

槌状根管、C型根管の特集が組まれている一方で、これらの根管の攻略法が全く記載されていない事が、従来のロータリー拡大法の限界を示している。のではないだろうか。

根管拡大を回転拡大だけで終わらせて横からのレントゲン撮影でしか評価していない寄稿文を見るといつもそう思います。槌状根管、C型根管の拡大法および根管充填法の攻略こそ専門医が探すべき分野である。

一方で全周ファイリングといいながら、あくまでもロータリー拡大だけで根管拡大する理由は何なんでしょう。

ロータリーファイルで全周ファイリングができないから？

そもそも動作上ロータリーファイルで行うのは全周リーミング。

ファイリングは上下運動なので回転系では全周リーミングという呼称が正しい。

● ロータリーファイルで全周リーミング・・・

流石に誰でも無理とわかるから、誰も全周リーミングをやろうとは言わない。

だから全周ファイリングをするしかない。それも由緒正しい上下運動で全周ファイリングが成されなければ、根管拡大は未完成で不十分。

こんな簡単なことに行き着くまでに、我々は長い間現状打破ができずに、ロータリー拡大になぜかしつこく固着していました。

科学の発展は、自転車の15段変速まで行き着いた事例もそうですが、小手先の改良が行き着くまで行って、電動自転車のような根本的改革が普及します。

ロータリーファイルの回転拡大方法も今まさにこの過程を踏んでいます。(ドリルと糸鋸の使い分けです。耳かきだつて、耳搔き、搔き出しです。)



キッツキコントラでの全周ファイリング例。
解剖学的根管形態拡大です。

拡大穴が円形という大局的形状を無視しても ついファイル改良に走る。まさにありがちな事例です。

■ ロータリー拡大ではレシプロ回転なるものまで考え出しました。

レシプロ回転では右回転時は切削しているも戻りの左回転時には切削していないので、実は作動時間の半分は無駄になります。左回転時にも切削するファイルが無い限り時間の半分は無駄です。

その上レシプロ回転は、切削時の右回転でさえ(停止→右回転開始→右回転加速→最高速度→右回転減速→停止)を行います。

なのでちょっと考えれば、平均切削速度は、半分以下です。無論切削効率は、半分以下に落ちます。大工道具等で使われない理由はこの工学常識にあります。

トータルでレシプロ系は定常回転系に比べてそもそも作動時間の半分が仕事をしていなくて、残りの半分の切削効率が劣悪です。

臨床では無駄な時間が一番迷惑だと分かっているも、引き下がれない技術的意地が邪魔をします。

でさらに工夫をするわけです。『そうだ回転数を上げよう!』と。回転数が上がると、ファイルは折れやすくなります。そこで折れにくくするために、従来よりファイルの螺旋を緩くします。無論軸体のテーパ角も下げますが、先端部分のテーパは食い込みが無くなるのでいけませんから先端振れリスクは残ってしまいます。

無論ネジ構造の溝もKリーマーに比べて浅くして、ピッチも緩くして折れにくくします。折れにくいとはすなはち根管壁に食い込みにくい、つまり“切削効率が落ちる”です。ただ3,000回転にまで上げれば、ニッケルチタンは容易に破断します。

■ となると、さあどうする？

[ファイル表面に、凸凹をつける] [サンドブラストをかける] [ダイヤモンドコートをする] [溝の数を浅くしたまま数を増やす]

そこまで行ってやっと気がつくわけです。なんだかダイヤモンドバーに形状が似てこないか? そりゃあそうです。

回転系の頂点はダイヤモンドバーですから。

でふと付き物が落ちた時、大局にやっと思が行くわけです。

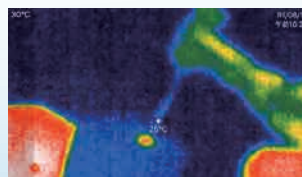
どうやっても開く穴は回転系は円形だと。そう、どうやっても回転系で開く穴は円形です。

行き着いてやっと思がついて修正は、繰り返される科学の発展です。

ここまで気づく人たちが増えたので、全周ファイリング回帰が急速に始まりました。

機械的高速全周ファイリングによって、槌状根管、C型根管の拡大も容易になりました。

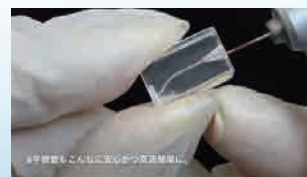
機械的高速低圧着全周ファイリングが、槌状根管、C型根管にも対応する新しい根管拡大法です。



杉材を使用したHファイルでの発熱実験



NHK Science View での特集動画



S字根管も安心安全に

確実な全周拡大力と共に十分な深淺方向の穿通力を持つこの同時機能ゆえ、キッツキコントラは6冠達成しています。

東京都主催の世界発信コンペティションにてベンチャー技術大賞
機械振興協会の審査委員長特別賞を大学と共同受賞
りそな財団の産学連携特別賞
東京都輸出公社による選定品指定
日本デザイン振興会のグッドデザイン賞受賞
第10回 技術経営・イノベーション大賞 選考委員特別賞



各動画は弊社ホームページで公開中

キッツキコントラによる全周ファイリングの症例数は毎年100万件にまで到達しました。

全周ファイリングという根管拡大法は古くから言われていた拡大方法です。
ところが、この全周ファイリングを正確に行えるコントラが久しく出現しませんでした。

かつて、あるメーカーから0.4ミリ駆動のファイリング、というよりは仕上げ磨きを行うコントラは上市されたことはあります。(専用のファイル形状自体がやすり体形状で、Hファイルの使用を意図したものではありませんでした。)

ところが、このコントラは類い稀な非常に画期的で素晴らしいポテンシャルを秘めていたものの、全周ファイリング用にストローク幅を増進することなく、ファイリングコントラの開発は尻すぼみになってしまいました。(最初の商品の失速がファイリング拡大自体の勢いを削いでしまったことは非常に悔やまれます。)

一方で、全周ファイリングという拡大法の必要性はたびたび多くの学者が指摘し、提案していたことはご存じの通りです。

ロータリーファイルによる根管壁非接触率が60%にも及ぶという事実を認識しながらもロータリーファイルに頼らざるをえなかった理由は、全周ファイリングの必要性をほぼ全員が認識していたにもかかわらず、真正のファイリングハンドピースがなかったということに尽きると思われまます。

このため、近頃の論文はフィン、イスマス、槌状形態等の拡大状況の評価や結果どのような形に拡大できたか、その改善はどうするのかの問題を離れて、ロータリーファイルの製品説明に甘んじている報告論文が多くなり手詰まり感が増し、臨床医のストレスは溜まっていました。これらは全て、根治の技術的停滞、頭打ちによって起きていることだと考えられます。

ファイルメーカーにとっては経営的優先度から、安いステンレススチールファイルの繰り返し使用から悲願の高額なNi-Tiファイルへ移行が叶い、なおかつその高消耗性のゆえ交換頻度も多いので、売り上げは遥かにNi-Tiファイルの方が有利であるため、今更低価格品に戻れないという経営的理由もあったのかもしれませんが。

全周ファイリングへの移行によって安価なうえに耐久性の高いステンレススチールファイルで数多くの根管を拡大できて、さらにファイル交換不要で1本で十分に拡大ができてしまうことは、ファイルメーカーにとっては経営的に受け入れられる話ではなく、開発は無理だったのかもしれませんが。たとえそれが学術的に正しい拡大法であったとしても、経営的選択が優先することはやむを得ないことです。

日本歯内療学会雑誌 43 巻 3 号にも同一掲載済。

根管治療の理論体系も、全周ファイリングによって大きく変更されるかもしれません。

日本歯内療法学会雑誌 43 巻 3 号にも同一掲載済。

正しさを無視しても、この変更と過去の蘊蓄の消滅を嫌がる人々の存在も（レジンの普及初期と同じように）全周ファイリングの普及にブレーキをかけたのかもしれない。

このような様々な歴史的背景に逆らう形で、全周ファイリングコントラは3年前に生まれましたが、臨床医は待ち望んだ方式でしたので、3年を経て現在では、1,500人以上の臨床医が日々全周ファイリング治療を行っています。

結果、毎年 100 万件以上の症例数が積み上がっています。

（国内 1,400 クリニックが少なく見積もって 1 日 3 件の全周ファイリングによる根管治療を行うと、毎日 4,200 件、月 20 日診療として毎月 8 万 4 千件。12 倍して毎年 100 万件超です。）

この間の、医療事故はゼロ。破折報告は延べ 5 件。
この圧倒的に多くの症例数



- ① 1 本のスチール H ファイルで 50 号以上まで開いて、その上 20 根管以上収める経済性も知れ渡ってきました。
- ② 無論従来なら 1 月以上かかる難治性感染根管治療も、全周ファイリング移行以後ほぼ無しになりました。
- ③ 根管内残渣がなくなると飛躍的に、根治成績が上がる。これが毎年 100 万件の症例知見で示されています。

最新の全周ファイリングを行って、旧来の根管拡大知識をアップデートしませんか。
延べ 200 万件の全周ファイリングの知見は膨大です。

根管拡大キツキコントラセミナー 全国開催！

ご好評につき、**2022 年は 1 年間で合計「130 回以上」の全国セミナー**実施予定！
是非この機会にご参加ください。

※キツキコントラセミナー以外にも、キツキタービン / 新開発品情報 / アフターキツキ情報 等あります。

<https://www.neustadtjapan.com/seminar/> もしくは右の 2 次元コードよりお申込みいただけます。



全周ファイリングの詳細な実務的ルールです。

今まで全周ファイリングという概念は知られていましたが、実務の詳細は誰も知りませんでしたので、3年間延べ200万件の臨床例から寄せられた膨大な知見からマニュアルを作りました。上級者になれば穿通も可能になりますが、初心者はまずは全周ファイリングだけに使用してください。

全周ファイリング手順と各ステップでの注意

- ① 浸潤麻酔・天蓋除去は従来通り。根管口明示・拡大は不要です。
- ② まずは従来法で穿通のみをさせて、作業長を出します。太さは問いません。作業長さえ出れば、予備拡大は不要です。
- ③ ファイリングコントラにストッパーを複数作業長分装着して作業長以上に押し込まないように予防処置を講じます。この時、最大25号までのHファイルをお使いください。それ以上はしなりが足りず、根管追従性が不良です。
- ④ 穿通した穴が細いと、25号では入らない時があります。その時は細いHファイルをお使いください。ただし1番手下がるとファイリング効率は5分の1になり、作業時間は伸びます。この時は15号等で穿通する方法もあります。
- ⑤ ファイリングコントラではペッキングモーションは厳禁です。左手人差し指と親指でコントラヘッドをつまむと、ペッキングの癖を防止できます。ペッキングモーションは押し込むことによってファイルのスタックおよび強制破折の原因になります。過去の破折5例は全てこれが原因でした。
- ⑥ 全周ファイリングは、ファイルを垂直に立てて、無理して押し込まずに1秒で1周の全周ファイリングしながらゆっくりと下降させることが大事です。

吸い込まれるようにどんどん入っていくからといって押し込みますと、Hファイル軸の溝の返し構造で、スタックします。この時添えていた左指で力を入れて真上に引き抜けば問題ありませんが、慌てて左右に振ると折れやすくなります。Hファイルが根管内で余裕がある大きさに全周ファイリング拡大できてから、奥に入れていくことが重要です。あくまでも全周ファイリングの基本である、拡げてから深くする、をお守りください。

- ⑦ 全周ファイリングは、自分でできたつもりでも、根管壁に当たっていない部分がある、上層の根管口付近しか拡大できていない、根管の中層が当たっていない、根管の根尖部がファイルが柔らかすぎてしっかり削り取れていない、等の問題があります。
必ず、事前に尾島プレートで、Hファイルのどの部分が当たっているのかをリアルタイムで確認できるようにしてから、上中下の全層全周ファイリングを行ってください。

全周ファイリングマニュアル

- ⑧ 2分ほどで120周の全周全層ファイリングが終わると、根管壁が大理石のようにツルツルになって、注水の水が濁らなくなる、ファイルの抵抗がなくなる、等の変化が表れます。これで拡大は終了です。慣れてくるとこの2分でも長く感じますが頑張りましょう。
-
- ⑨ 仕上げは根管に綿栓を入れて、キュッキュッという音が出れば、確認終了です。
⑧⑨は、麻酔抜髄、感染根管、GP 徐去根管、全てで共通です。
-
- ⑩ 感染根管ではこの拡大を、中2日おきに3回ほど行くと、急速に炎症が消えます。イソジンを根管内に滴下しながらファイリングを行うことも重要です。たった2分120周の全周ファイリングですが、効果は今までに経験したことの無いものです。
-
- ⑪ 術式に慣れてきたら、中2日の根管治療に移ってください。1、4、7、10、13、16日目。これによって炎症治療である感染根管治療の治療成績が飛躍的に上がります。
-
- ⑫ 拡大後の根管形態はこれまでのまん丸拡大と違い、ナチュラルシェイプの根管形態ですので、根管内に根管充填剤が緊密に充填されていれば、側方加圧法、垂直加圧法あるいはシングルポイント法でも構いません。
-
- ⑬ アピカルシート形成でリーミングしてマイクロクラックを作る例が多いので、注意してください。根尖端は非常に脆弱です。薪割りビデオ参照してください。
-
- ⑭ ガッタパーチャ除去をファイリング系で行うのは初心者には無理です。初心者は回転系穿通ドリルで回転穿通させ、作業長を出してから全周ファイリングで根管を徹底的に再拡大してください。

※ 回転系の引き裂き力を利点として活用した例。



根管治療の簡素化に脅威を感じるかも。

日本歯内療法学会雑誌 43 巻 3 号にも同一掲載済。

根管治療は、いわば補綴の前の基礎工事であるにもかかわらず、ここでかなり時間がかかり、補綴までの時間が読めませんでした。採算も上がりませんでした。

かつてレジン充填の黎明期にも「あんなものは使えない」とかたくなに拒否をする先生が見られました。

技術革新の初期はいつもそうです。

新しい根管治療法によって、今までの蘊蓄は刷新されますが、だからといって歯内治療専門医の価値が下がるわけではありません。

そして今さらに新しい疑問が出て来ています。

回転拡大で穿通した後に、機械的高速ファイリングで低圧着で全層にわたって全周ファイリングすると、極めて根管治療が迅速かつ治療成績が良くなることが判明しました。

(根管の上層から中層、下層までどのファイルがどのように根管壁に当たって切削しているかの確認方法も考案されました。この結果、各個人のファイルの当て具合の個人差を取り除く方法は見つかりました。今までロータリーではできませんでしたが。また全周ファイリングも高圧着ですと縦縞ができることも常識になりました。無論フィン、イスマスの攻略法もできました。

これが年間100万件の症例知見です。)

ここまでは判明しました。

ところがさらに出てきた問題です。これこそ、これから歯内療法専門医が探求すべき問題です。

問題点

- ① 根尖領域2ミリの完全拡大は、従来の針状のファイルを回転させてもファイリングさせても綺麗に徐去できません。ここをどうするのか。
- ② 根管口がC型ならば根先端もCではないのか。ここをどうシールするのか。
- ③ 根管壁には窪みが存在する。ここは回転でも牽引でも拡大できない。今後どう拡大除去するのか。
- ④ 湾曲根管の湾曲内側部位は回転でも牽引でもファイルの接触圧が低い。ここをどう拡大し切るのか。
- ⑤ 側枝は、歯根膜、歯槽骨の中をどう走行しているのか。
- ⑥ 根管内にアパタイトを研磨剤として攪拌拡大に使うと支障は出るのか。
- ⑦ 歯間ブラシを伸ばして、根尖端から嚢胞に挿入して、3,000回転して嚢胞を搔爬することは可能か。
- ⑧ 今までしなやかで良いと思われていた多くのHファイルは、しなり過ぎて根尖領域での側方圧がかけられず、まともにファイリングができないので残髄する。これをどうするか？

1つとして丸い根管はない。

根管治療はさらに高度化して専門医の高度な新しい知見を必要としています。

毎年100万件の全周ファイリング法によって、根管治療はかつてないほど精緻になってきています。

これらの新しい疑問を、皆様にぜひ参加いただいて解消したいのです。