

3 Mix

地域歯科医療で生きるLSTR療法



と だか かつ ゆき
戸高勝之

戸高歯科医院
〒876-2201
大分県南海部郡蒲江町畑野浦389-5

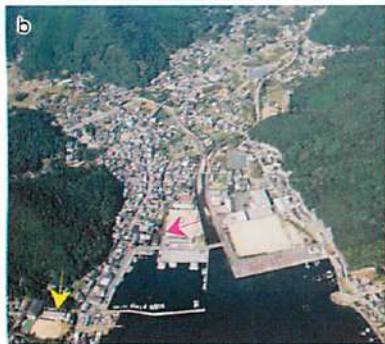


図1 当院のロケーション。
a：蒲江町は海岸線の総延長が89キロにも及ぶ典型的なリアス式海岸に臨む人口約9,400人の漁業の町で、開業医が3件ある。
b：当院（赤矢印）は人口約1,400人の畑野浦地区にある（黄矢印は上入津小学校）。

図2 同地区にある上入津小学校（全校児童数79名）。1991年、92年に文部省のむし歯予防推進校の指定を受け、筆者も学校医・PTA役員・会員として研究に深く関わった。



I. はじめに

カリオロジーの進展により、初期う蝕に対する「早期発見・早期治療」は過去のものとなり、現在では「早期発見・長期観察」、言い換えると、早めにう蝕を見つけ、すぐに削ることなく適切な予防処置を行いながら長期に観察していくことが日常臨床の場でも定着しつつある。こうした考え方に基づいたう蝕管理プログラムが適切に実施されれば、永久歯の前歯・小臼歯にう蝕ができることはきわめてまれで、できるとしても大臼歯咬合面の小窩裂溝に限られると言っても過言ではない（図3～図5）。

しかしながら、予防や定期受診に対して意識の低いわが国では、う蝕管理プログラムを持つ歯科医院自体まだ稀で、なお乳歯・永久歯を問わず進行したう蝕、歯髄疾患の多発する子どもが決して少なくない。市町村が実施している乳幼児歯科検診でも、う蝕のほとんどない子どもが増加している一方で、一部にう蝕多発児の存在が指摘され、その対策に苦慮

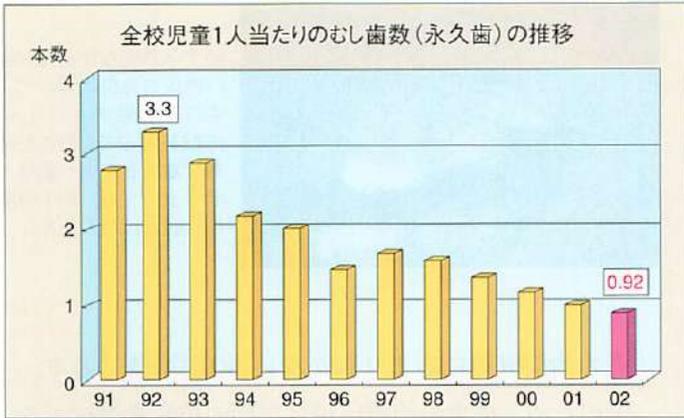


図3 2年間にわたる学校・地区をあげての取り組みをきっかけに、むし歯はどんどん減少した。



図4 歯科検診におけるむし歯数の比較、7年間で処置歯、未処置歯数の合計はおよそ半分になっている。



図5 年3回の定期受診をベースにした当院のう蝕管理プログラムに従って来院する子どもには、う蝕はほとんどみられない。

しているとの話も聞こえてくる。

こうした子どもの進行したう蝕や初期の歯髄疾患に対しては、いまだに早期治療と称して早めの抜髄が行われているのが実情で、抜髄から根尖性歯周組織炎、ときに歯根破折と、それが歯の早期喪失へ繋がっていくことは周知のとおりである。

当院(図1)では、開業以来「治療より予防を」「早期発見・長期観察」という方針で予防を進めてきた。その結果、開業17年目の現在では、管理下にある子どもの永久歯に関しては、進行したう蝕や歯髄疾患はほぼ皆無となった(図2~図5)。しかし、プログラムに乗る前、あるいはプログラムから外れた場合には、時に進行したう蝕や歯髄炎を多発した子どもに遭遇することがある。こうした乳歯の進行したう蝕や歯髄炎に対し、当院では3Mix-MPを用いたLSTR療法(病巣無菌化組織修復療法)の導入により、象牙質・歯髄への侵襲を最小限に抑え、可

能な限り歯髄を残し、永久歯交換まで特に問題なく歯を残すことができています。

本稿では、地域歯科医療に生きるLSTR療法というテーマで、本療法による乳歯の治療および急患への活用法について述べる。

II. 進行したう蝕・歯髄疾患への対応

1. 早期治療(早期抜髄)への警鐘

乳歯・永久歯を問わず早期治療(早期抜髄)が多く行われている理由としては、①「歯髄は弱い組織」との誤った認識の上に、②進行したう蝕ではいずれ感染が歯髄に及び歯髄炎を起こすのではないかとという不安、③歯髄を残した場合の術後の疼痛への不安、④感染根管治療は抜髄に比較して予後成績が悪いので早めに抜髄する、といったことなどが挙げられる。しかし、最近の歯髄組織の研究から、「いったん歯



図6 無麻酔下での切削により3Mix-MP貼薬、セメントで密封できるだけのスペースを確保、貼薬するだけで痛みは容易に消失する。



図7 激痛を伴った智歯周囲炎の急患に対して、他院で抜髄済みの[7]の歯髄腔に3Mix-MPを貼薬することにより鎮痛・消炎を図った。約1時間後に痛みは消失した。

髄炎が発生すると歯髄全体の壊死を引き起こすのは、周りを硬い組織で囲まれていることから炎症性浮腫に対する許容がなく、傍側循環が形成されないためであり、歯髄そのものは決して弱い組織ではない「ある一定の条件が与えられれば象牙質を形成することができる、いわゆる再生能力に富んだ強い組織である」¹⁾との見解が示されるようになった。これは、硬い組織で囲まれているという環境を十分考慮して治療にあたれば、歯髄はその再生能力により回復が可能であり、また、象牙質から根尖歯髄に至る途中の段階で適切な処理（組織切断＋無菌化）が実施されれば、それより根尖側の生きている組織は十分残すことができると考えられる。

象牙質う蝕からいずれ感染が歯髄に及ぶのでは、という不安に対しては、LSTR療法の「細菌によって脱灰・軟化した象牙質も無菌化されれば無害」という考え²⁾に立つと、感染象牙質であっても無菌化により健全象牙質同様にすることができるため、何ら心配はないと考えられる。術後の疼痛についても同様で、本療法で感染象牙質・感染歯髄を問わず組織の除去およびその際の組織に対する刺激・障害を必要最小限にすれば、術後の疼痛を避けることができる。それに加えて、確実かつ迅速な薬効により消炎を図ることができるので、疼痛はあったとしても短期間で軽微であると思われる。

抜髄と感染根管治療の治癒成績について、従来法では抜髄に比較して感染根管治療の予後成績は悪いといわれているが、LSTR療法での治療成績は抜髄・感染根管治療とも従来法を上回り、なおかつ両

者の治療成績にあまり差がない³⁾のが特徴である。そのため、従来の治療成績は早期の抜髄を選択する理由にはならないと考えられる。

こうしたことを根拠に、当院ではLSTR療法を用いて、進行したう蝕・歯髄疾患に対しても早期抜髄、言い換えると先走った治療から、覆髄・切断といった可能な限り象牙質・歯髄を残していく、どちらかという後手後手の治療で対応している。

2. 急患への対応を容易にしたLSTR療法

LSTR療法の疼痛に対する確実迅速な鎮痛効果は、当院における急患への対応を大きく変えた。

当院は僻地にあり、最寄りの歯科医院まで約12キロある。加えて筆者が地元出身の初めての歯科医ということもあって、開業以来、祝祭日・休診日を問わず在宅時には夜間でも急患を断ることなく受け入れてきた。夜半に外傷による脱臼歯の再植などを行うこともまれにはあるが、急患の大部分は歯髄炎、根尖性歯周炎、辺縁性歯周炎の急性発作、智歯周囲炎といった急性の細菌感染が原因の疾患である。これらに対し、従来は浸潤麻酔下に抜髄、切開、内服、時に点滴など、時間と手間のかかる生体侵襲の大きい処置が行われていたが、LSTR療法の導入によりその対応は大きく変わり、時間はきわめて短時間、手技は単純・容易になり、その結果、術者・患者双方の精神的・肉体的負担は大幅に軽減した。

処置法を具体的に述べると、急性化膿性歯髄炎に対しては無麻酔下での切削により3Mix-MP貼薬をセメント（フジIX・ジーシー）で密封ができるスベ

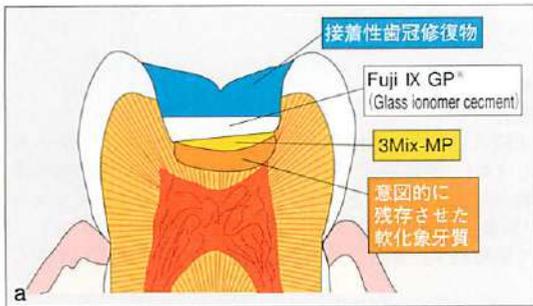
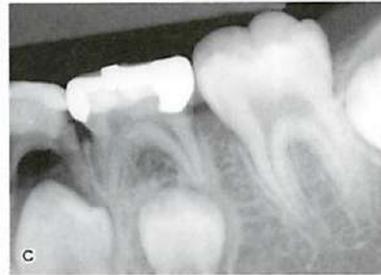


図8 経象牙細管無菌化。

- a: 概念図 (3Mix-MP法とLSTR療法¹⁾より改変)。
- b: 意図的に感染象牙質を残し、スメアー層除去、3Mix-MP貼薬、セメント充填を行い、1週間経過観察を行う。
- c: う蝕が深い場合、一過性に疼痛が発現することもあるが、本症例では症状がなかったためインレーによる修復を行った(装着後1年半経過)。
- d: 感染象牙質が広範な場合や歯冠の崩壊が著しい場合には、密封を得るために乳歯冠(既製冠)を多用している。



ースを確保したのち、歯髄に接した象牙質面のスメアー層除去⇒3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封を行う。痛みが強くて切削できない場合は、歯髄に近接する部位に3Mix-MP貼薬、そしてそれらを包むようにセメント(必要ならTEK)で覆うだけである(図6)。急性根尖性歯周炎では、髓腔開拓⇒スメアー層除去⇒3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封により短時間で鎮痛を図ることが可能である。辺縁性歯周炎の急性発作や智歯周囲炎など軟組織の急性炎症に対しては、3Mix-MP貼薬・保持および密封に苦慮することがあるが、それができれば内服や点滴よりも強い殺菌効果を得ることができ、より短時間で鎮痛を図ることが可能である(図7)。これにより、急患への対応はきわめて容易になった。

3. 乳歯に対する処置の実際

LSTR療法では、象牙質・歯髄を問わず、切削・除去の際に痛みがある組織は、無菌化により生存させることができると考えている。したがって、象牙質・歯髄の切断位置は象牙質切削・歯髄組織除去の際の疼痛発現の有無で決定されるので、処置にあたっては無麻酔を原則としている。

乳歯の処置をどこまで無麻酔下で行えるかだが、

当院では開業当初から子どもの治療では無理なことは一切せず、泣かずに歯を削らせてくれるまでフッ素塗布の繰り返しで子どもの成長を待つ方針で行ってきた。「無理な治療は絶対しない」「痛い時は左手を上げて」と約束した上で治療を始めると、子どもは安心して治療を受けるようになり、進行したう蝕の感染象牙質の削除はいうまでもなく、冠部歯髄の一部が感染している場合など露髄するまで切削しても強い痛みを訴えることはほとんどない。したがって、以下の処置はすべて無麻酔下で行っている。

(1) 進行したう蝕

乳歯の場合、臨床症状からう蝕や歯髄炎の進行状況を把握するのはかなり難しい。治療に対する恐怖心を十分に取り除いた上で、無麻酔下で丁寧に切削・組織除去を行い、その際の疼痛の度合いにより、また痛みなく髓腔に達した場合には直視下に歯髄の状態をよく観察して診断を行い、対処していくのが現実的である。

感染象牙質があっても、痛みなく完全に除去できる場合にはそのまま通常の充填処置を行う。感染象牙質を切削していくと痛みがありそれ以上取り除けない場合や、レントゲンで見ても感染象牙質が明らかに歯髄に達しておりそれを完全に除去すると露髄す

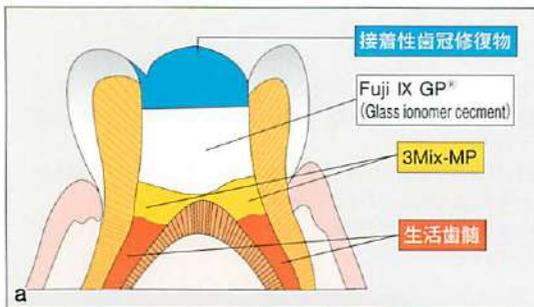
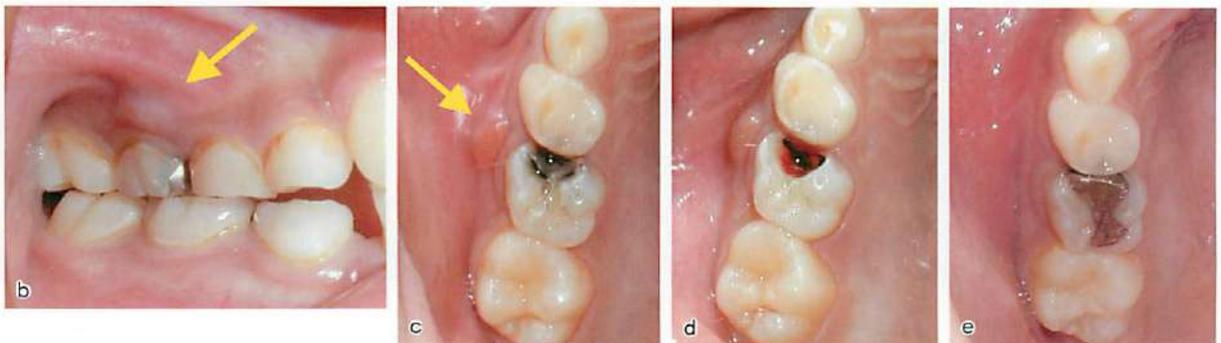


図9 乳歯歯髄炎の1回治療。
 a: 概念図(文献3より改変)。
 b~e: 臨床例。遠方より来院の患者。D) 頬側に膿瘍を認めた(b・c)ため、無麻酔下でインレーを除去し(c)、髄腔開拓(d)を行った。滅菌水で髄腔の洗浄を行い、3根とも根部歯髄が生きていることを確認したのちケミカルサージェリー⇒止血処置⇒3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封を行い、除去したインレーをそのまま再装着し1回で治療終了。eは3カ月後の状態、頬側の膿瘍は消失している。



る場合には、歯髄を保護する厚みの感染象牙質を意図的に残してスメアー層除去⇒3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封(裏層)を行う(図8)。

その後の充填・歯冠修復処置については、病変部と外部との交通の遮断に重点を置き、歯質の削除が少ない場合はレジン充填やインレーによる修復(図8-c)、感染象牙質が多い場合や歯冠の崩壊が著しい場合には、乳歯冠(既製冠)で修復することになる(図8-d)。

(2) 歯髄炎の治療

偶発的露髄では、気付いた時点で切削を止め、出血があれば止血処置、続いて露髄面の消毒のち3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封を行う(直接覆髄法)。すでに露髄している慢性の歯髄炎や自発痛が強く化膿性歯髄炎が疑われる場合、また膿瘍形成がみられ冠部歯髄の一部が壊死している場合には、無麻酔下で感染象牙質を除去していくと痛みを訴えないまま歯髄腔に達することも多い。その際には、滅菌水で歯髄腔を軽く洗浄し失活した歯髄を洗い流したのち、歯髄の状態をよく観察した上でスメアー層除去⇒ケミカルサージェリー(10%次亜塩素酸ナ

トリウム60~120秒)、出血がある場合には止血処置を行ったのち3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封(生活歯髄切断)を行う(乳歯歯髄炎の1回治療、図9)。

臨床症状が強かったり、止血ができなかった場合には3Mix-MP貼薬⇒セメント充填で一度様子をみたり、ペリオドンで歯髄を失活させたのち3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封(失活歯髄切断)を行うこともある。ただし、歯髄の切断位置は根管口までで、リーマーやファイルなどを用いて根管内の歯髄を除去すること(抜髄処置)は一切しない。

(3) 感染根管治療

感染根管治療では、超音波スケーラーにより髄腔の壊死組織を除去したのち、根管口明示と貼薬着座の形成⇒スメアー層除去⇒変性タンパク質の溶解除去(次亜塩素酸ナトリウム120秒)⇒3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封で根管の処置を終える(乳歯感染根管1回治療、図10)。

感染根管治療の場合もリーマー・ファイル類を用いて根管に触れることはほとんどない。感染組織が残っていても、無菌化できれば再石灰化による根



4日目の口腔内写真



治療終了時の口腔内写真

図12 多発性う蝕症例の治療経過

- 初日・2日目：患児は歯科治療に対し強い恐怖心を持っており口を全く開けてくれなかったため、処置は歯ブラシを用いてのフッ素塗布のみにとどめ、保護者に対して当院の治療方針およびう蝕管理プログラムについて説明を行った。
- 3日目：幸いなことに来院前夜[E]に疼痛発現、すんなりと通常の治療が可能になった。無麻酔下にて[D]Eの冠部壊死歯髄除去⇒スーマー層除去⇒ケミカルサーージェリー⇒3Mix-MP貼薬⇒セメントによる密封（症状が強かったため仮封）。続いて[E]レジン充填、[D]乳歯冠形成・印象。
- 4日目：[D]乳歯冠装着、[D]レジン充填、[E]感染根管1回治療⇒乳歯冠形成・印象、a～cは4日目治療終了時の口腔内写真。
- 5日目：[E]乳歯冠装着、[D]E感染根管1回治療⇒乳歯冠形成・印象。
- 6日目：[D]E乳歯冠装着、咬合高径が高くなったので過心咬頭を一部削除している。[D]E仮封除去、消毒のち3Mix-MP再貼薬交換⇒セメントによる密封。
- 7日目：[D]E乳歯冠、[E]インレー形成・印象。
- 8日目：[D]乳歯冠、[E]インレー装着にていったん治療終了、d～fは治療終了時の口腔内写真。

患者：3歳男児

主訴：多発性のう蝕

現病歴：1歳半頃、乳前歯にう蝕ができたため近医受診。当該歯の治療を始めるもなかなか終わらず、そのうち隣在歯や続いて萌出てきた乳臼歯に次々う蝕ができた。1年半ほど通院したがいつまでも治療が終わらないため転院。当院を受診。

2. 治療回数が少ない

乳歯のう蝕治療では形成時に偶発的に露髄することも多く、初回治療時にそれに気付かず修復物のセット時に痛みが出て初めて気づき、歯髄処置が必要になることがある。また歯内療法では、乳歯の根管はもともと大きく、永久歯交換時期になるとさらに根の吸収が生じるため、抜髄をどの位置で行うか、根管をどの大きさに開けるかなど判断が難しく、そのため、通常、永久歯よりも治療回数が多くかかるといわれている。それに比べLSTR療法での治療回

数は、う蝕治療は1回、歯内療法では根管を触らないため通常は1～2回で終了する。したがって、う蝕多発児の治療などでは1回の受診で乳臼歯を2～3本ずつ処置することが可能となるため、早期に治療を終了することができる(図12)。

3. 再治療になっても対応が容易

永久歯に比べ乳歯の歯内療法では再発が多い。時間と回数をかけ根管処置を行っているにも拘わらず臨床症状や膿瘍がなかなか消失しなかったり、いっ

たん根充した歯が何度も再発を繰り返した経験をお持ちの先生も少なくないと思われる。

乳歯の歯内療法では、その根管の特徴から根尖およびその周囲組織を治すのはあくまで生体であると割り切って、根管内の過度の組織侵襲は避け、無菌化により治癒のためのよりよい環境整備をすることを考えて治療を進めていくのも一つの有効な方法だと思っている。

LSTR療法による覆髄、歯髄切断、感染根管治療は、細かな手技の点では多少の違いはあるものの、基本的には全く同様の考え方であり、その処置の単純・容易さ、1回の治療時間の短さ、治療回数の少なさなどから、たとえ再治療になっても患者および術者の精神的・肉体的負担はきわめて軽い。

以上の利点から本療法は、治療を早めに終了し定期受診へ繋げてゆくう蝕管理プログラムにはなくてはならない治療法であり、本療法を乳歯治療へ導入できたことにより、当院のう蝕多発児に対する治療システムは完成したといえる。

図12の症例の治療中断・転院の理由は、治療回数の多さ、いつまで経っても噛めないこと、治療に終わりが見えない不安などではないかと推察される。

当院でも以前なら前医同様1本1本の歯を丁寧に時間をかけ治療していたと思われるが、LSTR療法の導入により治療開始からわずか1カ月半で、左右均等に噛める状態にまで咬合を回復することができた。細かく見ると、**B**の歯冠修復が終わっていない、乳歯既製冠装着の影響で咬合高径がわずかに高くなっているなど多少の問題点はあるが、それらについては引き続きの定期受診の際に必要な応じ治療を行ってゆけばよいと考えている。

こうしたう蝕多発児の治療では、できるだけ早くいったん治療を終了させ、とにかく噛めるようにしてあげることが非常に重要であり、それができると定期受診への移行はきわめてスムーズになる。現在、2カ月に1度の間隔で経過観察中であるが、これま

での経験から、今後年3～4回の定期受診を続けていけば、永久歯列でのカリエスフリーは容易に達成できると思われる。

IV. まとめ

当院でLSTR療法を導入したことにより得られたことは以下のとおりである。

- ① 3Mix-MPを用いたLSTR療法により、進行う蝕の「早期発見・早期治療」を止め、「早期発見・長期観察」が可能となった。
 - ② 歯髄炎においても、早期治療と称する「早期抜髄」を回避できた。
 - ③ 本療法の高い治療成績と治療回数の少ないその手法は、度重なるカリエス治療から患者と歯科医師を解放した。
 - ④ その結果、う蝕多発児においてもう蝕管理プログラムへの導入が容易になった。
- 今回は、乳歯の進行したう蝕、歯髄疾患に対して3Mix-MP法を応用したLSTR療法による治療について述べたが、これは基本的に永久歯に対してもそのまま通用する考え方であると思っている。

*

稿を終えるにあたり、第1回LSTR研究会において発表の機会をいただき、また、引き続き本稿でのご指導、ご校閲をいただきました新潟大学大学院・星野悦郎教授、仙台市ご開業の宅重豊彦先生に感謝いたします。

なお、本稿で使用した口腔内写真・X線写真はすべて当院での保存用にデジタル撮影したもののため、やや画像の粗い点はご容赦ください。

参考文献

- 1) 下野正基, 飯島國好編: 治癒の病理, 126-130, 医歯薬出版, 東京, 1988.
- 2) 星野悦郎, 宅重豊彦: 特集・より大きな効果を引き出す3Mixの臨床応用法, 日本歯科評論, No.666: 57-106, 1998.
- 3) 星野悦郎, 宅重豊彦: 3Mix-MP法とLSTR療法, 73-99, 日本歯科評論社, 東京, 2000.