

根面う蝕とフッ化物応用

日F会議 研修会 2016年11月6日 鶴見大学会館
神奈川歯科大学大学院口腔科学講座 荒川浩久

18歳以上のパプアニューギニア原住民に対する調査
(Schamschula R Gらの研究, 1974年)

- ・30-39歳成人では歯冠部う蝕より根面う蝕の有病率が著しく高い。
- ・歯周病と根面う蝕とに統計学的に高い関連が認められる。

わが国での予測

フッ化物応用進展→歯冠部う蝕減少→残存歯増加、高齢化進展
→歯周病増加→根面う蝕増加→歯の喪失→QOLの低下

日本での根面う蝕の有病状況調査

(杉原直樹ら、1991年) 単位(%)

年齢階級(歳)	男性	女性	合計
20-29	2.8	2.6	2.7
30-39	18.4	3.0	12.6
40-49	21.2	14.3	20.2
50-59	37.9	50.0	39.3
合計	20.0	7.5	16.1

根面う蝕のリスク要因に関するロジスティック 回帰分析結果

(杉原直樹、2001年)

説明変数	オッズ比	95%信頼区間	有意性(P)
年 齢	1. 8	1. 2－2. 7	0. 004
歯肉退縮*	3. 3	1. 4－8. 1	0. 006
根面う蝕の 既往*	11. 0	4. 2－30. 9	0. 001
歯冠部う蝕 の既往*	5. 4	1. 0－99. 1	0. 110

*: 初回調査時に認められた者と認められなかった者との比較

Dentition status															Permanent teeth		
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
Crown (45)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	60)
Root (61)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(76)
Crown (77)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(92)
Root (93)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(108)
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	

Status
0 = Sound
1 = Caries
2 = Filled w/caries
3 = Filled, no caries
4 = Missing due to caries
5 = Missing for any another reason
6 = Fissure sealant
7 = Fixed dental prosthesis/crown abutment, veneer, implant
8 = Unerupted
9 = Not recorded

永久歯う蝕検査票

右

歯冠部と歯根部を別に診察する

左

歯根																
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
歯冠																
歯冠																
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
歯根																

根面う蝕の診査と診断

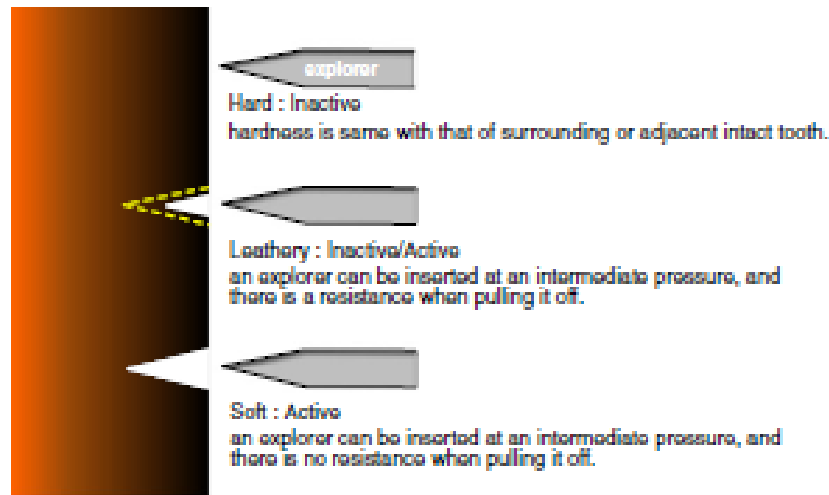
プロービングによる診断

Momoi Y et al. : Root caries management: Evidence and consensus based report. *Curr Oral Health Rep*, published online 30 March 2016.

硬い: 非活動性 硬さは隣接する周囲の健全部と同程度

なめし革様: 非活動性／活動性 中程度の力で探針が挿入でき、引き抜くときに抵抗感がある

柔らかい: 活動性 中程度の力で探針が挿入でき、抵抗感なく探針を引き抜ける



プロービングによる診断

Baysan A, Lynch E, Ellwood R, et al.: Reversal of primary caries using dentifrices containing 5,000 and 1,100 ppm fluoride. *Caries Res*, 35: 41～46, 2001.

硬化病巣: 周囲の歯根象牙質の硬さと同等

なめし革様病巣: 鋭利なプローブが100gの力で侵入し、引き抜くときにいくらか抵抗がある

ソフト病巣: 鋭利なプローブが100gの力で容易に侵入し、引き抜くときに抵抗がない

プロービング力の統一(基準化)は、メトラーにシリコン印象パテで歯を固定し、繰り返し測定することによった。プロービング力は $102.1 \pm 6.72\text{g}$ (平均値 \pm 標準偏差)に統一できた。

視診による診断

ICDAS (International Caries Detection and Assessment System;
国際的う蝕検出・評価システム)

コードE: 歯肉退縮がなく根面が直接視認できない

コード0: とくに所見なし

コード1: 根面上またはCEJに変色(淡褐色／暗褐色、黒色)した境界明瞭な部位があるが、う窩はない(解剖学的外形が0.5mm以下の消失)

コード2: 根面上またはCEJに変色(淡褐色／暗褐色、黒色)した境界明瞭な部位があり、かつう窩がある(解剖学的外形が0.5mm以上の消失)

視診による診断

WHO口腔診査法 第5版(2013年)

	基 準
0	健全歯根
1	未処置根面う蝕
2	う蝕を伴う処置根面(2次う蝕)
3	う蝕のない処置根面
7	ブリッジの支台、特殊クラウン、ベニア／インプラント
8	根面露出なし(CEJを越える歯肉退縮なし)
9	記録なし(喪失歯であったり、歯石付着などで診査不能)
備考	0: 歯根露出はあるが、処置や臨床的う蝕がない 1: CPIプローブでソフト感、粗造感があり、病変部が歯冠部と独立している 1: 歯冠と歯根の両方にまたがっている場合は、発生部位と思われる方のう蝕とする。判定が困難な場合は両方に記載する 3: 修復物が歯冠と歯根の両方にまたがっている場合は、発生部位と思われる方のう蝕とする。判定が困難な場合は両方に記載する

視診による診断

平成23年歯科疾患実態調査(平成28年度調査必携でも同様)

一般社団法人日本口腔衛生学会編:平成23年歯科疾患実態調査報告,
一般財団法人口腔保健協会発行,東京,第1版,2013. pp9.

未処置う蝕:軽度う蝕(Ci):根面部:CPIプローブで触診し、ソフト感あるいはざらついた感じがある

未処置う蝕:重度う蝕(Ch):歯冠部と根面部共通:歯髄まで病変が波及している、または、それ以上に病変が進行している。

歯周病検診マニュアル2015

根面う蝕の診断基準に関する記載なし

水道水フッ化物による根面う蝕予防の臨床研究

研究者 (年)	研究対象年齢、特性:人数、フッ化物濃度	根面う蝕有病者率、DT指数	う蝕抑制率
Stammら (1990年)	17～60歳以上 添加地域:502人、 1.6ppm 非添加地域:465人、 0.2ppm	20.3%、2.32 35.9%、4.71	51%

フッ化物洗口とゲル塗布による根面う蝕予防の臨床研究

研究者 (年)	研究対象年齢、特性：人数、フッ化物濃度	新生う蝕、健全への逆転、増加DMFS指数	抑制率(コントロール群との比較)
Wallance ら(1993 年)	<p>60歳以上、現在歯15歯以上、介入研究、48か月間</p> <p>フッ化物洗口(148名, 225 ppm F, NaF, 毎日)</p> <p>フッ化物ゲル歯面塗布(147名, 12300 ppm Fトレー法4分間, 半年に1回) + プラセボ洗口</p> <p>コントロール群(171名)</p> <p>プラセボ歯磨剤</p>	<p>赤字はコントロールと有意性あり</p> <p>1.72、1.53、0.26</p> <p>1.36、1.01、0.27</p> <p>1.99、1.11、0.91</p>	<p>73%</p> <p>74%</p>

週1回集団フッ化物洗口に係る各種ミラノール顆粒11%の 費用比較(税別、1人1回10mL、1年間40回洗口の場合)

	種別	価格	総作製洗 口液量	洗口可能 総人数	1人1回 の価格	1人1年間 の価格
A	1.8 g 90包	6,700円	9,000mL	900人	7.4円	298円
B	1.8 g 180包	12,200円	18,000mL	1,800人	6.8円	271円
C	1.8 g 450包	27,500円	45,000mL	4,500人	6.1円	244円
D	7.2g分包	23,500円	80,000mL	8,000人	2.9円	118円
E	500g入りバラ包装	5,950円	27,778mL	2,778人	2.1円	86円

A～C: 注文は学校長から歯科材料店または学校歯科医から歯科材料店

D、E: 注文は学校長または薬剤師から歯科材料店または医科卸業者、学校歯科医から歯科材料店

日本で利用できるフッ化物歯面塗布剤

剤 型	商品名	pH	備 考
溶液	弗化ナトリウム液 「ネオ」 フルオール液歯科用 2%	中性 酸性	イオン導入塗布用のトレーがある
ゲル	フルオールゼリー歯 科用2%	酸性	塗布後に歯面に残留するゲルを拭き取る
フォー ム	バトラーフローデン フォームN " A	中性 酸性	附属のトレーがある

すべてフッ化ナトリウムが主成分である。酸性のものはフッ化ナトリウムにリン酸を加えてある（A P F）

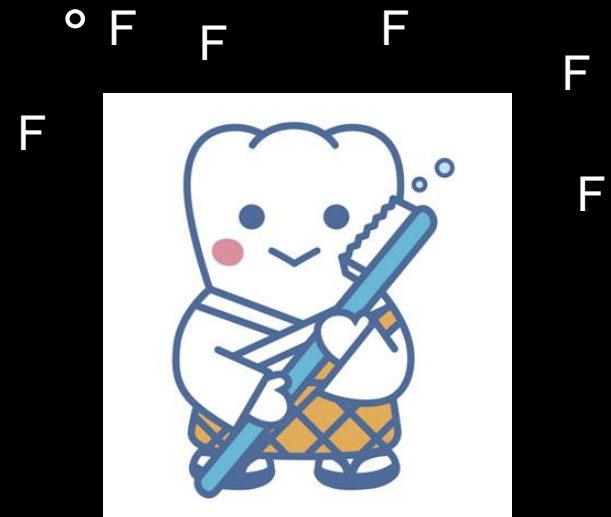
フッ化物配合歯磨剤による根面う蝕予防の臨床研究

研究者 (年)	研究対象年齢、特性: 人数、フッ化物濃度	一人平均根面 う蝕増加歯数	う蝕抑 制率
Jensen & Kohout (1988 年)	54歳以上で10歯以上の天然歯を有する者、二重盲検法による介入研究、1年間1日2回使用 1100 ppm F, NaF歯磨剤 1 ppm F未満のプラセボ歯磨剤	0.14歯 0.43歯	根面 67%, P=0.014 歯冠部 う蝕は 41%

フッ化物配合歯磨剤によるダブルブラッシング法

お口の中に浮遊している汚れを水による洗口で十分に洗い流したい、歯磨剤を用いたくない方のために、一度目はフッ化物配合歯磨剤（またはノンペースト）でブラッシング（ファーストブラッシング）して十分に洗口してから、歯ブラシにフッ化物配合歯磨剤（できればジェルかフォーム）をつけて歯に適用する（セカンドブラッシング）

この〔ダブルブラッシング法〕であれば、フッ化物配合歯磨剤のメリットを有効に利用できる。



歯が多く残る時代の新たな課題 への挑戦 Check-Up rootcare

- ① 歯周病の増加
- ② 知覚過敏の増加
- ③ 根面う蝕の増加



CPC (歯肉炎・口臭予防)

KNO_3 (知覚過敏予防)

NaF (う蝕予防)



- コラーゲンをコーティングするPCA配合
- カチオン化セルロースがフッ化物の滞留性向上
- 低発泡・低香味で小数回洗口に最適
- 研磨剤無配合で露出象牙質にやさしい

ブラッシング後の洗口行動に関する合意声明

Pitts N, Duckworth R M, et al, Br Dent J, 212: 315–320, 2012.

フッ化物配合歯磨剤でブラッシング後に水で洗口すると、フッ化物配合歯磨剤の有効性を低下させる。

ブラッシング後の水をフッ化物洗口剤に替えると、口腔内フッ化物レベルを上昇するのに理論上有効である。

フッ化物**無配合**洗口剤は、できるだけブラッシングの前かフッ化物配合歯磨剤によるブラッシングとは別の時間帯に使用すべきである。

フッ化物洗口剤はフッ化物配合歯磨剤によるブラッシング後に利用できる。

われわれ探索研究グループは、フッ化物配合歯磨剤の懸濁物の利用に関するSjögrenらの研究による明確な情報を広めることを支持する。

ブラッシング後のフッ化物保持を高める立証された方法は次の3つで、個々人のう蝕のコントロールに有効である。

- ①吐き出し、洗口をしない。
- ②フッ化物配合歯磨剤と唾液の懸濁物で洗口する。
- ③フッ化物が配合された洗口剤で洗口する。

F配合歯磨剤使用の イエテボリ・テクニック

- ・ 歯ブラシに2cmの歯磨剤をつける
- ・ 歯磨剤を歯面全体に広げる
- ・ 2分間歯を磨く
- ・ 歯磨剤による泡立ちを保つ
(途中で吐出しない)
- ・ 終了後歯磨剤を吐出せずに10mlの水を含む
- ・ 30秒間洗口し、吐出する
- ・ 最低2時間は飲食しない

Sjögrenらによる改良F配合 歯磨剤テクニックの改良型

- ・ 湿らせた歯ブラシに2cmの歯磨剤をのせる
- ・ 約2分間歯を磨く(途中で吐出しない)
- ・ ブラッシング終了後に口に残った歯磨剤の泡と唾液の懸濁物で、頬、唇、舌を動かして歯の周囲を勢いよく洗口し、約30秒保つ
- ・ 吐出後、洗口せずに2時間は飲食しない

F配合歯磨剤の有効性を高めるために、できるだけ口腔に供給するF量を多くし、洗口などによる口腔内からの消失を防ぐ。

効果的なフッ化物配合歯磨剤の使用法（現行）

フッ化物応用の基本は低濃度多数回応用。これを実施しやすいのがフッ化物配合歯磨剤、フッ化物洗口はその補充になる。

1回の使用量： 成人で0.5g以上

使用後の洗口： 約15mLによる約5秒間の洗口を1回

使用回数と時期： 1日2回以上、朝食後と就寝前は必ず

- その他：
- ブラッシング中の途中吐き出しはできるだけ少なめに
 - 使用直後の飲食は避ける:使用後2時間を目安に
 - 継続使用する
 - フッ化物濃度は1000ppm近く、6歳未満児は500ppm可