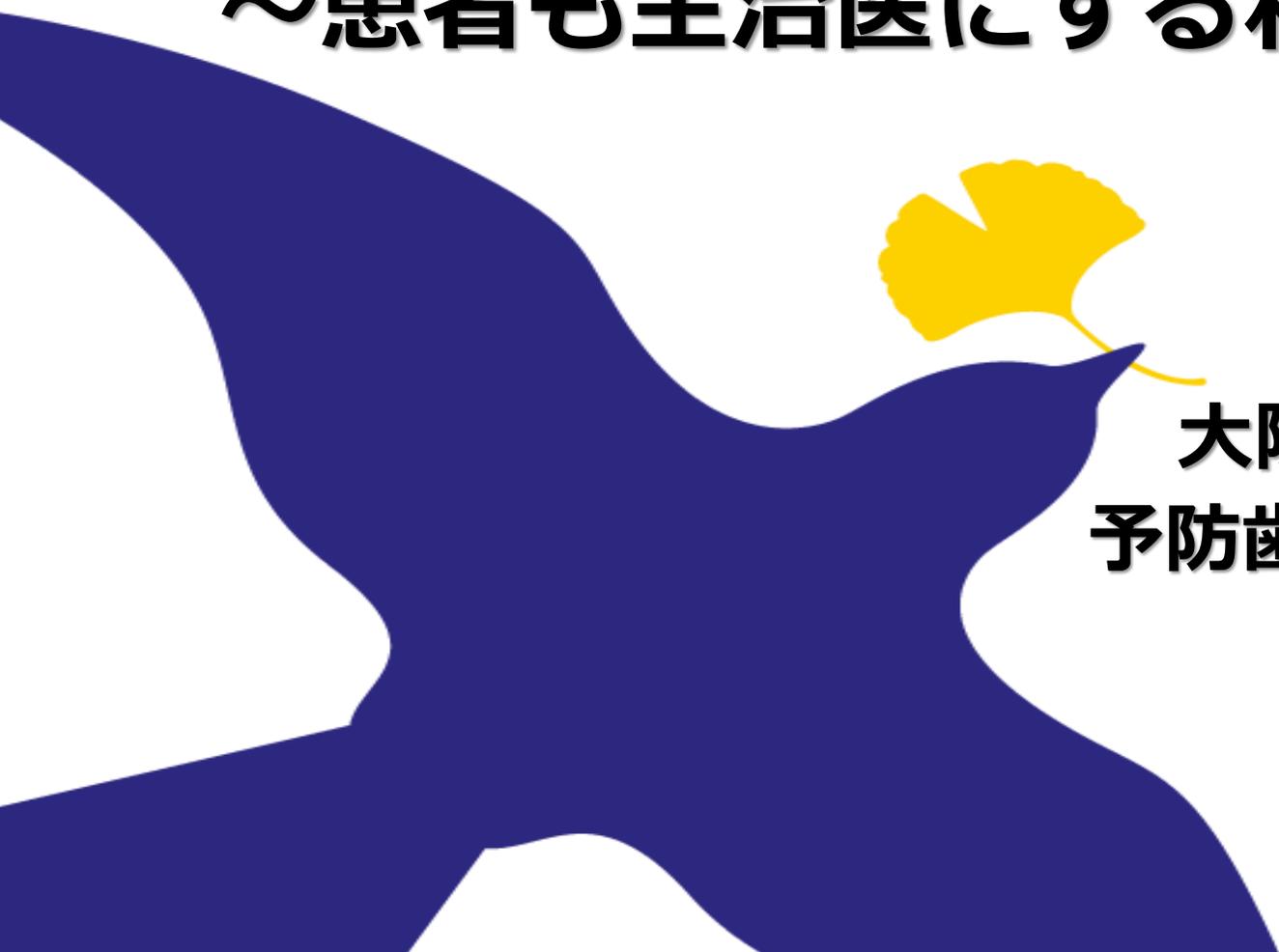


防ぎ・守るマイハイジニスト

～患者も主治医にする科学知識を手にする～



大阪大学歯学研究科
予防歯科学講座 特任教授
天野 敦雄





昭和の歯科治療

削られに行く

昭和の昔

むし歯の洪水に溺れる子供たち

今日も、治療が始まる

耐える

忍ぶ



イラスト:天野敦雄. う蝕と歯周病の予防と管理に必要な最新情報.
2021. DH-KEN 日本歯科衛生士会eラーニング より 転載

そして…

数回の治療を受け、

終わった… と子供たちは安堵した

「は～いい治ったよ。痛くなったらまた来てね」



イラスト:天野敦雄.う蝕と歯周病の予防と管理に必要な最新情報.
2021. DH-KEN 日本歯科衛生士会eラーニング より 転載

患者はこう教えられた

むし歯は**治る病気**

歯医者には**痛くなったら行く所**

むし歯・歯周病

多くの患者

- 他人ごとと思っている

むし歯・歯周病の治療

多くの中高年はこう思っている

- 私は、寝て口を開けるだけでいい
- 先生と歯科衛生士さんにお任せ
- お金は払うわよ
- こんな中高年に天の声は・・・

チコちゃんに

しか

おとろえる

Don't sleep
through life!

削って詰めて治ったか？

翌年の歯科検診で、またむし歯

むし歯と歯周病は常在菌による感染症

常在菌は追い出せない

免疫、抗生物質、抗菌剤でも追い出せない

だから完治しない

むし歯菌と歯周病菌は

追いつかせない

常在菌は追い出せない！

その理由①

除菌の限界

除菌·消毒·殺菌·滅菌

除菌
消毒



殺菌



滅菌



あまの先生
質問いいですか？

1番よく効く消毒剤は
何ですか？



「99%殺菌！」って凄いと思いますか？

口腔細菌は20分～数時間で、2倍に増殖

ミュータンス菌は 1時間、Pg菌は3時間で2倍になる

ミュータンス菌が1%でも生き残ったら

1時間:2%、2時間: $2 \times 2 = 4\%$ 、3時間: $4 \times 2 = 8\%$

4時間: $8 \times 2 = 16\%$ 、5時間: $16 \times 2 = 32\%$

6時間: $32 \times 2 = 64\%$

7時間: $64 \times 2 = 128\%$

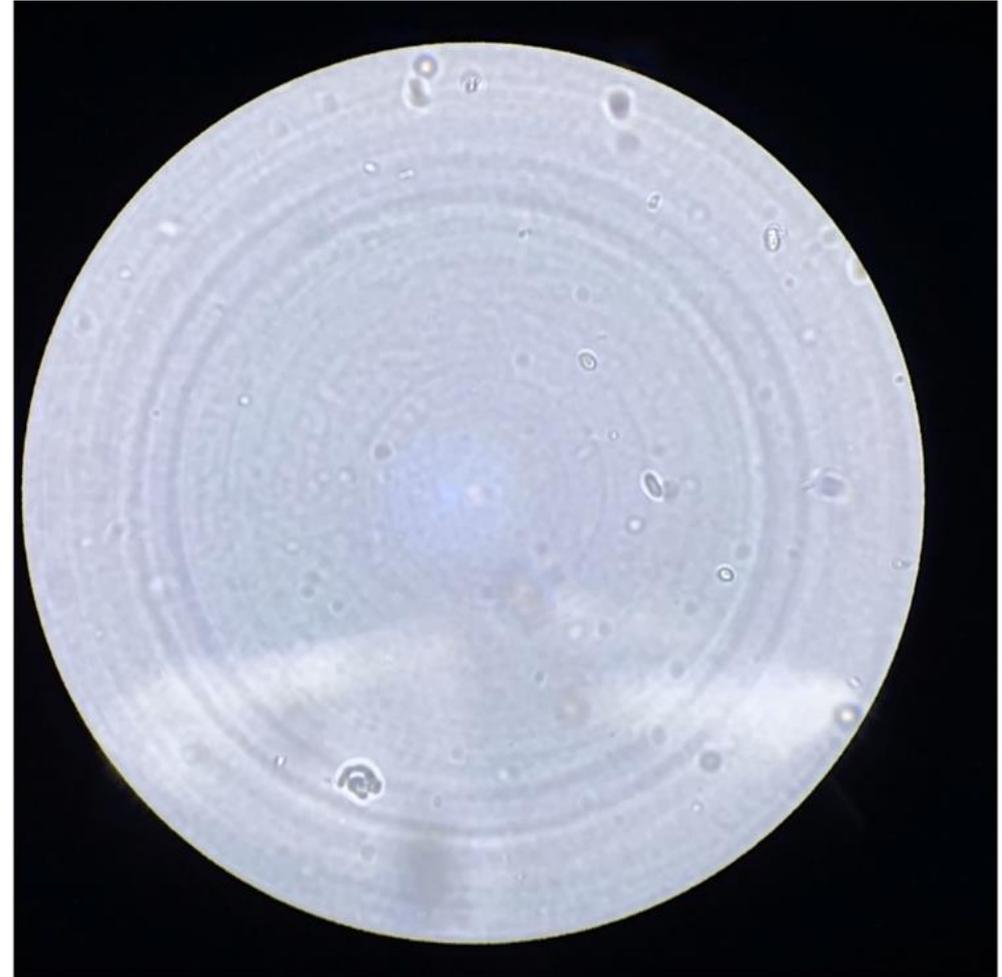
よく効く薬液を使って超音波スケーリング

前後比較

前



後

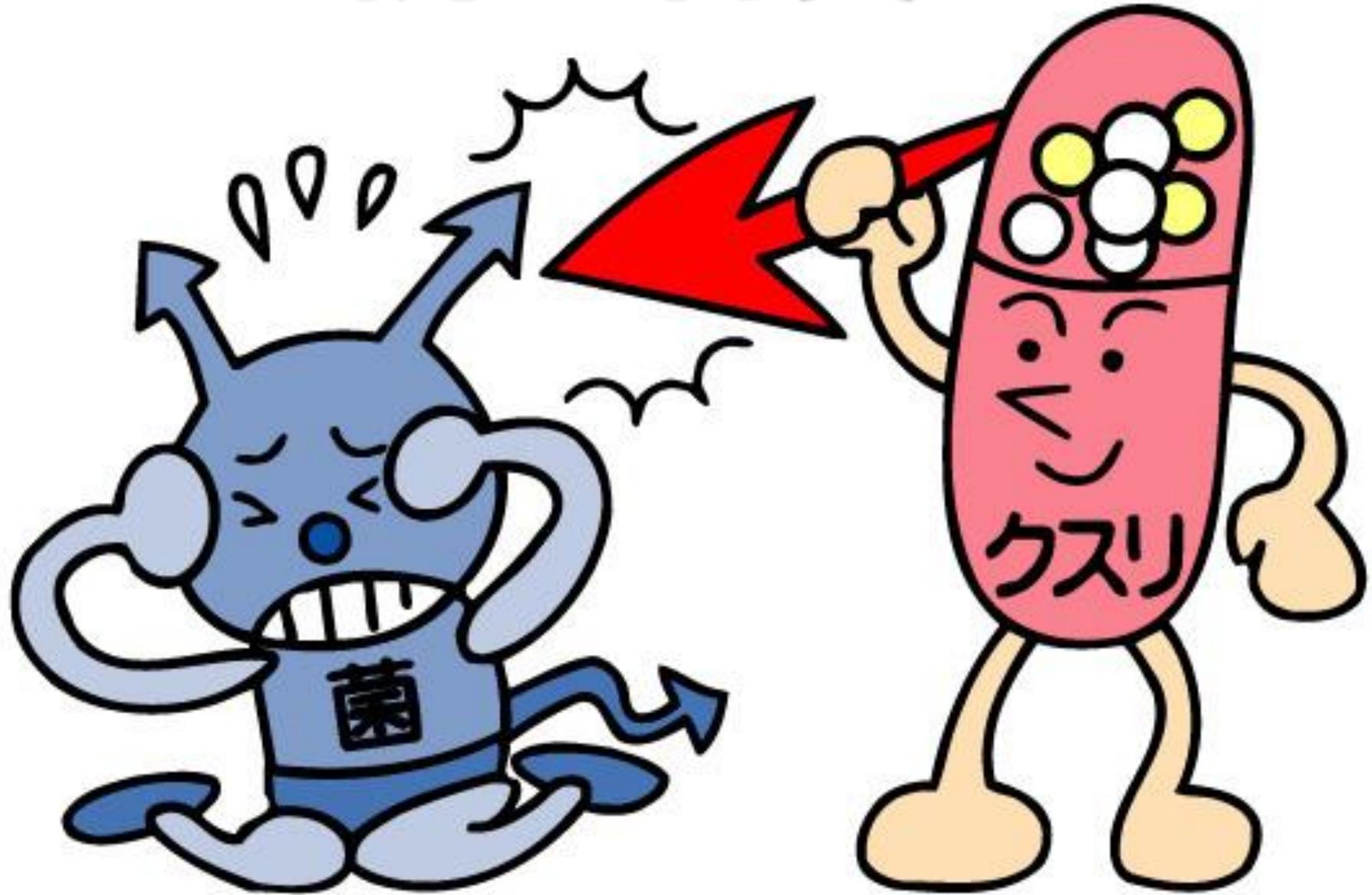


常在菌は追い出せない！

その理由②

バイオフィルムは難攻不落

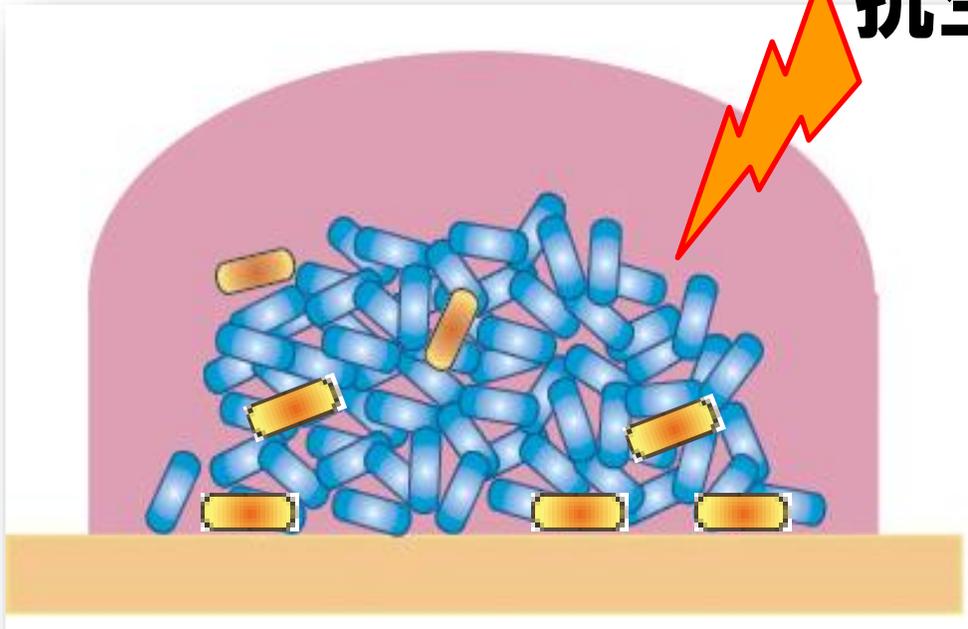
抗生物質



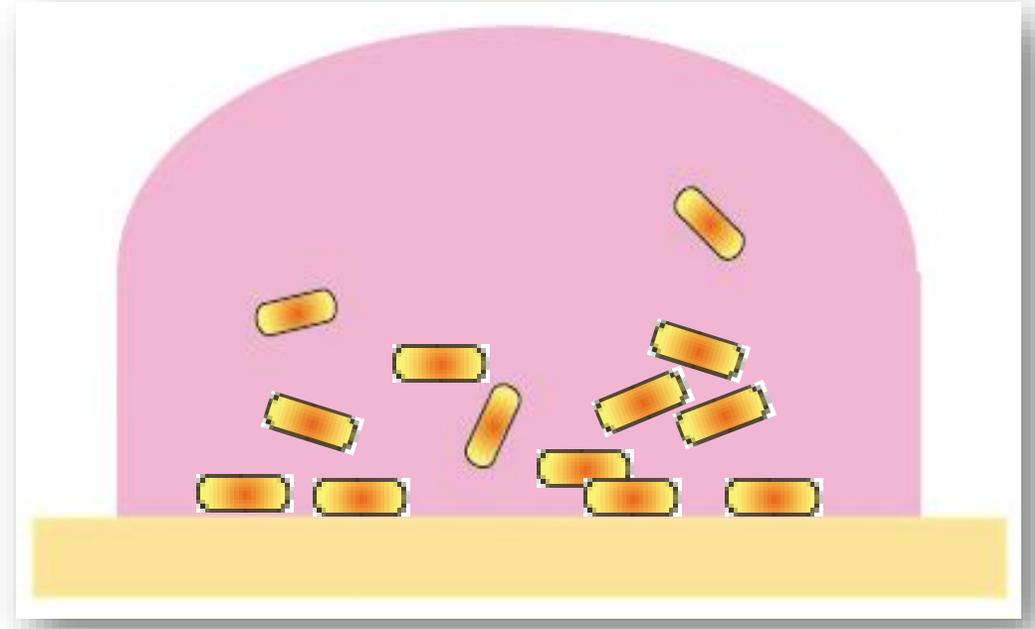
よみがえるプラーク細菌

病原性プラーク

抗生物質



抗生剤効いた！



抗生物質
濃度低下

-  元気な菌
-  休眠菌 (超低代謝)

-  休眠
- 外部栄養を取らない

休眠細菌が覚醒



患者に伝えよう

むし歯と歯周病は完治しない病気

歯医者は痛くならないために行く所
(プロケア)

口の悪玉菌との戦いは生涯続く

悪玉菌の量を増やさない管理

患者も主治医

(セルフケア)

患者も主治医にするための方策

むし歯・歯周病を自分事にする

「伝える」から「伝わる」へ

百聞は一見に如かず

マルチリスク唾液検査

SillHa



むし菌があるのに

SillHaの結果と合わない…

むし歯・歯周病の発生には必ず原因がある

変えられる

Biofilm
(悪玉菌)

変えられない

歯・歯ぐき
唾液の力
(遺伝)

生活習慣
(暮らし)

変えられる

咬合
(外傷)

変えられる

SillHaの検査目的

変えるべきものを見つける

SillHa 検査前の注意点

検査の2時間前から：歯磨き・飲食・喫煙をしない

う蝕の病因論

何故むし歯は起こる？



歯周病・う蝕発症の原因

プラークの高病原化

悪化した

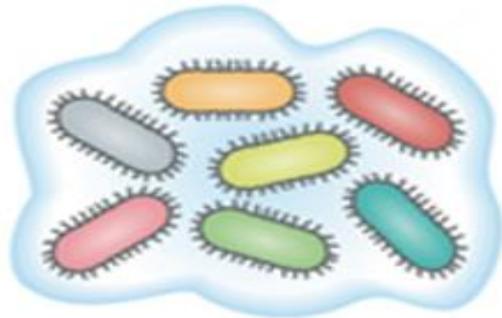
生命

dysbiosis

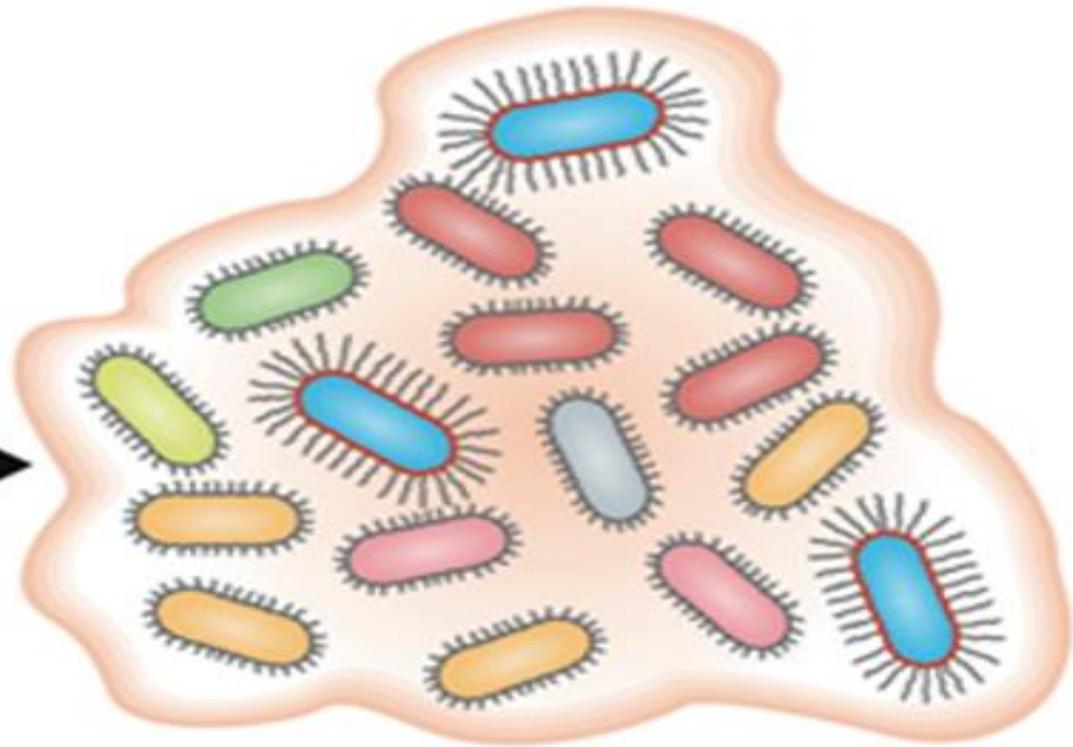
豹変するバイオフィルム

dysbiosis

symbiosis



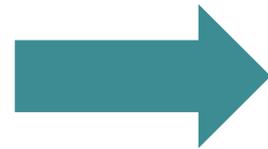
低病原性



高病原性

う蝕と歯周病の発症

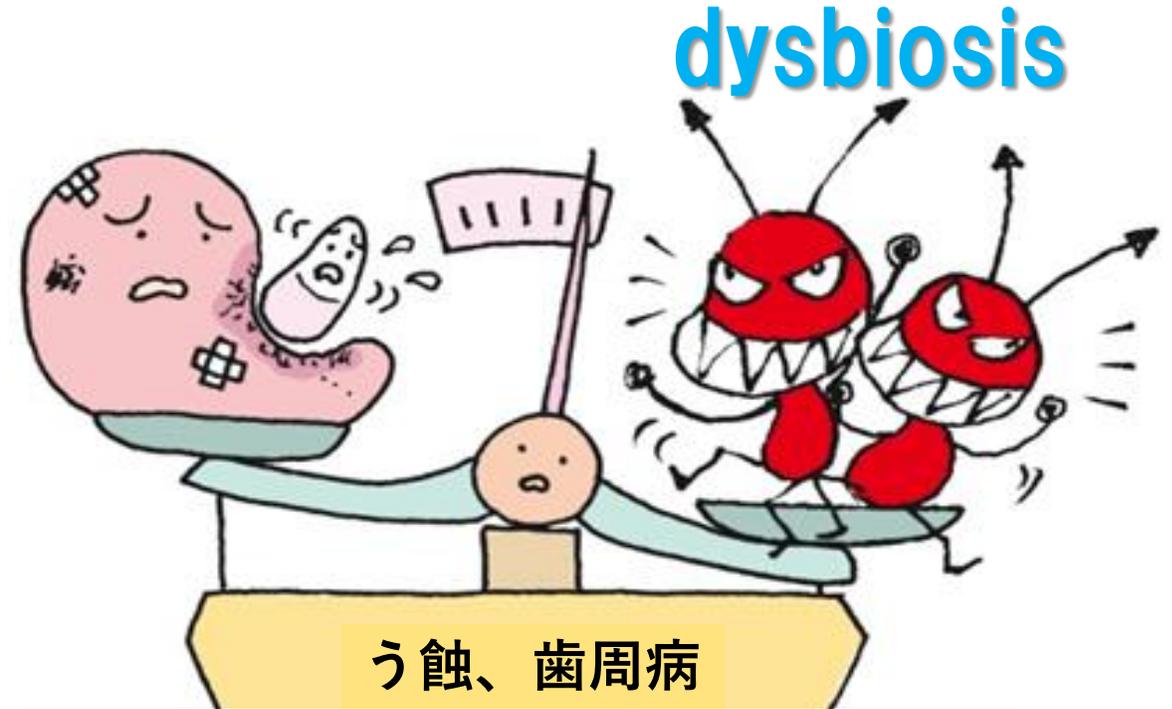
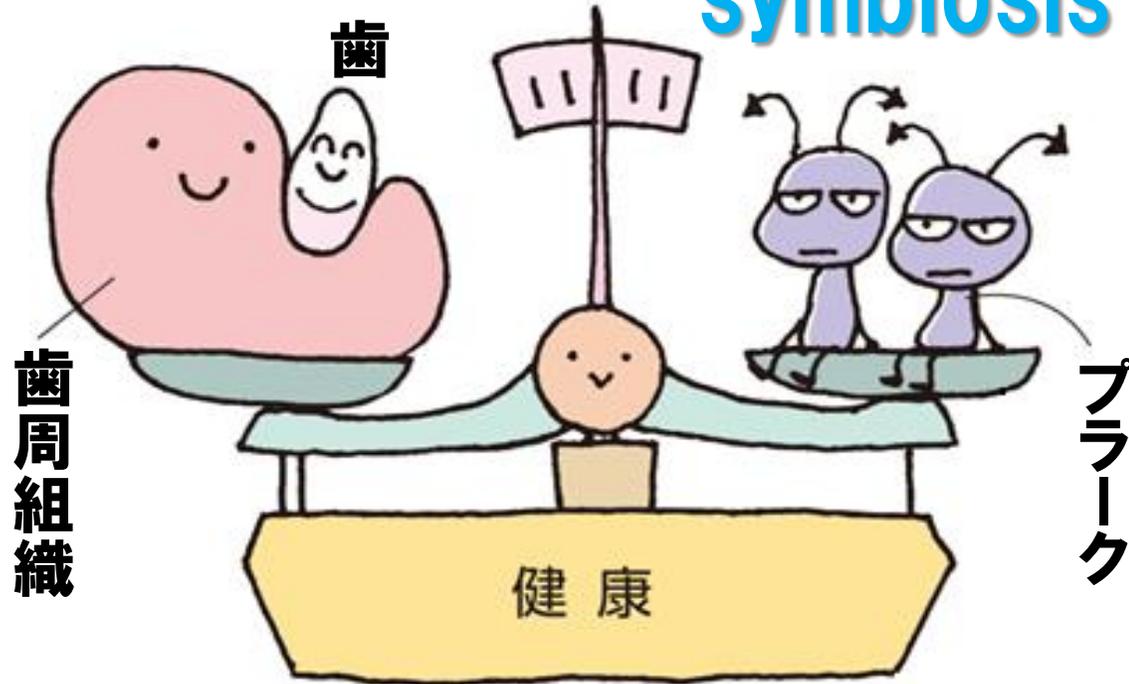
均衡



均衡崩壊

symbiosis

dysbiosis



悪玉菌の増加

今日は う蝕の

ディスバアィアシス

むし歯菌・むし歯を起こす食べ物

(昭和の常識と令和の常識)

昭和

むし歯菌

- ミュータンスレンサ球菌

むし歯を起こす食べ物

- 砂糖(ショ糖)

令和

むし歯菌

- ミュータンスレンサ球菌
- ラクトバチラス(乳酸菌)
- **ビフィドバクテリウム(ビフィズス菌)**
- ***Scardovia wiggisiae* 種**
- ***Veillonella* 種**

むし歯を起こす食べ物

- 発酵性糖質
ショ糖、ブドウ糖、果糖、乳糖
調理したデンプンなど

むし歯を起こす食べ物

砂糖(シヨ糖)だけじゃない

ブドウ糖、果糖、乳糖、調理デンプン

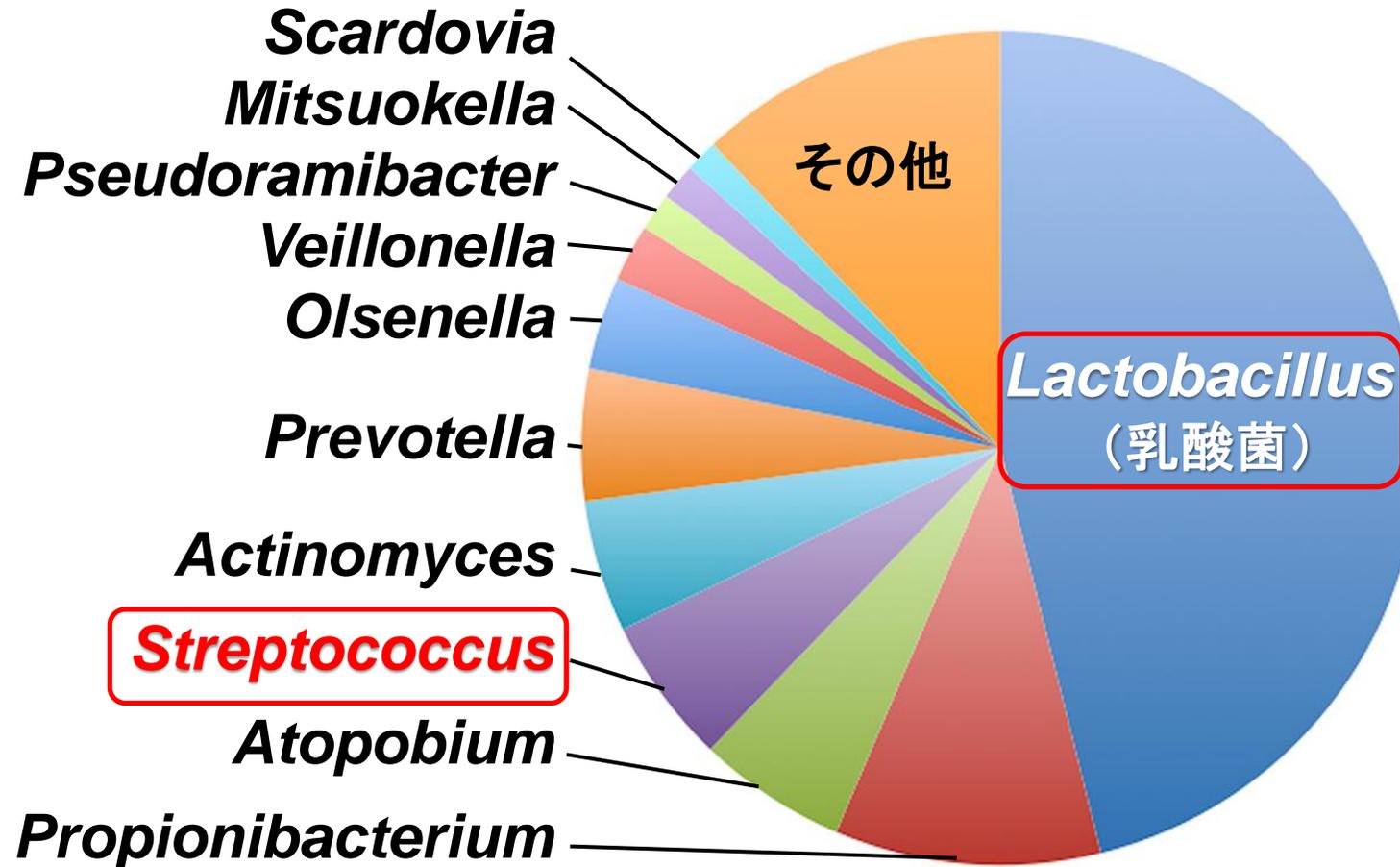
みんな合わせて、**発酵性糖質**

ただ、エナメル質う蝕は

シヨ糖 > ブドウ糖、果糖、乳糖 > でんぱん

日本人の象牙質う蝕から検出された細菌種

Obata et al, PLoS One, 2014



乳酸菌とビフィズス菌

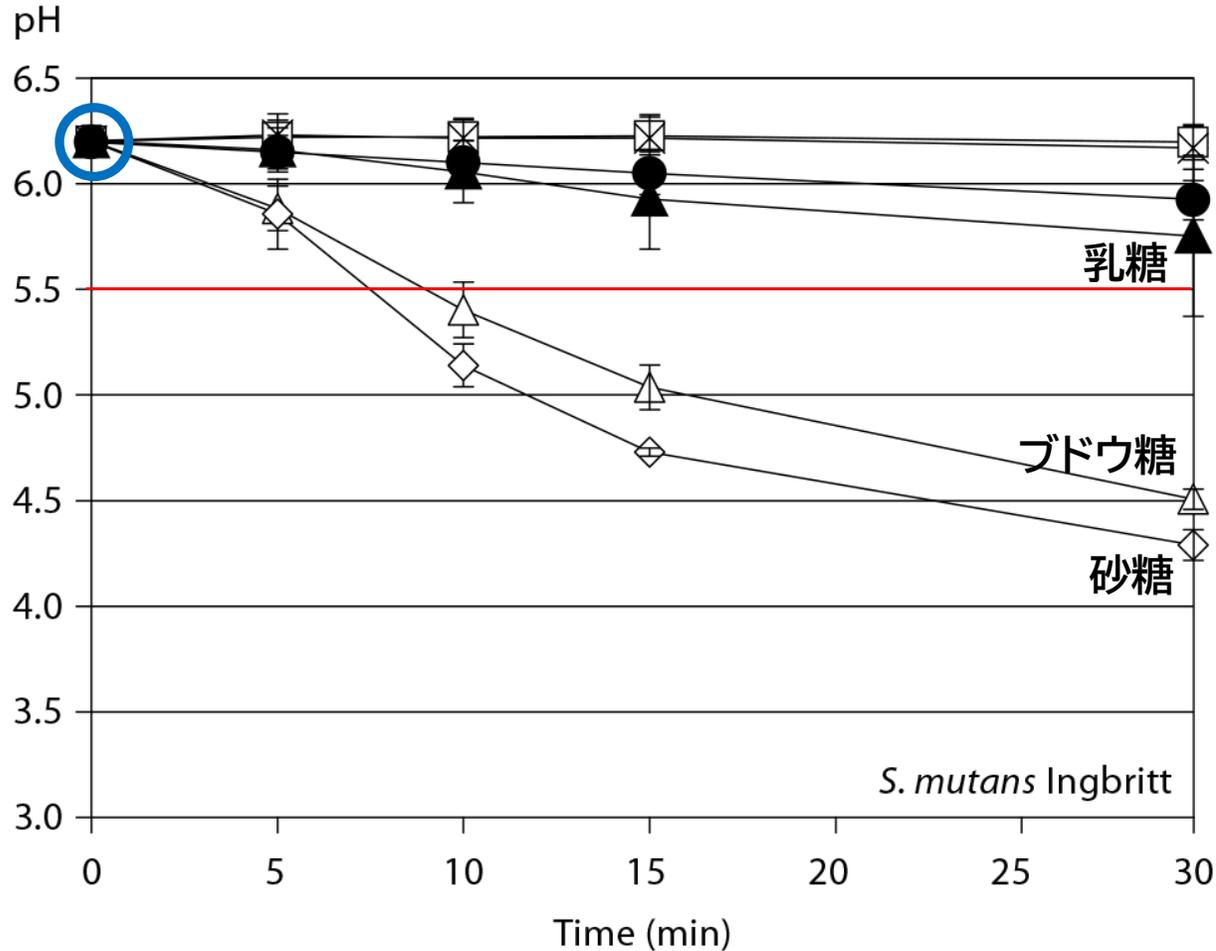
腸では



口腔では

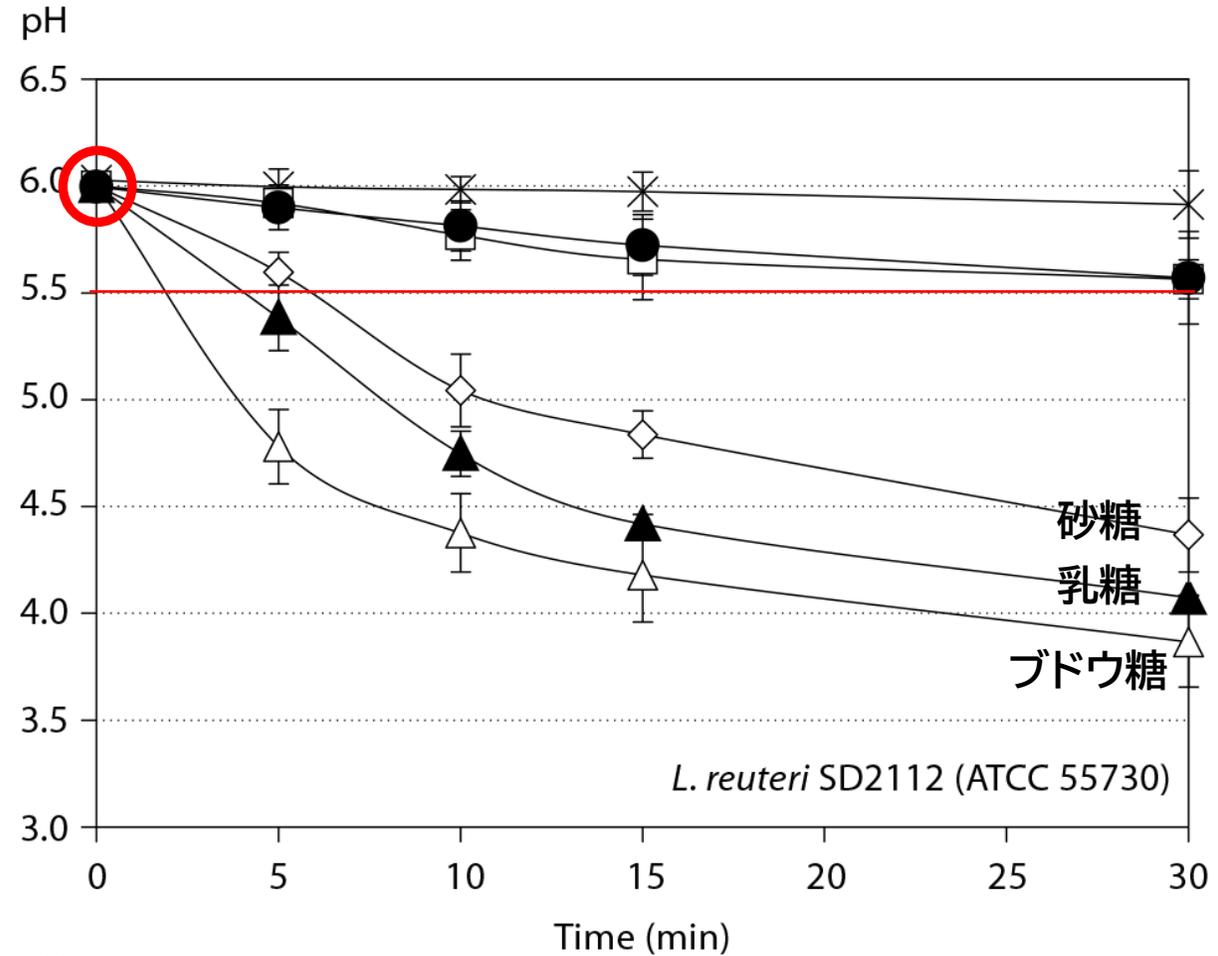


ミュータンス菌



唾液のアミラーゼ:炭水化物を麦芽糖(マルトース)に
 唾液マルターゼ:麦芽糖をブドウ糖(グルコース)に

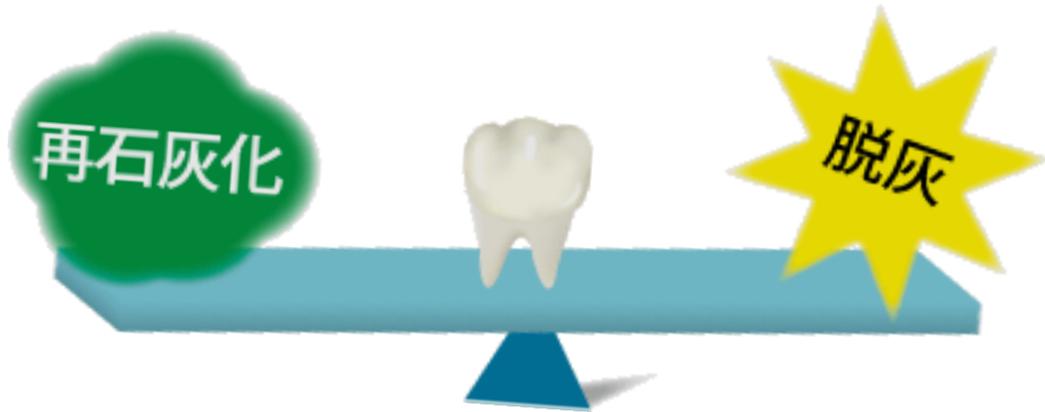
ロイテリ菌(乳酸菌)



根面う蝕と乳酸菌

う蝕の発生

pH7.0



バランス良好

pH5.5



バランス崩壊

う蝕の dysbiosis

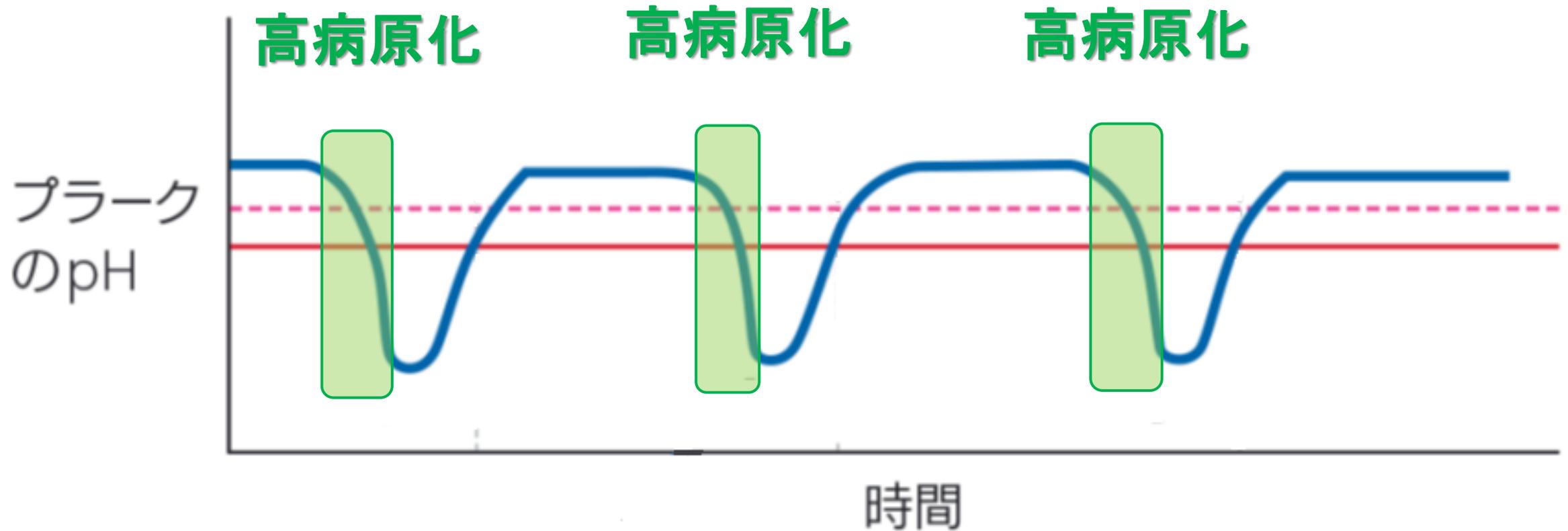
発酵性糖質が原因

- ① 酸産生菌は酸性が好き
- ② 酸産生菌が、発酵性糖質を食べ酸を出す
- ③ プラークが酸性に
- ④ 酸性が好きな酸産生菌が増加 (dysbiosis)
- ⑤ 歯の脱灰

う蝕のdysbiosis: プラーク少ない人

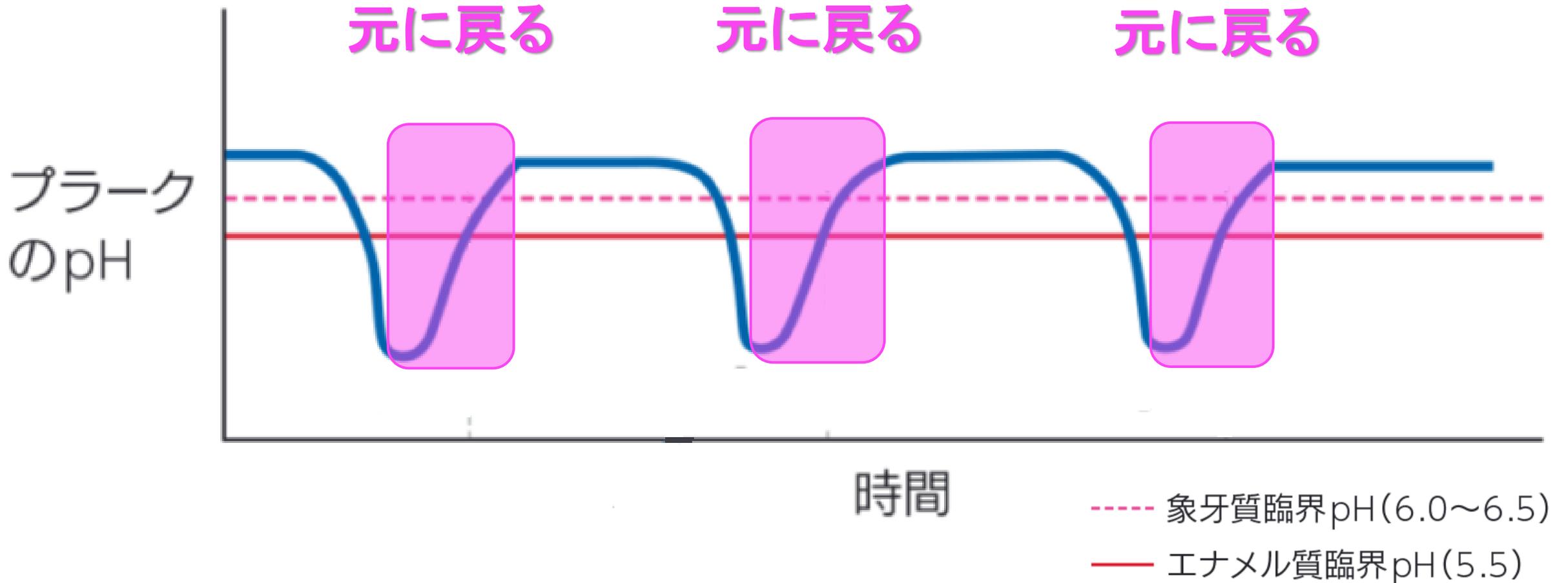
----- 象牙質臨界pH(6.0~6.5)

— エナメル質臨界pH(5.5)



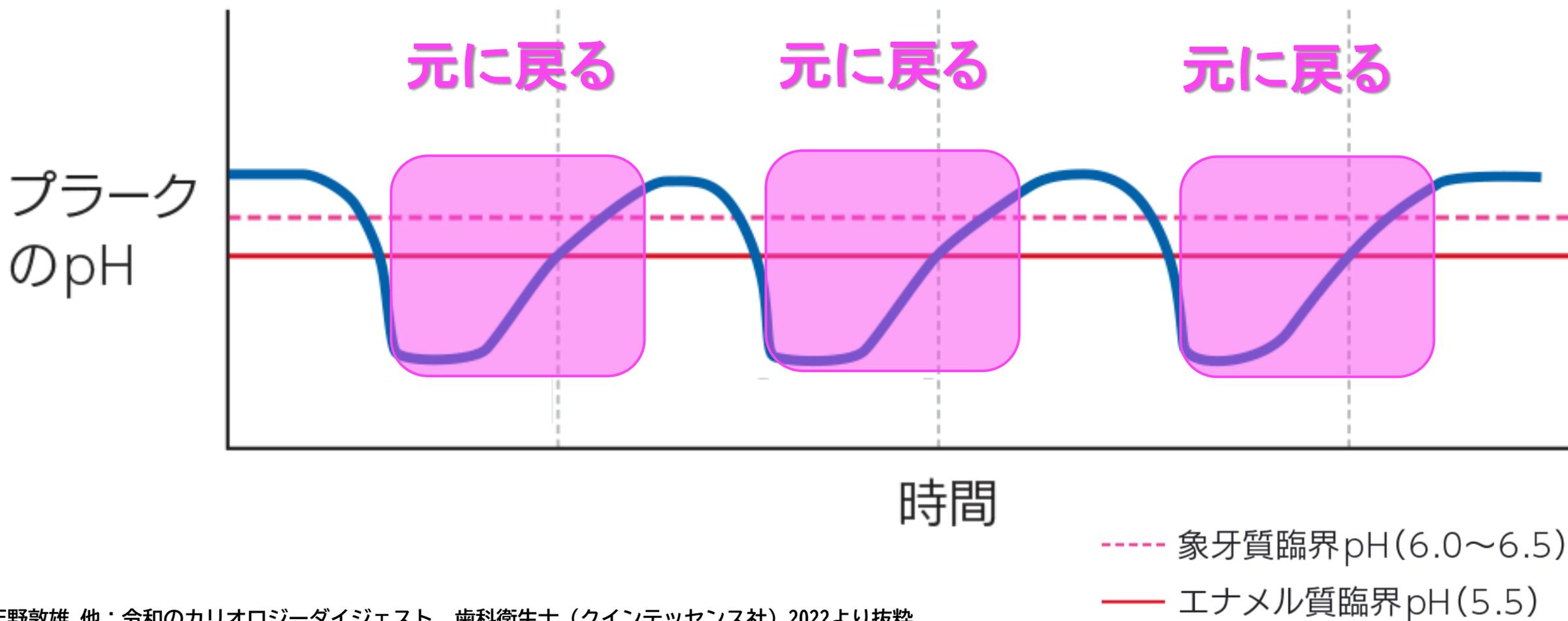
プラーク少ない、唾液量適正な人

食後、プラークのpHが元に戻るのに**30分**



プラークが厚め、唾液量が少ない人

食後、プラークのpHが元に戻るのに**60分以上**かかる



食後すぐに

ブラッシング

せめて

激しいうがい

毒出しうがい

照山 裕子先生



歯周病と口臭を防ぎ、
病気まで遠ざける
すごい健康法

あなたのいつもの
うがいの仕方
間違ってます！

糖尿病 動脈硬化 認知症 肺炎 花粉症 を予防・改善

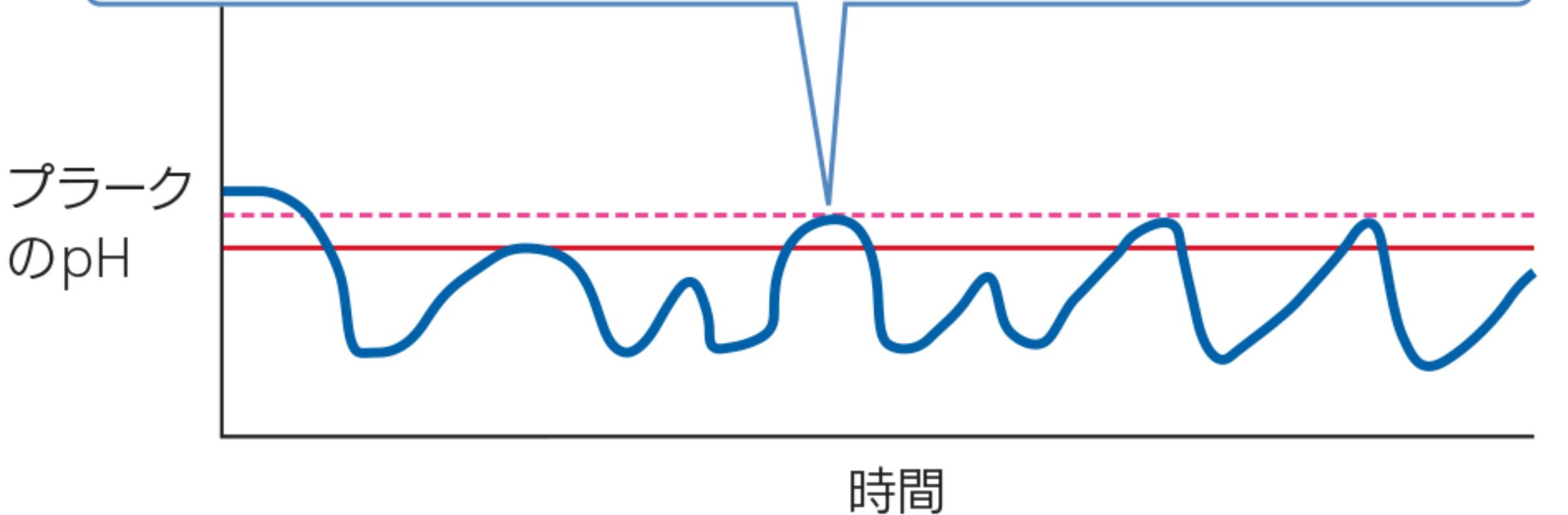
アスコム

18歲男子



プラーク大盛、唾液少し、間食多し

日中ほとんどの時間でプラークのpHが酸性に傾いたまま!

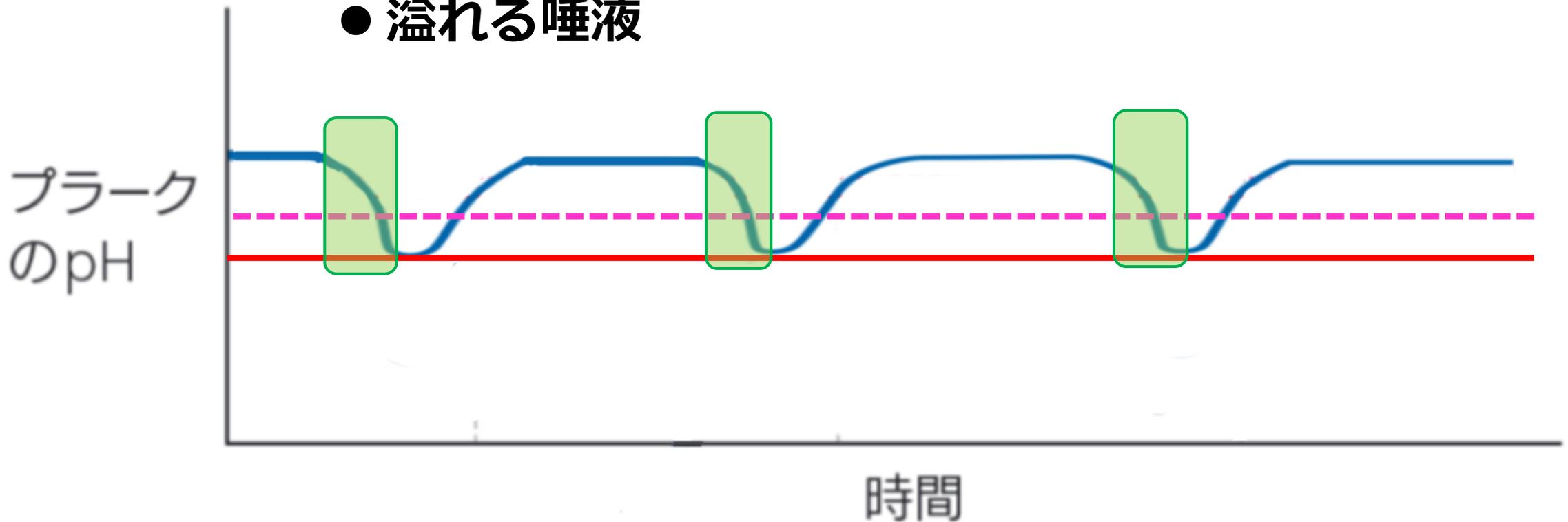


- 象牙質臨界pH(6.0~6.5)
- エナメル質臨界pH(5.5)

う蝕にならない dysbiosis

- プラークはごく僅か
- 悪玉菌はごく僅か
- 野菜とタンパク質
- 溢れる唾液

----- 象牙質臨界pH(6.0~6.5)
—— エナメル質臨界pH(5.5)



効果的なう蝕予防法



フッ化物



甘味制限



ブラッシング

ご存じ
ですか？

年齢ごとの フッ素配合歯みがき剤の 推奨使用量・濃度が変わりました！



監修 あまのあつお 天野敦雄 (一社) 日本口腔衛生学会理事長 イラスト 石山綾子

- むし歯予防の強い味方である、フッ素（フッ化物）配合歯みがき剤。それを使用する際の推奨量・濃度について、新しい基準が発表されました（2023年1月1日）。
- 全体として「推奨する使用量・濃度の上昇」が見られ、「歯みがき剤を吐き出すだけにする」ことや「就寝前を含む1日2回の歯みがき」がすすめられるようになりました。

4 学会合同のフッ化物配合歯磨剤の推奨される利用方法

2023年1月1日
一般社団法人 日本口腔衛生学会
公益社団法人 日本小児歯科学会
特定非営利活動法人 日本歯科保存学会
一般社団法人 日本老年歯科医学会

年齢	使用量	フッ素濃度	使いかた
歯が生えてから 2歳	 <p>米粒程度 (1~2mm程度)</p>	<p>1000ppm (製品では900~1000ppm)</p> <p>↑ UP! ↑</p> <p>これまでは… 500ppmで 切った爪程度の少量。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 就寝前を含め、1日2回は歯みがきをしましょう。 ● 1000ppmの歯みがき剤をごく少量使用します。歯みがき後にティッシュなどで歯みがき剤を軽く拭き取ってもOK。 ● 歯みがき剤は子どもの手が届かない所に保管しましょう。 ● 歯みがきについて専門家のアドバイスを受けましょう。
3~5歳	 <p>グリーンピース程度 (5mm程度)</p>	<p>1000ppm (製品では900~1000ppm)</p> <p>↑ UP! ↑</p> <p>これまでは… 500ppmで5mm程度</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 就寝前を含め、1日2回は歯みがきをしましょう。 ● 歯みがきの後は、歯みがき剤を軽くはき出します。うがいをする場合は少量の水で1回のみとしましょう。 ● 子どもが歯ブラシに適切な量をつけられない場合は、保護者が歯みがき剤を出してあげましょう。
6歳~ 成人・ 高齢者	 <p>歯ブラシ全体 (1.5cm~ 2cm程度)</p>	<p>1500ppm (製品では1400~1500ppm)</p> <p>↑ UP! ↑</p> <p>これまでは… 6歳~14歳: 1000ppmで1cm程度。 15歳以上: 1000~1500ppmで2cm程度。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 就寝前を含め、1日2回は歯みがきをしましょう。 ● 歯みがきの後は、歯みがき剤を軽くはき出します。うがいをする場合は少量の水で1回のみとしましょう。 ● インプラントなどチタン製の装置がお口のなかにあっても、ご自分の歯があるなら、フッ素配合歯みがき剤を使用しましょう。

フッ化物歯面塗布と歯磨剤の応用

① ガツンと一発、エナメル質の強化

高濃度 NaF (9,000ppm) の塗布：歯科医院、1月に1回

表面の CaF_2 から徐々に F^- が遊離する

② コツコツ毎日、フッ素補充

歯磨剤の NaF：家庭で毎日
高濃度フッ素の減少分を補う

フルオロアパタイト
臨界pH:4.5



酸性のフッ化物

フルオールゼリー®
(ビーブランド・メディコ)



中性のフッ化物

フローデンフォームN®
(サンスター)



リン酸酸性フッ化ナトリウム(フルオールゼリー®)

- pH3.5
- Caがイオン化し、フッ化物イオンとの反応性が高まる
- 1回の塗布で、中性NaFの3~4回分の効果
- 塗布後のコーヒーやカレーなどを食べると着色



中性フッ化ナトリウム(フローデンフォーム®)

- インプラントにも塗布可

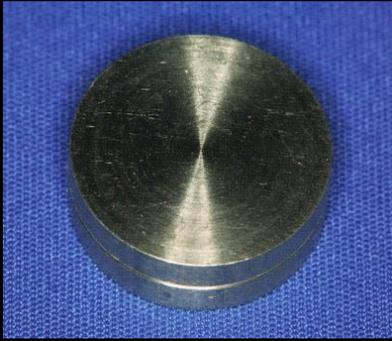


骨吸収によるフィクスチャーの露出



チタンアバットメント

酸性フッ化物はチタンを腐食する



純チタンインゴット



① ② ③ ④

① ② ③ 酸性
④ 中性

エナメル質・象牙質・補綴物のプロフェッショナルケア / 加藤正治著 (クインテッセンス出版)

インプラントでもフッ化物配合歯磨剤は必須

残存する天然歯を守るためにはフッ化物含有歯磨剤を使用しなければならない

2015年、日本口腔衛生学会

- 歯磨剤に含まれたフッ化物の濃度は、口腔内では唾液で薄まり大きく低下する
- フッ化物配合歯磨剤の利用は、チタン製歯科材料使用者にも推奨すべき

う蝕治療 ガイドライン

第3版



特定非営利活動法人
日本歯科保存学会 編

CQ 1 永久歯の活動性根面う蝕の回復に、フッ化物配合歯磨剤とフッ化物配合洗口剤を併用すべきか

【推奨】

フッ化物配合歯磨剤（1,100～1,400 ppm F）にフッ化物配合洗口剤（250～900 ppm F）を毎日併用させることにより、活動性根面う蝕が硬くなり、非活動性になる。よって、永久歯の活動性根面う蝕の回復に、本法を推奨する。

（エビデンスの確実性：中）

【注記】 フッ化物洗口剤：日本では、一般用医薬品としてフッ化物濃度 225 ppm F のフッ化ナトリウム洗口液が市販されている。また、医療用医薬品として歯科医院などで販売されるう蝕予防フッ化物洗口剤については、フッ化物濃度 250、450、900 ppm F である。どの濃度での洗口を指示するかは、歯科医師の診断による。

根面う蝕の再石灰化 9,000 ppmF

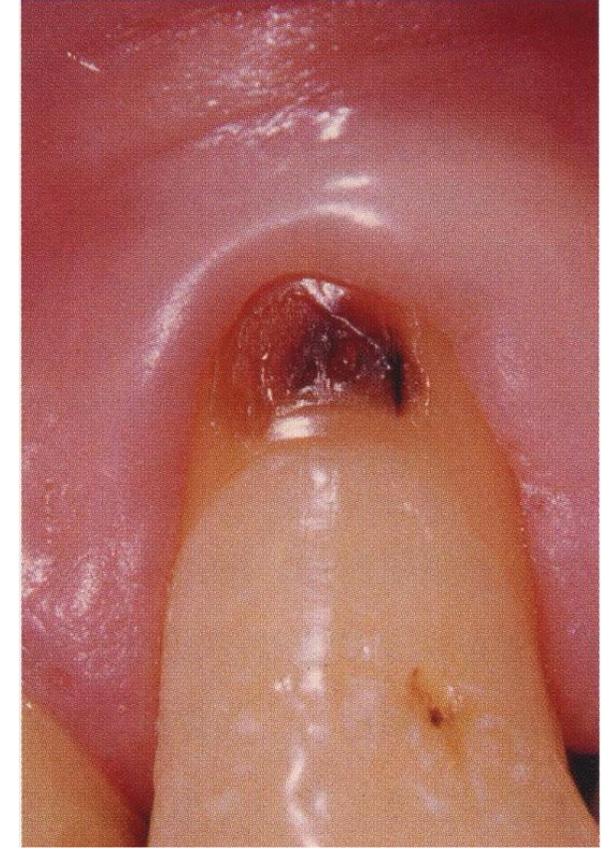
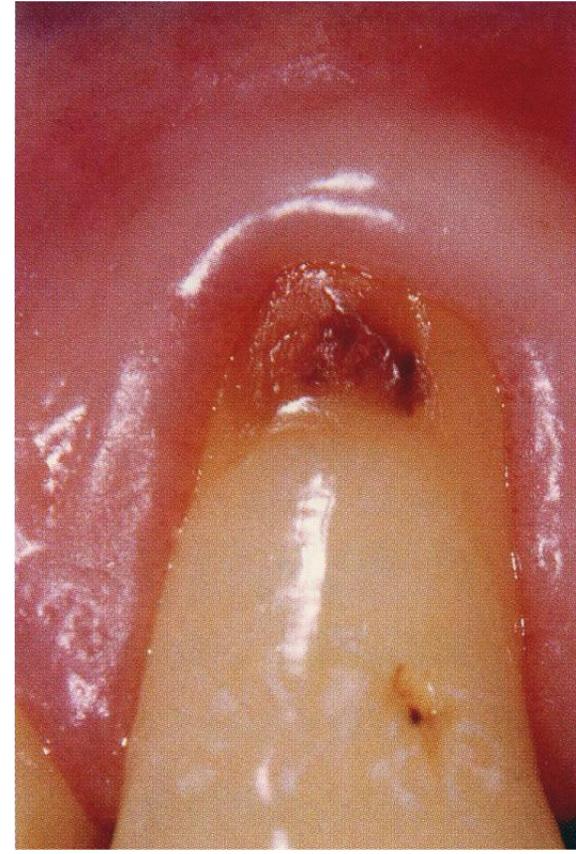
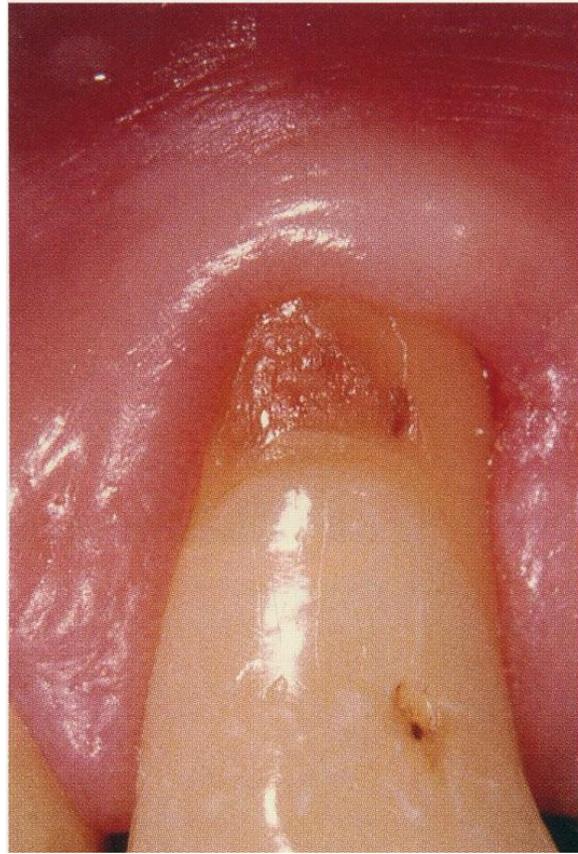
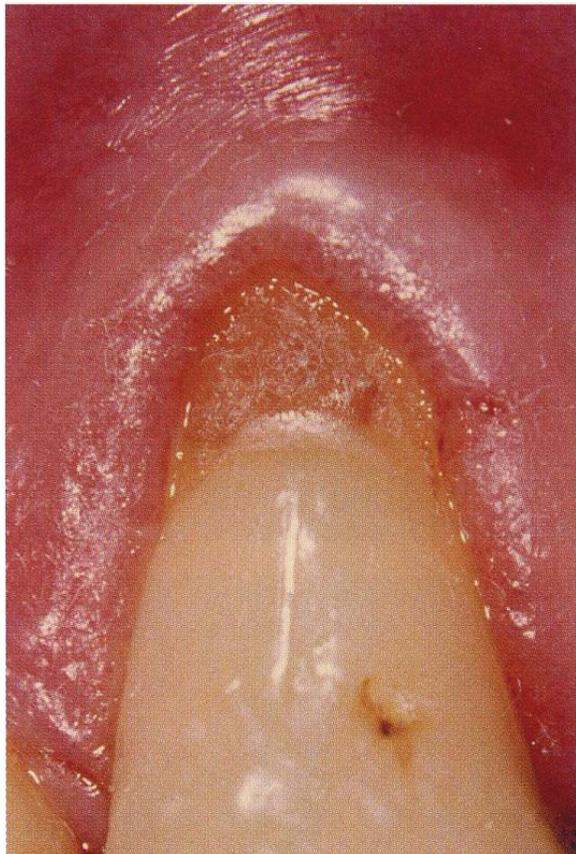


初診

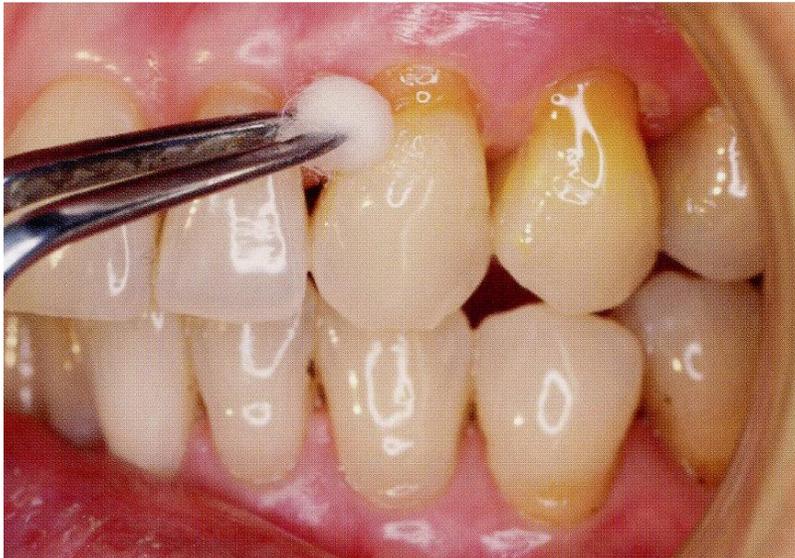
3か月

6か月

18か月



Fバニッシュの使い方



病名
知覚過敏症

サホライド

山賀禮一先生（大阪大学 名誉教授）

55,000 ppmF

高齢者・要介護者の根面う蝕の1次予防に、サホライドの有効性が高く評価されている（Gluzmanら, 2013）

Mindsガイドラインより抜粋



サホライドの黒い迷信

塗るとどこも黒くなる

違う！軟化象牙質だけが黒くなる

ただ、日光が当たると黒くなる

唾液成分で黒くなることも



* 健口を守る

あなたの知識は最新ですか？

歯科衛生士のためのカリオロジーダイジェスト

あなたの知識は最新ですか？

歯科衛生士のための

カリオロジー ダイジェスト

[著] 天野敦雄
Atsuo AMANO

久保庭雅恵
Masae KUBONIWA



時代が
変われば
常識も
変わる

歯科衛生士のための
21世紀の
ペリ

時代が変われば常識も変わる

歯科衛生士のための

21世紀の

ペリオドントロジー ダイジェスト

増補
改訂版

[著] 天野敦雄
Atsuo AMANO

大阪大学大学院歯学研究科
口腔分子免疫制御学講座予防歯科学分野教授

歯周治療にかかわるすべての人の必読書。

完治しない病・歯周病と向き合い続けるには、日進月歩の歯周病学のアップデートが不可欠です。科学的メンテナンスに必要な歯周病の最新病因論をコンパクトにわかりやすく解説する、臨床歯周病学本の新定番。

 QUINTESSENCE PUBLISHING

クインテッセンス出版株式会社

ますます
研究が進んで

40ページ増