

予防歯科臨床における glass-ionomer cement (GIC) の 重要性



東京歯科大学衛生学講座
松久保 隆 古賀 寛

山内歯科医院(東京都中野区)
山内幸司

医療法人社団友和会
櫻井美和

はじめに

グラスアイオノマーセメント(GIC)は、予防歯科臨床のうえに予防処置に必須の材料であり、この材料なくして予防処置は成り立たない。

その予防処置としての特徴をあげてみると、

- ①原材料にフッ化物を多く含む。
- ②口腔内に応用後フッ化物を徐放する。
- ③フッ化物の歯面塗布後にGIC内にフッ化物をリチャージし、再びフッ化物を徐放する性質がある。
- ④歯質への接着力も大きい。

⑤萌出直後の小窩裂溝に塞法に用いることができる。

⑥歯面にリン酸エッチング処理を必要としない。

などである。

ここで紹介する予防歯科臨床におけるフジフィルLCフロー(GIC)の適応症例をあげると

- ①う蝕予防塞法
- ②エナメル質表層(唇側、舌側および隣接面)の初期脱灰部位の進行阻止

③う蝕ハイリスク部位へのフッ化物の継続的な供給

である。

ここでは、①GICのフッ化物徐放性、エナメル質への取り込みならびにフッ化物のリチャージについて*in vitro*での研究結果を示し、

②予防処置としてGICを用いる症例を示すこととするが、う蝕予防塞材として用いる

以外についてはGICの性質からみて効果が

期待されると考えられる症例を示す。

GICのフッ化物徐放性とエナメル質へのフッ化物の取り込み

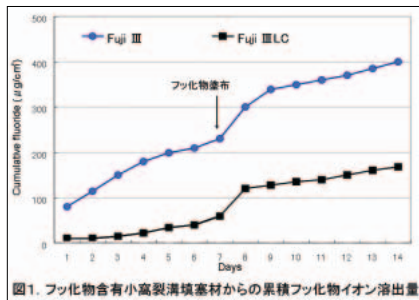


図1. フッ化物含有小窩裂溝充填塞材からの累積フッ化物イオン溶出量

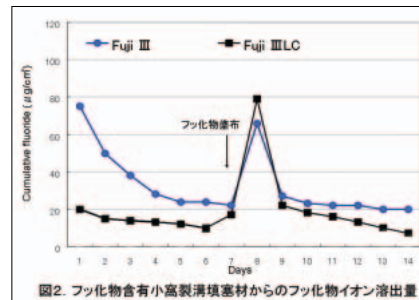


図2. フッ化物含有小窩裂溝充填塞材からのフッ化物イオン溶出量

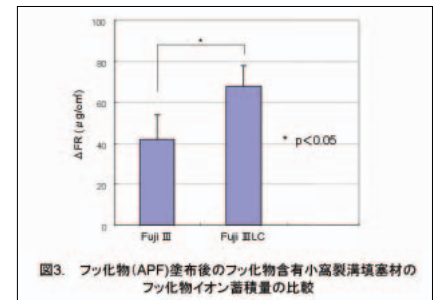


図3. フッ化物 (APF) 塗布後のフッ化物含有小窩裂溝充填塞材のフッ化物イオン蓄積量の比較

1
1
1
図1-1、1-2、1-3は、2種の塞材から溶出するフッ化物量の測定結果である。唾液を介在しない*in vitro*での試験結果であるが、Fuji IIIからのフッ化物イオンの遊離が高かった。(Kogaら、2004)

1
2
リン酸酸性フッ化物溶液の塗布によってフッ化物がリチャージされてその後、遊離している。(Kogaら、2004)

1
3
フッ化物のリチャージはフッ化物の遊離が大きいFuji IIIよりFuji III LCのほうが有意に高かった。(Kogaら、2004)

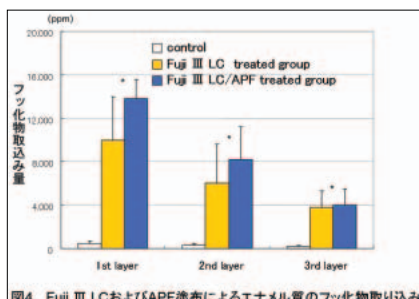


図4. Fuji III LCおよびAPF塗布によるエナメル質のフッ化物取り込み

1
4
フッ化物のエナメル質への取り込みはFuji III およびFuji III LCとともに著しく高く、エナメル質表層から第3層にいたるまで4,000 ppm以上であった。

これらの結果から、GICは小窩裂溝塞材としてのみならず、フッ化物の徐放性を利用した歯質の耐酸性の強化、さらにはGIC直下の歯質強化のための方法として局所的な極めて有効なフッ化物応用といえる。(Kogaら、2004)

う蝕予防処置の流れ



2
1

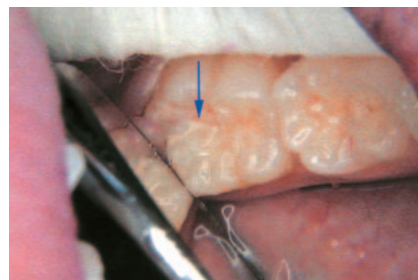
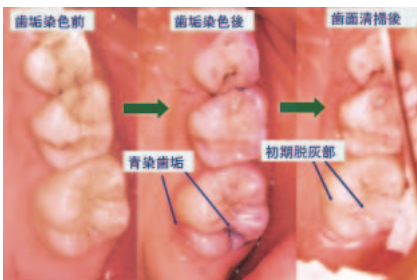
筆者が行っているう蝕予防プログラムの流れである。予防歯科臨床での予防処置を行うべき歯面の決定には疫学的なパラメーターである①年齢、②萌出後歯牙年齢、③歯の形態・歯列不正によってう蝕発病リスクをもつ歯種・歯面を決定し、次いで④二色性歯垢顕示剤による染め出しによってさらにう蝕発病リスクのある歯面を絞り込み、最終的に⑤機械的歯面清掃と超音波清掃による清掃後の歯面乾燥によって歯面を注意深く観察し、う蝕予防処置を行う歯面を特定する。この一連の操作のうち、超音波による歯面清掃は小窩裂溝や隣接面の歯垢除去に大変有効である。そして後述のようにエナメル質の初期脱灰像を観察するためや、リン酸エッチング処理を行わないGICのう蝕予防塞のためにも必須である。

GICによる予防処置の症例 う蝕予防填塞法



3
1

GICがもっとも有効であるのはカリエスリスクが高い患者の萌出途上の歯である。



3
3

超音波清掃器で小窩裂溝を清掃後に初期脱灰部がある症例(図3-3、3-4、3-5、3-6、3-7)では必ずGICのう蝕予防塞を行う。多くは5歳から20歳までの患者である。



3
5

傾斜して萌出してくる場合や第3大臼歯も対象となる。



3
7

上顎前歯部舌側も萌出中に初期脱灰部がある場合その対象になる。これらの症例ではリン酸エッチング処理を行う通常の小窩裂溝塞法は応用できない。萌出直後で感受性が高いエナメル質の表層フッ化物濃度を確実に高めることができる。

エナメル質表層(唇側、頬側および隣接面)の初期脱灰部位の進行阻止

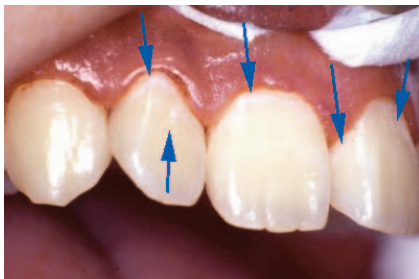
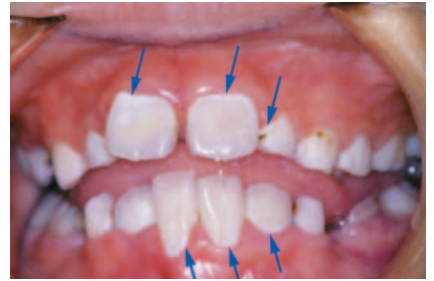


4
1
この一連の予防プログラムで小窩裂溝はGICの予防塞法によってほとんど起こらない。しかしながら、この症例のように隣接面、唇面や頬側面の脱灰が起こるような極めて高いカリエスリスクを持つ場合はどのように対応したらよいのであろうか。

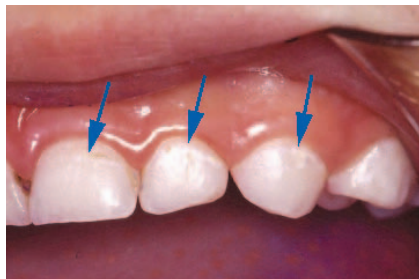


4
2
4
3

萌出中の小窩裂溝には初期脱灰像が多くの症例で認められるが、中学生ぐらいまで平滑面においても認められることが少なくない。



4
4
小学生の高学年によく認められる初期脱灰像。



4
5
乳歯での初期脱灰像。

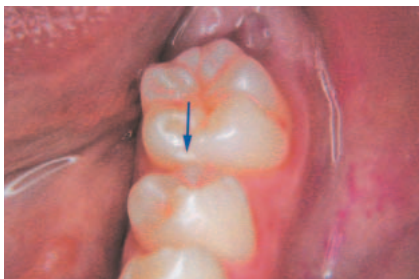


4
6
矯正治療中の症例で歯口清掃後であっても隣接面に歯垢が残り、隣接面に初期脱灰像をみとめることがある。これらの場合の第1に選択されるのは歯口清掃指導である。しかしながら、カリエスリスクの高い症例で歯口清掃指導の効果が上がらない場合もあり、予防処置で対応しなければならぬことが多い。



4
7
4
8
4
9

第2乳臼歯が脱落后に第1大臼歯近心隣接面に初期脱灰像を認めることが多い。図4-7、図4-8の隣接面や図4-9の症例は白濁部のみを切削し、充填処置が適切であろう。

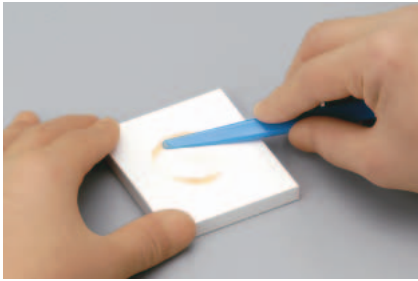


4
10
4
11

GIC塗布によって耐酸性を増強させる予防処置が選択できる。このような症例に対して著者らはGICのフッ化物徐放性を応用して図4-10に示す第1大臼歯の近心隣接面の初期脱灰の再石灰化をはかるために図4-11に示すように第1大臼歯と第2小臼歯にGICの予防塞法を行い、そこから遊離されるフッ化物による再石灰化を期待する方法を行っていた。

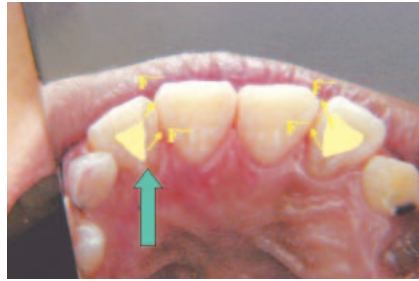


4
12
そこでFuji II LC EMの発売直後から粉末の割合を少なくして練るとフロータイプになり、歯面で比較的容易に薄くGICを塗布できることに注目して、それを初期脱灰部に塗布する方法を行っていた。フジフィルLCフローは計量・練和・操作性が著しく向上しており、より多くのフッ化物を徐放するため、予防歯科臨床において更に予防効果が期待できる。



4
13

粉末の飛散など練りはじめに気をつかうことなく、10秒間しっかりと練和することで最適なセメント泥が得られる。



4
14

4
15

この症例も側切歯の舌側にGICの小窩裂溝¹を塞を行い中側切歯の隣接面へのフッ化物を供給する方法を行っていた。しかしながら、この方法では、前歯部唇面の初期脱灰に対する予防処置にはならない。この方法を応用した症例で、ミュータンス・レンサ球菌のレベルが高く、歯口清掃指導による効果がなく、唇側、舌側および隣接面の初期脱灰が進行すると考えられる症例である。



4
16

歯面の機械的清掃後、初期脱灰が観察される。



4
17

4
18

インストルメントを用いて初期脱灰部にGICを薄く塗布する。



4
19

Fuji II LC EM (2000年発売)を図4-17および図4-18の方法を行ったものである。4か月後の来院時にGICを除去した。塗布したGICの境界を白いラインで示した。写真下は、GICを除去後のもので青い矢印は初期脱灰像が消失した部分を示し、オレンジの矢印は初期脱灰像が消失していない部分を示している。

この症例が示すように極めて初期の脱灰はこの処置によって消失するが、そのなかでも程度の深さまで達している場合には初期脱灰像は消失しないと考えられる。現段階では、十分な歯面清掃と乾燥によって観察できる初期脱灰はこの方法によって消失できると考えられる。カリエスリスクが高く、歯口清掃が十分でない症例は、この方法によって初期脱灰が進行せず、脱灰像は短期間に消失し、さらにGICから遊離したフッ化物によって高い耐酸性が得られると考えられる。

おわりに

筆者らは、20年前からGICをう¹予防に用いてきている。最近のGICは当時に比べて物性、色調や操作性など飛躍的に改良された。冒頭でのべたように、現在、フジフィルLCフローをはじめとするGICは予防歯

科臨床のう¹予防処置に必須の材料であり、この材料なくしてう¹予防処置は成り立たなくなっている。そして、う¹予防¹塞に用いることに加えて、極めて有効な局所的フッ化物応用のひとつと考えるも良い。

参考文献

1. 松久保 隆 訳分担 (2003) 高江洲義矩監訳 う¹の診断とリスク予測、クインテッセンス出版、東京。
2. 松久保 隆 著分担 (2003)： 花田信弘監修 ミュータンス・レンサ球菌の臨床生物学 う¹リスクの臨床的評価法、108-124、クインテッセンス出版、東京。
3. Koga,H., Kameyama,A., Matsukubo,T., Hirai,Y., Takaesu,Y.: Comparison of short-term *in vitro* fluoride release and recharge from four different types of pit-and-fissure sealants, Bull Tokyo dent Coll, 45:173-179, 2004
4. 小松久憲 監修:初期う¹のマネージメント う¹を進行させないために、クインテッセンス出版、2004