マイクロモーターに接続した増速 FG コントラ を使用した有髄歯の支台歯形成と麻酔

楠 高 伸

Preparation of Vital Tooth with High-Speed Mechanical Contra-angles and Anesthesia

Takanobu Kusunoki

It is not an over statement to say that the progress and developmaent in modern medicine, and especially dentistry, has been a history of the battle with pain. A great number of our predecessors have made tremendous efforts to alleviate this pain. Because people request measures for painless treatment beyond what is necessary, most dentists will prepare vital teeth for routine protine prosthetic treatment only after giving the patient anesthetic. However, because of this anesthetic it is impossible to acquire important information related to the patiet's threshold of pain, which is a physiological response. Therefore it is thought that instances often occur where too much tooth structure is cut away during preparation of the abutment tooth, and the pulp is adversely affected.

It is customary to use an air turbine handpiece (300,000 to 400,000 rpm) and local anesthetic when preparing vital teeth as abutments. However, in order to minimize the pain of treatment we always use a high-speed, friction grip, contra-angle handpiece with an electric micromotor (160,000 to 200,000 rpm) when preparing vital abutment teeth. I would like to report that because of this I have been able to carry out prosthetic treatment without the use of anesthetic for most cases.

緒 言

近代医学, 特に歯科医学の進歩発展は痛みとの戦いの歴史であったといっても過言ではない。その痛みをとるために多くの先人による, 大変な努力が払われてきた。日常の補綴治療においても, 患者が必要以上の無痛処置を希望するあまり, すべての患者に麻酔をしてから有髄歯の形成をする歯科医が多くいるのも事実である。しかし, この処置で生理的反応である患者の痛みの閾値に関す

る大事な情報を得ることができなくなり, 支台歯形成時に歯質の削り過ぎを起こし, 歯髄にも悪影響を与えてしまうことも多いと考えられる¹⁾。

一般的には生活歯の支台歯形成には局所麻酔下でエアタービン (30~40 万 rpm) を使用するのが通法であるが, われわれは治療中の痛みを可及的に少なくすることへの一貫として, マイクロモーターに取り付けた増速 FG コントラ (16~20 万 rpm) を使用して, 有髄歯の支台歯形成を行った²⁾ (図 1)。その結果, 多くのケースで麻酔をすることなく補綴処置を行うことができたので報告する。

方 法

被験者 149 名 (男性 63 名, 女性 86 名, 年齢 14~68 歳) に対し, 有髄歯の支台形成を行った。

痛みに対する評価は Visual Analog Scale-VAS (0~100) を用い数量化し³⁾, 次の 4 段階に分類した。

I. ほとんど痛くない (VAS-0~25)

II. 少し痛い十分我慢ができる

(VAS-25~50)

III. 痛みが麻酔をする程ではない

(VAS-50~75)

IV. 痛みが強く麻酔を必要とする人

(VAS-75~100)

なお術前には, 形成時の麻酔併用の時期, 有無について十分な説明と同意をとった。術後に麻酔をして処置して欲しかったと答えた人も, 麻酔をしたグループに入れた。さらに, 不必要な恐怖心を与えないよう以下のごとく細心の注意を払った。すなわち (i) 「麻酔をしないで形成をするが痛ければ何時でも麻酔をします」と指示した。

(ii) 非常に恐怖感を持っている患者には最初から麻酔をした。(iii) 術中は決して無理をせず, 痛みが強ければ躊躇なく麻酔をしたが, 最小限の麻酔量にとどめた。

図 1

上から a. タービン 30~40 万 rpm (シーメンス), b. 低速コントラ 4 万 rpm (シーメンス), c. マイクロモーターに付ける増速 FG コントラ 16~20 万 rpm (シーメンス), d. 増速 FG コントラ 18 万 rpm (W and H)

次に, 形成時は以下の事項にも注意した。

1) できるかぎり健全な歯質を残すため部分鑄造冠の設計を多くした^{1~7)}。

2) 歯の切削量は最少限にした^{4~7)} (図 2)。

3) 歯に強い圧力をかけない (60~80 g)⁸⁾。

4) 切削器具からのウォータースプレイは体温に近い温度とした⁸⁾ (図 3)。

焼付ポーセレン冠は省いた。

結 果

以上の結果より, 被験者 149 名中 29.5% に強い痛みが認められ, 麻酔を必要とした。残りの 70.5% は無麻酔で処置することができた。男女別にみると, 男性は 33.3%, 女性は 26.7% に麻酔が必要であり, 男女間に有意差が認められた (表 1)。

痛みの評価 (I) と (II) VAS-50 以下のグループは 75 人で 50.4% であったが, 麻酔をする必要をまったく感じなかった。(III) VAS-50~75 は 30 人で 20.1% であった。このグループも決して無理をして形成をしたのではなくグループ (II) に近いものであった (表 2)。197 歯に支台歯形成をして, 麻酔をしたのは 54 歯 27.4% であった (表 3)。したがって, 生活歯の支台歯形成において局所麻酔を必ずしも必要としなかった。

図 2 細管密度の部位による相違

象牙質を削除するほど細管の密度が高くなり, その径も太くなる。

(Trowbridge, H. O.: Pathways of the pulp, p 304, Mosby, 1994 より引用)^{14,17)}

考 察

象牙質/歯髄複合体 (Dentin/Pulp Complex) の概念の出現により、これまでの象牙質とエナメル質を一緒にし、硬組織とする概念は否定されつつある。エナメル質は発生学的に口腔粘膜上皮と

Stimulation or Stressor	Dentin	Pulp
Temperature	⇐ Liquid Movement ⇒	Pulpal Nerve ↓ Pain
Pressure	⇒ Liquid Movement ⇒	
Abrasion	⇐ Liquid Movement ⇒	
Dry	⇐ Liquid Movement ⇐	
Preparation	⇐ Liquid Movement ⇒	

図 3 象牙細管内の刺激伝達 (塚田を改変)

象牙質に加えられた刺激は細管内容液の移動を起し痛みを生じる。また、擦過によっても内溶液は動くと言われている。⁽¹⁷⁾

同じ組織 (外胚葉由来) であるが、上皮と違って再生能力がないことである。それだけに形成時にエナメル質をできるだけ残すようにプレパレーションの設計を考える必要がある^{9,10)}。

象牙質と歯髄は発生学的に中胚葉由来の組織であり、機能的にも同じ組織であると考えられる。よって、象牙質に及ぶ窩洞形成や支台歯形成は歯髄の一部を切断していることを意味し、内部環境の露出となる^{9,10)}。しかしながら、歯髄に感染が生じないのは形成によりスメア層が出現すること、あるいは歯髄側から外側に向かって象牙細管内の組織液の灌流があるためと考えられている。さらに、麻酔によって歯髄内の血液循環が停滞して虚血状態になれば、当然象牙質細管内の組織液の流れにも影響が出てきて、感染の危険性が高くなるといえる⁹⁻¹⁴⁾。

支台歯形成時、象牙質に加えられる刺激(振動、発熱、圧、擦過)は象牙細管内溶液の移動を生じ、歯髄、象牙境付近の歯髄神経終末を刺激するため痛みを生じる^{16,17)}(図3)。また、象牙質を削除すればするほど象牙細管の密度は高くなり、その径も太くなる。その結果、細管内の内溶液の移動が起きやすくなり、疼痛もより強くなる(図2, 3)。

表 1 麻酔を必要とした頻度

	全体	男性	女性
被験者	149	63	86
麻酔有	44	21	23
%	29.5	33.3	26.7

表 2 痛みの分類

	(I)	(II)	(III)	(IV) 麻酔
VAS	0~25	25~50	50~75	75~100
人数	12	63	30	44
%	8.1	42.3	20.1	29.5

- (I) ほとんど痛くない
 (II) 少し痛いけど我慢できる
 (III) 痛いけど麻酔をするほどではない
 (IV) 痛みが強く麻酔を必要とした

表 3 各種形成と麻酔の頻度

	MOD アンレー	7/8冠	4/5冠	全部被覆冠	その他	Total
歯数	127	29	18	12	11	197
麻酔	38	2	7	6	1	54
%	29.9	6.9	38.9	50	0.9	27

一般的に使用されているエアータービンは30～40万rpmの超高速回転のため、バーと歯の間に正しく注水ができないエアバリ現象が起きる。またバーにブレが生じ、同心円運動を行うことが困難となる。これらの現象は、歯に有害な摩擦熱と槌打刺激を与える危険性を持ち、形成時に発生する痛みと術後に歯髄疾患を起こす原因にもなる。

一方、マイクロモーターでは最適のスピード15～20万rpmが得られ、かつトルクが高いので、ブレと振動がなく同心円運動をすることが可能である。その結果、歯髄にダメージを与えず、形成時の疼痛も軽く、また切削面も連続した平滑面となり、フィニッシングラインも単一の線を描くことができる²⁾。

さらに、部分鑄造冠は歯髄を保護するようなデザインになっている、またマイクロモーターによる形成は患者に対する疼痛を減少させるために、しばしば無麻酔下で形成を行うことを可能とする¹⁵⁾。

プレパレーションに対する正しい概念とその技術上達、さらに最適な切削器具と形成器具の選択を行えば、歯髄にたいする刺激を最少限に抑え、形成時の痛みもそれに応じて減少させることに通ずるであろう。

ま と め

以上の結果より、1. 有髄歯の支台歯形成において、16～20万rpmのマイクロモーターに接続した増速FGコントラを使用することで70.5%は局所麻酔を必要としなかった。2. エナメル質、象牙質の削除量を最少限にするためにも、できれば無麻酔下で形成し、さらに部分鑄造冠の設計を多用することが有効であると考えられる。3. 形成後の知覚過敏を起こした患者も以前より少なかった。したがって、生活歯の支台歯形成においては通常考えられるように局所麻酔を必ずしも必要としないことが示唆された。

稿を終えるに臨み、ご指導、ご校閲を賜った矢澤一浩先生に対して深謝の意を表わします。

参考文献

- 1) 小川 守, 長田 保: 歯髄・根管処置, 痛みの臨床. 歯界展望 別冊, 医歯薬出版 (東京), 85～88, 1985.
- 2) 初谷宏一: AIDS とエアータービンそしてマイクロモーター. 日歯内療誌 13: 88～89, 1992.
- 3) 湯浅秀道: クローズドロック臨床所見の検討. 日顎誌 J. JPN. SOC. 3, 123～130, 1991.
- 4) 矢澤一浩: 部分鑄造冠の臨床・補綴臨床 8: 42～52, 1975.
- 5) H. T., シリンバーク, 保母須弥也: DW フィッシャー・キャストゴールドプレパレーション, 医歯薬出版 (東京), 1972.
- 6) Ingrabam, R., Basset, R. and Koset, J.: An Atlas of Gold Procedure Uni. TRO COLLEGE PRESS, 1964.
- 7) Gassiraro, L. D.: Seven step tooth preparation for a gold onlay. J. Prosthen. Den. 71: 119～123, 1992.
- 8) 片山 直, 宮田 隆: 歯髄保護のための窩洞・歯冠形成法, 治癒の病理. 医歯薬出版 (東京), 213～223, 1992.
- 9) 下野正基, 飯島国好: 治癒の病理. 医歯薬出版 (東京), 1993.
- 10) 戸田忠雄: 歯髄・臨床における生物学的考察. 医歯薬出版 (東京), 1988.
- 11) 高橋和人, 岸 好彰: 窩洞・歯冠形成と歯髄の血液動態, 治癒の病理臨床編. 224～253, 医歯薬出版 (東京), 1993.
- 12) 飯島国好: 象牙質・歯髄の臨床. 日本歯科評論 629: 70～82, 1995.
- 13) 須田英明: 痛みのメカニズム. 日本歯科評論 629: 84～92, 1995.
- 14) 下野正基, 須田英明, 飯島国好: 変わりつつある象牙質, 歯髄の臨床. 日本歯科評論 629: 112～137, 1993.
- 15) 楠 高伸, 三浦寿夫: 58 タービンと増速FGコントラの比較. 第12回日本顎咬合学会学術大会 (抄録集) 1994.
- 16) 塚田 甲: 象牙質知覚過敏症のメカニズム. デンタルダイヤモンド 14: 72～76, 1989.
- 17) 山本 寛, 須田英明: 象牙質知覚過敏と歯髄処置の分岐点. 日本歯科評論 642, 83～99, 1996.

別刷請求先: 楠 高伸

楠歯科医院