

〔原著〕 松本歯学 29 : 234~238, 2003

key words : マルチブラケット装置—フッ化物洗口法—う蝕予防

マルチブラケット装置装着時における フッ化物洗口法によるう蝕予防効果

木次 由紀, 木次 朝日

長野県

The Effect of fluoride mouth-rinsing program for the orthodontic patients with braces

YUKI KITSUGI and ASAHI KITSUGI

Nagano

Summary

Many investigators have reported that orthodontic patients with braces have a high risk of dental caries. The purpose of this study was to investigate the effect of a fluoride mouth-rinsing program for orthodontic patients with braces during active treatment. The subjects were 25 orthodontic patients with braces ranging from 11 to 17 years old. Fifteen patients were subjected to the fluoride mouth-rinsing program and 10 patients were not.

As a result of the analysis, the increase in the DMFT index in the fluoride mouth-rinsing program group was significantly smaller than that in the non-fluoride mouth-rinsing program group.

In conclusion, the fluoride mouth-rinsing program appears effective for orthodontic patients with braces during active treatment.

緒 言

一般的に歯科矯正治療期間中はその期間の長さ
と装置の使用のため、カリエスリスクが高くなる
とされている。特にマルチブラケット装置など固
定式矯正装置装着中は口腔内清掃が困難となるの
で、歯科矯正治療期間中の口腔衛生状態を良好に
保ち、う蝕や歯周病を予防することは重要である。

う蝕予防として、フッ素洗口法が効果があるこ
とは知られているが、矯正治療中の効果につい
ては未だ不明な点も多い。また、う蝕および歯周病

に罹患するリスクを、歯科矯正治療前に評価し、
患者のリスクを推測する研究はこれまでも行わ
れているが、動的矯正治療の際、う蝕や歯周病の
予防措置を行った場合のその予防効果を評価した
報告は少ない¹⁾。そこで今回、著者らはブラッシ
ング指導に加え、フッ素洗口法によるう蝕予防を
行った歯科矯正治療患者のう蝕予防効果について
知見を得たので報告する。

研究対象および方法

1. 研究対象

1995年1月より2002年12月までに当院におい

て、非抜歯にてマルチブラケット装置による歯科矯正治療を行った患者25名について、治療前後のう蝕罹患状況を診査した。対象患者には矯正治療開始前に、う蝕および不良修復物に対する処置を行った。また、治療開始より自宅で0.05% NaF溶液10 mlを用い、1分間の洗口を毎日行うよう指導し、うち15名は実施でき、10名は実施できなかった。全患者には、マルチブラケット装置による動的治療開始時に歯科衛生士がブラッシング指導を行い、治療中にも随時ブラッシング指導を行った。なお治療開始時年齢は11歳から17歳であった。対象患者の生活区域の飲料水中フッ素量は0.07~0.13 mg/lであった。

2. 使用装置および装着方法

マルチブラケット装置はTOMY社製マイクロアーチ®を用い、前歯、犬歯および小白歯にはスーパーバンド®(非フッ素徐放性)でダイレクトボンディングを行い、大白歯にはグラスアイオノマーセメント(非フッ素徐放性)にてバンディングを行った。

3. 統計学的手法

本研究では、永久歯の総う蝕経験量の指標としてDMF歯数を用い、治療中フッ素洗口を実施できた患者15名を実施群、実施できなかった患者10名を非実施群とし、各群のDMFT指数を算出した。なお統計学的検定にはt検定を用いた。

結 果

各被検者の年齢、治療期間、治療前後のう蝕罹患状況およびDMF歯数の増加を集計し、その結果を表1~2に示した。

治療前後の1人平均DMF歯数すなわちDMFT指数の増加についてみると、実施群では0.20、標準偏差が0.56、非実施群では1.50、標準偏差が1.72となり、両群間には有意差(p<0.05)が認められた。

なお、実施群で治療中に新たに発生したう蝕は白歯咬合面のみで、バンドによる歯頸部カリエスおよび前歯部のう蝕は認められなかった。なお、治療開始後に萌出した第二大白歯咬合面には、う蝕が認められなかった。また非実施群では前歯部唇面および隣接面、治療開始後に萌出した第二大白歯を含む白歯咬合面に新たなう蝕の発生が認められた。バンドによる歯頸部カリエスは認められなかった。

考 察

歯科矯正治療は長期間にわたるために、口腔衛生状態を良好に保つことは容易ではない。患者やその保護者の中には矯正装置を装着すると、う蝕になることを危惧する者もいる。歯科矯正治療を行っている期間とう蝕の発現頻度との間には、正の相関関係が認められ、治療期間が2年以上になるとう蝕に罹患するリスクはさらに高くなる²⁾といわれている。また、固定式装置を装着した患者は、非装着者と比べて歯が脱灰されるリスクは3倍近くであったとの報告³⁾があり、隣接面およびブラケット周囲の歯面はう蝕に罹患する危険が最も高い⁴⁾とされている。バンドやブラケットの数が増えると、ほぼ指数関数的に唾液中のミュータンス連鎖球菌の数が増加し⁵⁾、バンド装着歯に隣在するバンド非装着歯から採取した歯垢中におい

表1：被験者の年齢、治療期間、DMF歯数の状況

		治 療 前							治療期間 (m)	治 療 後					
		年齢(歳)	現在歯数	未処置歯数	処置歯数	喪失歯数	DMF歯数	現在歯数		未処置歯数	処置歯数	喪失歯数	DMF歯数	DMF歯数の増加	
実施群 N=15	平 均	13.47	26.13	0	1.93	0	1.93	21.2	28	0	2.10	0	2.13	0.20	
	標準偏差	1.6	1.64	0	1.67	0	1.67	3.3	0	0	1.80	0	1.81	0.56	
非実施群 N=10	平 均	13.3	25.80	0	1.80	0	1.80	21.4	28	0	2.80	0	3.30	1.50	
	標準偏差	1.16	1.14	0	1.55	0	1.55	3.5	0	0	1.70	0	1.70	1.72	

表2：新たに発生したう蝕の数

	前歯部		小白歯			大白歯		
	唇舌側面	隣接面	唇舌側面	咬合面	隣接面	唇舌側面	咬合面	隣接面
実施群	0	0	0	0	0	0	3	0
非実施群	2	4	0	0	0	0	9	0

でも、細菌数の増大が認められると報告⁹⁾されている。また、乳酸桿菌は、歯の平滑面には停滞しにくい¹⁰⁾が、装置装着中の歯科矯正治療患者においては歯面に停滞しやすく、治療前に比較して唾液中の乳酸桿菌の数は約5倍になるとの報告がある⁷⁾。したがってう蝕予防の観点からも、歯科矯正治療開始前には乳酸桿菌の生息部位である、う窩や不良修復物に対する処置を完了しておくことが必須である。

本研究ではフッ素洗口実施群での矯正治療後のDMFT指数の増加は、非実施群に比べ有意に低い値を示した。また、矯正治療中に新たに発生したう蝕の部位は、非実施群で前歯部唇面および隣接面、両群で臼歯咬合面であった。これは装置装着中であっても、フッ素洗口法が、平滑面および隣接面う蝕に対して抑制効果が高い¹⁰⁾という特長が発揮された可能性を示していると思われる。また、実施群では治療開始後に萌出した第二大臼歯咬合面にはう蝕が発生しなかった。境¹¹⁾は6-9年齢群を対象に、フッ化物洗口法によるう蝕予防効果についての追跡調査を行い、はじめの2年間で洗口開始後に萌出した“新しい歯”に対してのDMFT-indexの抑制率は学年により40-65%を示し、5年間の経過では洗口開始前に萌出していた“古い歯”で12%，“新しい歯”で64%の抑制率であったと報告している。今回、実施群では、フッ素洗口開始後に萌出した第二大臼歯については100%の抑制率であった。これはフッ素洗口法がその実施期間中に萌出した歯に対する予防効果が高い¹⁰⁾ということと一致する。フッ素洗口期間が約2年ということも考慮に入れても、成績は良かったと考えられる。動的処置が終了し、その後の保定期間中は、歯列不正が改善され、また装置が撤去されることにより、マルチブラケット装着時に比べ口腔清掃が容易になり、口腔内の自浄作用も良好になるため、新たなう蝕の発生は少ないと予測される。もちろん、それには、歯科医師および患者の予防への意識、フッ素洗口を継続することへの理解が必要である。

伊藤¹²⁾は、主にフッ素入り歯磨剤やフッ素洗口法、フッ化物ジェルを応用したう蝕予防処置を行いながら、長期咬合管理第一期治療を受けた患者64名(6歳~13歳)について初診時から装置装着を経て装置撤去後1ヶ月以上の追跡調査を行

い、調査期間中の新生永久歯う蝕の本数が0~0.38であり、新生永久歯う蝕がみられた患者は12.5%であったと報告している。本研究のフッ素洗口実施群では、DMFT指数の増加が0.20、新生永久歯う蝕がみられた患者が13.3%、一方、非実施群ではDMFT指数の増加が1.50、新生永久歯う蝕がみられた患者が50.0%であった。伊藤¹²⁾の調査期間が平均約14.0ヶ月であったことを考慮に入れても、本研究でもフッ化物を応用することにより、同様にう蝕予防効果が得られたと考えられる。

今回は条件をなるべく同一にするために対象を非抜歯症例としたため、症例数に限界があった。しかし、抜歯症例でも同様のう蝕予防効果が得られると推測される。特に抜歯症例では非抜歯症例に比べ、治療期間が長く、メカニズムが複雑になり、ワイヤーの複雑さや付加装置の使用により、口腔衛生状態がより低下するため、う蝕予防処置がより重要となるであろう。また、成人の場合、若年者に比べ、修復物が多かったり、フッ素の効果が劣るため、やはり条件に差が生じることから、今回の研究対象としては成人を含めなかった。

研究対象について、マルチブラケット装着時に全患者に対してフッ素洗口を勧めた。すなわち初診時より全患者を2群に分けたわけではない。なぜなら、フッ素洗口法のガイドラインの作成が検討され、厚生労働省がフッ素洗口法の普及を都道府県に通知している現在、研究のためにフッ素洗口をさせないことはできないからである。また、歯科矯正治療を必要とする患者の歯列・咬合状態は非常に個人差があり、意図的に2群に分けるとなるとその基準の設定が困難となることも考えられた。結果として25人中10名は、フッ素洗口を継続できなかった。このグループは、う蝕予防に対するモチベーションが異なるグループとみることでもできる。患者の意識の中にブラッシングのみでう蝕予防ができるということがあるようである。このことは、患者側だけに問題があるのではなく、歯科医師、行政も積極的にフッ素洗口の有効性を説き、予防に対する意識を高めていかなければならないと思われる。

実施群では、う蝕予防に有効と考えられ術者の指導に従ってフッ素洗口を実施できたという点

で、フッ素洗口実施群は非実施群に比べ、口腔衛生およびう蝕予防に対する関心度が高い可能性も考えられ、それがDMFT指数の増加の低さにもある程度影響を及ぼしたことも考えられる。

フッ化物洗口法によるう蝕予防率を左右する最大の要因は洗口開始年齢および継続期間である。洗口開始年齢が低いほど効果が大きく、永久歯の萌出が始まる4歳より開始した場合に最も大きな効果が期待でき、逆に開始年齢が遅いほど効果は現れにくい傾向にある。境ら¹¹⁾は最も早期に萌出し、う蝕罹患傾向の高い第一大臼歯のう蝕を予防するためには、その萌出に合わせて4歳頃よりフッ化物洗口法を開始する必要がある、また、フッ化物洗口法を4歳より開始し小学校の全期間を通して長期継続実施してきた群においてDMFT指数が約80%減少するという高いう蝕抑制効果を得たと報告している。

歯科矯正治療患者にも治療開始以前のできるだけ早期からのフッ化物洗口法によるう蝕予防を行うことが望ましいが、歯科矯正治療を希望して歯科医院へ来院する患者の多くは、第一大臼歯萌出完了期以降の、もしくは萌出開始後時間の経過した年齢である。しかし、フッ化物洗口法やフッ化物配合歯磨剤は小児期のみならず成人においても有用であり¹²⁾、本研究でも、対象年齢が第一大臼歯が萌出完了した11歳から17歳であったにも関わらず、フッ素洗口実施群では、非実施群に比べ明らかにう蝕予防効果が見られたことから、年齢に関わらずフッ化物を応用して、う蝕予防を行うことは有効であると考えられる。

矯正装置撤去により口腔内の衛生状態が改善しても初期う蝕が存在している可能性もあるので、動的矯正治療終了後にもフッ素洗口法やフッ素入り歯磨剤などのフッ化物の使用およびキシリトールの摂取などによるう蝕予防法を継続して行うことが望ましいであろう。

今後は動的矯正治療開始前にカリエスリスクテストも導入し、特にリスクの高い患者に対してはブラッシング指導やフッ素洗口法だけではなく食事指導およびキシリトールの摂取の推奨なども含めた口腔衛生指導およびう蝕予防をすすめていきたい。

結 論

著者らはブラッシング指導に加え、フッ素洗口法によるう蝕予防を行った場合と行わなかった場合の歯科矯正治療患者のマルチブラケット装置による動的治療前後のう蝕の増加状況について比較・検討を行い、う蝕予防効果について検討を行った。その結果、フッ素洗口実施群では非実施群に比べう蝕の増加が少なく、動的矯正治療中のフッ素洗口法はう蝕予防に有効であると考えられた。

文 献

- 1) 伊藤智恵, 楠本雅子, 喜多由佳, 田浦勝彦, 坂本征三郎, 熊谷 崇 (1966) 一矯正歯科医院における口腔衛生プログラムについて. 口腔衛会誌 **46**: 606-7 (抄).
- 2) Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett AJ and Griswold PG (1988) The effect of a fluoride program on white spot formation during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **93**: 29-37.
- 3) Gorelick L, Geiger AM and Gwinnett AJ (1982) Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod* **81**: 93-8.
- 4) Sakamaki ST and Bahn AN (1968) Effect of orthodontic banding on localized oral lactobacilli. *J Dent Res* **47**: 275-9.
- 5) Scheie AA, Arneberg P and Krogstad O (1984) Effect of orthodontic treatment on prevalence of *Streptococcus mutans* in plaque and saliva. *Scand J Dent Res* **92**: 211-7.
- 6) Corbett JA, Brown LR, Keene HJ and Horton IM (1981) Comparison of *Streptococcus mutans* concentrations in non-banded and banded orthodontic patients. *J Dent Res* **60**: 1936-42.
- 7) Owen OW and Charlotte NC (1949) A study of bacterial counts (lactobacilli) in saliva related to orthodontic appliances. *Am J Orthod* **35**: 672-8.
- 8) Ripa LW, Leske GS, Sposato AL and Rebich TR Jr (1981) Supervised weekly rinsing with a 0.2% neutral NaF solution. *JADA* **102**: 482-6.
- 9) 境 脩, 小佐々順夫, 葭内頼史, 越 澄美, 白石敏彦, 堀井欣一 (1973) 小学学童におけるフッ素含漱法によるう蝕予防. 口腔衛生会誌 **25**: 128-9.
- 10) Rugg-Gunn AJ, Hollowat PJ and Dadis TGH

- (1973) Caries prevention by daily fluoride mouthrinsing. *Brit Dent J* **135** : 353-60.
- 11) 境 脩, 筒井昭二, 佐久間汐子, 滝口 徹, 八木 稔, 小林清吾, 堀井欣一 (1988) 小学学童におけるフッ化物洗口法による17年間のう蝕予防効果. *口腔衛会誌* **38** : 116-26.
- 12) Ripa LW (1986) A guide to the use of fluorides for the prevention of dental caries. *J Am Dent Assoc* **113** : 503-66.