内療法を中心に、日常診療について報告する。

キーワード：歯牙移植術，歯牙再植術

はじめに

近年の歯科診療報酬改定によって保険導入された先進医療技術として、歯科用コーンビームCT (CBCT) と歯科用実体顕微鏡 (マイクロスコープ) を併用した、歯根尖切除術および4根管を有する上顎大臼歯と槌状根を有する下顎大臼歯に対する歯内治療がある。CBCTとマイクロスコープを併用する歯内治療をMicroendodontics、外科的歯内治療をEndodontic Microsurgeryと言う。MicroendodonticsとEndodontic Microsurgeryでは、旧来の方法と比較して治療精度と成功率が格段に向上している¹⁾。残念ながら国内の開業歯科医院では、MicroendodonticsやEndodontic Microsurgeryはまだ十分に実践されていないのが現状である。しかしながら、これらの技術が保険診療に導入されたという事実は、旧来の2次元でしか読影できないエックス線画像と手指感覚に頼った職人的な歯内治療が過去のものとなりつつあることを物語っている。

MicroendodonticsとEndodontic Microsurgeryの効果

MicroendodonticsやEndodontic Microsurgeryの効果として、歯の細部を直接確認しながら治療を進めるこ

とができること、ライブや録画で患歯の鮮明な拡大像をモニターに写しながら治療プロセスや患歯の状態を的確に説明することができるのでインフォームドコンセントを獲得しやすくなること等が挙げられる(図1)。また、MicroendodonticsやEndodontic Microsurgeryでは1回あたりの治療時間は延びるが、各治療ステップの精度は向上するため、結果的に治療までにかかる治療期間自体は短くなることも効果のひとつとして挙げられる。

Endodontic Microsurgeryが必要な理由

Endodontic Microsurgeryの適応として、サイナストラクト(瘻孔)が消失しない症例、違和感や疼痛が残る症例、穿孔及び器具の破折により非外科的歯内治療が不可能な症例、ポストや歯冠修復物の除去が困難な症例、補綴物除去に対し患者の同意が得られない症例、および吸収性の欠損修復症例などがある^{2) 5)}。消失しないサイナストラクトや違和感・疼痛の要因として、根管系に残存するイスマス、マイクロクラック、レジなどに感染物質が残存していることが考えられる。イスマスやマイクロクラックはマイクロスコープ下での的確な術式によって検出が可能であり、レジは丁寧な根管形成を行うことで防止できる。Endodontic Microsurgeryを選択する前に、感染菌質の確実な除去や根管洗浄等の術式の適切な実施やクラックや根管の精査等が確実にできているかを今一度確認しておく必要がある。

一方で、Microendodonticsによる丁寧な治療を行っても治療に向かわない場合もある。図2に垂直加圧根管充填法のひとつであるオピアンキャリア法によって根管充填を行った症例を示している。いずれの症例においても、根尖の多様な形態に対応して根管充填材が入っている様子が確認できる。このように、根管口から先の根管形態は多種多様で、根尖部に至っては極めて複雑な根管系を呈している。加えて、多くの高齢者の歯では咬合力による影響等によって根管系がより複雑になっているため、歯内治療の難易度は上がっており、結果として治療に至らないことがある。

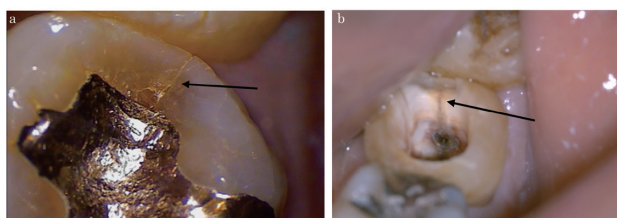


図1：患者説明におけるマクロスコープの効果。(a) 上顎右側第一大臼歯歯冠近心に認められたマイクロクラック。患者は視覚による説明でマイクロクラックより歯髄炎を起していることを理解した。(b) 予後不良で転医してきた患者の下顎左側第二大臼歯の遠心に認められたクラック。画像を見ることが患者は当該歯が予後不良であることを理解した。



図2：複雑な根管系を示す症例。(a) 根尖部でシーラーが3方向に逸出している上顎右側側切歯。(b) 鉤状根管を示す下顎右側第二大臼歯。(c) 根管途中で分枝する下顎右側第一小臼歯。(d) 3根管性の上顎左側第一小臼歯。(e) 根中央部に側枝が存在する上顎右側側切歯。(f) 根中央部に側枝が存在する下顎左側側切歯。(g) 近心頬側根に内部吸収が認められる上顎左側第一大臼歯。(h) 遠心根に内部吸収が認められる上顎左側第一大臼歯。

よく例に挙げられる複雑な根管系を有する歯種として上顎第一大臼歯がある。上顎第一大臼歯の近心頬側根管は複雑な形態をとり、その半数以上が2根管であると言われている³⁾。図3に近心頬側根に2根管を有する典型的な症例を示す。当歯科医院においても、2009年12月31日以前に撮像されたCBCT画像800件の中から上顎第一大臼歯(205症例)と上顎第二大臼歯(184症例)における近心頬側根の根管形態に関する調査を行ったことがある。調査結果からは、第一大臼歯では、根管口から独立した2根管性を示すが102症例、2つの根管口がイスマスで連続しているのが85症例、根尖部付近で独立した2根管性を示すが81症例、根尖付近でイスマスにより根管と根管がつながる形態を示すが32症例であり、第二大臼歯では、根管口から独立した2根管性が23症例、2つの根管がイスマスで連続しているのが118症例、根

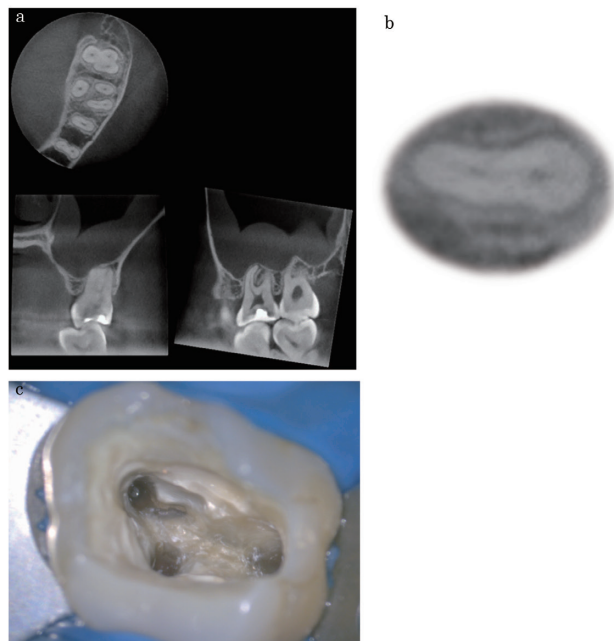


図3：上顎第一大臼歯の近心頬側根に見られる典型的な根管形態。(a) 上顎左側第一大臼歯近心頬側根の歯根形態と根管形態を示すCBCT画像。(b) 近心頬側根の水平面断像の拡大。根管と根管の間にイスマスが認められる。(c) マイクロスコプ下での抜髄時に観察された近心頬側根における2根管とイスマス。

尖部付近で独立した2根管性を示すのが27症例、根尖付近でイスマスにより根管と根管がつながる形態を示すのが39症例であることが示された。

このように根管系は複雑で多様な形態を示していることから、通常の歯内治療で改善しない症例があっても不思議なことではない。治療効果が思わしくない症例の中で根尖部の複雑な根管系が起因していると考えられる場合、マイクロスコープ下において歯根尖切除術等のEndodontic Microsurgeryを適用することが今日におけるグローバルスタンダードになってきている⁴⁾。

Endodontic Microsurgery症例

Endodontic Microsurgeryの中でも代表的な術式として歯根尖切除術が挙げられる。マイクロスコープ下での歯根尖切除術の成功率は92～96%の間で報告されている^{1, 5, 6)}。以下にマイクロスコープ下で歯根尖切除を実施した4症例を示す。図4は上顎右側側切歯に対する歯根尖切除実施後、5年経過した症例である。成否の判断基準のひとつとしてデンタルエックス線画像上での歯根膜腔と歯槽硬線に根尖部が囲まれる所見があげられる

7)。本症例ではデンタルエックス線画像およびCBCT矢状断画像において良好な治療経過を示す所見が認められた。図5は上顎左側第一大臼歯の感染根管処置後に違和感が消失しなかった症例に対し歯根尖切除を行った症例である。根尖切断面を観察したところ、不十分な根管治療を思わせる根管内壁の変色を認めた。超音波レトロチップにより変色した歯質とガッタパーチャを除去した後に逆根管充填を行った。図6は上顎左側犬歯の再歯根尖切除による治療を他院より依頼された症例である。逆

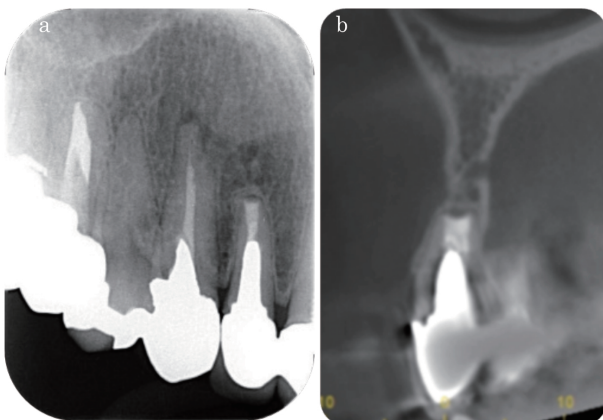


図4：上顎右側側切歯の歯根尖切除後5年経過症例。(a) デジタルデンタルエックス線画像。(b) CBCT矢状断画像。

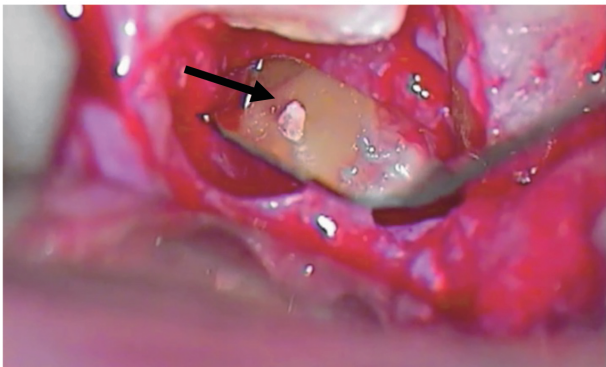


図5：歯内療法予後不良症例の歯根端切除時の切断面。

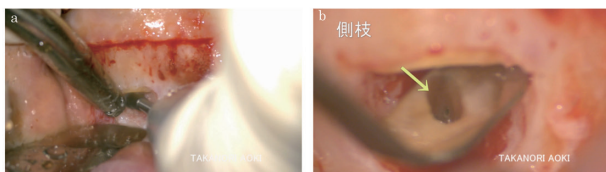


図6：上顎左側犬歯の再歯根尖切除症例。(a) 術中。(b) 逆根管充填窩洞内で検出された側枝。

根管充填窩洞を形成した後に切断面をマイクロミラーで確認したところ窩洞内に側枝を認めた(図6b)。図7は左側上顎第一大臼歯において感染根管処置後の打診痛と根尖部圧痛が消失しなかった症例である。本症例では辺縁歯周組織の病変が伴っている。限局した病変と比較して病変が拡大している場合や何らかの合併症が起きている場合の歯根端切除術の成功率は低い⁸⁾と報告されている。近心頬側根のレジを解消することが不可能で根管洗浄のみでは症状の改善が認められなかった。また唇側の一部に狭く深い歯周ポケットを有していた。加えて、唇側骨の一部喪失がCBCT画像で観察されたことから、フェネストレーション、歯周組織炎及び根尖病変が複雑に絡み合っていることが症状改善に至らない要因と考えられた。歯根尖切除に移行し根尖切断面をマイクロミラーで確認したところマイクロクラックを認めた。

Endodontic Microsurgeryにはいわゆる典型的な歯根尖切除術以外の方法も含まれる。図8にEndodontic Microsurgeryとして再植と移植を行った症例を示す。本症例では、下顎神経との解剖学的位置関係による制約

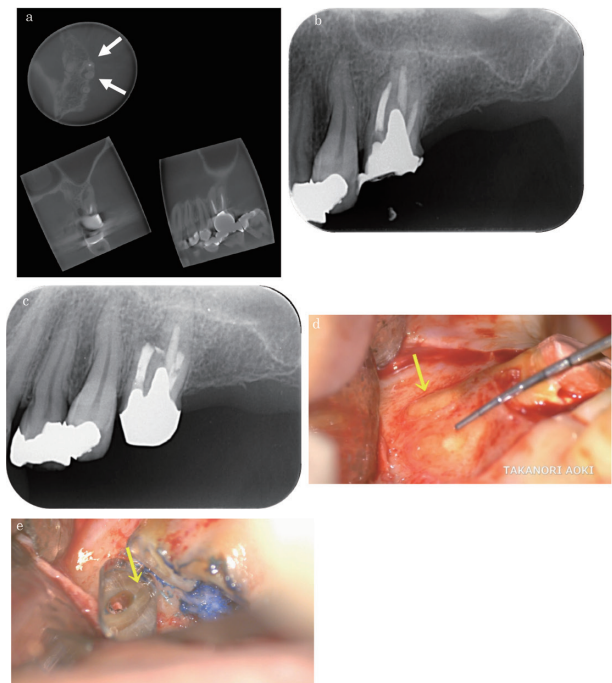


図7：辺縁歯周組織の病変を伴う上顎左側第一大臼歯の歯根尖切除症例。(a) CBCT画像。矢印部に骨欠損を認める。(b) 頬側2根の歯根端切除を視野にいった根管充填。(c) 歯根端切除後のデンタルエックス線画像。(d) 術中。頬側皮質骨に一部欠損を認めた(矢印)。(e) 術中。歯根端切除時にクラックを認めた(矢印)。

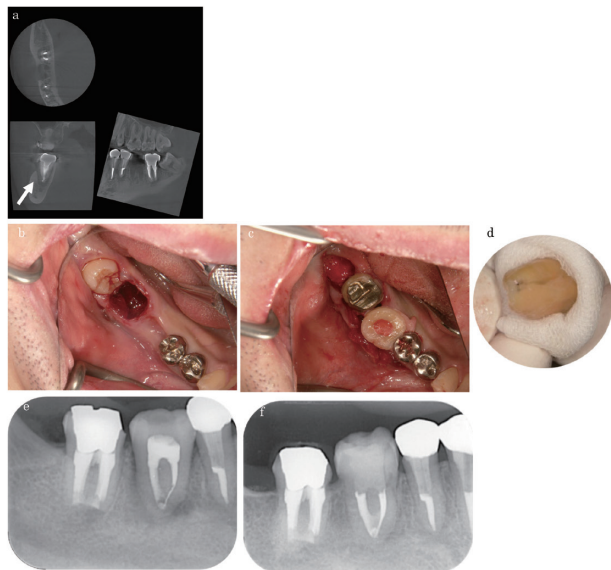


図8：再植と移植を同時に行った症例。下顎第二大臼歯の再植と同時に下顎智歯を第一大臼歯欠損部に移植。(a) 下顎第二大臼歯の術前CBCT画像。骨欠損が認められた(矢印)。(b, c) 下顎第二大臼歯を再植し、同時に下顎智歯を第一大臼歯欠損部に移植した。(d) 再植のため拔牙した下顎第二大臼歯の根尖部。(e) 術直後。(f) 術後5年。

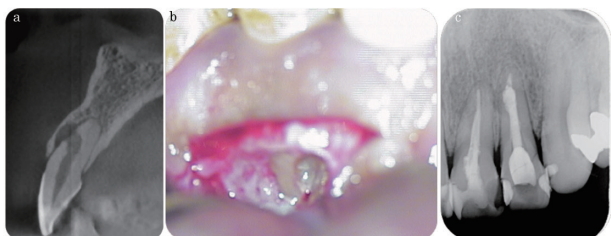


図9：上顎左側側切歯の歯根吸収症例。(a) CBCT矢状断像。(b) マイクロスコープ下にて肉芽組織を除去し歯根部を一部除去した。(c) 術後1年。

から歯根端切除術が適切ではないと診断し、下顎第二大臼歯の再植と下顎智歯の第一大臼歯相当部位への移植を選択した。再植・移植では術後のアンキローシスが生じやすいので、現在、経過観察を行っている。図9には、歯根に認められた吸収性欠損に対して外科的に修復した症例を示す。術後経過は良好で、術後1年では骨の再生が観察された。

Endodontic Microsurgeryに使用する繊細な機材の必要性

Endodontic Microsurgeryでは生体親和性に優れたバイオマテリアルの使用が必須である。しかしながら、歯根尖切除術、再植、外科的歯根修復で使うことができ

る生体親和性に優れた逆根管充填剤、外科的修復材が保険診療では認められているものがない⁹⁾。また、より繊細な作業に適した治療機器も必要である。今後、生体親和性に加えて良好な操作性とコントロール可能な硬化時間といった性質を有する材料や、歯根尖切除時において回転切削器具による周囲の軟組織損傷をさせないような歯根切削機器が開発されることを期待している。

まとめ

根管系は複雑で完全な歯内治療を行うことは不可能である。しかしながら、MicroendodonticsからEndodontic Microsurgeryへとシームレスに移行するModern Endodonticsでは旧来の歯内治療では超えられなかった限界をかなりの部分で克服できるようになった。Modern Endodonticsの成功率が歯科医師のみならず一般社会に広く知られるようになれば、CBCTとマイクロスコープはさらに開業歯科医院に普及し、Endodontic Microsurgeryを自院にて提供する医院数も増加すると思われる。

一方で、Modern Endodonticsが保険診療でわずかながらでも評価されるようになったことは開業歯科医師の責務が増大したことを意味している。加えて、元々有病者と高齢者の歯科医院への受診は急増しており、開業歯科医師には有病者・高齢者に対する的確な歯科医療を提供しないといけない責務も増大している。保険診療を主体とする開業歯科医師にとって、高齢者の全身管理を行いながら高精度な歯内治療を行うことは時として過剰な責務となる。今後は、これまでは当然のように歯科医院内で完結していた歯内治療についても、高次医療機関と連携を図ることが重要になってくると考えている。

参考文献

- 1) Setzer FC, Kohli MR, Shah SB et al. Outcome of endodontic surgery : a meta-analysis of the literature —Part 2 : Comparison of endodontic microsurgical techniques with and without the use of higher magnification , J Endod 2012;38:1-10.
- 2) “外科的歯内療法.”歯内療法ガイドライン.日本歯内療法学会, <http://www.jea.gr.jp/guide/image/guideline.pdf>
- 3) Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. J Endod. 2006 Sep;32(9):813-21.
- 4) Syncuk Kim , Samuel Krateman :Microsurgery in Endodontics. Wiley Blackwell.
- 5) 石井 宏. 世界基準の歯内療法2:外科的歯内療法

- 6) Song M , Shin SJ, Kim E. Outcomes of endodontic micro-resurgery : a prospective clinical study .J endod. 2011;37(3):316-320.
- 7) Molven o, Halse A, Gurang B. Observer strategy and the radiographic classification of healing after endodontic surgery. Int J oral Maxillofac surg.1987;16(4): 432-439
- 8) Kim E, Song JS, Jung IY, Lee SJ, Kim S. Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcome for cases with lesions of endodontic origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin. J Endod. 2008;34(5):546-55
- 9) 澤田則宏. マイクロスコープを使用した外科的歯内療法. 日本歯内療法学会雑誌. 2012;vol.33,no.2,p.75-86

会 報

2019年度 評議員会および総会

報 告 事 項

1. 平成30年度総務報告 (平成31年3月31日現在)

(1) 会員状況

- 1) 正 会 員 556名(平成29年度 523名)
- 2) 学生会員 0名(1名)
- 3) コデンタル・コメディカル
8名(6名)
- 4) 名誉会員 54名(51名)
- 5) 賛助会員 9社(9社)

(2) 総会および学会主催の講演会の開催

- 1) 総 会(第79回総会・学術大会) 1回
(平成30年5月12日・13日)

- *口 頭 発 表 9題
- *ポスター展示 31題
- *特 別 講 演 1題
- *シンポジウム 1題

- 2) 学会主催の講演会 1回

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科

歯科生体材料学分野 教授

菊地 聖史 先生(平成30年11月29日)

「フルデジタル歯科用CAD/CAMシステムの開発」

(3) 理事会および評議員会の開催

- 1) 理事会 3回

*第1回 (平成30年4月26日)

議事録署名人: 大住理事, 吉岡理事

議 題(協議事項)

- i) 平成29年度決算ならびに監査
- ii) 平成30年度予算案
- iii) 新評議員および名誉会員の推薦
- iv) 第78回九州歯科学会総会学術大会
- v) 次年度九州歯科学会の開催について
- vi) 総会における各係担当
- vii) その他

*第2回 (平成30年11月8日)

議事録署名人: 中島副会長, 松尾理事

議 題(報告事項)

i) 総務報告

①第78回九州歯科学会総会学術大会

・動員数内訳

・総会費内訳

②平成30年九州歯科学会主催講演会について

議 題(協議事項)

i) 第79回九州歯科学会総会学術大会

・特別講演及びシンポジウム案

・日程及びスケジュール

・演題募集要項

ii) 第80回総会について

*第3回 (平成31年2月14日)

議事録署名人: 秋房理事, 瀬田理事

議 題(協議事項)

i) 第78回九州歯科学会総会学術大会

・演題募集要項

・ポスター案

・総会役割分担について

ii) 2019年度九州歯科学会主催講演会

iii) 新評議員および名誉会員の推薦

- 2) 評議員会 1回 (平成30年5月12日)

2. 平成30年度機関紙報告

(1) 機関誌の発行状況について

平成30年度は、「九州歯科学会雑誌」第72巻1号, 第72巻2号, 第72巻3号4号(合併号)の3冊を発行し, 電子配信した。

(2)掲載論文について

1)九州歯科学会雑誌

「九州歯科学会雑誌」第72巻(1, 2, 3-4)は掲載論文数10編, 本文46頁であり(71巻1-4号は10編, 81頁)その内訳は下表のとおりである。

第72巻(1, 2, 3-4)掲載論文の内訳

号	総説		原著		症例報告		教育報告		トピックス		その他		計	
	和文	英文	和文	英文	和文	英文	和文	英文	和文	英文	和文	英文	和文	英文
1	1		1										2	
2	2												2	
3-4	3												3	
計	6		1										7	
	6		1		1		0		0		0		7	

2)英文抄録誌

英文抄録誌No.51は, 第72巻掲載論文7編の抄録を収載し, 7頁である(No.50は10編, 10頁)

3.九州歯科学会総会学術大会優秀演題賞(第4回)

平成30年第78回九州歯科学会総会・学術大会(平成30年5月12日・13日)

【口頭部門】

アルミナブラスト処理によって生じる金銀パラジウム合金表面の化学的改質と接着性モノマーの作用機序

九州歯科大学 口腔保存治療学分野 宮原 宏武

【ポスター部門】

CAD/CAM用コンポジットレジンの微細構造と接着におけるシランカップリング剤の効果

九州歯科大学 口腔再建リハビリテーション学分野 矢野 良佳

協 議 事 項

1. 2019年度事業計画

2. 平成30年度決算ならびに監査

3. 2019年度予算

4. 新評議員

大阪歯科大学 細菌学講座 教授

沖永 敏則 先生

明海大学歯学部 歯科放射線学分野 教授

鬼頭 慎司 先生

九州歯科大学 クリニカル・グループ 開発歯学分野 准教授

守下 昌輝 先生

5. 名誉会員

宮崎大学 名誉教授

九州保健福祉大学 学長

迫田 隅男 先生

明倫短期大学 副学長

宮崎 秀夫 先生

2019年度事業計画案

事業	2019年度(平成31年4月1日～令和元年3月31日)
学術大会等の開催	第78回総会 会期：令和元年5月25日, 26日 会場：九州歯科大学講堂 学会主催講演会 1回
機関誌等の刊行	九州歯科学会雑誌 刊行 年4回(電子) 「総会抄録号」 刊行 年1回(冊子) 「THE JOURNAL OF THE KYUSHU DENTAL SOCIETY」 刊行 年1回
研究の奨励・表彰	優秀発表賞の選考, 表彰
各種会合	総会：5月 評議員会：5月 理事会：年3回(予定) 三役会：3回(予定) 編集委員会：随時(予定) 各種委員会：その他随時
広報活動	学会ホームページの拡充
学術関連会議	日本学術会議 日本歯学系学会協議会
その他	大学病院医療情報ネットワーク (UMIN), 学術著作権協会, 科学技術振興機構 (JST) メディカルオンライン

2019年度

九州歯科学会主催講演会(予定)

・ Professor and Chairman ・ Rainer Schmelzeisen

(Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Medical Center, University of Freiburg, Germany)

【演題】：口腔顎顔面外科100年の歴史

【日程】：令和元年10月28日

【場所】：九州歯科大学学部棟401講義室

令和2年度

第80回九州歯科学会総会 開催予定(案)

令和2年5月23日(土), 24日(日)

九州歯科大学講堂にて

会 計 報 告

平成30年度決算書

(自 平成30年4月1日
至 平成31年3月31日)

平成30年度 収入総額	9,229,464
平成30年度 支出総額	5,217,861
平成31年度への繰越金 (基金 10,000,000円)	4,011,603

(収 入)

費 目	H30年度予算額	H30年度決算額	差 異	執行率	備 考
会 費	2,568,000	2,206,000	▲ 362,200	86%	366名(コ：5名)
過 年 度	126,000	144,000	△ 18,000	114%	24名
本 年 度	2,442,000	2,062,000	▲ 380,000	84%	342名(コ：5名)
賛 助 会 費	820,000	470,000	▲ 350,000	57%	7 社
過 年 度	250,000	0	▲ 250,000	0%	
本 年 度	570,000	470,000	▲ 100,000	82%	(未納2社)
総 会 参 加 費	700,000	665,000	▲ 35,000	95%	
同 窓 会 助 成 金	300,000	300,000	△ 0	100%	
投 稿 掲 載 料	1,000,000	227,880	▲ 772,120	23%	72巻
基 金 運 用 益 等	28,964	28,964	△ 0	100%	
雑 収	110,000	56,357	▲ 53,633	51%	
預 金 利 息	10,000	33	▲ 9,967	0%	
そ の 他	100,000	56,334	▲ 43,665	56%	
小 計	5,526,964	3,954,211	▲ 1,572,753	72%	
前 年 度 繰 越 金	5,275,253	5,275,253	—	—	
合 計	10,802,217	9,229,464	▲ 1,572,753	85%	

(円)

(円)

(円)

(支 出)

費 目	H30年度予算額	H30年度決算額	差 異	執行率	備 考
雑 誌 刊 行 費	400,000	204,900	▲ 192,100	52%	72巻(1, 2, 3 - 4)
印 刷 費	300,000	153,900	▲ 146,100	51%	
〃 (投稿者負担)	150,000	99,900	▲ 50,100	67%	
〃 (学会負担)	150,000	54,000	▲ 96,000	36%	
発 送 費	0	0	△ 0	0%	
依 頼 原 稿 料	100,000	54,000	▲ 46,000	54%	4 編
報 奨 費	150,000	113,232	▲ 36,768	75%	
総 会 費	1,400,000	1,564,775	△ 164,775	112%	
会 議 費	250,000	192,330	▲ 57,670	77%	
負 担 金	50,000	50,000	△ 0	100%	日本歯科学会協議会 会費
事 務 費	560,000	513,968	▲ 46,032	92%	
通 信 費	300,000	252,069	▲ 47,931	84%	
印 刷 費	230,000	205,985	▲ 24,015	90%	
文 具 費	30,000	55,914	△ 25,914	186%	
備 品 費	0	0	△ 0	0%	
人 件 費	2,200,000	2,108,449	▲ 91,551	96%	
基 本 給	1,458,000	1,370,460	▲ 87,540	94%	
交 通 費	132,000	132,000	△ 0	100%	
社 会 保 険	500,000	490,849	▲ 9,151	98%	H30年2月～H31年2月迄
残 業 代 他	110,000	115,140	△ 5,140	105%	
旅 費	50,000	51,880	△ 1,880	104%	
賃 借 料	230,000	188,064	▲ 41,936	82%	
光 熱 水 費	170,000	147,820	▲ 22,180	87%	H30年2月～H31年1月迄
雑 費	100,000	79,443	▲ 20,557	79%	
小 計	5,560,000	5,217,861	▲ 342,139	94%	
予 備 費	5,242,217	0	▲ 5,242,217	0%	
合 計	10,802,217	5,217,861	▲ 5,584,356	48%	

(円)

(円)

(円)

監査の結果、上記決算額に相違ないことを確認いたしました。

平成31年4月9日

九州歯科学会 監事 竹内 弘◎
小野 堅太郎◎

2019年度予算書(案)

(自 平成31年4月1日
至 令和2年3月31日迄)

(収 入)

費 目	H30年度予算額	2019年度予算額	差 異	前年度比	備 考
会 費	2,568,000	2,206,000	▲ 362,000	86%	366名
過 年 費	126,000	114,000	▲ 12,000	90%	19名
本 年 度 費	2,442,000	2,092,000	▲ 350,000	86%	366名×95%+コ5名
賛 助 会 費	820,000	820,000	△ 0	100%	
過 年 費	250,000	250,000	△ 0	100%	
本 年 度 費	570,000	570,000	△ 0	100%	9社
総 会 参 加 費 等	700,000	700,000	△ 0	100%	3,000円×200名他
同 窓 会 助 成 金	300,000	300,000	△ 0	100%	
投 稿 掲 載 料	1,000,000	1,000,000	△ 0	100%	73巻
基 金 運 用 益 等	28,964	28,964	△ 0	100%	9月・3月
雑 収 入	110,000	110,000	△ 0	100%	
預 金 の 利 息 他	10,000	10,000	△ 0	100%	
そ の 他	100,000	100,000	△ 0	100%	
小 計	5,526,964	5,164,964	▲ 362,000	93%	
前 年 度 繰 越 金	5,275,253	4,011,603	▲ 1,263,650	76%	
合 計	10,802,217	9,176,567	▲ 1,625,650	85%	
	(円)	(円)	(円)		

(支 出)

費 目	H30年度予算額	2019年度予算額	差 異	前年度比	備 考
雑 誌 刊 行 費	400,000	400,000	△ 0	100%	73巻
印 刷 費	300,000	300,000	△ 0	100%	
〃 (投稿者負担)	150,000	150,000	△ 0	100%	
〃 (学会負担)	150,000	150,000	△ 0	100%	
発 送 費	0	0	△ 0	0%	
依 頼 原 稿 料	100,000	100,000	△ 0	100%	
報 奨 費	150,000	150,000	△ 0	100%	
総 会 費	1,400,000	1,400,000	△ 0	100%	
会 議 費	250,000	200,000	▲ 50,000	80%	
負 担 金	50,000	50,000	△ 0	100%	日本歯学系学会協議会 会費
事 務 費	560,000	610,000	△ 50,000	109%	
通 信 費	300,000	300,000	△ 0	100%	
印 刷 費	230,000	230,000	△ 0	100%	
文 具 費	30,000	30,000	△ 0	100%	
備 品 費	0	50,000	△ 50,000	0%	
人 件 費	2,200,000	2,200,000	△ 0	100%	
基 本 給 費	1,458,000	1,458,000	△ 0		
交 通 費	132,000	132,000	△ 0		
社 会 保 険 費	500,000	500,000	△ 0		
残 業 代 他	110,000	110,000	△ 0		
旅 費	50,000	50,000	△ 0	100%	
賃 借 料	230,000	230,000	△ 0	100%	
光 熱 水 費	170,000	170,000	△ 0	100%	
雑 費	100,000	100,000	△ 0	100%	
小 計	5,560,000	5,560,000	△ 0	100%	
予 備 費	5,242,217	3,616,567	▲ 1,625,650	69%	
合 計	10,802,217	9,176,567	▲ 1,625,650	85%	
	(円)	(円)	(円)		

2019年九州歯科学会役員(案)

(令和元年5月現在)

会 長 清水博史

副会長 牧 憲司(財務), 中島啓介(機関誌)

理 事 松尾 拡(学術), 森本泰宏(総務), 吉岡 泉(広報HP), 秋房住郎(会則), 大住伴子,
瀬田祐司(優秀発表賞), 桃園明生(北地区歯科医師会代表), 小松智成(同窓会学術)

顧 問 西原達次

監 事 竹内 弘, 小野堅太郎

評議員(113名)

氏名	所属	氏名	所属	氏名	所属
秋房住郎	九歯大	嶋崎義浩	愛知学院・歯	林 邦治	戸畑歯科医師会
有田正博	九歯大	島添武雄	朝倉歯科医師会	引地尚子	九歯大
有吉 渉	九歯大	清水博史	九歯大	日高勝美	九歯大
栗野秀慈	九歯大	下川聖人	八女筑後歯科医師会	廣瀬康行	琉球大・歯
安細敏弘	九歯大	首藤俊介	久留米歯科医師会	福泉隆喜	九歯大
井上龍彦	京都歯科医師会	住吉輝雄	柏屋歯科医師会	福原正代	九歯大
今村佳樹	日大・歯	邵 仁浩	九歯大	藤井雅洋	若松歯科医師会
岩崎正則	九歯大	瀬田祐司	九歯大	藤井 航	九歯大
魚住明夫	筑紫歯科医師会	仙波伊知郎	鹿大・医歯	藤田茂之	和歌山県立医大
牛嶋眞徳	小郡三井歯科医師会	園木一男	九歯大	藤本順平	東京都(九歯大・臨床教授)
臼井通彦	九歯大	高橋 哲	東北大・歯	船越栄次	福岡市(九歯大・臨床教授)
榎本道典	小倉歯科医師会	竹内 弘	九歯大	細川隆司	九歯大
大住伴子	九歯大	田中達朗	九歯大	牧 憲司	九歯大
大矢亮一	産医大・医	陳 克恭	高雄医大・歯	正木千尋	九歯大
大渡凡人	九歯大	辻内俊文	近畿大・医	鱒見進一	九歯大
沖永敏則	阪歯大	辻澤利行	九歯大	間世田勇作	宗像歯科医師会
小野堅太郎	九歯大	筒井修一	豊前築上歯科医師会	松尾 拡	九歯大
柿木保明	九歯大	堤 清之	大川三潯歯科医師会	松本陽一	柳川山門歯科医師会
角館直樹	九歯大	寺山隆司	広大・歯	真鍋義孝	長大・医歯薬
河原 博	鶴見大・歯	富永和宏	九歯大	村岡昌哉	門司歯科医師会
川元龍夫	九歯大	豊野 孝	九歯大	村田比呂司	長大・医歯薬
神田晋爾	福岡市歯科医師会	豊福司生	久留米市(聖マリア病院・歯口外)	桃園明生	遠賀中間歯科医師会
木尾哲朗	九歯大	内藤 徹	福岡大	森川和政	岩医大・歯
北村知昭	九歯大	内藤真理子	広大・歯	守下昌輝	九歯大
鬼頭慎司	明海大・歯	永江正廣	大牟田歯科医師会	森本景之	産医大
木下俊則	糸島歯科医師会	中島啓介	九歯大	森本泰宏	九歯大
鯨 吉夫	九歯大	中島秀彰	九歯大	諸富孝彦	九歯大
熊澤榮三	福岡県歯科医師会	中園陽一	直方歯科医師会	矢田直美	九歯大
古株彰一郎	九歯大	永松 浩	九歯大	山下善弘	宮崎大・医
小島浩一郎	飯塚歯科医師会	中道教子	九歯大	山下喜久	九大・歯
後藤哲哉	鹿大・院・医歯	中本哲自	朝日大・歯	吉岡 泉	九歯大
五嶋淑雄	田川歯科医師会	丹羽 均	阪大・歯	吉岡眞一	北九州市歯科医師会
小松智成	九歯大・同窓会	花田信弘	鶴見大・歯	吉賀大午	九歯大
近藤誠二	福大	濱寄朋子	九女大・家政	吉田明弘	松歯大
笹栗正明	九歯大	濱田 傑	近畿大・医	吉野賢一	九歯大
佐藤敬一郎	浮羽歯科医師会	原田孝昭	八幡歯科医師会	吉村 節	昭和大・歯
椎葉俊司	九歯大	原田利夫	玉造厚生年金病院	渡邊誠之	九歯大
志賀百年	九歯大	原田英光	岩医大・歯		

◇名誉会員(56名)

天野仁一郎	空閑祥浩	田川俊郎	西原達次	本田栄子
荒井秋晴	久保田浩三	竹原直道	荷宮文夫	本田武司
井口次夫	黒木賀代子	千綿かおる	野代悦生	松浦智二
井上博雅	小城辰郎	寺下正道	羽地達次	松尾 繁
稲永清敏	小園凱夫	豊島邦昭	林田 裕	宮崎秀夫
植村正憲	児玉高盛	中島昭彦	林寿恵子	村上繁樹
内田康也	小林 繁	仲西 修	平川 要	本川 渉
大庭 健	迫田隅男	中原 敏	平下斐雄	守川雅男
喜久田利弘	佐藤博信	中道正義	福田仁一	山口和憲
梶山 稔	高田 豊	中村修一	藤田邦彦	横田 誠
河岸重則	高浜有明夫	西 正勝	藤原智子	六反田篤
木村光孝				

(敬称略)

◇賛助会員(9社)

医歯薬出版株式会社	株式会社 ニッシン
株式会社 石川鉄工所	株式会社 モリタ
株式会社 M'sクリエイト	株式会社 ヨシダ
株式会社 松風	株式会社 YDM
株式会社 ジーシー	

(敬称略)

九州歯科学会雑誌第73巻(1～4号)総目次

—— 第1号 2019年11月 ——

山口摂崇, 福泉隆喜, 唐木純一, 中原孝洋, 花谷智哉, 日高勝美, 西原達次: 55歳以上の日本人製造業労働者における歯科的項目と心疾患イベントハイリスク群との関連－横断研究－…………… 1

黄 柏鈞, 鱒見進一, 榎原絵理, 正木千尋, Owoc, K. J.: シングルインプラント支持型臼歯部上部構造における側方ガイドと合併症の関係…………… 11

—— 第2号 2019年12月 ——

守下昌輝, 村岡宏祐, 栗野秀慈: 歯科医療管理学の現状と今後の展望…………… 21

近藤祐介, 辻澤利行, 正木千尋, 宗政 翔, 田村暁子, 向坊太郎, 細川隆司: 補綴歯科治療の栄養学的意義…………… 28

船原まどか: 補がん手術時の口腔管理方法の標準化を目指して…………… 33

TABLE OF CONTENTS VOLUME 73

—— No. 1, November 2019 ——

Yamaguchi K, *et al.*: Association between dental status and high-risk group of cardiovascular disease in Japanese factory workers aged 55 years and older: A cross-sectional study…………… 1

Pai-Chun Huang, *et al.*: Relationship between lateral guidance and complication incidence in single implant-supported posterior crowns…………… 11

—— No. 2, December 2019 ——

Morishita M, *et al.*: Present and future research in dental practice administration in Japan…………… 21

Kondo Y, *et al.*: Nutritional significance of prosthodontic treatment…………… 28

Funahara M, *et al.*: The studies for standardized oral management methods to prevent adverse events by cancer surgery…………… 33

—— 第3・4号 2020年2月 ——

諸富孝彦, 北村知昭: 変わりゆく外科的歯内治療 法エンドドンティック・マイクロサージェリー…………	39
土生 学: 外科的歯内療法における病巣へのアプ ローチー口腔外科手技の基本に翻って…………	48
青木隆憲: 開業歯科医院におけるEndodontic Mi- crosurgeryの可能性…………	56

—— No. 3・4, February 2020 ——

Morotomi T, <i>et al.</i> : Modern Techniques of Sur- gical Endodontic treatment -Endodontic Micro- surgery- ……………	39
Habu M, <i>et al.</i> : Approach to the lesion in surgi- cal endodontic treatment -Back to the basics of oral surgery techniques-…………	48
Aoki T, <i>et al.</i> : Likelihood of Endodontic Micro- surgery by DDS in the private dental clinic ………	56

編集委員

委員長	中島啓介
委員	瀬田祐司
委員	吉野賢一
委員	諸富孝彦
委員	田中達朗

九州歯科学会雑誌

第73巻第3・4号

2020年2月25日発行

発行所 九州歯科学会
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学内

TEL・FAX 093-571-9555

E-mail: info@kyu-dent-soc.com

URL: <http://kyu-dent-soc.com/>

郵便振替口座 01700-5-32794

発行者 清水博史
編集 M's クリエイト

北九州市門司区社ノ木1-3-17

TEL 093-381-1762

歯科専売 義歯洗浄剤

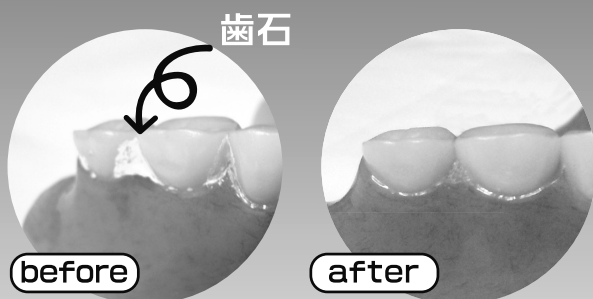
NISSIN

MORITA

フィジオクリーン

歯石くりん

入れ歯にこびりついた
歯石を**自宅**で
除去できる！



■標準価格

30錠入(3g×30) 1,000円(税抜き)

希望患者価格 1,200円(税抜き)

[セット包装:6箱入]

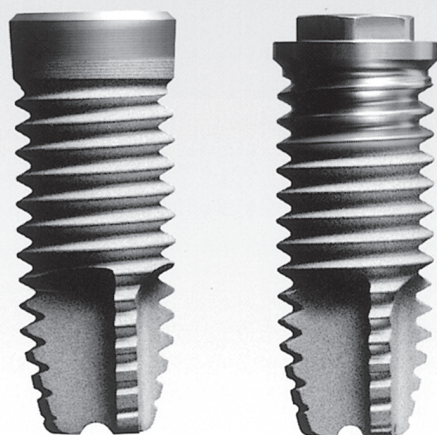
製造販売 **株式会社ニッシン**

西日本営業所 京都市中京区烏丸通り二条下る秋野々町513番地
京都第一生命泉屋ビル8階 〒604-0847 TEL:075-257-7255
東日本営業所 東京都台東区台東4-14-8 〒110-0016 TEL:03-3836-3691

発売 **株式会社モリタ**

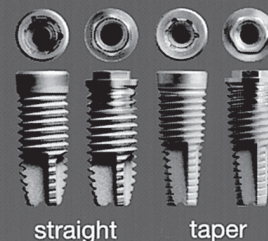
GENESiOⁱⁿ / SETiO^{ex}

internal implant / external implant



GC

ジーシー インプラントシステム「Re(アール・イー)」は、ジェネシオ(インターナルタイプ)、セティオ(エクスターナルタイプ)の2つのシステムで構成されています。



GC IMPLANT Re
internal implant external implant
GENESiOⁱⁿ SETiO^{ex}

ジェネシオフィクスチャー(インターナルタイプ): ストレート14mm(φ3.8=5mm/φ4.4=5mm/φ5=4mm)、テーパー10mm(φ3.8=5mm/φ4.4=5mm)、各カバースクリュー付1本¥25,000
セティオフィクスチャー(エクスターナルタイプ): ストレート20mm(φ3.8=7mm/φ4.4=7mm/φ5=6mm)、テーパー10mm(φ3.8=5mm/φ4.4=5mm)各カバースクリュー付1本¥25,000

株式会社 ジーシー

高度管理医療機器 20500BZZ00868000 ジーシー インプラント / 高度管理医療機器 21400BZZ00102000 ジーシー スクリューインプラント Re / 高度管理医療機器 21400BZZ00068000 ジーシー インプラント Re

DIC(デンタルインフォメーションセンター) お客様窓口 ☎ 0120-416480

受付時間 9:00a.m.~5:00p.m.(土曜日、日曜日、祭日を除く)
※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。

www.gcdental.co.jp/

支店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333 営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)283-1751 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

※写真は印刷の都合上、実際の色と異なって見えることがあります。※製品の仕様および外観は、改良のためお断りなく変更することがあります。※掲載の価格は、2008年12月現在の希望医院価格です(消費税は含まれておりません)。

Spacy Articulator (Semi-Adjustable) Wing

スぺイシー咬合器(半調節)ウイング

THE BEST PARTNER OF DENTISTS



SINCE 1948

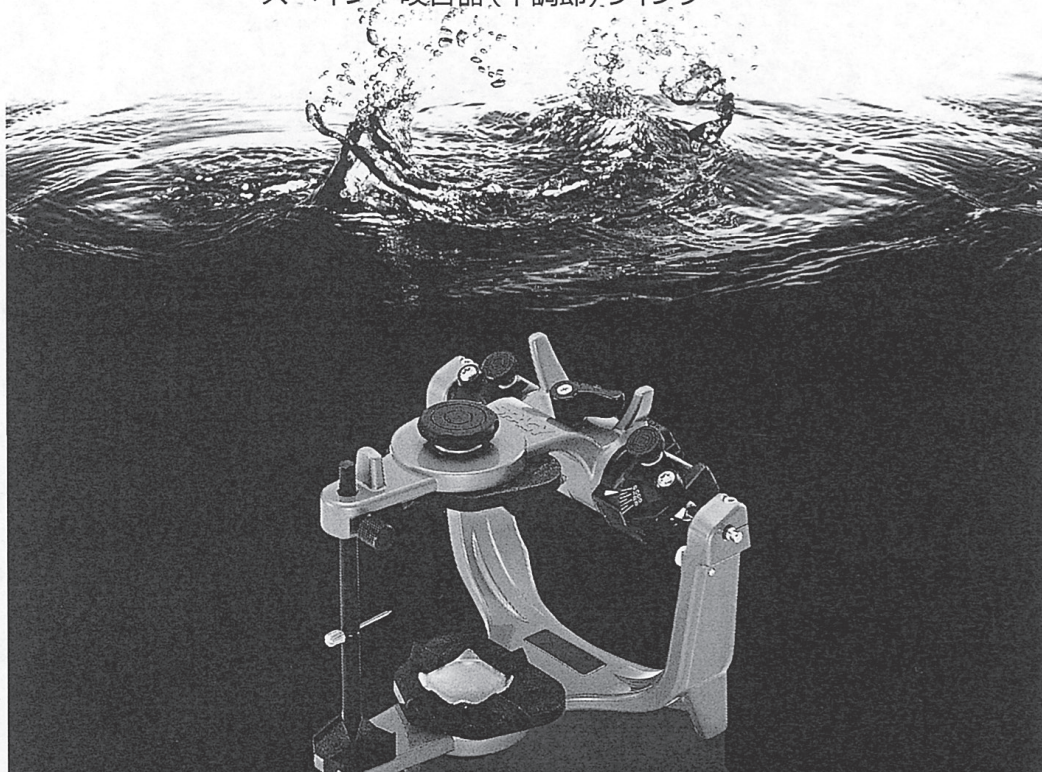
With the utmost care, and the most advanced manufacturing technology, our innovative products are designed and produced !

よりよい品質と
新たな信頼を求めて



株式会社YDM

〒114-0014 東京都北区田端6-5-20
TEL03-3828-3161 FAX03-3827-8991
<http://www.ydm.co.jp/>



■ 開閉レバーにより、上顎弓の取外しが簡単です。
■ 下顎フレームの後方スペースが広いので、作業がしやすくなっています。
■ 上顎弓を開口した際、咬合器が後方へ転倒しづらい設計です。
■ 咬合器を逆さにしても、上顎弓の3か所の突起により安定して置けます。
■ 名前・番号などが記入できるプレートがついています。

【仕様】
上下顎フレーム間距離 100mm
ボンウィル三角の一边 110mm
矢状顎路傾斜角 0~60° (5° 刻み)
側方顎路角(ベネット角) 0~30° (5° 刻み)
バルクウィル角 20°
切歯路角 前方...10°・15°・20° 側方...0°・15°・20°

標準価格 ￥80,300
医療機器届出番号 11B1X1000668D005

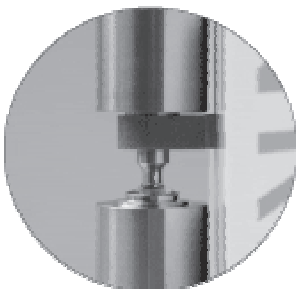


Technical Solutions Company

ISHIKAWA IRON WORKS

曳糸性・牽糸性・凝固性測定装置

NEVA METER



株式会社 石川鉄工所



Veracia SA



Veracia SA

【ベラシア SA】

健保適用品 硬質レジン歯



ベラシア SA アンテリア
1組...¥780 1箱16組...¥12,480
管理医療機器
医療機器認証番号 220AKBZX00078000



ベラシア SA ポステリア
1組...¥1,040 1箱12組...¥12,480
管理医療機器
医療機器認証番号 220AKBZX00079000

平均値咬合器「ハンディ咬合器IIA型」を使用して排列したベラシアSA(咬合未調整)
※写真は偏心運動をさせているところです。

排列するだけで
バランスドオクルージョンが
得られます。

2009年 11月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

●本社:〒605-0983京都市東山区福稲上高松町11・TEL(075)561-1112(代)

●支社:東京(03)3832-4366 ●営業所:札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595

<http://www.shofu.co.jp>

医歯薬出版 ● 新刊案内

補綴臨床 別冊

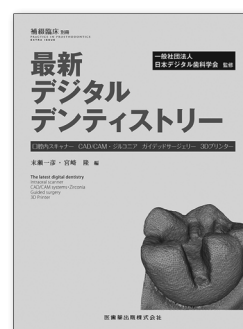
最新 デジタルデンティストリー

口腔内スキャナー, CAD/CAM・ジルコニア, ガイデッドサージェリー, 3D プリンター

末瀬一彦・宮崎 隆 編／一般社団法人 日本デジタル歯科学会 監修

CAD/CAM の現状, 口腔内スキャナーの応用,
インプラント治療におけるデジタル化など,
デジタルデンティストリーの最先端を豊富な症例とともにわかりやすく解説。

■ A4判変型／168頁／カラー ■ 定価(本体6,500円＋税) 注文コード: 370640



臨床に役立つ材料選択と接着操作

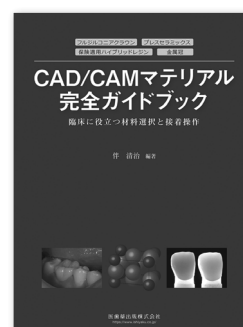
CAD/CAM マテリアル完全ガイドブック

フルジルコニアクラウン プレスセラミックス 保険適用ハイブリッドレジン 金属冠

伴 清治 編著

症例に対応したマテリアルの科学的選択と接着操作を成功に導く
歯科医師, 歯科技工士必携の最強コンサルト!

■ A4判変型／96頁／2色 ■ 定価(本体4,800円＋税) ISBN978-4-263-46420-5



医歯薬出版株式会社

〒113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10 TEL03-5395-7630 FAX03-5395-7633

<https://www.ishiyaku.co.jp/>

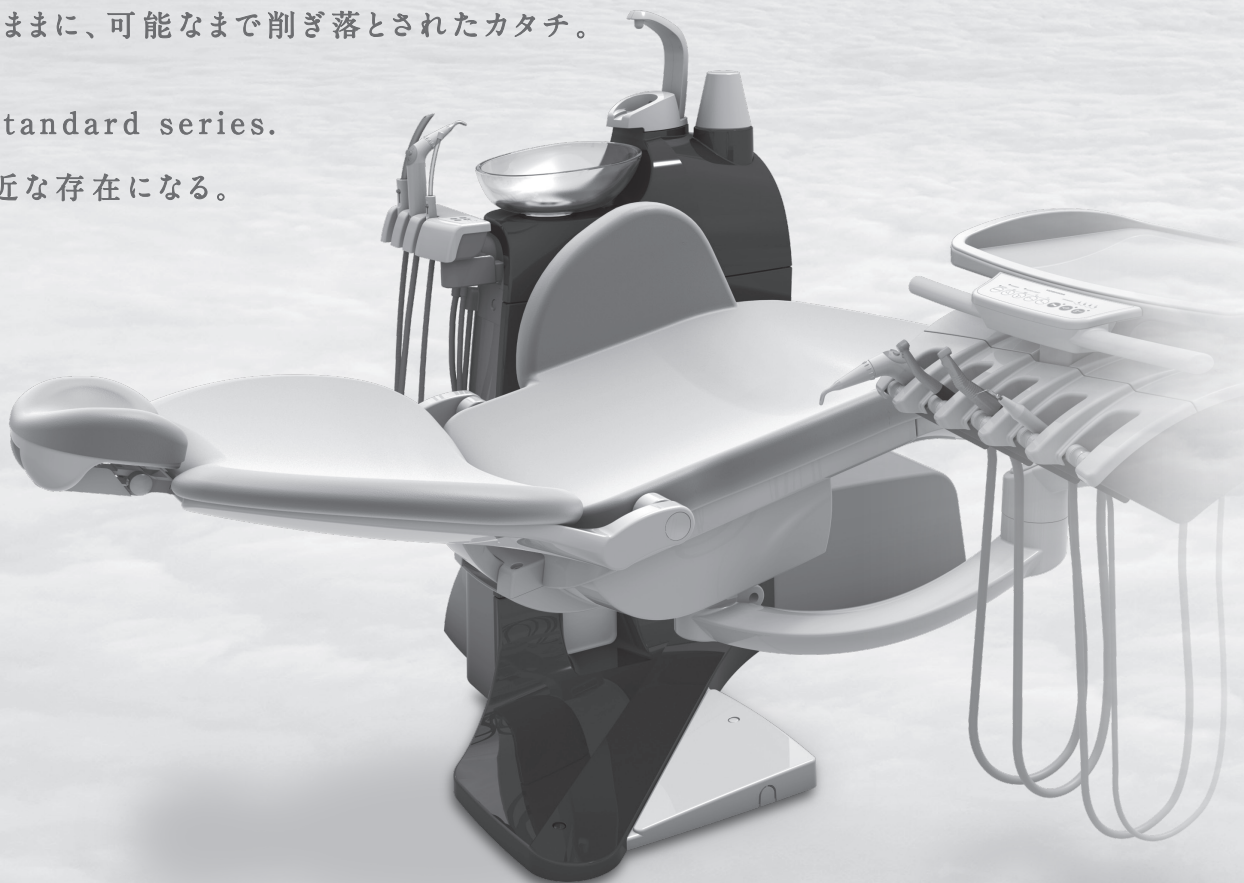
もっとやさしく、よりシンプルに。

チェアユニットの新基軸。

それは、機能はそのままに、可能なまで削ぎ落とされたカタチ。

Create a new standard series.

よりやさしく、より身近な存在になる。



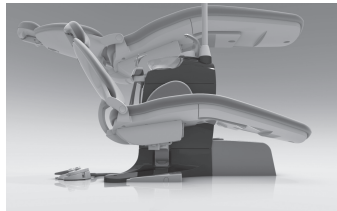
凛とした存在感で、空間を創造する、これからのスタンダードユニット

CRANESSE

クラネス

チェア

「もっと優しく」を追求した
「心地よい安心感」



チェアのもっとも低い位置が40cm^{※1}で、段差もなく乗降りが楽にできます。さらにもっとも高い位置が80cmですので、外科処置などに適しています。カンターチェアは、包み込まれるような新型ポケット形状で優しくお迎えします。

※1 カンター・ステップなしの場合。
チェアタイプで最低位は40～49cmと異なります。

ユニット&アーム

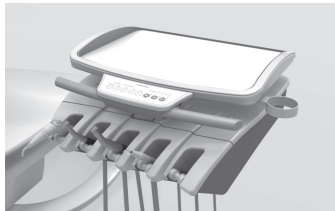
洗練されたフォルムが生み出す
「すっきり快適なスペース」



チェアの下台をなくしたことにより、術者の足元がすっきりし、診療しやすくなっています。しかも、テーブルアームは、先生方の診療スタイルやお好みに合わせて4タイプからお選びいただけます。

テーブル

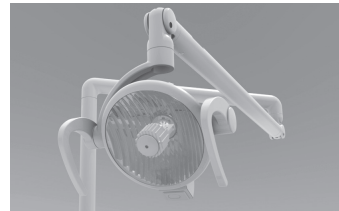
高機能なのにシンプルに感じる
「機能美」



テーブルのハンドルを左右両側に設置することで、どんなポジションからもテーブルを操作しやすくなりました。しかも、操作パネルを最小限にしていますので、シンプルで使いやすいデザインになりました。

無影灯

標準装備された明確な
「あかり」



新開発された「クラネスライトLED（非接触センサースイッチ方式）」を標準装備しています。クラネスライトLEDが、先生方の診療を明るくサポートします。

詳しくはクラネスウェブサイトをご覧ください。
<http://www.cranesse.com>

○販売名:クラネス ○一般的名称:歯科用ユニット

○認証番号:224AKBZX00124000(管理医療機器 特管 設置) ●製造販売元:株式会社吉田製作所

●発売元:  株式会社 **ヨシダ** 〒110-8507 東京都台東区上野7-6-9 TEL.03-3845-2941(診療機器部)

Happy Smiles &

Heartful Communication

健康な歯から、
素敵な笑顔が生まれます

