

〔原著〕 松本歯学 23 : 178~183, 1997

key words : フィッシャーシーラント — 第1大臼歯 — 修復処置

第1大臼歯のフィッシャーシーラントの予後について

寺本幸代, 吉武 陽子, 林 于昉, 宮沢裕夫
松本歯科大学 小児歯科学講座 (主任 宮沢裕夫 教授)

Prognosis after Use of the Pit and Fissure Sealant

SACHIYO TERAMOTO, YOKO YOSHITAKE
YU-FAANG LIN and HIROO MIYAZAWA

*Department of Pediatric Dentistry, Matsumoto Dental University School of Dentistry
(Chief : Prof. H. Miyazawa)*

Summary

Since Buonocore initially introduced the use of pit and fissure sealant to clinical dental practice, sealant has been used as an effective prophylactic system due to advances in high molecular weight materials.

We examined the percentage of patients undergoing other repair treatments after a procedure using the sealant and the duration between this procedure and other repair treatments to investigate prophylaxis of the first molar in patients in whom the oral cavity was controlled on periodic examinations at 3-month intervals. The first molars of patients were divided into those treated and untreated with the sealant. The clinical course was compared between the two groups to examine the effectiveness of the sealant.

- 1) The percentage of the first molars that underwent repair treatment with the sealant was 64.2%, while that of first molars that underwent repair treatment without this procedure was 85.1%. The percentage of first mandibular molars of girls undergoing repair treatment was 74.4%, which was the highest percentage among the groups examined.
- 2) The mean duration between eruption and repair treatment was 37.7 months for the first molars treated with the sealant and 16.6 months for the untreated first molars. In the first mandibular molars of girls, the mean duration between eruption and repair treatment was 35.4 months, representing the lowest value.

These results suggest that the sealant inhibits dental caries development in juvenile permanent teeth with immature enamel.

緒 言

近年、乳歯齲蝕の減少と軽症化の傾向が報告されている。しかし、永久歯齲蝕の変化は認められず¹⁾、特に「咬合の鍵」²⁾として咬合育成に重要な役割を果たす第1大臼歯では、萌出直後から咬合が完成するまでの期間に齲蝕の発生が多く³⁻⁵⁾機能を十分に発揮する以前に喪失する例もみられる。その理由として、形態学的に裂溝形態が複雑で深いこと、構造学的に石灰化が不十分なため歯質が未成熟であること⁶⁾、位置的に最後方でブラッシングが不十分になることなどがあげられている。また、歯肉弁の存在により歯垢が停滞しやすいこと⁷⁾など、齲蝕活性、齲蝕感受性が高い原因の1つと言われている。

第1大臼歯の齲蝕好発部位である咬合面の複雑な裂溝を単純化することにより小窩裂溝の齲蝕を予防するフィッシャーシーラント(以下、FSと略す)は、Buonocore⁸⁾、Gwinnett and Buonocore⁹⁾が臨床応用して以来、エッチング材の改良、高分子材料の進歩とともに一般臨床の場で広く用いられ、先人による多数の報告からも優れた効果が認められている。さらに近年では、可視光線による光重合型シーラント¹⁰⁻¹²⁾やフッ素徐放性シーラント¹³⁻¹⁶⁾などの研究も報告され、臨床においても高い齲蝕抑制効果が報告されている。しかし、填塞材の脱落と破折による長期予後の不安定性は、いまだに問題点として指摘されている。著者らは、松本歯科大学病院小児歯科外来にてFS施術を行った第1大臼歯と施術を行うことなく経過を観察した第1大臼歯の予後について比較し、FSの有効性について検討した。

調査方法

調査対象は、松本歯科大学病院小児歯科を受診し、3か月毎の定期検診による口腔内管理を行った患者358名(男児175名、女児183名)の第1大臼歯1,432歯を対象とした(表1)。さらに、ティースメイトによるFS施術を行った467歯(上顎225歯、下顎242歯)と、FS施術を行わなかった965歯(上顎491歯、下顎474歯)について修復処置に至った割合、修復処置に至るまでの期間等について当科で使用しているプロトコルをもとに調査し比較検討した(表2)。填塞時の年齢は上顎第1大臼

歯では5歳1か月から9歳4か月、平均7歳2か月(86.0か月)であり、下顎第1大臼歯では5歳1か月から9歳6か月、平均7歳1か月(84.6か月)であった(表3)。シーラントの填塞方法は通

表1：調査対象歯

| | 単位：歯数 | | |
|----|-------|-----|------|
| | 上顎 | 下顎 | 計 |
| 男児 | 350 | 350 | 700 |
| 女児 | 366 | 366 | 732 |
| 計 | 716 | 716 | 1432 |

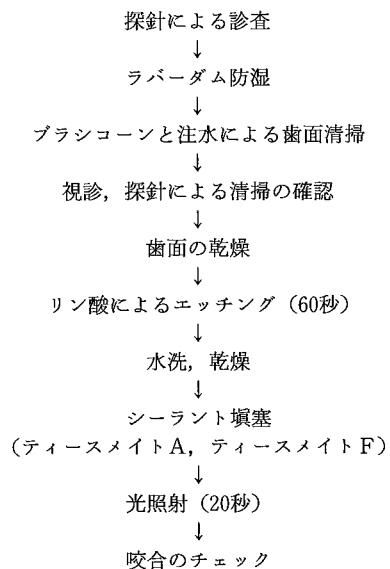
表2：FS施術の有無の割合

| FS施術群 | 単位：歯数(%) | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| | 225(31.4) | 242(33.8) | 467(32.6) |
| F施術無し群 | 491(68.6) | 474(66.2) | 965(67.4) |
| 計 | 716(100) | 716(100) | 1432(100) |

表3：FS施術実施平均年齢

| | 単位：月 | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| | 上顎 | 下顎 | 上顎+下顎 |
| 男児 | 87.1±11.8 | 85.9±11.5 | 86.5±11.7 |
| 女児 | 84.5±10.7 | 83.3±11.1 | 83.9±10.9 |
| 男児+女児 | 86.0±11.4 | 84.6±11.4 | 85.3±11.4 |

表4：FS填塞方法



法（表4）により行った。

結 果

1. 修復処置に至った第1大臼歯の割合

表5は、修復処置に至った第1大臼歯の割合をFS施術を行った第1大臼歯(FS施術群)とFS施術を行わなかった第1大臼歯(FS施術無し群)にそれぞれ分けて結果を示した。FS施術無し群の割合は、上顎78.4%、下顎92.0%、FS施術群の割合は、上顎64.4%、下顎64.0%であり、上顎では5%、下顎では1%の危険率で有意差が認められた。

表6は、男児と女児の修復処置に至った第1大臼歯の割合について示した。FS施術群で修復処置に至った割合は、男児57.1%、女児72.6%と女児に高い傾向がみられ、また、FS施術無し群でも、男児82.4%、女児87.4%と女児に高い傾向が認められた。

FS施術の有無による違いは男児、女児ともに1%の危険率で有意差が認められた。

2. 萌出から修復処置に至るまでの平均期間

表7は、萌出を確認してから修復処置に至るまでの平均期間を、FS施術群とFS施術無し群に分けて上下顎別に結果を示した。FS施術群は、上顎38.9±21.7か月、下顎36.5±24.4か月であり、FS施術無し群は、上顎18.7±14.9か月、下顎14.8±14.1か月であり、FS施術無し群では、上下顎ともに平均で約20か月以上修復処置に至る期間が早く、1%の危険率で有意差が認められた。

表8に示す男児、女児別の結果についてもFS施術群は、男児39.3±22.2か月、女児36.2±24.0か月であり、FS施術無し群は、男児17.3±14.0か月、女児16.1±24.0か月であり、FS施術群とFS施術無し群とは、男児、女児ともに1%の危険率で有意差が認められた。さらに、FS施術を実施した第1大臼歯のみについて上下顎男女別の修復処置に至るまでの期間について分析を行った。

表9は、萌出を確認してからFS施術を行った後修復処置に至るまでの平均期間を、男児の上・下顎、女児の上・下顎に分けて示した。男児の上顎40.5±21.3か月、男児の下顎37.8±23.2か月、女児の上顎37.1±22.2か月、女児の下顎35.4±25.4か月と男児の上顎が修復処置に至る期間が最も長く、女児の下顎では35.4か月と最も短い期間

表5：修復処置に至った第1大臼歯の割合(上下顎別)
単位；%

| | 上顎 | 下顎 | 上顎+下顎 |
|---------|--------|--------|--------|
| FS施術群 | * 64.4 | * 64.0 | * 64.2 |
| FS施術無し群 | * 78.4 | * 92.0 | * 85.1 |

* P<0.05 ** P<0.01

表6：修復処置に至った第1大臼歯の割合(男女別)
単位；%

| | 男児 | 女児 | 男児+女児 |
|---------|--------|--------|--------|
| FS施術群 | * 57.1 | * 72.6 | * 64.2 |
| FS施術無し群 | * 82.4 | * 87.4 | * 85.1 |

** P<0.01

表7：萌出から修復処置に至るまでの平均期間
(上下顎別)
単位；月

| | 上顎 | 下顎 | 上顎+下顎 |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| FS施術群 | * 38.9±21.7 | * 36.5±24.4 | * 37.7±23.1 |
| FS施術無し群 | * 18.7±14.9 | * 14.8±14.1 | * 16.6±14.6 |

** P<0.01

表8：萌出から修復処置に至るまでの平均期間
(男女別)
単位；月

| | 男児 | 女児 | 男児+女児 |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| FS施術群 | * 39.3±22.2 | * 36.2±24.0 | * 37.7±23.1 |
| FS施術無し群 | * 17.3±14.0 | * 16.1±24.0 | * 16.6±14.6 |

** P<0.01

表9：FS施術を行った第1大臼歯の萌出から
修復処置に至るまでの平均期間
単位；月

| | 上顎 | 下顎 | 上顎+下顎 |
|----|-----------|-----------|-----------|
| 男児 | 40.5±21.3 | 37.8±23.2 | 39.3±22.0 |
| 女児 | 37.1±22.2 | 35.4±25.4 | 36.2±24.0 |

表10：修復処置に至った第1大臼歯の割合
単位；%

| | 男児・上顎 | 男児・下顎 | 女児・上顎 | 女児・下顎 |
|---------|-------|--------|--------|--------|
| FS施術群 | 59.8 | * 54.4 | * 70.4 | * 74.4 |
| FS施術無し群 | 72.2 | * 92.4 | * 83.6 | * 91.6 |

* P<0.05 ** P<0.01

表11：修復処置に至るまでの平均期間
単位；月

| | 男児・上顎 | 男児・下顎 | 女児・上顎 | 女児・下顎 |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| FS施術群 | * 40.5±21.3 | * 37.8±23.2 | * 37.1±22.2 | * 35.4±25.4 |
| FS施術無し群 | * 19.4±13.8 | * 15.7±13.9 | * 18.2±15.5 | * 14.0±14.2 |

* P<0.05 ** P<0.01

であった。また、上下顎合計では、男児 39.3 ± 22.0 か月、女児 36.2 ± 24.0 か月であった。男・女児の上顎、男・女児の下顎のいずれにも有意差は認められなかった。

3. 萌出を確認してから修復処置に至った第1大臼歯の割合と平均期間

表10は、3か月毎の定期検診で萌出を確認してから修復処置に至るまでの第1大臼歯の割合を男児の上下顎、女児の上下顎に分け、FS 施術群と施術無し群を比較した。FS 施術群の割合は、男児の上顎59.8%、男児の下顎54.4%、女児の上顎70.4%、女児の下顎74.4%であり、FS 施術無し群の割合は、男児の上顎72.2%、男児の下顎92.4%、女児の上顎83.6%、女児の下顎91.6%であった。男児の上顎では有意差が認められなかったが、男児、女児の下顎は1%、女児の上顎は5%の危険率で有意差が認められた。

表11は、萌出を確認してから修復処置に至るまでの平均期間を男児の上下顎、女児の上下顎に分け、FS 施術群とFS 施術無し群を比較した。FS 施術群の平均期間は、男児の上顎 40.5 ± 21.3 か月、男児の下顎 37.8 ± 23.2 か月、女児の上顎 37.1 ± 22.2 か月、女児の下顎 35.4 ± 25.4 か月であり、FS 施術無し群の平均期間は、男児の上顎 19.4 ± 13.8 か月、男児の下顎 15.7 ± 13.9 か月、女児の上顎 18.2 ± 15.5 か月、女児の下顎 14.0 ± 14.2 か月と女児の下顎に最も低い傾向がみられた。FS 施術群とFS 施術無し群とは、女児の上顎では5%、男児の上下顎、女児の下顎では1%の危険率で有意差が認められた。

考 察

FS 施術を行った第1大臼歯を経過観察した報告は、様々な方向から分析がなされている¹⁷⁻²⁰⁾が、FS 施術後修復処置に至る割合、期間等についての報告、特にFS 施術の保持率の長期観察については、1~2年前後の報告に集中しており、3年以上の長期観察の報告は少ない。FS は、幼若歯の小窩裂溝齲蝕の抑制を目的として施術されるため、その有効性は、齲蝕活性の高いとされる小児期に、長期にわたりシーラント材が良好な状態で保持されることにより齲蝕抑制が可能である²¹⁾。大森ら²⁰⁾、国本・大森¹⁸⁾、Nakajima ら²²⁾、の短期間の報告は、いずれも成績は良好で高い保持率を

示し、FS の有効性を報告している。しかし、加納ら¹⁷⁾の報告によると、咬合面の完全保持率は12か月以内で93.8%、36か月以上で61.2%、平滑面においては12か月以内で69.1%、36か月以上で28.6%の保持率であったと報告しており、平滑面では、36か月以上になると完全保持率は著しく低下することを報告している。

今回の結果から修復処置に至った割合は、上顎では、FS 施術無し群78.4%、FS 施術群64.4%、下顎では、FS 施術無し群92.0%、FS 施術群64.0%とFS 施術群は、FS 施術無し群よりも上下顎ともに、修復処置に至る割合は低く、FS 施術による齲蝕抑制効果が示唆された。しかし、FS 施術を行った大臼歯でも、上下顎とも約64%にもおよぶ歯牙に修復処置が必要であった。加納ら¹⁷⁾は3年以上の観察では61.2%の保持率を報告し、Ripa²³⁾の報告でも、本調査と同様の傾向であった。平滑面ではある年数が経過すると保持率は低下するとされている¹⁷⁾が、本調査では、咬合面と平滑面に分けて調査しておらず、FS 施術後第1大臼歯が何らかの修復処置が行われた割合を調査したため修復処置に至った割合は高くなったと思われる。

また、萌出を確認してから修復処置に至るまでの期間でも、上顎では、FS 施術無し群18.7か月、FS 施術群38.9か月、下顎では、FS 施術無し群14.8か月、FS 施術群36.5か月とFS 施術群は、FS 施術無し群よりも、上下顎とも修復処置に至るまでの期間は長い傾向がみられた。これらのことから、FS 施術を行った大臼歯でも3年以上になると修復処置に至る割合は、高くなると考えられた。

しかしながら萌出直後の幼若な歯質を持つ永久歯では感受性も高く、一度齲蝕に罹患するとその歯の受けるダメージは大きく安定した予後を得ることは困難であることが多い。従って萌出直後の永久歯への対応は慎重を期すべきであり、不必要な歯質の削除をさけ窩洞形態を有利にするためにも齲蝕の初発を遅らせることの意味は大きいと考えられる。

さらに、修復処置に至った第1大臼歯の割合は、男児では、FS 施術無し群82.4%、FS 施術群57.1%、女児では、FS 施術無し群87.4%、FS 施術群72.6%と、男児女児ともにFS 施術群は、FS 施術無し群よりも修復処置に至る割合は低かつ

た。しかし、FS 施術群でも男児57.1%に比べ女児は72.6%と修復処置に至る割合は高い傾向が認められた。女児では、性ホルモンの関連²⁴⁾から口腔細菌の増殖も考えられ齲蝕活性が高く、FS の施術時期等の検討が必要であると考えられる。また、修復処置に至るまでの平均期間の男女間の相違でも、男児ではFS 施術無し群17.3か月、FS 施術群39.3か月、女児ではFS 施術無し群16.1か月FS 施術群36.2か月と女児に早期に罹患する傾向が示唆された。いづれにしてもFS 施術無し群は萌出を確認してから1年半弱で何らかの修復処置に至っており、FS 施術群は、萌出してから約3年間は修復処置に至る割合が低い傾向であった。

柳澤²⁵⁾の報告によると、萌出開始時期、咬合開始時期ともに男児より女児に早く、そのため萌出開始から咬合開始にかかる期間は、下顎第1大臼歯が遅く、男児と女児では、女児に期間がかかると報告し、咬合に至ると歯垢の分布は急激に低下するが、萌出速度が遅く感受性の高い時期に長期間半萌出状態で存在することの不利益が、齲蝕の発生と関連しているものと考えられる。また、吉田、伊藤⁷⁾の報告にあるように、歯肉の後退は上下顎の大臼歯の咬合を開始すると、歯肉は早々に後退するが、対合歯の萌出が遅れた場合は、歯肉の後退も遅れると報告しており、萌出は先にも述べたように下顎の方が先に萌出を始めるため、下顎では、上顎に比べ歯肉の後退が遅く不潔域が長期間におよぶことが考えられた。従って、幼弱な第1大臼歯のFS 施術では、萌出過程を考慮しながら施術を行う必要性が示唆された。

結 論

1. 修復処置に至った第1大臼歯の割合は、FS 施術を行ったものがFS 施術を行わなかったものに比べ低い傾向がみられた。また、修復処置に至るまでの平均期間は、FS 施術を行った第1大臼歯に長い傾向がみられた。
2. FS 施術後を行わず修復処置に至った第1大臼歯の割合は、上顎78.4%、下顎92.0%であり、FS 施術後修復処置に至った第1大臼歯の割合は、上顎64.4%、下顎64.0%であった。
3. FS 施術後を行わず修復処置に至った第1大臼歯の割合は、男児82.4%、女児87.4%、FS 施術後修復処置に至った第1大臼歯でも、男児

57.1%、女児72.6%と女児に高い傾向がみられた。

4. FS 施術を行わず修復処置に至った第1大臼歯の平均期間は、上顎18.7か月、下顎14.8か月であり、FS 施術を行った第1大臼歯でも上顎38.9か月、下顎36.5か月と下顎に短い傾向がみられた。
5. FS 施術を行わず修復処置に至った第1大臼歯の平均期間は、男児17.3か月、女児16.1か月であり、FS 施術を行った第1大臼歯でも、男児39.3か月、女児36.2か月と女児に短い傾向がみられた。

参 考 文 献

- 1) 厚生省健康政策局歯科衛生課編(1993) 歯科疾患実体調査報告、平成5年、口腔保健協会、東京。
- 2) Angle EH (1907) Treatment of malocclusion of the teeth. Angle's system. 7th ed, 7-27. S. S. White Dental Manufacturing Company, Philadelphia.
- 3) 近藤清志(1984) 第1大臼歯の齲蝕罹患に関する研究—萌出過程における齲蝕罹患様相について—。日大歯学 58: 85-95。
- 4) 宮野 稔, 川越武久, 大沢三武郎(1974) 萌出途上および萌出後間もない第1大臼歯の齲蝕罹患について。口腔衛生会誌 24: 235-9。
- 5) 祖父江鎮雄, 鈴木俊行, 森脇 豊(1974) 幼若永久歯の小窩裂溝部アパタイトの結晶性について。小児歯誌 12: 135-9。
- 6) 須賀昭一(1979) 萌出後のエナメル質の成熟。歯科ジャーナル 10: 7-12。
- 7) 吉田定宏, 伊藤公人(1979) 予防歯肉弁切除と予防填塞。歯科ジャーナル 10: 59-66。
- 8) Buonocore MG (1955) A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 3: 849-53。
- 9) Gwinnett AJ, and Buonocore MG (1965) Adhesives and caries prevention A preliminary report. Brit Dent J 119: 77-80。
- 10) 守安克也, 都島美香, 瀬戸口千佳, 大森郁朗(1988) 光重合シーラントの臨床成績(第3報)。小児歯誌 26: 685-6 (抄)。
- 11) 高岡雅夫, 高橋早苗, 浅野弘子, 菊池 聡, 大森郁朗(1986) 光重合シーラントの臨床成績(第一報)。小児歯誌 24: 583-4 (抄)。
- 12) Rock WP, and Evans RIW (1982) A comparative study between a chemically polymerised fissure sealant resin and a light cured resin. Br Dent J 152: 232-4。
- 13) 石渡由美子, 水野弥生, 宮野ひろ子, 大森郁朗

- (1991) フッ素徐放性シーラントの臨床成績.
小児歯誌 29: 626-31.
- 14) 守安克也, 大森郁朗 (1992) フッ素徐放性シーラントの辺縁封鎖性に関する研究. 小児歯誌 30: 408 (抄).
- 15) 加藤陽子, 和田浩利, 豊村純弘, 一木数由, 本川渉, 宮崎光治 (1994) フッ素徐放性シーラントに関する基本的研究. 小児歯誌 32: 255 (抄).
- 16) 吉田みどり, 桜井 聡, 斎藤 峻, 神山紀久男 (1988) フッ素徐放性シーラントに関する実験的研究. 小児歯誌 26: 527-34.
- 17) 加納能理子, 真柳秀昭, 斎藤 徹, 神山紀久男 (1992) 光重合型小窩裂溝充填材の臨床成績.
小児歯誌 30: 624-33.
- 18) 国本洋志, 大森郁朗 (1978) 二種のシーラントの保持率と齲蝕予防効果. 小児歯誌 16: 209-214.
- 19) 木村光孝, 大山直生, 内上堀征人, 森高久恵, 谷口康子, 竹中正史, 田原英輔 (1985) 小窩裂溝充填材に関する臨床的ならびに走査型電子顕微鏡的研究—とくにフィッシャーシールについて—. 小児歯誌 23: 279-90.
- 20) 大森郁朗, 国本洋志, 竹内京子, 井端和弘, 笹岡恵子 (1983) GK-101を併用したシーラントの初期齲蝕罹患小窩裂溝充填に関する研究. 小児歯誌 21: 169-78.
- 21) Handelman SL, Washburn F and Wopperer P (1976) Two-year report of sealant effect on bacteria in dental caries. J Am Dent Assoc 93: 967-70.
- 22) Nakajima K, Kunimoto H and Ohmori I (1980) Utilization of GK-101 for pits and fissures irrigation. J Dent Res 59: 912.
- 23) Ripa LW (1985) The current status of pit and fissure sealants, A review. J Canada Dent Assoc 51: 367-80.
- 24) 青山 旬 (1987) 思春期における歯肉炎に関する研究—唾液中の性ホルモンと歯肉状況並びに歯肉縁下細菌との関連性—. 広大歯誌 19: 161-73.
- 25) 柳澤宗光 (1981) 第1大臼歯の齲蝕罹患に関する研究—第1報 萌出時期と萌出過程について—. 日大歯 55: 276-90.