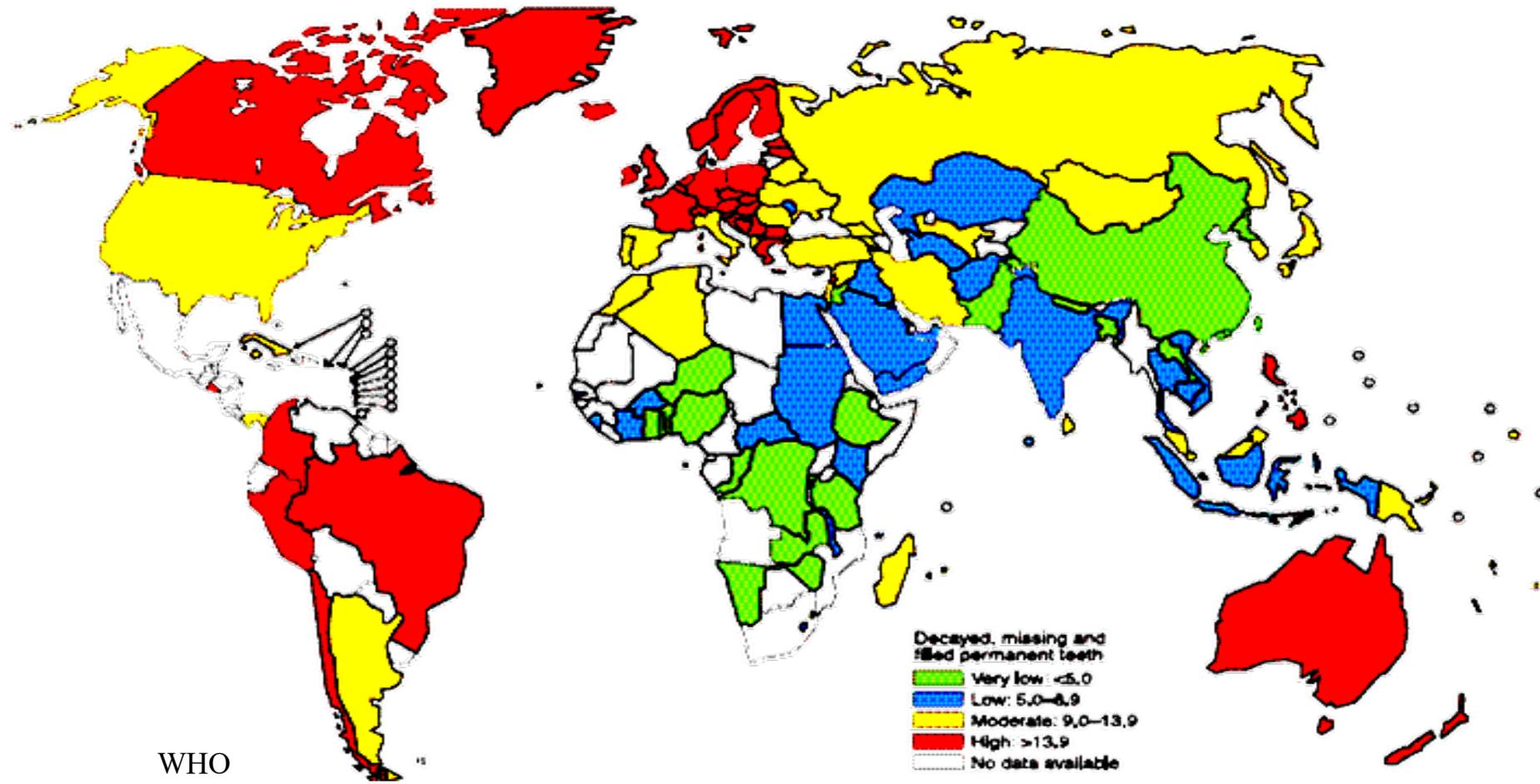


う蝕をコントロール

世界のう蝕レベル



う蝕の主な原因物質としてのミュータンス菌

- ミュータンス菌はう蝕指数($p<0.01$)と強い関係を有していた。
- ミュータンス菌の歯表面への付着は、他の細菌が増殖するのに適切な環境をもたらす。

参考

- Journal of pediatric Dentistry 44(1): 8-17, 2006
- Journal Dental Research 68, 1989

CA-GTase酵素は、ミュータンス菌の病原性において重要な役割を果たしている。

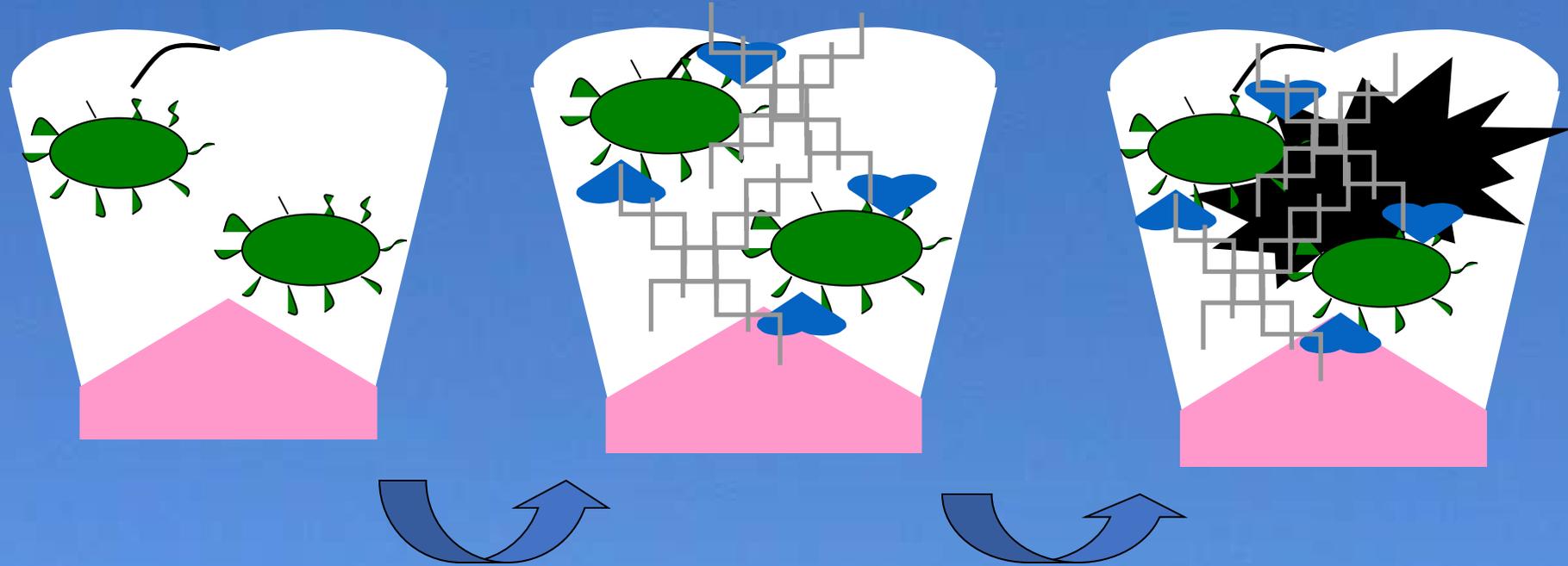
✦ GTaseには2種類あります:

1. CF-GTase:可溶性グルカンを産生する
2. CA-GTase:不溶性グルカンを産生する

✦ 細胞関連グルコシルトランスフェラーゼ(CA-Gtase)は、ミュータンス菌の主な病原因子である。

✦ 不溶性グルカンは歯の表面に強く結合し、ミュータンス菌がコロニー(プラーク)を形成するのを助けます。

う蝕のメカニズム



ミュータンス菌は
歯の表面に結合す
る

GTase酵素によ
るグルカンの形
成

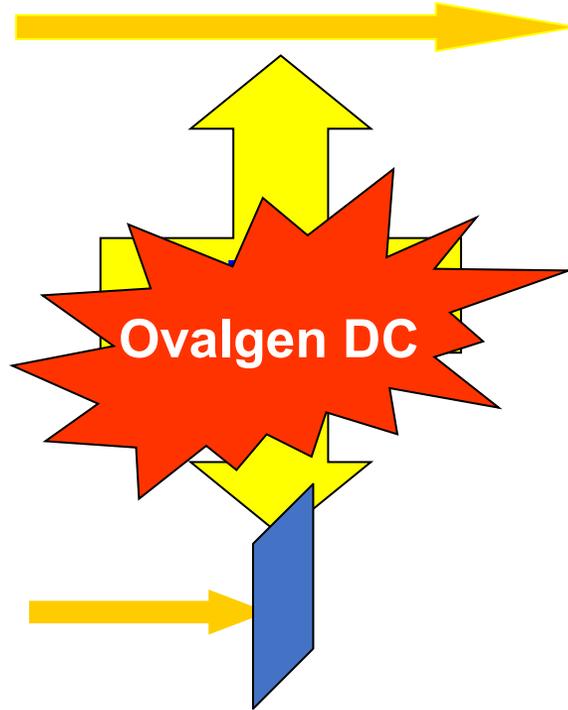
ミュータンス菌に
よって産生される
酸は虫歯を引き起
こす

特異的IgY (DC)

ミュータンス菌のGTase酵素に
対して特異的なIgYを含有

蔗糖

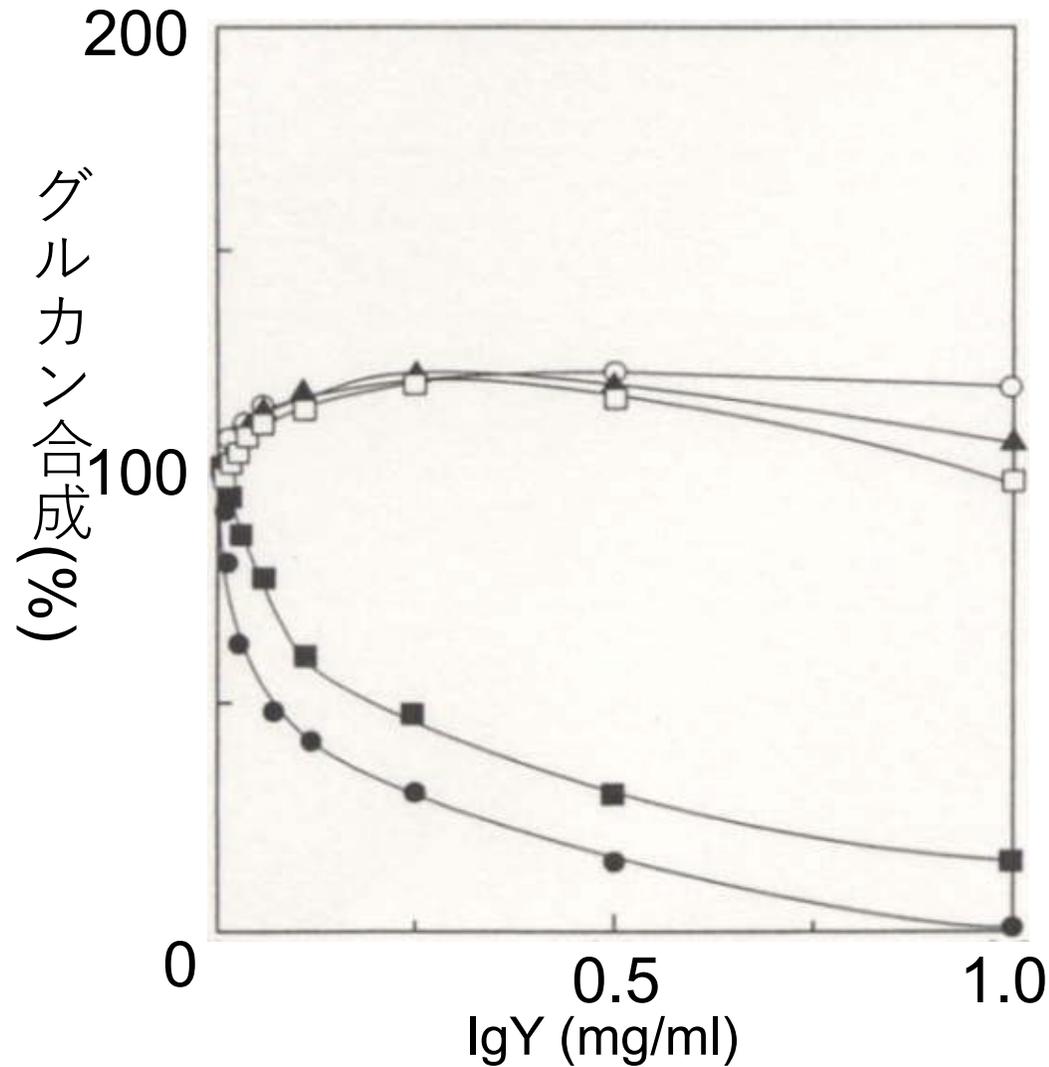
グルカン



効果

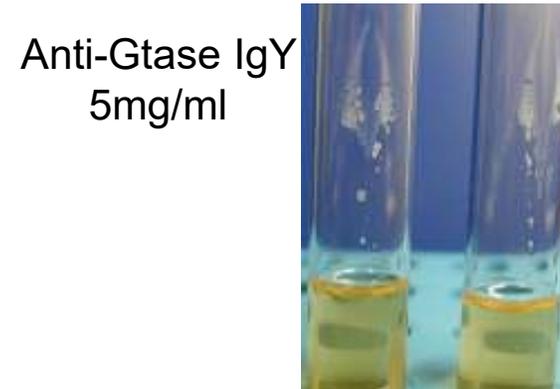
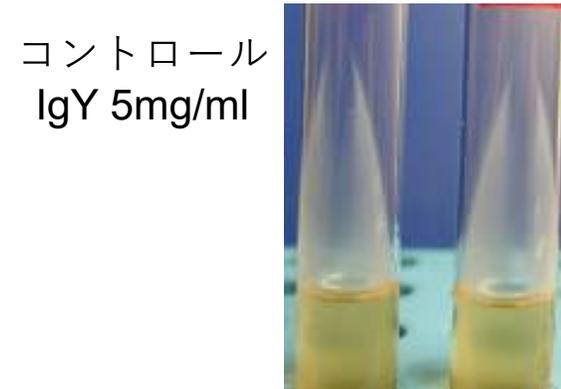
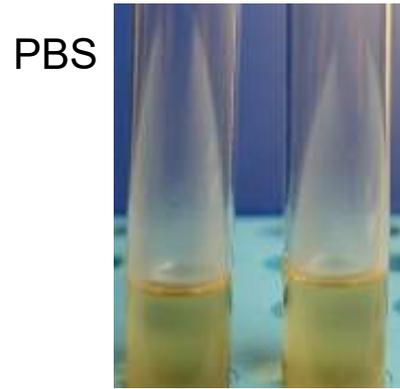
1. ミュータンス菌の歯表面への付着を抑制する
2. 細菌によるグルカン形成を阻害する

グルカン合成阻害に関する各種IgYの比較

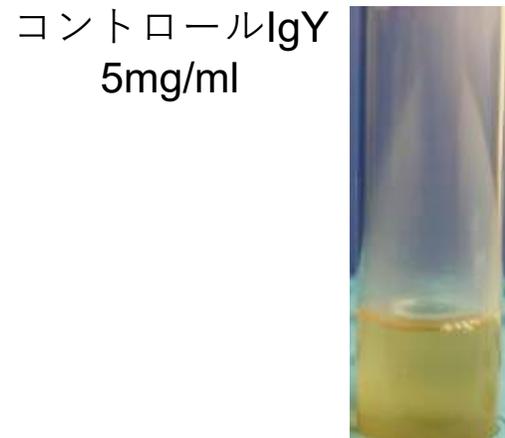
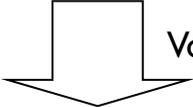


Infect. Immun. 1991, vol. 59

特異的IgY(DC)は、ミュータンス菌が歯の表面に結合するのを阻止する

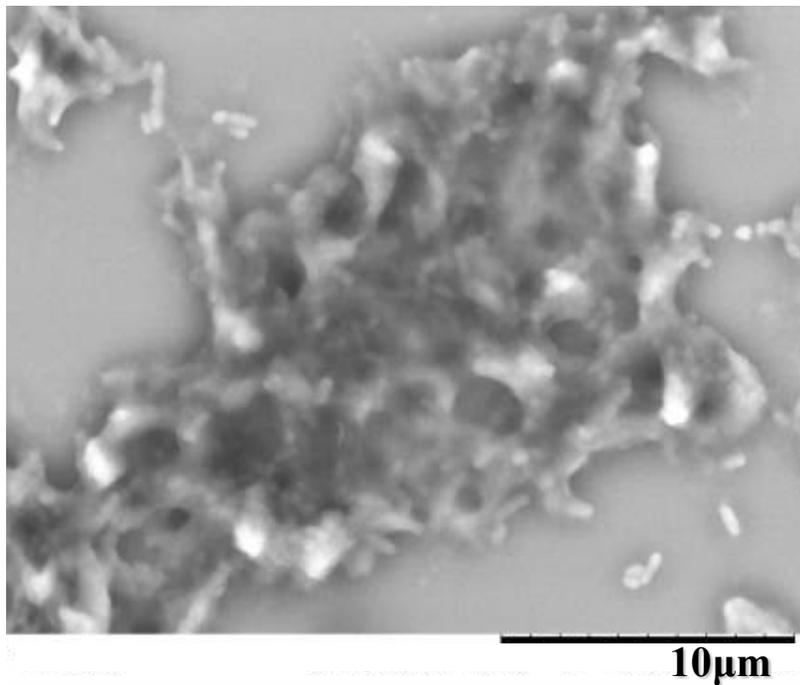


Vortexing

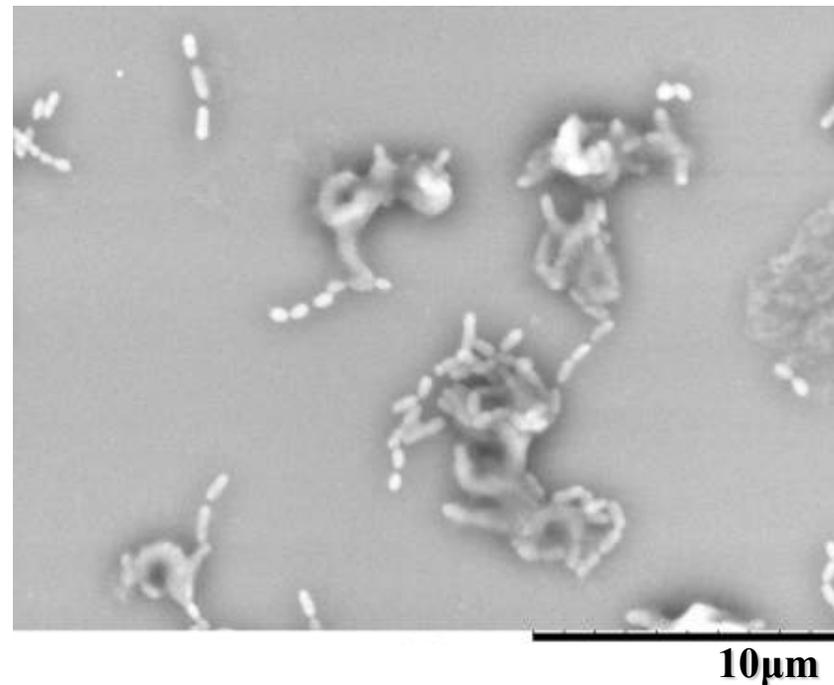


スクロースを含む培地で生育したミュータンス菌の 電子顕微鏡像

Without IgY



With Specific IgY (DC)



動物実験

各種抗原の比較

(Infect. Immun. 1991, vol. 59)



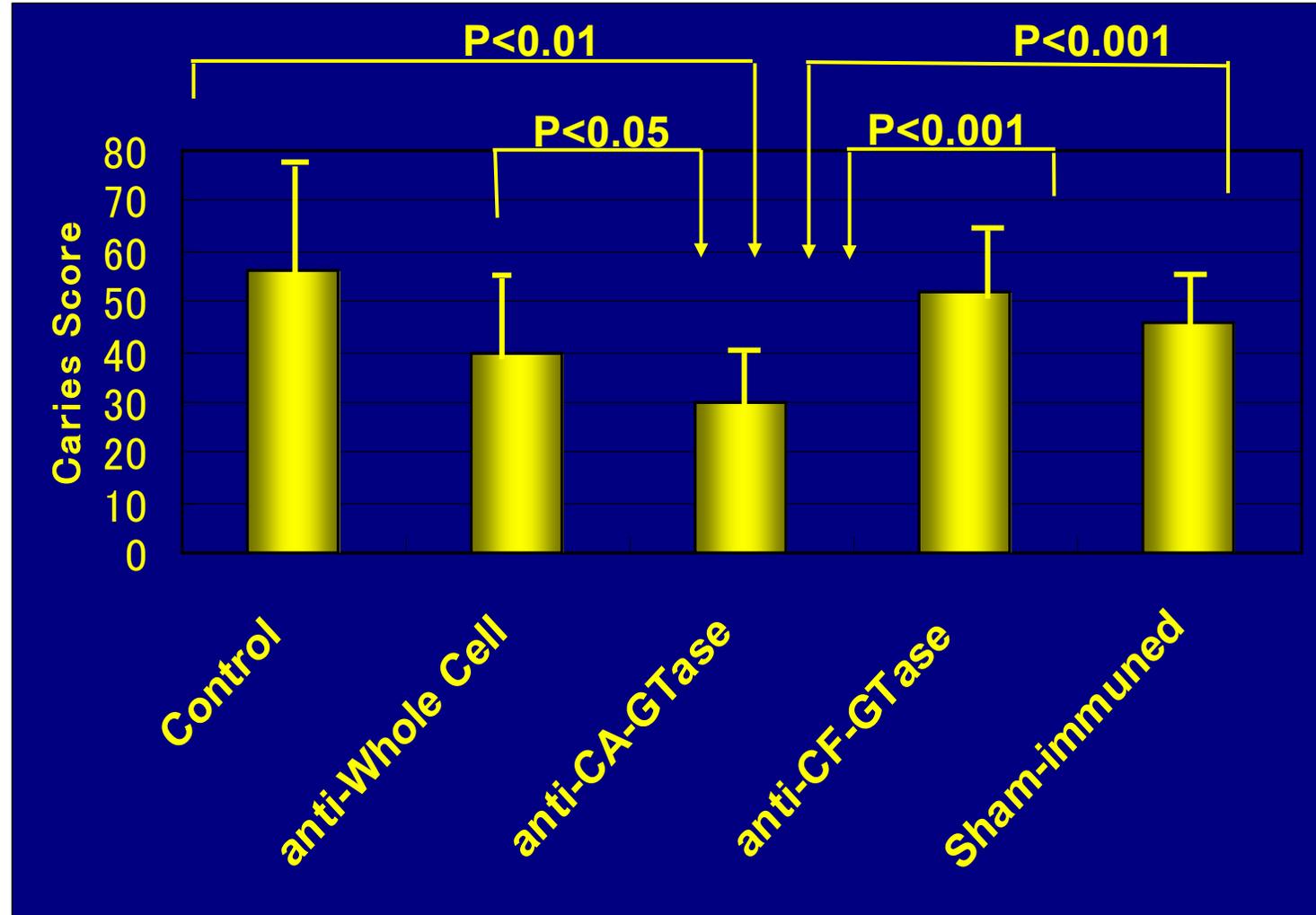
ミュータンス菌の感染

(S. mutans RT8148 (1×10^8 cfu/rat))

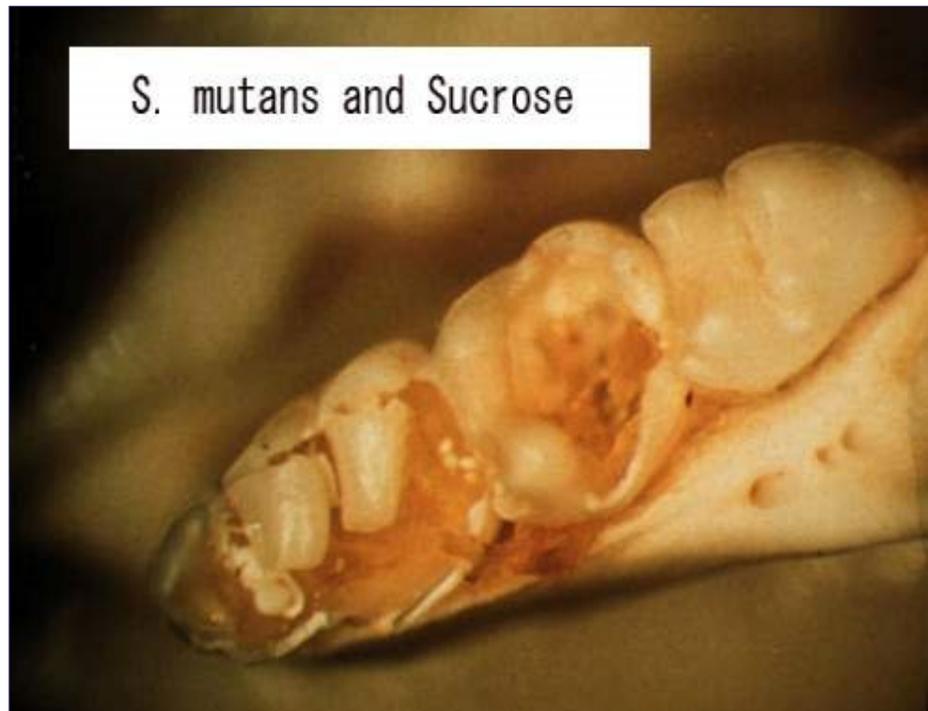
各種IgYサンプルによる処理

(コントロールグループ:非免疫卵に由来するIgY
テストグループ:各種抗原に対するIgY
(餌中の0.8%))

結果



感染したラット



コントロール



特異的 IgY (DC)

テスト 2

ラットのう蝕発生に対する特異的IgY(DC)の影響

(Joined research project with Karolinska Institute, Sweden)



ミュータンス菌の感染

[*S. mutans* RT8148 (1×10^8 cfu/rat)]

グループ

[コントロールグループ:非免疫卵に由来するIgY
テストグループ:特異的 IgY (DC)10mg/ml
対照グループ:フッ化物10ppm]

結果

処置	合計スムーズ う蝕スコア	合計サルカル う蝕スコア
特異的 IgY (DC)	43.0 ± 13.4 a)	40.9 ± 6.8 b)
フッ化物	54.6 ± 5.6	46.6 ± 3.0
コントロール	59.6 ± 14.3	48.5 ± 2.2

a) $p < 0.001$ および $p < 0.01$ フッ化物および対照群

b) $p < 0.01$ 対フッ化物およびコントロールグループ

ボランティアによる臨床試験

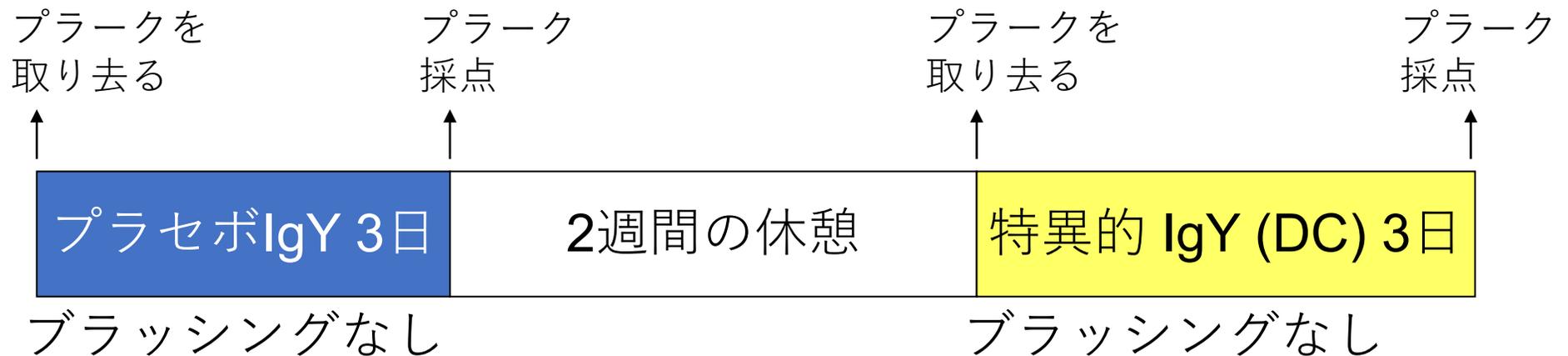
臨床検査1:マウスウォッシュ試験



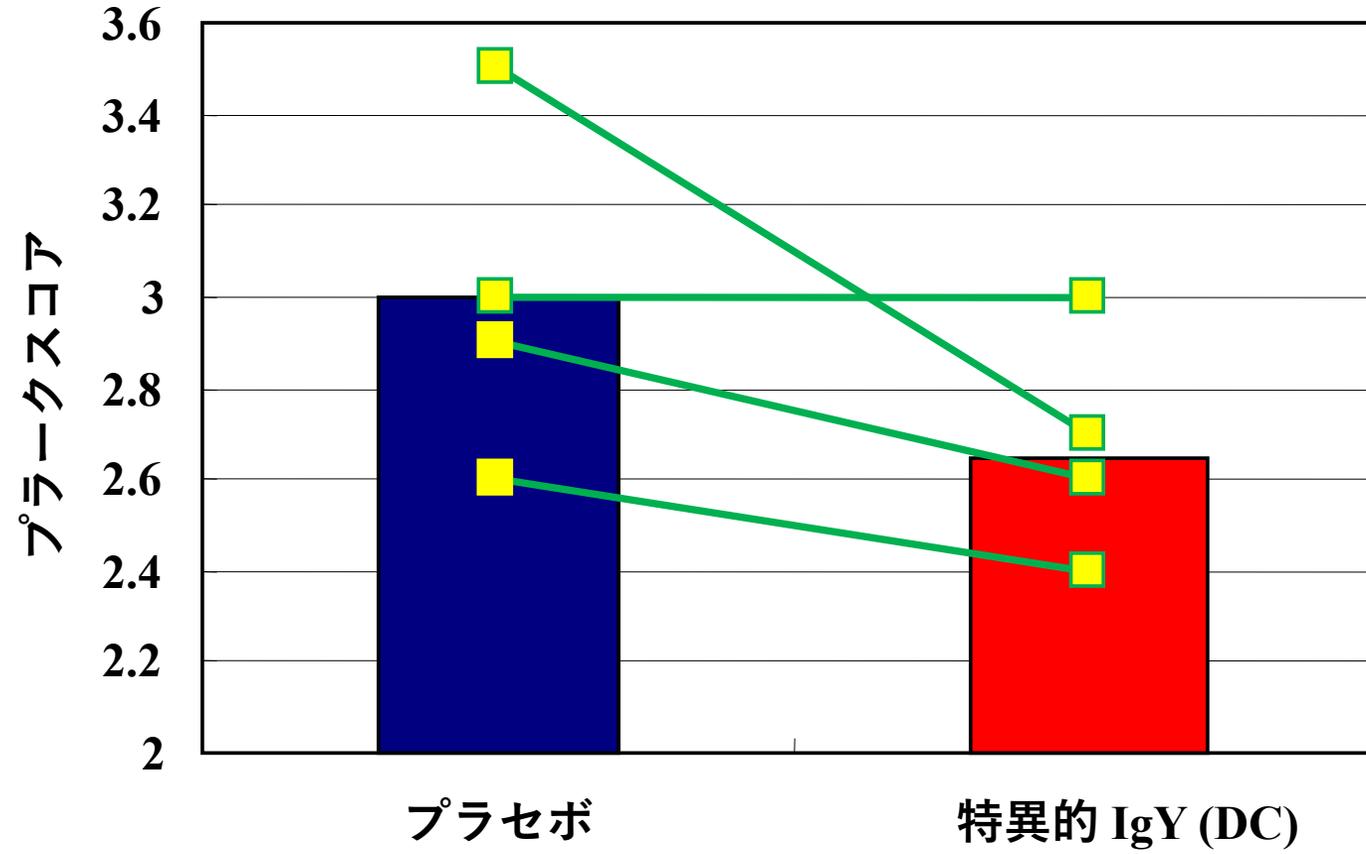
IRIGでの試験

2相試験に参加した4人のボランティア: 第1回試験では、プラセボマウスウォッシュを使用した。2週間後、特異的IgY(DC)を含むマウスウォッシュを使用した。プラークスコアを2段階間で比較した。

ボランティアはテスト中に歯を磨かなかった。



結果

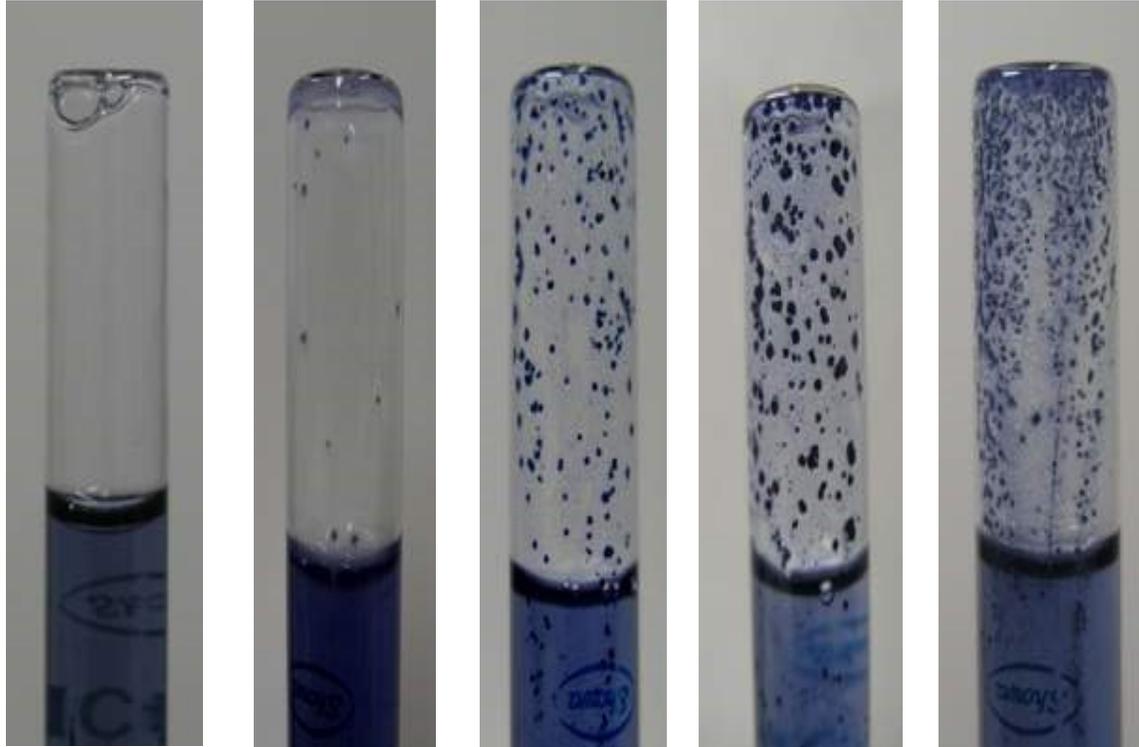


臨床試験

(北海道医科大学にて実施)

- 科目数: 学生ボランティア99名
特異的IgY(DC)含有トローチを服用する2つのテストグループ
コントロールIgY含有トローチを服用するプラセボ群1群
陰性対照未処理群1群
- 試験期間: 5日間
ボランティアは1日5回トローチを服用した
試験は二重盲検法で行った。
- 評価: ミュータンス菌カウントスコア(ミューカウントキットによる)
総嫌気性細菌(BHI培地による)

ミューカウントキットによる採点



スコア0

スコア1

スコア2

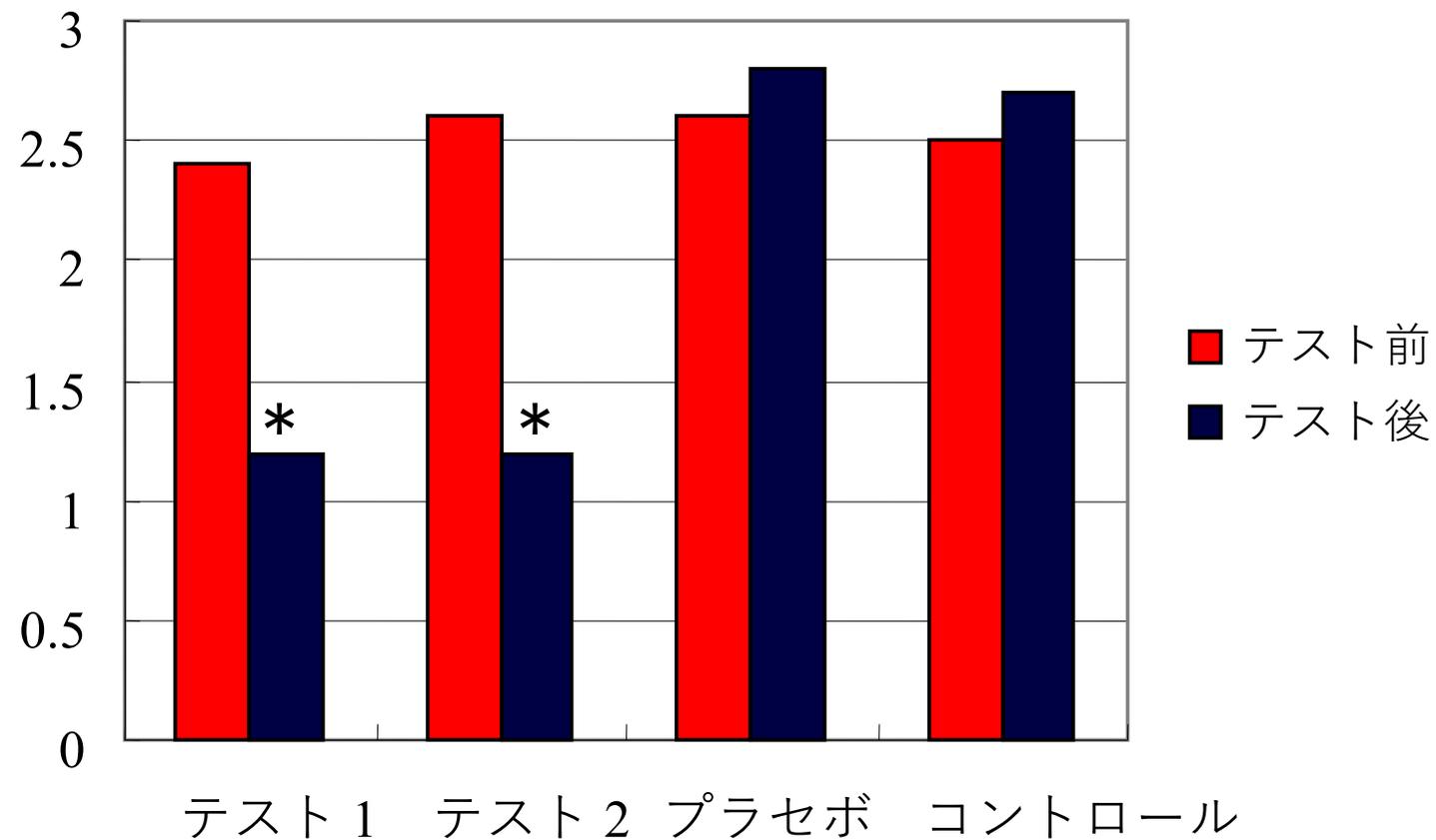
スコア3

スコア4

採点方法

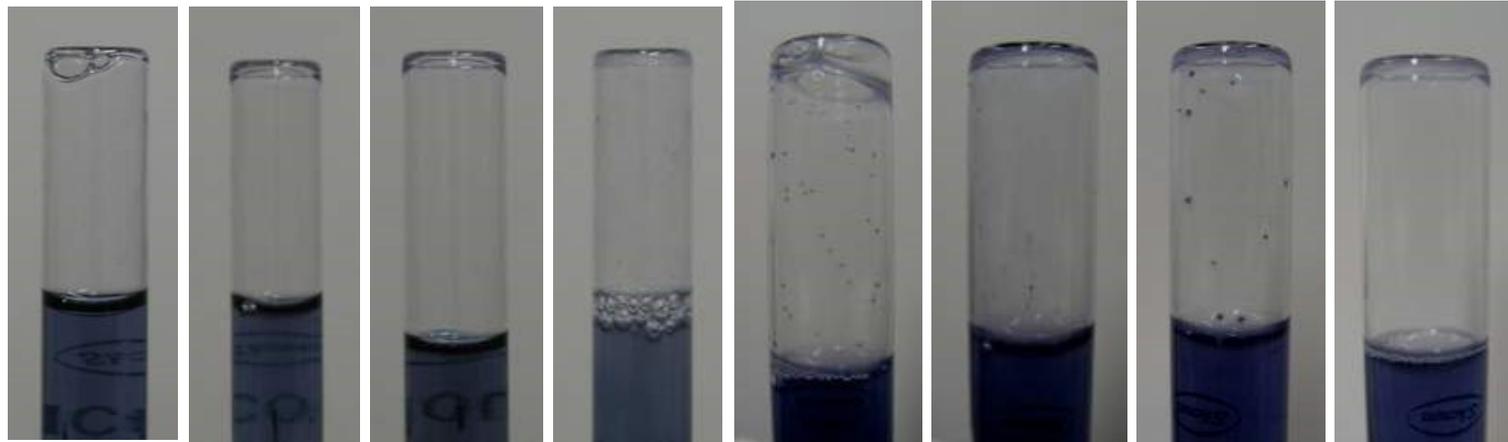
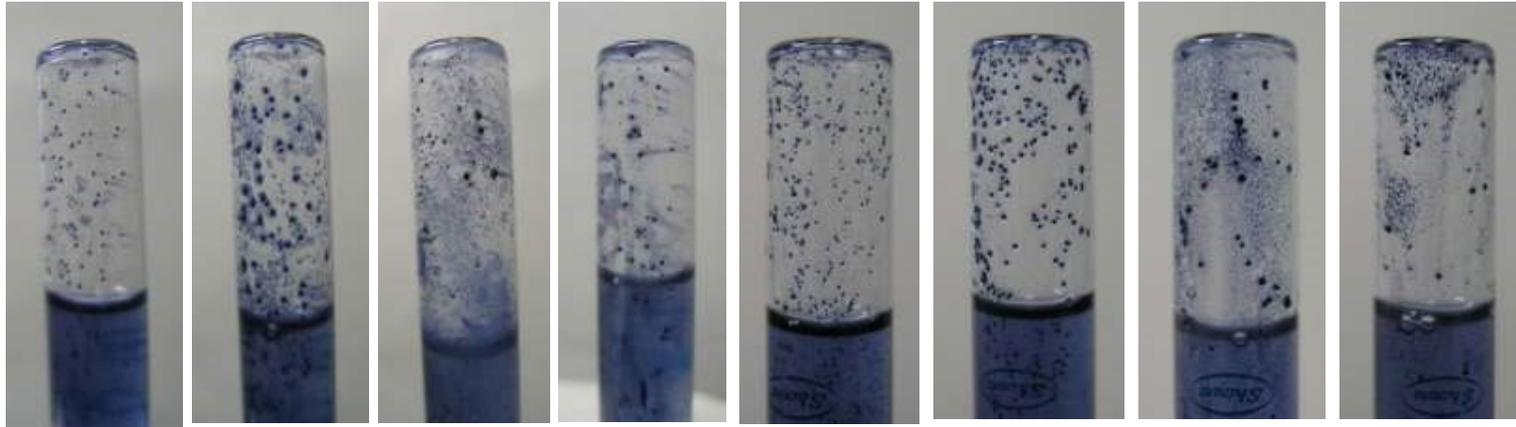
<u>CFU/kit</u>	スコア
0	0
1-33	1
34-66	2
67-99	3
>100	4

付着S.ミュータンの数の変化



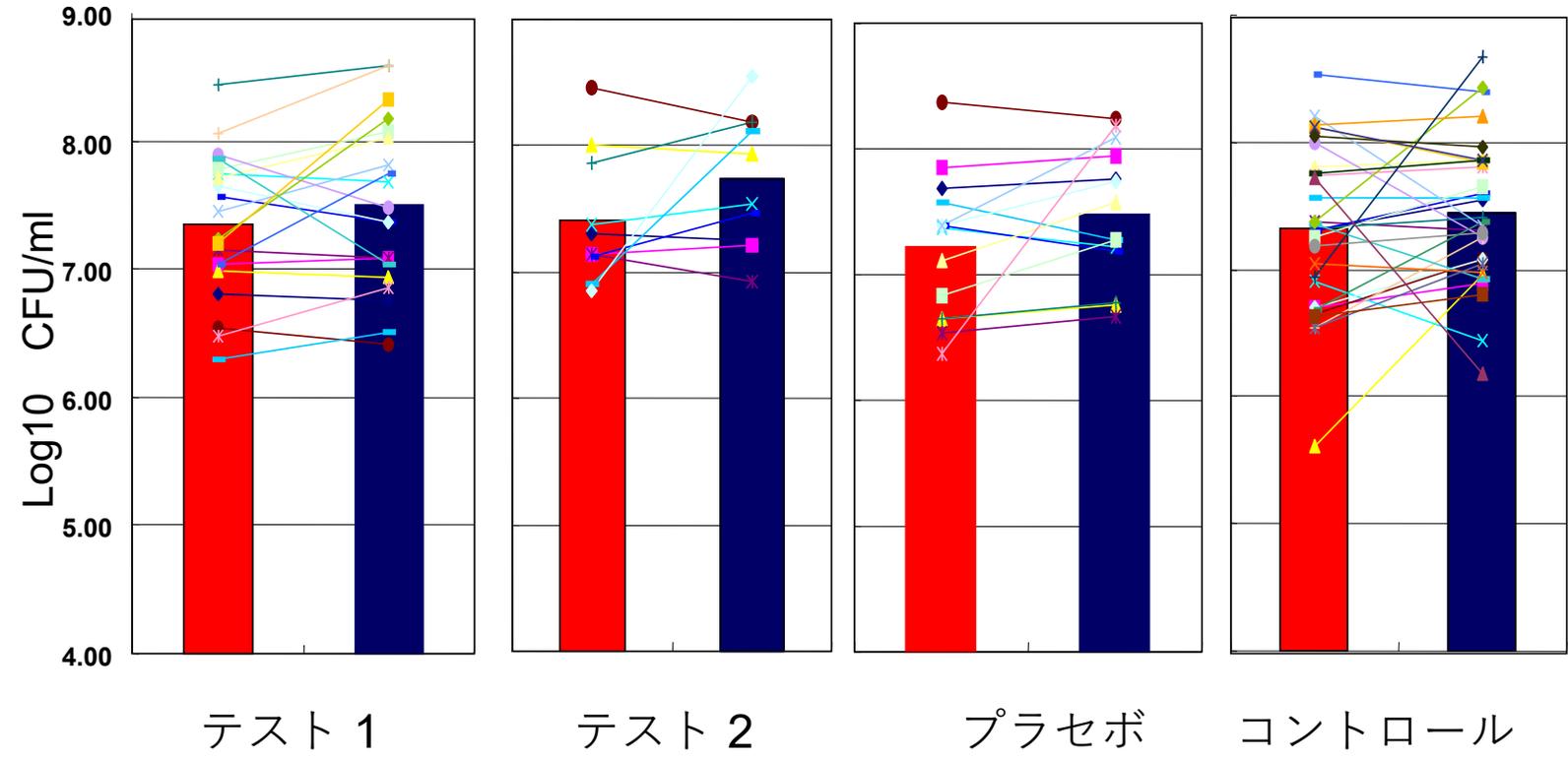
*P < 0.001 by Wilcoxon

臨床試験結果:唾液中のミュータンス菌数





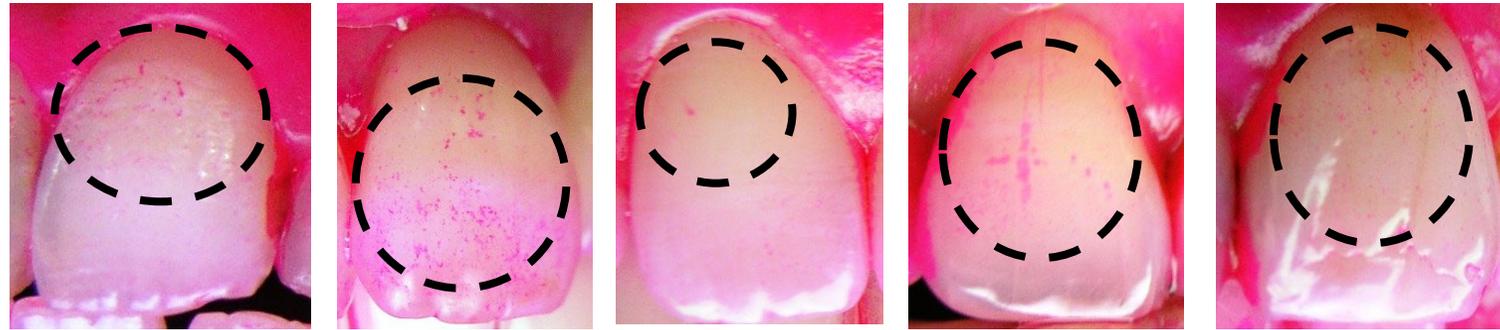
総嫌気性細菌





臨床試験結果：プラーク

テスト前



テスト後



ヒューマンテストの概要

特異的 IgY (DC)

- ✦ ヒトボランティアの唾液中のミュータンス菌数の減少
- ✦ 口腔内の正常な細菌叢に影響を与えなかった
- ✦ アンケート結果、安全性が高い