

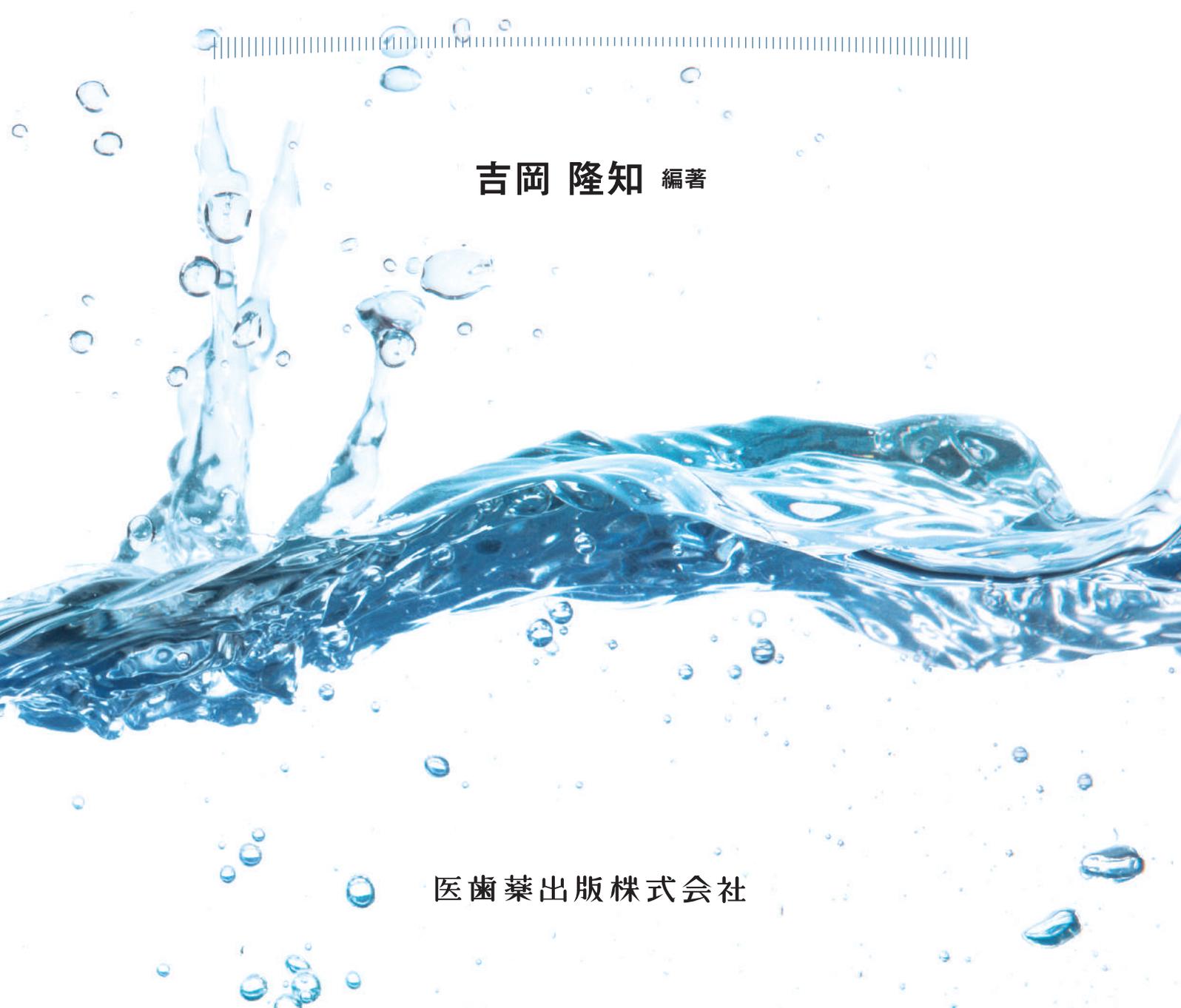
ROOT CANAL IRRIGATION



# 根管洗淨



吉岡 隆知 編著



医歯薬出版株式会社

## 根管洗浄の必要性について

根管治療の目的は「根尖性歯周炎の予防、治癒」であり、われわれはそのために根管系から細菌（バイオフィルム）や壊死歯髄組織などを取り除き、漏洩が起きにくい材料を用いて、死腔なく根管系を充填することを行っている。根管系から感染を取り除く処置が、根管形成および根管洗浄となる。

以前は根管壁をファイルで大きく削り取る「根管拡大」によって感染除去を行うイメージであったが、その「根管拡大」では歯質を大きく失ってしまうことが問題であった。また、ファイルで削ることができるのは一部の根管壁であり（図1）、ファイルが触れていない部分が35%程度存在することが、マイクロCTを用いた研究にて報告されている<sup>1,2)</sup>。ファイルが触れることのできない部分としては、イスマス・フィンと呼ばれる根管系の扁平な部分、湾曲根管の内湾側や外湾側があり（図2）、そのファイルが触れない部位に削片が押し込まれ残留することが予想される（図3）。

以前はファイルにプレカーブを付けたり、さまざまな向きに押し当てながらファイリングすることでファイルが触れる部位を増やすとされ、それらの操作が推奨されていたが、上記のファイルが触れることのできない部位をそれらで解決することは不可能であ

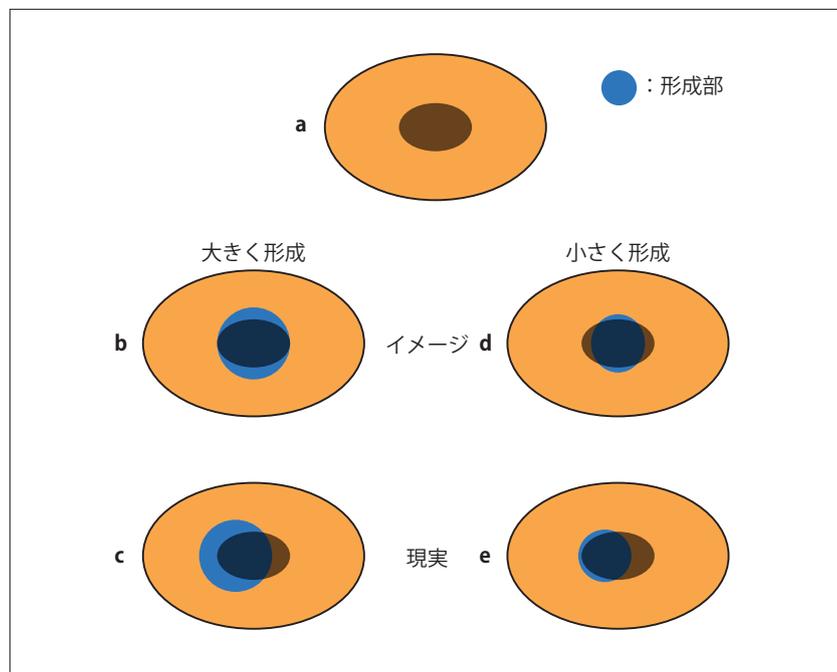


図1 ファイルで削ることのできる根管壁

イメージ図だとbが良いように見える。現実では、元の根管から逸脱しているだけで、未形成部の感染の残存は一緒であるため、必要十分な拡大を行った後は、さらに拡大するのではなく、しっかり洗浄する（a：元の根管，b：長径を含むように形成（イメージ），c：長径を含むように形成（現実），d：短径以上長径未満の形成（イメージ），e：短径以上長径未満の形成（現実））

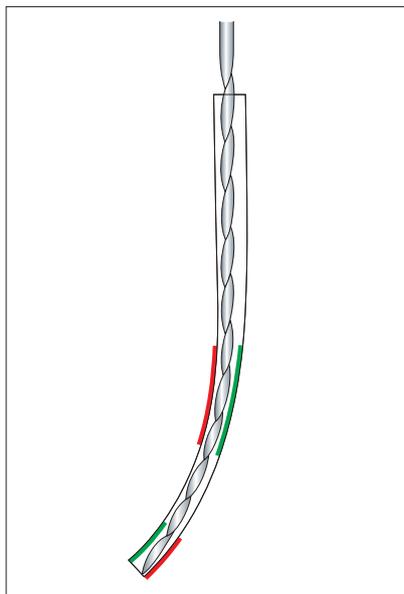


図2 湾曲根管における形成

すべての根管は多少なりとも3次的に湾曲しているので、全周ファイルが触れることは不可能で、ファイルを挿入したとき、根管壁に当たる部分は一部のみとなる。これはファイルを回転運動・上下運動のどちらで使用しても同じである。ファイルにプレカーブを付与すると、当たる部位が多少変化するが、全周触れることは不可能である(赤：ファイルが触れている部分(削れる部分)、緑：ファイルが触れていない部分(削れない部分))

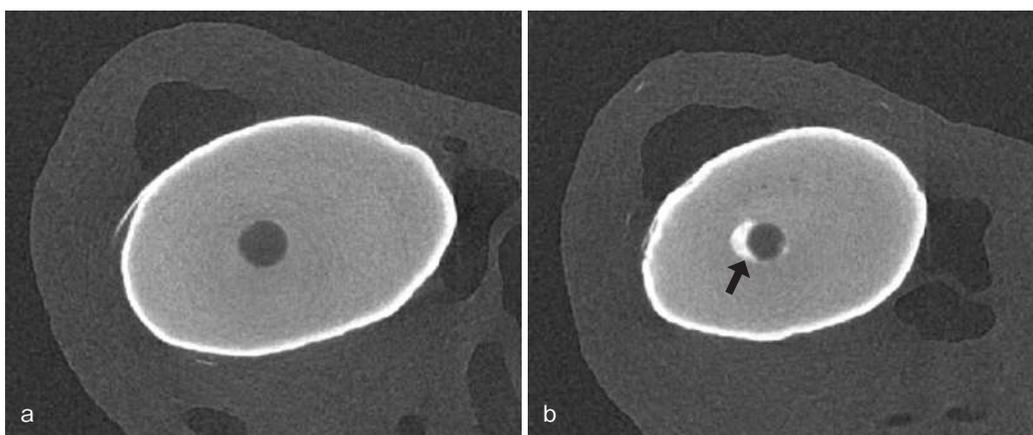


図3 根管形成後のマイクロCT画像

a：ファイルが全周当たっていると思われる部位. b：ファイルが当たっていない部分に削片が残留していることがわかる(矢印)

り、やはり根管洗浄に委ねるべき部分があることに変わりはない。現在では「根管拡大」から「根管形成」へと用語も変わっているように、ファイルで根管壁を削り取るイメージから、根管洗浄・根管充填のために適切な形へ整えるイメージへと変遷している。用語として、機械的清掃・化学的清掃と表現する場合もあり、「根管形成」を機械的清掃、「根管洗浄」を化学的清掃とイメージしがちであるが、根管洗浄には削片を機械的に洗い流す役割もあるため、根管洗浄は機械的・化学的のどちらの役割もあると考えるべきである。

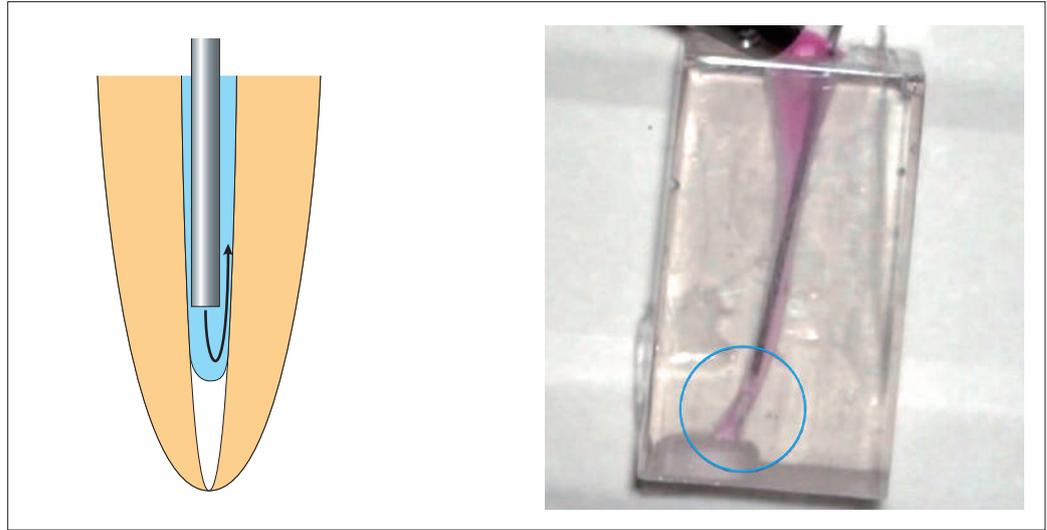


図2 Apical vapor lockのシェーマと透明根管模型上での様子  
 洗浄針先端付近に発生したAVL(青丸)は、洗浄液を流しても容易には除去されない

要がある。

## シリンジ洗浄

### 1) シリンジ洗浄の光と影

シリンジ洗浄は、世界でも最も多く用いられている根管洗浄法である。針とシリンジを用意すれば行える簡便性、コストが低いこと、イメージが「洗う」という行為に直結しているため、意識のハードルが低いことなどがその理由と考えられる。一方でデメリットとして、他の方法に比べて根管洗浄液の挙動のコントロールが最も難しい根管洗浄法であるともいえる(図3)。

流体が流れる際には、圧力勾配が必要となる。シリンジ洗浄の場合、洗浄針を挿入し



図3 シリンジ洗浄の課題を理解すると、根管洗浄の難しさを痛感する

## Apical vapor lock (AVL) の解消

### 1) AVL が生じやすい条件

AVLは根管内に洗浄液を流し込んだ時点で、否応なく生じてしまう。次亜塩素酸ナトリウムを用いた場合は根管内のデブリとの化学反応の結果で発生した気体によっても生じるとされる。そのため、除去することは根管洗浄を行ううえで重要な課題の一つである。

AVLは開放系の根管よりも閉鎖系の根管で生じやすい。これは一度根尖付近でできてしまった気泡と洗浄液の界面は、洗浄液の表面張力で容易にはつぶれない。洗浄液自体は薄膜として根管壁には触れているが、流れが生じないため洗浄液の灌流という点で問題が生じる。ここに気泡の移動や分裂を伴う変化を起こすように働きかける必要がある。

図28は閉鎖系と開放系での洗浄液の流れを比較した研究<sup>15)</sup>であるが、開放系のほうが洗浄液の到達性がよく、閉鎖系ではAVLの発生が洗浄液の流れを妨げていることがわかる。歯冠側から圧力がかかるが、根尖部に洗浄液の移動を促すような圧力勾配が生じにくい。開放系では根尖孔外に向かって圧力勾配が生じるため洗浄液の流れは生じやすいが、根尖孔外へも流れ出る可能性がある。閉鎖系ではAVLの、開放系では根管洗浄液溢出のジレンマがシリンジ洗浄では常に生じている。

### 2) AVL の解消方法

シリンジで洗浄液を根管内に供給する際、AVLの解消にはいくつかのアプローチがある。そのうち4つの対応を紹介する。

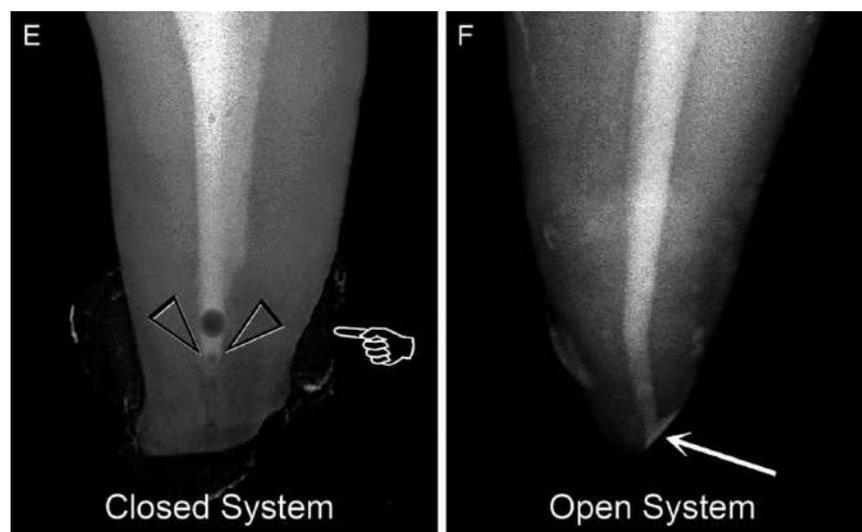


図28 シリンジ洗浄では、閉鎖系には根尖付近に洗浄液で満たされない部位が現れる (Tayほか, 2010<sup>15)</sup>)

## はじめに

根管洗浄の目的はさまざまである。有機質の溶解、無菌化、スメアの除去などが考えられるが、いずれも臨床的にはなかなか実感できるものではない。根管洗浄で使用する材料や方法も、一致したものはない。

まだあまり一般的でない根管洗浄法に、陰圧による根管洗浄という方法がある。この方法は2004年に福元らによりはじめて報告され<sup>1)</sup>、根尖孔から洗浄液を溢出させることなく、効果的に根管洗浄できる。

## 根管内吸引洗浄法 (iNP 法) とは

### 1) シリンジ洗浄

根管洗浄で洗浄液を根管内に注入する器材として、ニードルとシリンジが必要である。ニードルにはプラント針27G(ニプロ: **図1a**)を使用する。27GはISO規格で、外径0.4mm、



**図1** a: プラント針27 G(ニプロ)  
b: トップシリンジ2.5 ml(トップ)  
c: ニードルを装着したシリンジ