

学校歯科保健関係 Q & A ③④

—学校側から出される質問に答えるために—

フッ化物・フィッシャーシーラントについての Q & A

③学校歯科保健におけるフッ化物についての Q & A

はじめに

学校は、教育を通して健康な生活に必要な資質や能力を育てる場です。ですから学校でのむし歯予防の目的は、むし歯の原因や予防の仕方の学習を通して子供の意識や行動を変え、健康によい生活習慣の形成を図りながら、生涯にわたって健康な生活をおくる基礎を培うことにあります。従って、学校でのフッ化物の活用及びシーラントについては、児童生徒等がフッ化物、シーラントの効果などについて学習し、理解できることが必要です。

学齢期においては、健康日本 21 の目標値に、フッ化物配合歯磨剤使用者の割合を 90%以上にする、とありますが、その効果を知り、自分でフッ化物入り歯磨剤であるか否かを選択できるようになることが基本です。

フッ化物の応用には児童生徒等の実態に応じて歯面塗布、洗口などの方法もありますが、実施する場合には、学校歯科医の管理と指導の下に、教職員や保護者等がその必要性を理解し、同意が得られるよう、しっかり手順を踏んで実施する必要があります。

Q1 フッ化物（フッ素）って何ですか。また、どんなものに含まれていますか。

A フッ素は、ハロゲン元素族の一つで、塩素、ヨウ素などの仲間自然界に広く分布しています。国際純正応用化学連合（IUPAC）の「化学命名法」により、元素名は「フッ素」とし、天然に存在する水や食品中の無機のフッ素は「フッ化物」と呼ぶことになりました。

私たちは、日常の食生活の中でいろいろな食品からフッ化物を取り入れています。特に海産物（魚・エビ・海藻等）やお茶などには豊富に含まれています。

また、海水には 1.3 ppm 位含まれていて、世界中どの海域でもほぼ同じ濃度です。

Q2 フッ化物は安全ですか？

- A むし歯予防に用いられるフッ化物の安全性と有効性は、世界保健機関（WHO）をはじめ多くの専門機関により実証されています。

しかしむし歯予防に用いられているフッ化ナトリウム（NaF）の試薬が劇薬に指定されているということで、不安に思われる人も多いと思います。つまりフッ化ナトリウムを過量に飲用したり服用したりすると、毒性作用があるということですが、そのような毒性は脂溶性ビタミンや天然食品にもみられることで、正しい用法と用量を守って応用することが大切です。

むし歯予防のためにフッ化物を応用することは1976年以降現在まで、WHOにより推奨されています。

Q3 フッ化物はどのようにしてむし歯を予防するのですか。また、その予防効果はどの位ですか？

- A フッ化物がむし歯を予防する方法には大きく分けて二つあります。

一つは歯質を強くする方法で、むし歯の原因となる歯垢から出てくる酸に抵抗性のある歯質にすることで、「歯質の耐酸性増強作用」といいます。

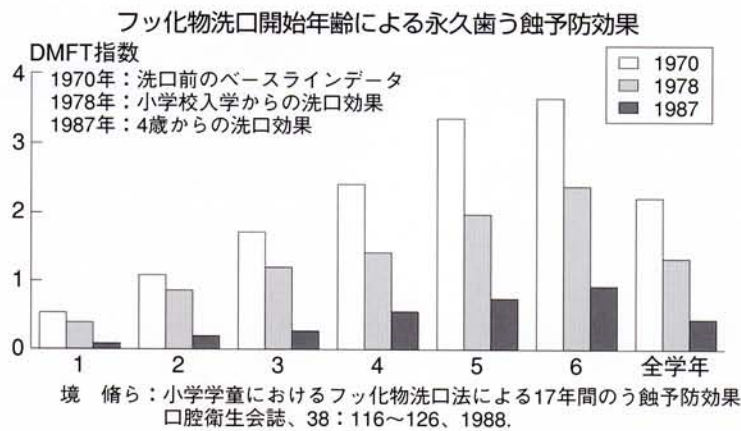
二つ目は、むし歯の原因菌としてS. ミュータンス菌などが出す有機酸（乳酸、ギ酸、酢酸など）の産生を抑制する作用で、「歯垢細菌の代謝活性の抑制作用」といいます。

また、フッ化物による予防さえ行っていれば、むし歯にならないかということ、そうではありません。たとえば「ワクチン」にしても100%の予防効果は認められず、昔の天然痘にしてもその予防効果は70%程度であり、インフルエンザ・ワクチンの予防効果は36～60%程度です。

従って、フッ化物の持つ「歯質を強くする作用」と「むし歯の原因菌の活性を抑制する作用」以上にむし歯の原因となるショ糖の入った菓子類や飲み物を頻繁に摂り、歯垢がたくさん付着した歯の状態にするとむし歯になりますから、歯みがきと甘味摂取過剰の制限は、注意しなければなりません。

フッ化物洗口法による抑制率（効果） わが国におけるフッ化物洗口法の臨床的予防効果

報告者（発表年）	比較方法	フッ素増減	洗口頻度	開始年齢	洗口期間	う歯予防効果予防率%
a. 境 脩ら（'88）	群内	225ppm	5/週	4歳	2～7年	DMFT：79.0%
	群内	900ppm	1/週	6歳		
b. 榎田中外ら（'90）	群間	900ppm	1/週	6歳	5年	DMFT：51.0%
c. 小林清吾ら（'93）	群間	225ppm	5/週	4歳	11年	DMFT：56.0%
	群間	900ppm	1/週			
d. 安藤雄一ら（'95）	群間	225ppm	5/週	4歳	6～8年	DMFT：43.8%



Q4

フッ化物のむし歯予防の効果については周知のことですが、児童生徒のむし歯が減っているのにどうしてフッ化物によるむし歯予防が必要なのですか？

- A わが国は母子保健と学校歯科保健の分野でむし歯予防を積極的に進めてきました。現在、学校では自らの問題を自らの力で解決できる力の育成を目指し、健康教育が盛んに行われています。その中でフッ化物によるむし歯予防を学ぶことも大切で、自分の問題を解決する方法として選択できるようにすることも必要なのです。

現在、「8020運動」の指標にもみられるように自分の歯を維持できるようにすることが大切なのです。また、現実には高齢者で歯根面う蝕が多発する傾向があります。その原因として、高齢者で日常の薬物服用が多くなりその副作用により唾液の分泌減少の結果、歯根面う蝕の多発がみられます。

そのようなことから、むし歯予防のための「フッ化物応用」は生涯を通して自分の歯を保つための効果的な方法の一つなのです。

Q5

何歳ぐらいにフッ化物を応用するのが効果的ですか？

- A フッ化物応用の種類によって異なります。
- ① フッ化物洗口法では、萌出直後が最も効果的です。主として永久歯の第一大臼歯の生える5歳頃から、第二大臼歯の生える中学生頃が有効ですが、歯の萌出により最適時期は異なりますので、幼稚園から高等学校までの間が望ましい時期といえます。
 - ② フッ化物歯面塗布法では、学校健診などで学校歯科医の事後措置として、ハイリスク・カリエス児童に対して「フッ化物塗布処置」の歯科保健指導を指示することも考えられます。さらに、「かかりつけ歯科医」でのう蝕予防の連携も必要です。
 - ③ 家庭で行う「フッ化物配合歯磨剤」を用いてのう蝕予防は、1～2歳頃から生涯を通して効果が見られます。
 - ④ 水道水フッ化物添加法（水道水フッ化デシジョン）では、誕生直後より始まる永久歯の形成期から生涯を通して効果があります（日本では現在実施されていません）。

Q6 学校歯科保健の中でのフッ化物の応用はどのような方法がありますか。

A 学校歯科保健としてのフッ化物応用には以下のような方法があります。

- ① フッ化物洗口：毎日法（週5日法）と週1回法があります。毎日法は0.05%フッ化ナトリウム溶液、週1回法は0.2%フッ化ナトリウム溶液が一般的です。
- ② フッ化物歯面塗布：学校歯科医の指示で実施。特にハイリスク・カリエス児童に対し重点的に行います。
- ③ フッ化物配合歯磨剤：学校での昼食後の歯みがきで利用するとよいでしょう。

注：歯磨剤については、最近の調査（日経リサーチ、平成14年1月19日）によりますと消費者の選んだ歯磨剤上位9位までは、全てフッ化物配合品であり、消費者は既にフッ化物によるう蝕予防を生活に取り込んでいるようです。

欧米では歯磨剤の90%以上がフッ化物配合剤ですが、「健康日本21」でも学童期におけるフッ化物配合歯磨剤使用者の割合の目標値を90%以上（平成3年参考値45.6%）とあげています。

Q7 長期の学校休暇（夏・冬・春）中のフッ化物洗口法について？

A 希望するのであれば、学校歯科医とよく相談の上、また、かかりつけ歯科医の指導の下で、実施して下さい。各家庭でのむし歯予防として、フッ化物の洗口法は最も簡単に行えて効果が高い方法です。フッ化物の顆粒剤は子どもの手の届かない所に保管し、取り扱いに注意し、フッ化物洗口液の調整は保護者が行い、冷暗所（冷蔵庫）に保管するようにします。1回分の洗口液を、低年齢児がもし誤って飲んだとしても急性毒性の心配はありません。

洗口後30分間は飲食、うがいを避けるのが望ましく、就寝前の歯みがき終了後が最も適切です。「かかりつけ歯科医」や「歯科矯正」での治療中は、その主治医の指示に従って下さい。

Q8 フッ化物洗口はどれくらいの費用がかかるのでしょうか？

A 小・中学校でフッ化物洗口をしている最近のある県の資料を参考までに挙げておきます。

1クラスの児童・生徒の人数やフッ化物洗口を開始する初年度と次年度以降では、かかる費用が若干異なります。例えば週1回法で、1クラス10人～30人ぐらいの規模で、1年は42週で計算すると次のようになります。

初年度には準備をする必要がある器材として、分注ビン、砂時計、ポリタンクなどで、多少費用がかかり、一人当たり約300円～500円です。次年度からは器材は必要ありませんので、フッ化ナトリウム試薬代、洗浄用薬液と紙コップのみの費用になりますので、費用は約半分の210円～230円ぐらいになります。

Q9 ライフサイクルに応じたフッ化物応用にどんな方法がありますか？

- A 生涯にわたる疾病の予防と健康増進が国をあげて求められ、「健康日本21」の数値目標や健康増進法が制定され、歯の健康も大きく取り上げられており、その中ではフッ化物の応用が重視されています。

図のように、地域、保育所（園）、幼稚園、小学校、中学校、高校での利用のみならず、家庭でも、また歯科医院で予防のため、あるいは治療のためにいろいろな形でフッ化物が応用されています。

家庭ではフッ化物配合歯磨剤の利用、フッ化物洗口の実施がありますが、そのためには園歯科医、学校歯科医、かかりつけ歯科医による専門的な指導、助言が必要なことは言うまでもありません。これらの方法にさらに歯科医院でフッ化物塗布等のより専門的な医学的なフッ化物の応用が加わって、生涯を通したフッ化物の組み合わせ利用が可能となり、疾病の予防、健康増進に役立ちます。

図 ライフサイクルにおけるフッ化物応用と対象年齢

場面	出生			保育園 幼稚園		小学校						中学校			高校			成人		老人			
	年齢	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	～ 60
地域全体	水道水フッ化物添加*																						
保・幼稚園 小・中学校、高校	フッ化物洗口																						
歯科医院 保健所	フッ化物歯面塗布					フッ化物配合歯科用材料											フッ化物歯面塗布						
家庭	フッ化物配合歯磨剤																						
																			家庭でのフッ化物洗口				

注：*わが国では現在未実施

出典：8020運動を推進するこれからのむし歯予防（飯塚喜一他編）、P37より一部改変

Q10 歯科医院においては、フッ化物がどのように利用されていますか？

- A 歯科医院の中では
- ①保健予防の分野でフッ化物洗口、フッ化物配合歯磨剤の使用が勧められ、更にフッ化物歯面塗布、スプレー塗布などが個別的に指導実施されます。
 - ②医療、治療の分野では、すでに多くのフッ化物配合歯科用材料が使用されています。シーラント材、う蝕進行抑制剤、根管治療薬、知覚鈍磨剤、歯面研磨剤、歯科用合着剤などに応用されています。

Q11 フッ化物洗口液等を誤って一度に飲み込んだ場合はどうしたらよいですか？

- A フッ化物洗口液は、1回分の全量を飲み込んでも安全な量に処方されているので大丈夫です。仮に、フッ化物濃度 900ppm の洗口液（週1回法に使う濃度）10ml を誤って飲み込んだとす

ると、9 mg のフッ化物を体内に摂取したことになります。軽度な中毒による不快症状が発現するフッ化物量は体重 1 kg あたり 2 mg とされているので、体重 15kg の子どもの急性中毒量は 30mg となり、1 回分の量を誤って飲み込んでも問題はありません。

参考文献：『集団を対象としたフッ化物局所応用マニュアル』日本口腔衛生学会＝フッ素研究部会 編、(財) 口腔保健協会、昭和 61 年 9 月 19 日、第 1 版、P24, 31

④ フィッシャーシーラントについての Q & A

はじめに

現在学校歯科保健では「むし歯になりそうな歯を自分で認識して生活習慣を見つめ直し、むし歯が進行しないように見守っていく」という CO の考え方が重要になってきています。シーラントはそうした状況で適応症を考慮して、かかりつけ歯科医（主治医）の判断で処置されるものです。

もちろん、シーラントにしたからもうむし歯にならない、という訳ではありません。自分の口の中の状態がシーラントを必要とするカリエスリスクの高さであると本人に認識させることが重要です。

学校においては、CO と同様に生活習慣を見つめ直すこと、溝の周りが変色したり、シーラントが脱離していないか注意深く観察を続けること、かかりつけ歯科医院で定期的にチェックしてもらうこと、などの指導が必要です。

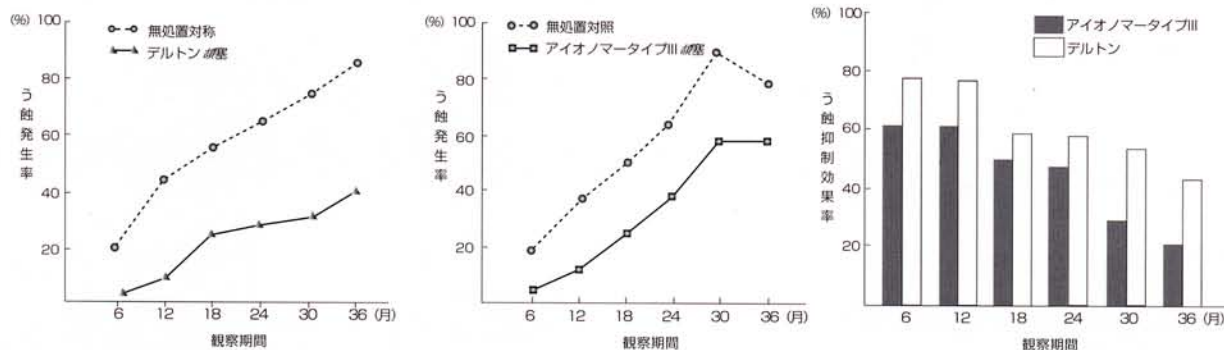
Q1 フィッシャーシーラントとは何ですか。
また、いつごろから行われて、どのような材料が使われていますか。

A う蝕感受性の高い小窩裂溝を、一時的に充填材で充填することで、う蝕誘発性の口腔環境から遮断することにより、う蝕を抑制しようとする方法です。1967 年に Cueto と Buonocore により、臨床成功例が初めて公表されました。健全歯質を削除する事なく予防できるというシーラントの理論と術式は、当時から大いに注目されてきました。材料としては、グラスアイオノマーセメント、Bis - GMA 系レジンが使われており、Bis - GMA 系レジンには、化学重合型と光重合型があります。

Q2 フィッシャーシーラントのう蝕抑制効果は、どの程度のものですか。

A 川上らの 222 名の小児を対象にした、う蝕発生率とう蝕抑制率の観察結果は、下図のようになっています。

フジアイオノマータイプIIIおよびデルトンのう蝕抑制効果率 (川上より)



Q3 フィッシャーシーラント処置歯は、学校健診ではどのように取り扱うのですか。

- A 判定が容易でない場合がありますが、予防填塞が明らかであれば健全歯、CO（要観察歯）に填塞したものは健全歯、初期う蝕を削合したものは処置歯として扱います。

Q4 レジン系のフィッシャーシーラントでは、酸エッチングを行う様ですが、歯質に影響はないのですか？

- A 健全歯質に行いますので、酸エッチングを施した歯面にレジンタグが形成されずに、そのまま放置された場合でも、歯面は最石灰化され、元の健全な歯面に回復されるので心配はありません。

Q5 う蝕抑制にはフッ化物の使用だけでは不十分なのですか。またフッ化物歯面塗布を行った歯にも、フィッシャーシーラントは使用できるのですか？

- A フッ化物の利用によって、確かに平滑面のう蝕の抑制には大きな効果が認められますが、咬合面の小窩裂溝に初発するう蝕に対しては予防効果が低い事から、組み合わせ予防としてフィッシャーシーラントが推奨されています。

また、フィッシャーシーラント充填直前のフッ化物塗布は、フィッシャーシーラント保持の低下をもたらすことが指摘されていましたが、最近の研究報告では、むしろ保持が増加する傾向にもあるとされています。

Q6 フィッシャーシーラントの適応症は？

- A フィッシャーシーラントの術式が考えられた当初は全ての歯の小窩裂溝を予防的に埋めてしまうことが考えられていましたが、う蝕が減少し、COの考え方が重視されるようになった今

日では、適応症を選択する必要があります。適応症としては主として生えてきたばかりの大臼歯の溝で、むし歯になる危険度（カリエスリスク）を考慮し、そのリスクが高く、今の状態のままでは歯が進行して穴があいてしまうと予想される場合などです。

Q7 フィッシャーシーラントが脱落したときには、再度の填塞が必要ですか？

- A フィッシャーシーラントが脱落してもレジンタグが残存するために、その部分からのう蝕発生は少ないと言われています。

しかし、シーラントの一部分が破折・脱落すると食物残渣の停滞を招き、そこからう蝕が発生しやすくなります。

従って、フィッシャーシーラントの脱落が見られたら、ただちに再填塞を行うべきです。

Q8 フィッシャーシーラントを充填する事で、咬み合わせに影響はないのですか？

- A フィッシャーシーラントの過剰充填があった場合、咬合の発育変化に伴って障害を起こす事があります。過剰充填をしない様に十分な注意が必要です。

Q9 フィッシャーシーラントは身体に悪影響はないのですか？

- A フィッシャーシーラントから環境ホルモン物質（ビスフェノール）が溶出するという米国の報告がありましたが現在では歯科医療研究機関により、その様な事実は否定されています。

Q10 学校ではシーラントを持つ子どもをどのように指導したらよいのでしょうか？

- A シーラントをしたらもうむし歯にならない訳ではありません。その子どもの生活や口の中の状態がシーラントを必要とするカリエスリスクの高さであると本人に認識させる必要があります。その上で、

- ① CO と同様に生活習慣や口腔内の状況を改善するよう見つめ直すこと
 - ② シーラントを施した溝の周りが変色したり、シーラントが脱離したりしていないか注意深く観察を続けること
 - ③ かかりつけの歯科医院で定期的にチェックしてもらうこと
- などの指導が必要です。

参考文献：『フィッシャーシーラント』祖父江 鎮雄著、而至歯科工業株式会社
 『The Journal of Dental Hygiene』、75：21-24、2001
 『歯・口腔の健康診断と事後措置』社団法人日本学校歯科医会