

チェアサイド嫌気培養検査にも とづく根管無菌化療法 第1報 治療成績

橋 直哉 Naoya TACHIBANA, DDS

歯科医師 Private Practice

医療法人社団たちばな歯科医院
札幌市豊平区月寒東1条6丁目4-21
Tachibana Dental Clinic
6-4-21, Tsukisamu-higashi 1, Toyohira-ku,
Sapporo, Hokkaido 062-0051, Japan

Root Canal Disinfection Treatment based on Anaerobic Culture Systems at the Chairside

The purpose of this study is to scrutinize clinical applicability of disinfection approach in endodontic treatment devised by Hoshino et al. Despite its sound principle, clinical records and reports are scarce. As such, this report presents a summary of cases of disinfection endodontic treatment based on anaerobic culture system at the chair-side. This procedure aims to preserve as much carious dentin as possible, by locally applying to the infected sites antibiotic mixture of minocycline, metronidazole and ciprofloxacin and in order to enhance operability and osmosis, macrogol and propylene glycol are added to the antibiotic mixture (hence, 3Mix-MP[®] procedure). Due to prolongation of consultation time, application of this procedure was limited to advanced cases with at least one of the four conditions: ① periapical lesion; ② prolonged endodontic treatment; ③ acute symptoms; ④ difficult to perform root canal enlargement. For most of cases the antibiotic mixture proved effective against bacterial culture. When cultivatable bacteria was no longer detected in the sample of infected root canal content incubated at the chairside, the root canal was filled. With this approach out of 95 (including 30 unknown) cases only two resulted in adverse prognosis. This suggests clinical utility of the procedure, considering the selection criteria, though confirmation by further clinical researches is imperative *J Health Care Dent. 2012; 13: 22-25.*

キーワード: root canal disinfection
anaerobic culture system
clinical result
treatment for infected root
canal
3Mix-MP

緒 言

感染根管の歯内療法は、根管の清掃・洗浄、形成・拡大、貼薬の後、根管口および根管を緊密に充填封鎖する処置が一般的である。臨床医は経過不良例に遭遇して様々な処置法を試みてきたが、再治療の場合も根管を開拓し、見逃した根管・側枝を探索し、根管壁を再形成し、再度緊密に根管充填することが通法とされている。しかし、根管内に増殖した細菌が根尖孔あるいは側枝、象牙細管を経て歯根周囲に病変をつくるという病態に注目するならば、根管充填の前に根管を無菌化することを根管治療の基本原則とすべきであろう¹⁾。筆者は、根管形成・充填の予後不良をいくつか経験したことから、根管内容物をチェアサイドで嫌気培養することによって根管内の無菌化を評価し、その後に根管充填をする

手順で根管治療に取り組むようになった。根管内の無菌化は、星野ら²⁾によって考案されたミノマイシン[®]、メトロニダゾール、シプロキサ[®]の3種の抗生剤を用いる療法を根管内に応用した。この療法は、原理的には合理的であるが、実際の臨床成績はほとんど報告されていないため、今回、根管治療の難症例に対して、チェアサイドでの嫌気培養と根管内の無菌化療法を行った治療成績を報告する。

臨床評価の材料と方法

1) 調査対象

調査対象は1997年10月に自院においてチェアサイド嫌気培養検査を導入し、検査を施行した1症例目から100症例目までとした。チェアサイド嫌気培養検査の対象は次のいずれかの条件を有する、比較的治療困難な症例に限

表1 対象症例の概要

年齢	12～74歳	平均40.7歳
性別	男性：26例，女性：74例	
部位	下顎大白歯：34例，上顎小臼歯：17例，上顎前歯：20例 上顎大白歯：16例，下顎小臼歯：9例，下顎前歯：4例	
病歴	抜髄根管	C3 pul：2例，外傷pul：1例，結節破折根未完成pul：1例
	感染根管	病変（+）慢性症状：44例 病変（+）急性症状：38例 病変（+）無症状：13例 病変（-）不十分根管充填：1例



図1 チェアサイド嫌気培養検査に用いる器材。



図2 根尖内容物を血液寒天培地に分離塗抹し、その培地を嫌気ジャーに入れ、カタリストとインディケーターを置き、ガスパックに10mlの水を注入してセットする。

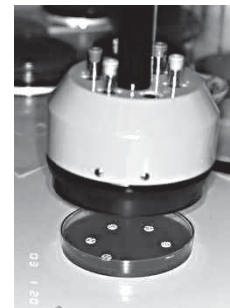


図3 ミノマイシン®, エリスロマイシンなど5種の抗生物質のディスクを、根管内容物を塗抹した血液寒天培地にディスクディスペンサーで押し込み、培養して阻止円を確認する。

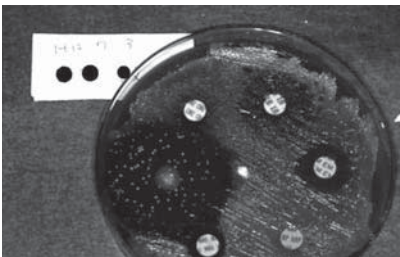


図4 抗生物質感受性試験例(阻止円パターンの一例)。

定した。①根尖病変を有する，②治療経過が長期化している，③急性症状を伴う，④機械的根管拡大が困難。

患者の年齢，処置部位，病歴は表1に示す。

2) 嫌気培養検査の方法

根管内の細菌に対して抗菌剤が十分な効果をもつことを確認するため，チェアサイドで簡易な嫌気培養検査を行った。この嫌気培養検査は，嫌気ジャー，ガスパック，メスシリンダー，塗抹用カルチュレット，触媒用カタリスト，血液寒天培地，嫌気状態を確認するインディケーターを用いて根尖内容物の培養検査をするものである(図1)。

まず，カルチュレットを用いて根尖内容物を血液寒天培地に分離塗抹し，その培地(蓋を下にする)を嫌気ジャーの中に入れる。さらにその上に培地を保護するための空のシャーレを重ねて，カタリストとインディケーターを置き，最後にガスパック

に10mlの水を注入してセットする(図2)。少なくとも培養は2日間続け，そののち，好氣的に1日培養して好気性菌の発育の有無を確かめた。

感受性試験にはミノマイシン®, エリスロマイシン，アンピシリン，オフロキサシン，セフメタゾールのディスクを使用した。これらの感受性ディスクは，根管内から採取したサンプルを均等塗抹した血液寒天培地にディスクディスペンサーで一気に押し込み(図3)，嫌気ジャーにセットして培養を行い，阻止円を確認した。図4はその一例である。

3) チェアサイド嫌気培養検査を利用した根管治療の進め方

チェアサイド嫌気培養検査を用いた根管治療の手順は図5のとおりである。すなわち，嫌気培養により培養可能な細菌が検出されないことが確認された後にはじめて根管充填を行う。コロニーが数十個以下の場合には通常の根管消毒剤を使用し，100

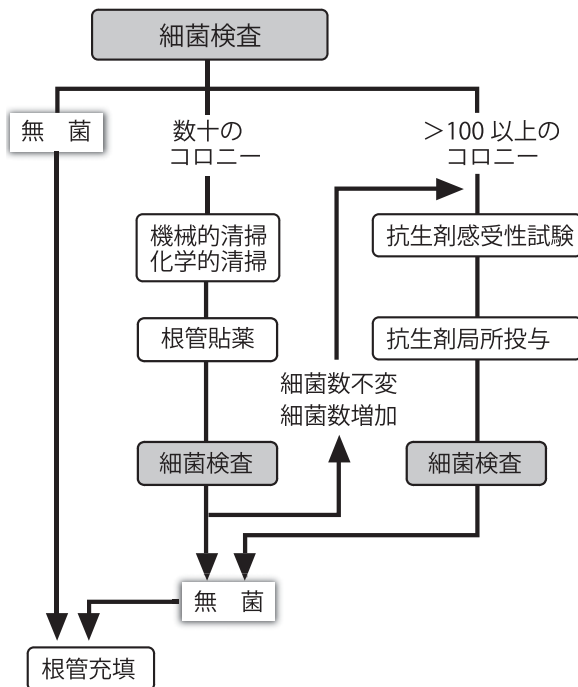


図5 チェアサイド嫌気培養検査を用いた根管治療の手順。

個以上であれば感受性試験を行って、有効な抗生剤を確認し、根管治療に用いることとした。抗生剤を貼薬しているにもかかわらず容易に培養可能細菌が消失しない場合には、真菌の存在の可能性も視野に入れ、嫌気培養に加え真菌培養も行い、真菌が検出されれば抗真菌剤を貼薬し、再度細菌検査を行った。また浸出液が多く根管の乾燥が難しい場合は水酸化カルシウムを用いて浸出液を抑制してから抗生剤を使用した。

4) 根管への抗菌療法

今回用いた根管への抗菌療法は、星野ら²⁾の紹介する3Mix-MP法[®]を根管治療へ応用したものである。星野らは、消毒(EDTAによる)および殺菌(ミノマイシン[®]、メトロニタゾール、シプロキサ[®]による)によりう蝕象牙質を温存することを基本的な治療概念とするう窩の無菌化組織修復療法を紹介しているが、三つの薬剤に操作性を高めるマクロゴール(M)と浸透性を高めるためのプロピレングリコール(P)を加えたものを自家調剤して使用する。今回の歯内治

療では、本法の応用として、根管内の細菌を減少させることを目的として、根管内に上記の抗菌剤の混合物を貼薬した。

結果：嫌気培養検査の結果と予後

1) 嫌気培養検査の培養時期と感受性試験の結果

初回の培養時期は患歯の病態・根形態・患者の通院状況に左右されるため、症例によってばらつきがあった。今回対象とした100症例では、平均5.3回目の治療時(来院日)に培養検査を行った。

抗生剤感受性試験の結果は、ミノマイシン[®]が78%、3Mixが99%と高い効果を示し、これらの薬剤を根管治療に応用することが有効である症例が多いものと推察された。

2) 抜髄根管からの細菌検出

難治性と思われる症例のみ培養検査を行った。そのため100症例中で抜髄根管はわずか4症例で、そのすべてに細菌を認めた(表2)。

3) 感染根管からの細菌検出

感染根管96症例のうち細菌が分離されなかったのは14症例で、陰性率14.6%であった(表2)。

4) 陽性症例の陰性になるまでの治療回数

培養陽性86症例が陰性になるまでに平均6.4回の受診回数を要し、最少受診回数は2回、最多受診回数は28回であった。

5) 予後

本研究の予後判定は、病巣の大きさの変化、または消失したかどうかという点、また難治性である歯根嚢胞は治療に年単位の時間を要するので、それぞれに応じて、十分な年月をおいて判断した。

病変を有する95症例中、根尖病変消失あるいは縮小傾向を呈した症例は59症例(62.1%)であった。病変が

	症例数	陰性症例	陰性率(%)
抜髄根管	4	0	0
感染根管	96	14	14.6

予後	症例数	%
病変消失	47	49.5
病変縮小	12	12.6
病変不変	4	4.2
病変増大	2	2.1
不明	30	31.6
計	95*	100.0

* ただし、病変(-)不十分根管充填症例の1例は症例数に含んでいない。

増大したものは、2例(2.1%)に認められた(表3)。

考 察

ある程度の臨床経験をもつ歯科医であれば、根管形成・充填の予後不良をいくつか経験しているはずである。その予後不良例は、何らかの理由で根管内に細菌が増殖し、根管孔外に漏出して根周囲に炎症を惹起したものと考えられる。もし、根管治療によって根管内が無菌化され、根管孔と根管開口部が完全に封鎖できれば、根管内の細菌が増殖することはないはずである。感染根管治療では、おそらく根管内に細菌が残っていることがあり、何らかの環境変化で、細菌が増殖したときに予後不良・再発となるものと考えられる。

そこで、根管内容物をチェアサイドで嫌気培養することによって根管内の無菌化を評価し、その後に根管充填をする手順で根管治療に取り組むようになった。チェアタイムを要するため、比較的難症例と思われるものを選んで、検査を実施し、無菌化したのち根管充填を行うようにした。検査如何に関わらず、スペクトルの広い抗菌剤の混合物による根管の抗菌療法を実施した。

抗菌剤の混合物、あるいは抗菌剤単体は、多くの場合、根管からの培養菌に対して効果を有した。そこで、同検査システムで再検査を行い、培養可能菌が検出されなくなったところで根管充填を行うという手順で根管治療を実施した。予後は、「結果」に示すとおりであるが、病変が増大し、予後不良となったものは、わずかに95例中2例、変化のないもの4例(フォローアップできないもの30例)であった。対象とした感染根管が、治療経過が長期化している、機械的根管拡大が困難などの治療困難例であることを考慮すると、良好な結果が得られたといえよう。

まとめ

根管内容物をチェアサイドで嫌気培養することによって根管内の無菌化を評価し、その後に根管充填をする手順で根管治療に取り組んで14年を経過した。根管内の無菌化は、星野ら²⁾によって考案されたミノマイシン[®]、メトロニタゾール、シプロキサ[®]の3種の抗菌剤を用いる療法を根管内に応用した。予後不良となったものは、わずかに95例中2例にとどまり、好結果であることが確認できた。

参考文献

- 1) Stoll R, Betke K, Stachniss V. The influence of different factors on the survival of root canal fillings: A 10-year retrospective study. *J Endod.* 2005 Nov; 31(11): 783-790.
- 2) 星野悦郎, 宅重豊彦. 3Mix-MP法とLSTR療法. 東京: 日本歯科評論社; 2000.