

# フッ化物 歯面塗布実施 マニュアル



島根県健康推進課

島根県歯科衛生士会

# 目次

---

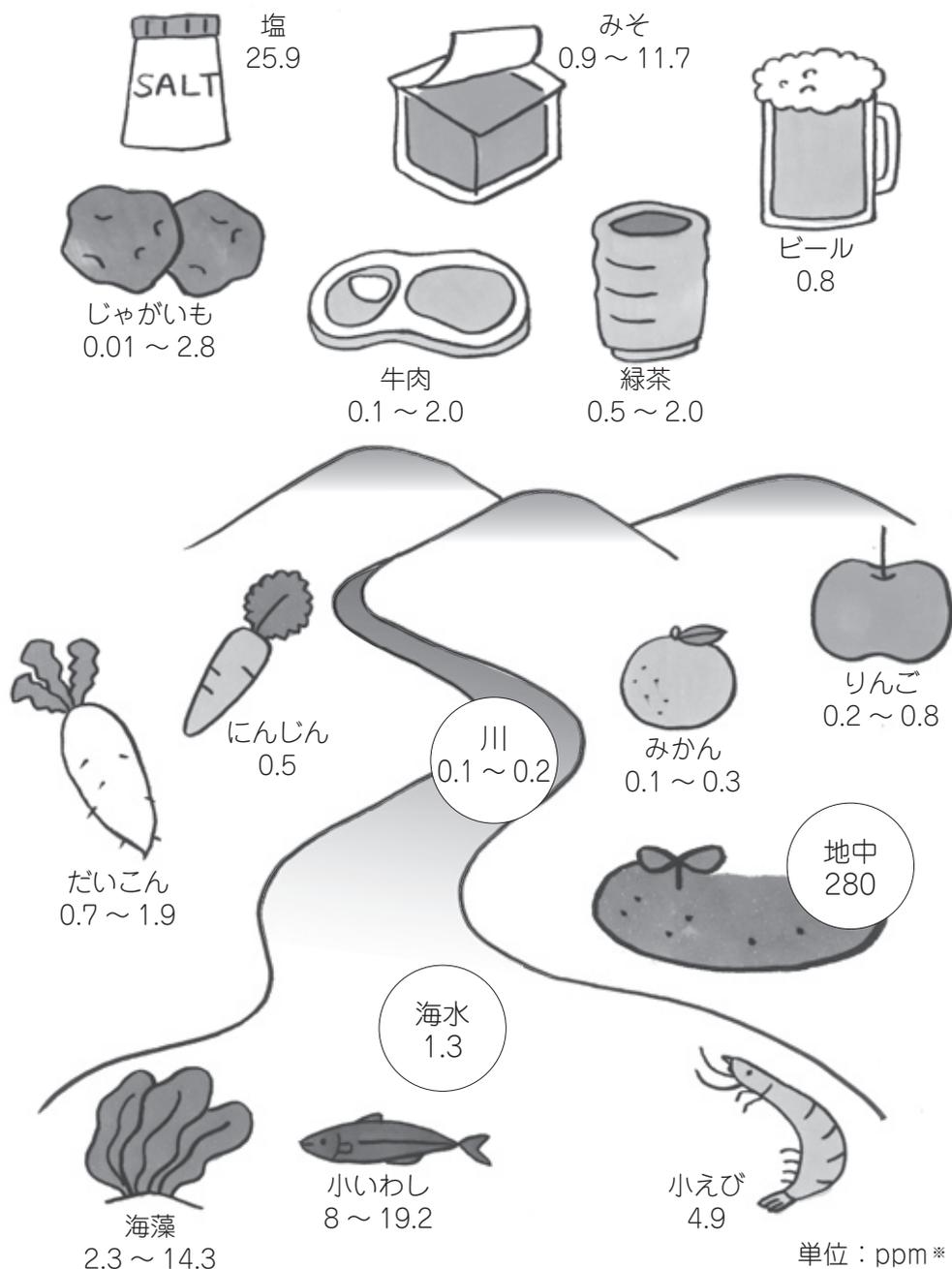
1. フッ化物の基本知識と効果 .....	1
2. フッ化物歯面塗布の量と安全性 .....	3
3. フッ化物歯面塗布剤の種類 .....	4
各種塗布剤の利点・欠点	
塗布剤の種類	
4. 準備用品 .....	4
5. 事前準備 .....	5
6. 基本的手順 .....	6
フッ化物歯面塗布の術式	
フッ化物歯面塗布後の指導	
後片付け、器具の消毒方法	
7. Q&A .....	8

# 1. フッ化物の基本知識と効果

## フッ素とは

フッ素（元素記号 [F]）は、塩素やヨウ素などと同じハロゲン族元素の一つです。化合力が非常に強く、身の回りにある土や水など自然界に広く存在（地球上で 17 番目に多い元素）し、植物や動物だけでなく人間の身体にもフッ素は含まれています。私たちが日常摂取している様々な飲食物の中にフッ素は含まれており、特に海産物には高い濃度のフッ素が含まれています。フッ素は、人間の身体、とくに歯や骨を丈夫にする有益元素です。

1日に必要なフッ化物は、成人で3～4 mg、（体重1 kg あたり 0.05mg）とされています。毎日の飲食からとる量では、むし歯を予防するに必要な量が不足しがちです。そこで、何らかの形でフッ化物を補う必要があるのです。



\* ppm とは 100 万分の 1 の割合を表す単位。1 kg に 1 mg のフッ化物が含まれている場合、濃度 1 ppm となります。

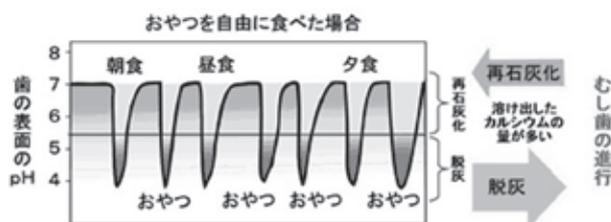
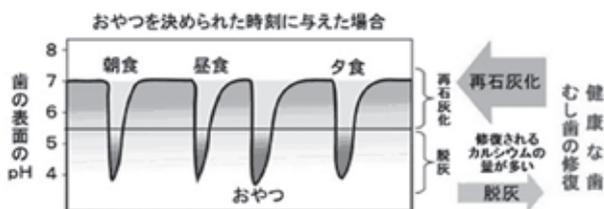
## フッ化物のむし歯予防効果

歯の表面の「歯垢」には、多くの細菌が住んでいます。この細菌は、食べたものに含まれる糖質を分解し酸を作りますが、この酸により、歯の表面は酸性（pHが低く）になり、歯が溶かされてしまいます（脱灰）。「脱灰」が続くと、歯が崩れてむし歯になってしまいます。

口の中から食べ物が無くなると、細菌は酸を作ることをやめ、唾液により口の中は中和され、歯の表面は中性に戻ります（pHが戻る）。

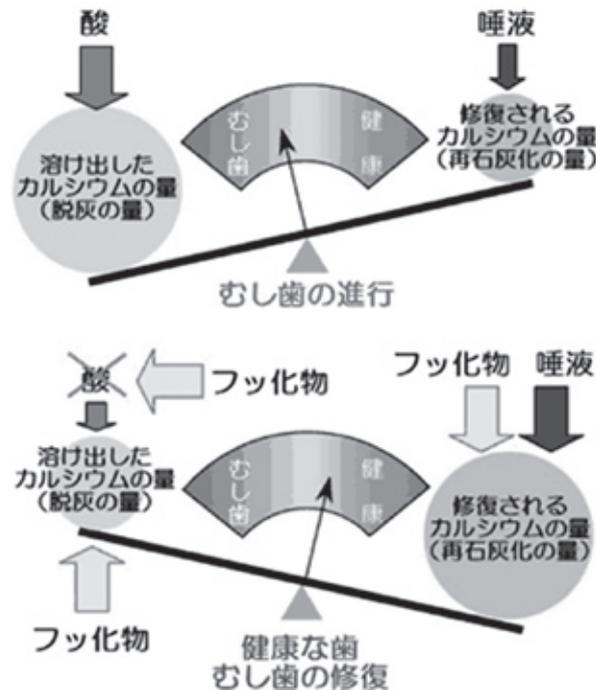
口の中が中性に戻ると、唾液中のカルシウムが酸で溶け出した「脱灰」部分に再沈着して修復され、元の通りの歯に戻るといふしくみが働きます。これを「再石灰化」といいます（図1）。口の中では食事の度に、この「脱灰」と「再石灰化」が繰り返し起こり、顕微鏡レベルのむし歯の発生と修復が行われています。

図1 一日の歯の表面のpHの変化



「脱灰」と「再石灰化」のバランスが重要で、脱灰の方が強ければ、どんどん歯が溶け出され、むし歯になってしまいます。フッ化物は、「脱灰」と「再石灰化」の両方に作用してむし歯を予防します（図2）。

図2



### フッ化物の効果

- (1) 再石灰化の促進
- (2) 歯質の耐酸性の強化
- (3) むし歯菌が酸を作ることの抑制

#### (1) 再石灰化の促進

フッ化物が歯の表面に到達すると、フッ化物中のフッ素がカルシウムと結合し、歯の表面に沈着します。沈着したフッ素は、脱灰されてしまった部分に、再びアパタイトの結晶を作る再石灰化の働きを促進します。

#### (2) 歯質の耐酸性の強化

歯の表層（エナメル質）の結晶成分であるアパタイトが酸によって溶け出すことを抑えます。

#### (3) むし歯菌が酸を作ることの抑制

むし歯菌の作る酸の量を抑えてくれるので、歯が脱灰されにくくなり、その結果、むし歯予防に役立ちます。フッ化物は歯とむし歯菌の両方に働きかけてむし歯を予防してくれます。

## 2. フッ化物歯面塗布の量と安全性

フッ化物歯面塗布は、通常年2～6回実施する方法なので、歯のフッ素症や骨硬化症の発現など慢性中毒の心配は全くなく、急性毒性についても適切に応用された場合においては十分な安全性が確保されています。

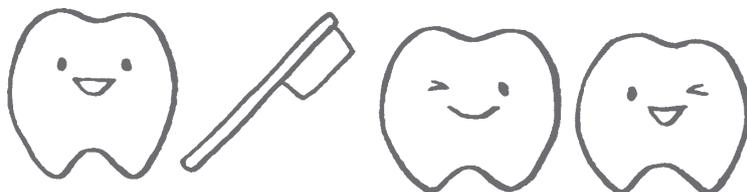
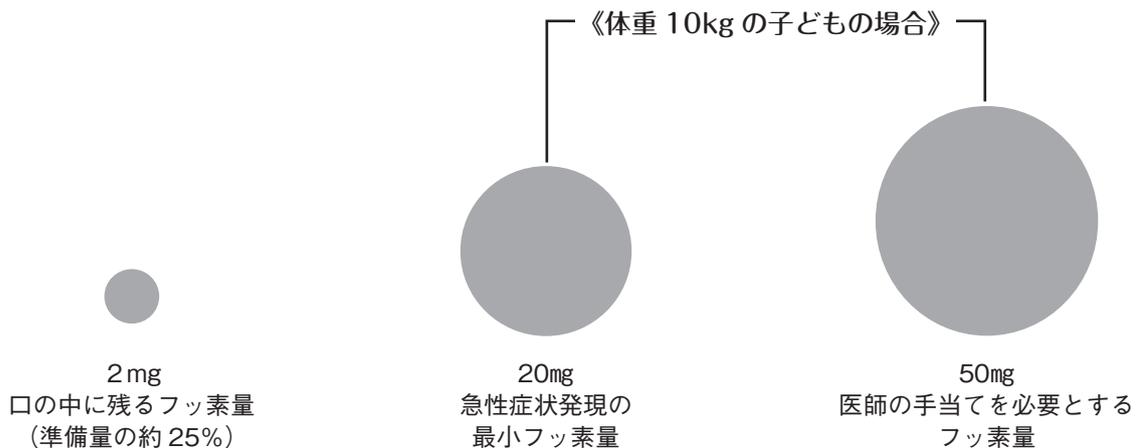
### (1) フッ化物歯面塗布後の口腔内残留フッ素量

1.6歳児は、1回の塗布後に口腔内に残留するフッ素ゲル量は平均して準備ゲル量の25%です。この残留率はフッ化物歯面塗布剤の種類や術者に寄って大きく変動しません。

### (2) 安全に確実に塗布する

わが国で使用されているフッ化物歯面塗布剤は、すべてフッ素濃度が9,000ppm（0.9%）で、むし歯予防に使用するフッ化物製剤の中で最も濃度が高くなります。口腔内残留フッ化物量が過剰にならないようにするためには、使用上の上限を規定することで、すなわち、準備したフッ化物ゲルの全量が残留したとしても急性中毒の発現量に至らないようにあらかじめフッ化物を計量することが大切です。

急性中毒発現量は、2mgF/kg（体重）と言われています。1回の塗布の残量フッ素は2mgなので十分安全な量と言えます。



### 3. フッ化物歯面塗布剤の種類

#### 各種塗布剤の利点・欠点

ゼリー状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●利点                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①塗布しやすい</li> <li>②歯面への停滞性が良く乾燥しないので、繰り返し塗布する必要がない</li> <li>③塗布状況が明瞭で視認しやすい</li> </ul> </li> <li>●欠点                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①歯面に停滞するため塗布後、フッ化物を拭き取る操作が必要</li> <li>②溶液に比べ、やや高価である</li> </ul> </li> </ul>
液状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●利点                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①塗布後に溶液を拭き取る操作を必要としない</li> </ul> </li> <li>●欠点                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①乾燥したら再度塗布して湿潤状態を保たなければならない</li> <li>②現在は溶液に適したトレーがない</li> </ul> </li> </ul>
泡状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●利点                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①歯間部に入りやすい</li> <li>②歯面への停滞性が良い</li> <li>③使用量が少なくてすむ</li> </ul> </li> <li>●欠点                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①塗布後、口腔内にある余剰フッ化物を拭き取る操作が必要</li> </ul> </li> </ul>

主に使用されるフッ化物

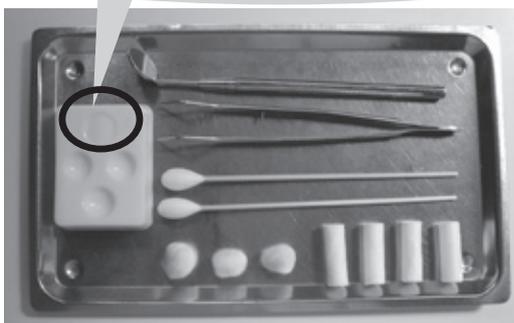


### 4. 準備用品

#### 術者側の準備用品

塗布剤はプラスチック容器に！！  
 フッ化物は石英・ガラス・陶磁器に対して腐食性をもつため、必ずプラスチック製の容器に出しましょう。  
 また酸性の塗布剤は金属に対して腐食性をもつため、金属の容器も避けましょう。

パイル皿に、擦り切り一杯のゲル



- ① フロアゲル：2%リン酸酸性フッ化ナトリウム（フッ素濃度 9,000ppm）
- ② パイル皿：一人分のゲルを計量する
- ③ ロール綿、または、カット綿（簡易防湿用）
- ④ 綿球、または、綿棒（拭き取り用）
- ⑤ ミラー
- ⑥ 歯科用ピンセット
- ⑦ ティッシュペーパー
- ⑧ 1分用の砂時計、または、タイマー
- ⑨ トレー
- ⑩ グローブ
- ⑪ 薬液（手指消毒液・次亜塩素酸ナトリウム希釈液・グルタラル製剤等）
- ⑫ バスタオル
- ⑬ ゴミ袋等

## 各自の持参物品

- ・ 歯ブラシ：小さめのほうが使いやすい
- ・ タオル、または、エプロン

## 5. 事前準備

### 1. 薬剤について

パイル皿のくぼみに、ゲルを擦り切り一杯いれます。

通常、くぼみ一つに1g弱が入ります。

この量は、1歳児が全量を摂取しても急性症状の発現には至らない安全な量です。

### 2. 対象者について

幼児を術者のひざの上に仰向けに寝かせ、保護者に手を握ってもらいます。

あれば、タオルまたはエプロンを胸元にかけます。



バスタオルを幼児の下に敷くと汚れ防止になります。

声かけを忘れずに!!「唾をふきとるね」「唇と歯ぐきの間に綿を入れるね」「味がするよ」「あまったフッ素を拭き取るね」など

## 6. 基本的手順（歯ブラシ法）

※綿球または、綿棒を使用する時も同様です。但し、綿球等の落下で誤嚥の危険性があるので十分な注意が必要です。

### フッ化物歯面塗布の術式

1. 上顎の塗布：上顎の方が唾液が少ないため、先に塗布したほうが良いでしょう。

#### ① 歯面乾燥

歯面が濡れていると、ゲルの付着が悪くなるので、歯肉面も含めて綿球で唾液を拭き取ります。

#### ② 防湿

上唇を排除して、ロール綿を唇側にあて、左手で把持します。塗布部位に沿ってロール綿を移動させます。

#### ③ ゲルの塗布

ゲルを少量ずつ歯ブラシに取り、1～2本ずつ歯面全体にゲルを刷り込むように塗布します。歯と歯の間や奥歯の咬み合わせの面の溝については、ゲルを押し込むように塗布します。歯面に塗布した後は、ゴシゴシこする必要はありません。上顎の塗布が終了したら、ロール綿を取り除きます。

2. 下顎の塗布

#### ① 歯面乾燥

上顎と同様に、歯面、歯肉面の唾液を綿球で拭き取ります。

#### ② 防湿

ロール綿で歯列を挟み込むように、親指と人差し指で押さえ、残りの指で下顎を把持します。

#### ③ ゲルの塗布

塗布要領は上顎と同様です。下顎（特に舌側）は唾液が多いので、ロール綿で歯面を拭き取りながら塗布する必要があります。

\*フッ化物を塗布し、1分程度作用させてからロール綿を取り除き、拭き取りに入ります。

上顎：歯面乾燥



防湿



ゲルの塗布



下顎：歯面乾燥



防湿



ゲルの塗布



3. ゲルの拭き取り：余剰のゲルを綿球等で拭き取ります。先に塗布した上顎から始めます。拭き取った後も、歯と歯の間や奥歯の咬む面の溝にゲルが残りますが、フッ化物量として極少量でありフッ化物の効果をも高めるために、再度拭き取る必要はありません。

ゲルの拭き取り



4. 唾液の吐き出し：吐き出しができる幼児には、口の中に溜まった唾液を吐き出させます。唇の周りに付着したゲルはティッシュペーパーで拭き取ります。

## フッ化物歯面塗布後の指導

必ず伝えること！

- ・塗布後30分間は、うがいや飲食を行わない。
- ・今後も定期的に継続塗布をするようすすめる。(通常 年2～6回)

フッ化物の効果をも高めるために、塗布後30分間は、うがいや飲食を行わないように指導しましょう。更に、今後も定期的に継続塗布をするよう、その必要性も付け加えると良いでしょう。

## 後片付け、器具の消毒方法

フッ化物歯面塗布で使用する器具類は、医療用器具として清潔に取扱い、消毒も十分に行う必要があります。

使用した歯ブラシは、流水で洗浄します。使用後のパイル皿は、ゲル等が付着しているため、ティッシュペーパーで拭き取っておくことで水洗いがしやすくなります。

パイル皿を含めた器具の後片付けは、流水による洗浄を十分に行った後、薬液に一定時間浸漬し、水洗いをしっかりします。パイル皿等のプラスチック製品はその後、乾燥させ、清潔に保管します。

金属類等の熱に強い器具は、更に加熱滅菌します。

なお、薬液消毒は、B型肝炎ウイルス等の病原性微生物にも有効で、金属を腐食する心配のないグルタール製剤の使用が適していますが、使用する際には注意し正しく使いましょう。

\*期限切れのゲルの処理は、医療廃棄物(一般廃棄物にはしないこと)になります。担当者に報告し、適切に処理しましょう。

嘔吐物はゴミ袋等に入れ  
感染予防対策を!!



## 7. Q & A



Q1

フッ化物を乳歯の段階で使い続けると、永久歯が出てくるのにじゃまをする可能性はないのですか？



A1

そのようなことはありません。フッ化物で歯質が丈夫になっても、永久歯の形成とともに乳歯はきちんと脱落に向かいます。むしろきちんとした予防がなされず、乳歯がひどいむし歯になってしまうと、永久歯の形成や歯並びに影響を与えます。そういう意味からも、フッ化物による乳歯のむし歯予防はむしろ良いことといえます。



Q2

フッ化物という薬でしかむし歯予防はできないのですか？フッ化物を含む食物を食べれば予防になるのですか？



A2

むし歯を予防するには、おやつを取り方を考え、歯みがきで歯をきれいにし、フッ化物で歯を強くする必要がありますので、フッ化物だけでは完全なむし歯予防は難しいと考えます。また、フッ化物が多く含まれるお茶や小魚などを摂取しても、フッ化物はタンパク質などに吸着していますので、食べただけではむし歯予防にはなりません。



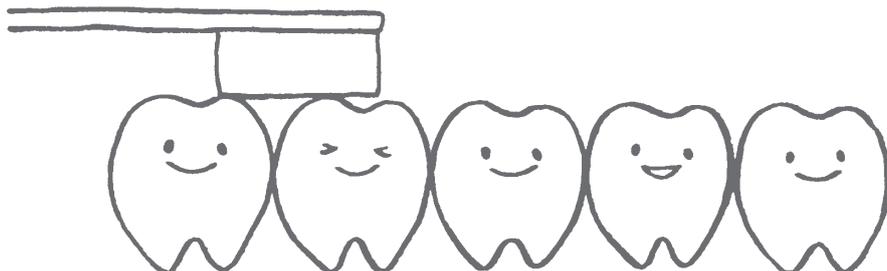
Q3

フッ化物の利用は何歳ごろからはじめると良いのですか？



A3

フッ化物は生えて間もない幼弱歯に使用すると最も効果が高く、さらにむし歯の起きやすい期間全体をカバーすると効果が上がります。つまり、乳歯の生えてくる1歳前から中学生頃までですが、この期間に限らず生涯を通してむし歯予防に応用できます。応用方法に関してもライフステージにわたって様々な方法があります。





Q4

フッ化物を使って  
歯が変色しません  
か？



A4

むし歯予防に使うフッ化物で、歯に色素が沈着する  
ようなことはありません。乳歯の初期むし歯の進行  
止めとして使われるフッ化ジアンミン銀溶液は銀の  
作用でむし歯の部分が黒くなりますが、これを「フッ  
ソ」と分かりやすく説明したことによって誤解が生  
じているかもしれません。また、飲料水に大量のフッ  
化物が混入している場合は、歯が白色や茶色に濁る  
歯のフッ素症といった現象がありますが、フッ化物  
洗口では歯のフッ素症は起こりません。



Q5

家庭でむし歯予防  
にフッ化物を応用  
したいのですが？



A5

最も手軽に利用できるのは、フッ化物配合歯みがき  
剤ですので、3歳以上で歯みがき剤を飲み込まなく  
なって、口をすすぐことができるようになったら使用  
します。歯みがき剤を飲み込んでしまう幼児には、  
フッ化物濃度が低いスプレーや、使用量が少なくて  
すむフォームが用意されています。また家庭での  
フッ化物洗口をすることも可能ですので、かかりつ  
け歯科医に相談してください。



Q6

フッ化物によるむ  
し歯予防はいつ頃  
から始まって、ど  
のように広まって  
いるのですか？



A6

1900年初頭、アメリカで飲料水中に高濃度のフッ  
化物を含む地域の人々の歯に着色したり不透明にな  
ったりする歯（斑状歯）について調査するとむし  
歯が少ないことが発見されました。これをきっかけ  
に研究が進み、フッ化物のむし歯予防のメカニズム  
が詳細に解明されました。現在、水道水にフッ化物  
が含まれてむし歯予防を行っている国が61カ国、  
3億5千万人が利用し、日本ではフッ化物洗口を  
46都道府県、約40万人が実施しています。（平成  
16年3月末調査）





Q7

なぜ、幼稚園・保育所へ通う時期のむし歯予防が大切なのですか？



A7

乳歯のむし歯が急にふえてくるのが、幼稚園・保育所の時期で、この時に予防しておかないと、大人の歯（永久歯）が6歳頃はえてきたときに、生えて間もない歯がむし歯が起こりやすい環境に置かれることとなります。むし歯予防の組合わせである、フッ化物の使用・歯みがき・食生活の見直しによって、口の健康を維持することは、将来の高齢になるまで使用する永久歯を守ることに繋がります。むし歯は一度かかったら治らない病気ですので、予防が肝心です。



Q8

歯みがきだけで、むし歯の予防ができませんか？



A8

フッ化物配合歯みがき剤を使って歯みがきを行うことが肝心となります。もし、フッ化物配合歯みがき剤を使わないのであるならば、完全な歯みがきが必要となり、多くの時間が必要となります。むし歯になりやすいのは奥歯のかみ合わせの溝と歯と歯の間ですが、奥歯の溝は複雑で、溝の奥の歯垢は完全に掻き出すことは難しいです。さらに、歯と歯の間にも歯ブラシは届きにくく、糸ようじ（フロス）で掃除しなければなりません。幼児は、自分で正しくみがくことはできませんので保護者の仕上げみがきは必ず必要です。また、完全にみがきあげる難しさを補うために、食生活を見直し、さらにフッ化物で洗口すると効果的です。むし歯予防の組合わせ（歯みがき、食生活の見直し、フッ化物応用）を使うと、効率よく誰でもむし歯予防が可能となります。



Q9

フッ化物を使ったとしても100%むし歯を防げないならばあえて使わなくてもいいのではないのですか？



A9

たしかにフッ化物単独では100%のむし歯予防はできません。しかし、フッ化物にむし歯予防の力があることは確かです。歯みがきや食生活を気をつけることはもちろんですが、加えてフッ化物を併用すれば、少しでも完全なむし歯予防に近づけるのではないかと考えます。



Q10

アレルギー体質の子どもがフッ化物アレルギーを起こさないか心配です。



A10

フッ化物でアレルギーは起きません。極めてまれに、洗口液の他の成分に対するアレルギーと思われる報告がありますので、異常を感じましたら洗口を中断し、内科医か洗口支援歯科医師に相談ください。



Q11

フッ化物歯面塗布や洗口を行ってはいけない病気はありますか？



A11

フッ化物は日常的にお茶や海産物などとともに摂取しているので、通常の生活を送っている限り、問題はありません。フッ化物歯面塗布や洗口は、安全性の確立された方法ですから、すべての人々が利用できます。洗口液は吐き出すことが原則ですので、吐き出すことができないようでしたら、フッ化物歯面塗布をお勧めします。



Q12

むし歯予防に使用されるフッ化物と工業用のフッ化物はどこがちがうのですか？



A12

むし歯予防のフッ化物はフッ化ナトリウム (NaF) で、これは水に溶解するとイオン化します。お茶等に含まれるフッ化物と同じです。公害の原因となる工業用フッ化物は、アルミニウム精錬工場などから排出される強酸のフッ化水素 (HF) です。両者は全く違います。



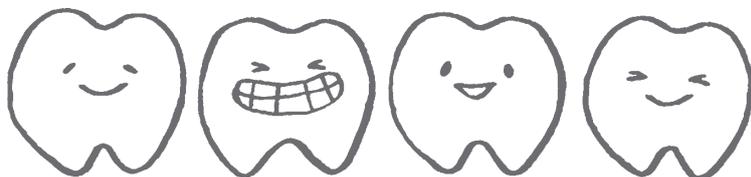
Q13

事故がおきたときの責任は？



A13

事故が起きないシステムで運用していますが、万一、不測の事態が起こった場合は、フッ化物を処方した歯科医師と関係機関が責任を問われます。事故が起きた時の対応や何か困った時の問い合わせ先など、事前に市町村で取り決めすることが大事です。





Q14

フッ化物はガンや  
全身的疾患の原因  
になると聞きました  
が。



A14

水道水へのフッ化物の添加とガンの発生とは無関係  
であることが示されています。また、むし歯予防に  
用いられる適量のフッ化物では全身的障害が起こる  
ことはありません。骨硬化症は長年過剰にフッ化物  
を摂取することで起こります。しかし、日本の水道  
の水質基準を数倍以上こえる濃度の飲料水を十数年  
飲み続けた場合に起こる可能性があるとしており、  
フッ化物洗口等で口の中に残るフッ素量では全  
く問題ありません。



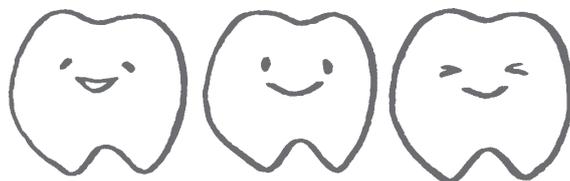
Q15

フッ化物をいくつ  
か併用して、さら  
にフッ化物配合歯  
みがき剤の使いす  
ぎでなにか害が起  
きますか？



A15

3歳以下の幼児では、フッ化物配合の歯みがき剤を  
使用すると飲み込んでしまいますので、フォームを  
使用します。3歳以上できちんと口をすすぐことが  
できるようになると、歯みがき剤が使えるようにな  
り、1回のフッ化物配合歯みがき剤の使用後に口の中  
に残る量は0.3mgです。フッ化物塗布では、1回  
に2mgが口の中に残ります。したがって、フッ化  
物塗布と1日3回フッ化物配合の歯みがき剤を使用  
した場合、フッ化物の合計は2.9mgですので急性  
中毒を起こすことはありません。



出典：仙台市 歯と口の健康づくりマニュアル3 フッ化物応用マニュアル 一部改編

島根県歯科衛生士会 マニュアル作成委員会

安部 美智野 雲南市役所健康福祉部健康推進課

山崎 むつ子 医療法人 多田歯科医院

福原 慶子 地域歯科衛生士

舟木 幸江 山本歯科医院

イラスト Tomomi

出典

仙台市 歯と口の健康づくりマニュアル3フッ化物応用マニュアル  
島根県 フッ化物応用の手引書～改訂版～

