

従来のエンドブロックでは、複雑な根管を製造技術の制限により再現できませんでした。

なので学生実習には単純にJ型に曲がった丸い穴の立方体の根管模型を仕方なく代用せざるを得ませんでした。

ところがいつの間にかエンドブロックが不十分な根管模型であることを忘れて学術的な根管拡大法の評価までもがこの不十分なエンドブロックで行われたために、円拡大である回転系拡大法のみで実際の根管も拡大できる様な錯誤を起こしていました。

またその拡大痕跡評価も、なぜか真上からの拡大評価検討は避けられて側方評価のみ行われました。

ところが実際に臨床経験をすると、我々臨床医は日々根管口から根管を観察をしながら拡大を行います。ここで大きな矛盾に遭遇します。実際の根管は、エンドブロックのような都合のいい丸い形をしていません。根管の形態は様々です。解剖学の本にも書かれています。

出典：『臨床根管解剖』 木ノ本喜史(著) ヒョーロンより

第Ⅱ章 歯内療法に求められる「知識」とその理解

Ⅱ-1-L イスムスやフィンの確認には全周ファイリングが有効である

通常、歯内療法で用いる器具は根管を円形にしか拡大・形成できない。したがって、イスムスやフィンを意識した拡大・形成を行わなければ、歯髄や感染源、感染の経路が残存することになる。

特にニッケルチタンファイルで拡大した根管は円形に仕上がるため、ファイルが接触していない根管壁が必ず存在する。しかし、ニッケルチタンファイルを必要以上に根管内で回転させるとトランスポーターション(後述)が生じるため、根管上部の仕上げは全周ファイリングが必要になる(本紙 P6, 2-26)。また根管の全周を触れることにより、イスムスやフィンなども察知できることが多い。常にイスムスやフィンがあるのではないかと考えながらファイリングを進めることが重要である(本紙 P6, 2-27)。

我々が穿通と側方の各々の高速な分業分担拡大を行うのは、このような現実的な根管形態の観察からです。

全周ファイリングの有効性の主張です。

穿通には穿通専用高速回転リーマー、全周ファイリングには高速エンジンファイリング。

これが臨床から導き出された実践的根管治療です。

穿通 2 分、側方拡大 2 分

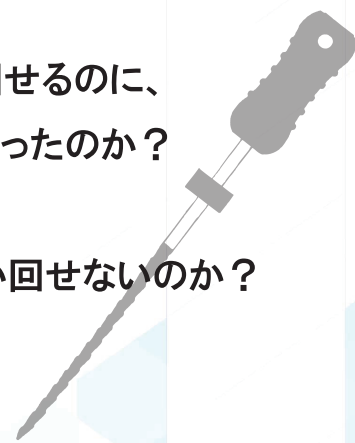
高速穿通と高速側方拡大による分業分担高速拡大法

(木ノ本喜史：歯内療法 成功への道 臨床根管解剖, 45, ヒョーロン・パブリッシャーズ, 2013. より許諾を得て転載)



長く続いた根管治療のジレンマ。

エンジンコントラは、毎分 5,000 回転も回せるのに、
なぜ根治コントラは超低速でしか回せなかったのか？



高速で回せたら穿通効率が上がるのに、なぜノロノロとしか回せないのか？
ここに大きなジレンマがありました。

根管治療には、縦方向の穿通作業と、水平方向の拡大作業があります。
従来は、穿通しつつ側方の押し広げも同時に行う方式でした。

このため、リーマー、ファイルには、回転しつつ穿通と押し広げ拡大の両方を要求してきました。
これを、穿通だけ、拡大だけに分担専念させた方が根治が早くなるのは、開発陣の間では常識でした。

まず穿通だけを回転エンジンにさせる。そのために回転破折を起こさない形状のエンジンバー、ドリル、
ツルツルリーマーで穿通速度を毎分 5,000 回転まで上げ穿通のみをさせる。
そのためのバー、ドリル、リーマーはすでにさまざま開発されていました。

そして、理論上では高速穿通が終わった根管の側方拡大は、高速ファイリングを行う、はずでした。
この分業分担根治方式が開発レベルでの理想論だったのは 1 ミリ以上牽引させなければファイリングに
ならないのにその幅を牽引できるエンジンコントラが出現しなかった故です。

そのため全周高速ファイリング理論は単なる理想の理論で終わり、分業分担根治法は夢でした。
このため我々は長い間、折衷方式で、回しながら穿通しつつ拡大するという中途半端な方法でしか根管
治療ができませんでした。

無論回転拡大は円拡大ですからフィン、イスマス部位の取り残しは 40% にも及んでいました。
この空隙を埋めるために開発されたのが 1.35 ミリストロークのエンジンファイリングコントラです。

このファイリングコントラによって、穿通と拡大がともにエンジンによって効率的に高速に行えるよ
うになりました。

分業分担根治方式ですと、穿通は本来の毎分 5,000 回転の高速回転穿通が行なえ、アクセスネゴシエー
ションは格段に速くなります。

穿通 2 分、側方拡大 2 分

高速穿通と高速側方拡大による分業分担高速拡大法

一方で毎分 5,000 回往復以上の高速ファイリングは、今までにない根管壁の滑沢さを生み根充時の GP の丸々一塊の脱離をも生じさせます。

無論全周高速ファイリングにより、フィン、イスマスの除去も容易で迅速です。

やろうと思ってもできなかった、穿通と拡大の分業分担による根管治療の迅速化と効率化。これらを実現させるために作られたのが、エンジンファイリングコントラ、キツツキです。

一方で 診療時短は感染リスク低減になります。

(今日本全国の大学病院では、メディカルレベルの滅菌プロトコルの適用が進んでいます。)

エンドは感染防御に極めて厳格です。ラバーダムはその感染防御の象徴でもあります。その感染防御に、根治時短は有効です。

医学部では感染リスク低減の方法として治療時間の短縮化が最重要視されます。時間短縮によって感染リスクを下げるという解決方法は数値的に非常に明快です。診療時間を半分にすれば、感染リスクが大幅に減ることは明白です。

毎分 200 回転リーミングを 5,000 回転リーミングに変えれば感染リスクが何割減るでしょうか？ 毎分 50 回往復ほどのハンドファイリングを毎分 5,000 回往復の高速機械的ファイリングによる感染リスクの低減は 9 割以上になります。

これは今まで取りきれなかった 4 割のフィン、イスマス部位の全周ファイリング除去による根管内清浄性の向上と相まって、100 年来の根治のパラダイムシフトです。

作業分担による迅速な根管治療の効果は感染防止にも大いに役立ちます。

エンド専門医の先生ほど、感染リスク低減の観点から、根管治療時間短縮の必要性を痛感していたと思います。

作業分担効率化による高速穿通、高速拡大、拡大効率の追求こそこれからの感染防止根管治療方式です。無論、診療迅速化のためには、高速ファイリングの技量修練、も必須です。

これから、旧国立大学を筆頭に、滅菌プロトコルの徹底が進んで、治療機材の見直しが、滅菌性、時短性、コスト性、で進むと思います。

40 分の処置が 10 分で終わるなら 100% 医学部ならそっちに行くと言われましたので、迅速な治療法が今後大学でも普及して、臨床歯科でも採算が合うような方法が次々と考案されそうです。

特に大学的には、赤字になるような治療法は、撤退させたいのが本心でしょうから。



OJIMA 定規とは？

高速ファイリングを行なっても根管模型が均等に研磨されていないことは知られていなかった。

3分間で3万回ものファイリングを行なっても、まだ拡大不足部位が出た。

このような事態は今まで誰も経験していなかった事態であった。

3万回もの円周ファイリングを行えば、自然にきれいになるものと皆思っていたと思う。

なのに、拡大不足部位が、現実に存在した。

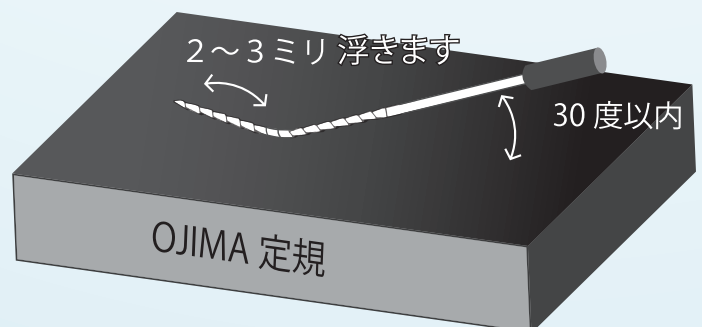
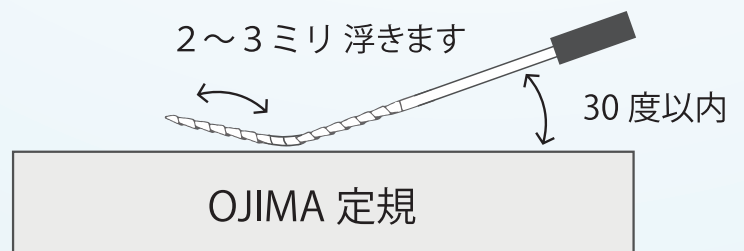
そこでキッツキューザーの尾島先生がファイルの接触チェックの方法を考案なさった。

実に簡単な方法であったが、それゆえ、明瞭な事実を突きつけた。

術者の技量能力と癖の露呈であった。

同時に高速ファイリングではっきりしたファイルのしなりによる側方圧の不均等性であった。

OJIMA 定規は、ファイルが均等に当たるのをチェックする方法です。



これまで使えなかった技術である攪拌研磨とは？

自動車工場等で、油が指紋に染み込んでしまった時に、研磨剤入りの石鹸で洗うと、普通の石鹸よりもキレイになる。

キツクユーザーの先生が、根管内に歯磨き粉を入れて高速ファイリングさせた。

根管内に研磨剤である歯磨き粉を入れて高速にファイルを上下運動させるとどうなるか？

荒い砂のような研磨剤ならファイルを丸めて、根管壁を傷つける。

歯磨き粉では、根管壁を攪拌研磨するだけでなく、研磨粉の粒子の組み合わせによって湾曲部位の内側に入った研磨粉は内側を研磨する。今までできなかったことが可能になった。

無論根管壁の窪み部分の拡大も研磨粉の助けで可能になる。

また象牙細管より細かいアパタイト研磨粉は吸着、殺菌にも役立つ。

ニンヒドリン反応を応用したデブリが出る内は紫色に変色する拡大検知機能も持たせられる。

リーミングでは研磨粉が根管壁とファイルの固着を生じ容易に破折を起こすので禁忌であったが 高速ファイリング研磨では、回転固着を起こさないので、攪拌研磨を応用できる様になった。

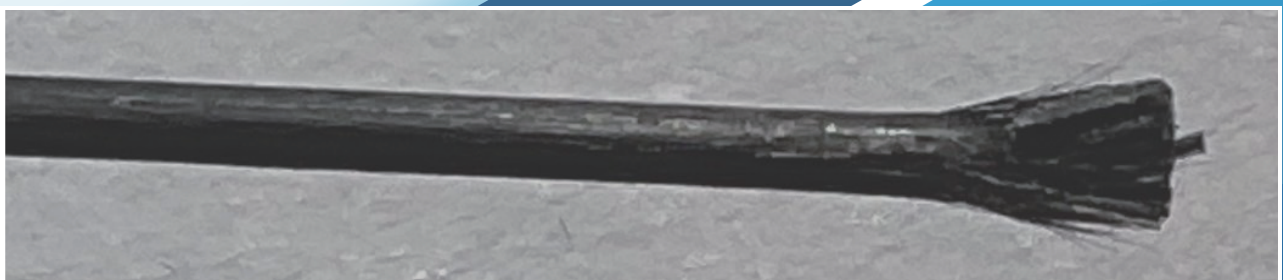
これも分担拡大の利点である。

診療時間の短縮、感染リスクのミニマム化、フィルの改善、これまで使えなかった研磨技術の投入。

残るは、根管底部位の、綺麗な除去と研磨仕上げである。

研究が進んでいるのは、雪の除去に使われるささら似様な構造である。

カーボン、ケブラー等のマイクロ繊維を束ね樹脂で固定したロッド状のものを旋回させて先端の繊維が解けて、根管底部の徐去拡大を行う。



※カーボンロッドの先を潰したもの

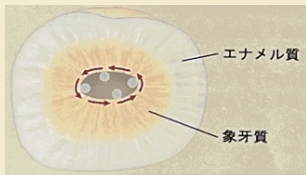
従来のエンドブロックでは、複雑な根管を製造技術の制限により再現できませんでした。なので学生実習には単純にJ型に曲がった丸い穴の立方体の根管模型を仕方なく代用せざるを得ませんでした。

ところがいつの間にかエンドブロックが不十分な根管模型であることを忘れて学術的な根管拡大法の評価までもがこの不十分なエンドブロックで行われたために、円拡大である回転系拡大法のみで実際の根管も拡大できる様な錯誤を起こしていました。

またその拡大痕跡評価も、なぜか真上からの拡大評価検討は避けられて側方評価のみ行われました。

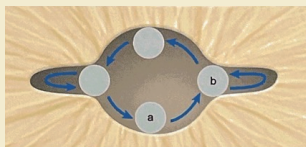
ところが実際に臨床経験をすると、我々臨床医は日々根管口から根管を観察をしながら拡大を行います。ここで大きな矛盾に遭遇します。実際の根管は、エンドブロックのような都合のいい丸い形をしていません。根管の形態は様々です。解剖学の本にも書かれています。

出典：『臨床根管解剖』 木ノ本喜史(著) ヒョーロンより



2 -26 全周ファイリング (Circumferential Filing)。根管壁に沿いながらノコギリを挽くように全周をファイリングする。ステンレスファイルの25号などのややしなりを期待できる器具を用いて、力を入れすぎないのがコツである。手指の感覚を研ぎ澄ませて操作すると、軟らかい根管壁を感じることもある。また、次亜塩素酸ナトリウムを入れておくと発泡してくる。

感染源や象牙前質などの壁自体が軟らかい場合や、イスマスやフィンなどの形態に入り込んで軟らかい場合がある。



2 -27 フィンがあるときの全周ファイリング。すでに形成されたaのあたりでは壁は硬いが、形成されていないフィンの部分(b)は壁が軟らかい。フィンに入り込むサイズのファイル(通常25号以下)を使用する。全周に沿ってファイルを動かすが、根の断面の形態から根管の形態をイメージすることが大切である。



我々が穿通と側方の各々の高速な分業分担拡大を行うのは、このような現実的な根管形態の観察からです。

全周ファイリングの有効性の主張です。

穿通には穿通専用高速回転リーマー、全周ファイリングには高速エンジンファイリング。

これが臨床から導き出された実践的根管治療です。

穿通 2 分、側方拡大 2 分

高速穿通と高速側方拡大による分業分担高速拡大法

(高速ペッキングコントラ)キッツキ導入の手順です。

Ojima 定規で、自分のファイルの当て癖を、見極めましょう。



拡大し終わって、あとは根充だけの根管をキッツキで全周ファイリングをする。

(取り残しの確認) 特に感染根管治療の時は丹念に全周ファイリング。

2分間或いは切削粉が出なくなる迄。(Hファイル 25番25ミリ)

従来の方法で穿通まで行ったところからキッツキを導入させる。

(根管長既知の根管でキッツキ運用)

2分(10,000ファイリングほど) 巡回し確実に側方感染歯質を取り除く。

天蓋除去後からキッツキ運用。

切削粉が出なくなるまで、あるいは2分間、あるいは浸した水が濁らなくなるまで、全周ファイリング。(着底感が習得できなければ、STEP2へ戻ること)

最新CTがあれば、根管水平断面をチェックする。

これによってキッツキ拡大の確実性が確信できます。

キッツキは超高速ペッキングですので、今までの回転系や低速ペッキングでの知識の応用は絶対になさらないように。

閉塞根管

- ① 直線部分は「エンドトレーサー極細」で開ける。(突き抜け注意)
- ② 指定EDTAを入れて3日後に拡大する。これを2回繰り返す。
- ③ キッツキにCプラスファイル(特に6号)をつけて穿通させる。

GP

- ① 直線部分は溶かさないように「エンドトレーサー極細」で見える範囲は取り除く。
- ② ユーカリソフトを置いて3日後に開け直す。
- ③ 3日ごとの根管治療にして患者予約ピークをずらす。
- ④ GP除去からが本番でちゃんと全周ファイリングし直す、粉が出なくなるまで。これで感根治も3日で沈静化。
- ⑤ キッツキを当てる部分が未拡大周辺部の時は閉塞根管EDTAテクニックに準ずる。

※ユーカリソフト塗布は3日ほどにとどめること。疼痛対処は迅速にお願いいたします。

キッツキ拡大で感染根管治療も貼薬なしで4日で炎症が消える経験をするようになると、貼薬よりも、確実な側方拡大が必要でそれで炎症は治る。と確信します。

上記を踏まえ根管治療の間隔を貼薬なしで中2日を5回繰り返して2週間で根管治療を完了させる技法が身につきます。これがキッツキ上級者の根治法です。腕が上がれば根治も本当に変わります。

上級者感想

注意事項

一度でも回転使用したHファイルは、キッツキに使わないで下さい。先端部でよじった金属疲労が起きていますので危険です。キッツキの通常運用ではファイルはたわむだけで折れません。