

講演ノート

トータルリスクと 各種カリエスリスクファクターの重み ——日吉歯科診療所のデータ解析結果から

◆ A note on lecture ◆

Total risk and weight of the each risk factor for dental caries

By the data of the Hiyoshi Dental Office

Dental caries have been suggested to be multi-factorial disease. In this respect, the clinicians have been used the caries risk tests that evaluate the etiological factors for the dental caries. Clinicians' empirical evidences have been shown that some of factors might contribute greatly compared with other factors. Then, it is necessary to evaluate the weight of the risk factors for the incidence of new dental caries. The determination of the weight of each factor may lead to establishment of effective method for the prevention of dental caries. In this study, data was obtained from the clinical examination of the 1664 outpatients of Hiyoshi Dental Office who satisfied the three inclusion criteria that the age was under twenty years old, caries treatment was completed with oral hygiene instructions and that risk factor evaluation was received at first visit and on the final clinical treatment. The number of patients who developed dental new caries during the maintenance period was 296 (17.8%) and the mean observation period was 2.84 ± 2.11 years. (year range: 1 to 15 years)

By the Logistic regression analysis, the scores of Dentocult SM and Dentocult LB, O'Letty's plaque control record and caries on deciduous teeth on the initial examination could be the prognostic factors for developing new dental caries. Especially, scores of Dentocult SM and Dentocult LB were statistically significant when adjusted by the age of the first visit and maintenance periods. And the analysis from the data of treatment completion, the same tendency was observed. Among the factors in the risk tests, the factors of the oral bacteria were especially important.

The cut-off point of the each risk factor was also examined. As the result from this data, the cut-off points were set as 2 on the Dentocult LB, 3 on the Dentocult SM, 2 on the Dentobuff and 2 on the amount of dental plaque, 6 ml on the volume of 5-min stimulated saliva, 5 times per day on the frequency of meal taking, and 7 on caries on deciduous teeth.

The effect of the regular check-ups were evaluated by NNT (Number Needed to Treat) The results indicated that the NNT of the regular check-ups was 6. This result suggested that the regular check-ups are very effective for the prevention of the dental caries.

J Health Care Dent 2002; 4: 24-30

発表者

野村 義明 Yoshiaki NOMURA
鶴見大学歯学部予防歯科学講座
横浜市鶴見区鶴見 2-1-3
Department of Preventive Dentistry and
Public Health, School of Dental
Medicine, Tsurumi University
2-1-3, Tsurumi, Tsurumi-ku,
Yokohama, Kanagawa, 230-8501, Japan

講演記録*

西 真紀子 Makiko NISHI
歯科医師 Clinic Staff Dentist
日吉歯科診療所
酒田市日吉町 2-1-16
Hiyoshi Dental Office
2-1-16, Hiyoshi-cho, Sakata, Yamagata,
Japan

* この講演ノートは、野村義明によって報告された内容を西真紀子が記録したものです。

キーワード : prognostic factors
cut-off point
odds ratio

緒 言

う蝕の病因説は、Keyesの輪、つまり疫学の三角形で語られることが多い(図1)。宿主因子は歯や唾液、環境因子は食餌、細菌因子はミュータンスレンサ球菌や乳酸桿菌である。これらに時間を加えて四つの輪を用いることもある。つまり、う蝕はこのような複数の因子が重なって生じる多因子性疾患である。

では、う蝕の発生に起因する複数の因子の関係はどのようなのだろうか？ Keyesの輪の模式図のように、すべての因子が同じ大きさの影響力があるという単純なものではない。ある因子は他の因子に比べて大きく寄与するだろう。一体その重みの違いはどのくらいなのだろうか？ また、それらの因子のどの程度のレベルの人をリスクが高いと判断すべきか？ この疑問を明らかにすることによって、临床上、う蝕をコントロールする際に効果的な手段が講じられる。

因子を調査するにあたって、それらを予後因子(疾患のある患者の予後を予測する因子で、健常者に新たに疾患が発生するリスク因子とは異なる)として捉えて、日吉歯科診療所通院患者のデータを解析した。

材料と方法

日吉歯科診療所通院患者のうち、

- ・年齢が20歳以下
- ・う蝕治療を終了し口腔衛生指導を行った患者
- ・初診時、治療終了時、メンテナンス時にリスク因子の評価を行った患者

この条件をみたす1,664名の患者データを使用した。

メンテナンス時に新規にう蝕が発症した患者と発症しなかった患者を比較検討した。メンテナンス中に新規にう蝕が発症したものは296名(17.8%)であった。観察期間は平均2.84年(標準偏差2.11年、1年～15年)だった。

調査項目は、

- ① 口腔内細菌
ミュータンスレンサ球菌 (Dentocult SM)
乳酸桿菌 (Dentocult LB)
- ② 唾液
5分間唾液流出量
唾液緩衝能 (Dentobuff)
- ③ フッ素の使用状況
- ④ 口腔内診査
- ⑤ 乳歯う蝕の経験歯数*
である。

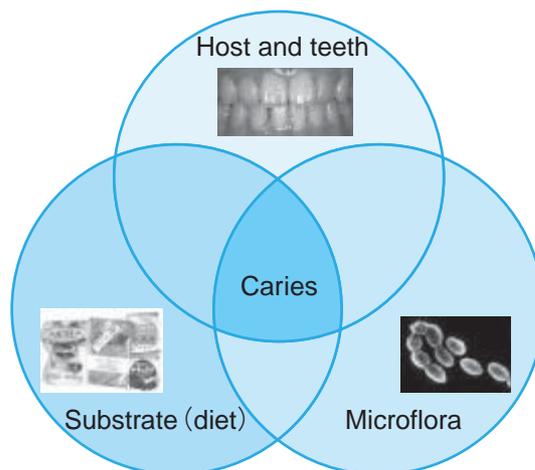


図1 Keyesの輪
宿主因子、環境因子、細菌因子。

* 乳歯う蝕の経験歯数を四つにカテゴリー化するために、次のように区分した。カッコ内は人数比である。：
乳歯う蝕がない者(24.7%)、乳歯う蝕の本数が1～3本(24.7%)、4～7本(24.7%)、8本以上(25.7%)。

表1 初診時の新規う蝕発症に対するオッズ比

	粗オッズ比	95%信頼区間	有意確率	年齢調整済み オッズ比	95%信頼区間	有意確率
初診時年齢	1.152	1.11 ~ 1.19	< 0.001			
メンテナンス時年齢	1.273	1.22 ~ 1.33	< 0.001			
Dentocult SM	1.224	1.01 ~ 1.42	0.007	1.241	1.06 ~ 1.46	0.009
Dentocult LB	1.267	1.10 ~ 1.45	0.001	1.352	1.16 ~ 1.57	< 0.001
Dentobuff	1.089	0.91 ~ 1.31	0.354	0.963	0.79 ~ 1.17	0.696
刺激唾液量	0.731	0.68 ~ 0.88	0.001	0.878	0.71 ~ 1.01	0.227
食事回数	0.688	0.55 ~ 0.87	0.001	0.941	0.74 ~ 1.20	0.624
プラーク量	1.746	1.37 ~ 2.24	< 0.001	1.551	1.19 ~ 2.01	0.001
フッ素の使用状況	1.12	0.97 ~ 1.30	0.127	1.122	0.96 ~ 1.31	0.149
乳歯う蝕の経験	1.534	1.32 ~ 1.78	< 0.001	1.636	1.39 ~ 1.99	< 0.001

表2 治療終了時の新規う蝕発症に対するオッズ比

	粗オッズ比	95%信頼区間	有意確率	年齢調整済み オッズ比	95%信頼区間	有意確率
治療終了時年齢	1.214	1.17 ~ 1.26	< 0.001			
Dentocult SM	1.167	1.00 ~ 1.36	0.049	1.213	1.01 ~ 1.45	0.031
Dentocult LB	1.279	1.11 ~ 1.47	0.001	1.468	1.25 ~ 1.72	< 0.001
Dentobuff	1.065	0.88 ~ 1.29	0.517	0.981	0.80 ~ 1.20	0.851
刺激唾液量	1.065	0.88 ~ 1.29	0.517	0.984	0.80 ~ 1.21	0.875
食事回数	0.76	0.64 ~ 0.90	0.002	0.951	0.78 ~ 1.16	0.619
プラーク量	0.651	0.52 ~ 0.82	< 0.001	0.919	0.72 ~ 1.18	0.503
フッ素の使用状況	1.606	1.22 ~ 2.12	0.001	1.52	1.13 ~ 2.05	0.006
乳歯う蝕の経験	1.277	1.10 ~ 1.48	0.001	1.284	1.09 ~ 1.51	0.003

表3 判別分析による各リスク因子の重み

乳歯う蝕	0.404
Dentocult LB	0.379
プラーク量	0.273
Dentocult SM	0.194
Dentobuff	0.140
食事	-0.420
唾液量	-0.433

解析方法は以下のとおりである。

う蝕発症と各検査値とのクロス集計表を作成し有意性を検討した後、交絡因子の調整を行うためロジスティック回帰分析により各因子のオッズ比を算出し、さらに年齢を調整したオッズ比を算出した。Wald検定により有意差の認められた項目に対しては、検査値をカテゴリー化し用量反応性を確認した。

結 果

1) 新規う蝕発症におけるリスクファクターの重み

初診時の各検査値と新規う蝕発症

について表1に示す。有意差のあった因子はマーキング部分である。年齢を調整したものが右欄のオッズ比である。

う蝕原性菌、プラーク量、乳歯う蝕の経験は、予後因子としてう蝕発症の予測に利用できる。プラーク量には有意差があり、フッ素の使用状況は有意差がない。

治療終了時の各検査値と新規う蝕発症について表2に示す。同じくマーキングの部分が有意差のあった因子で、年齢を調整したものが右欄のオッズ比である。初診時と同様にう蝕原性菌検査に有意差があった。プラーク量に有意差がないのは、治療

終了時にはプラークコントロールがされており、患者間にその差がないことが理由として考えられた。また、初診時には見られなかったフッ素の使用状況の有意差が、治療終了時に認められたのは、フッ素の使用法について、良く理解してもらっているために、曖昧な回答が避けられているからではないかと考えられた。

ロジスティック回帰分析で得られる結果はオッズ比であり、統計学的にあえて重みを計算するのであれば、判別分析を用いるが、生物統計では判別分析はあまり用いられていない(表3)。

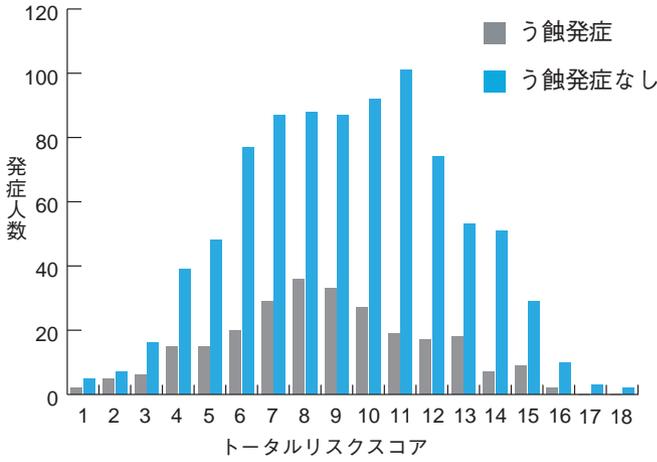


図2 初診時の Total Risk

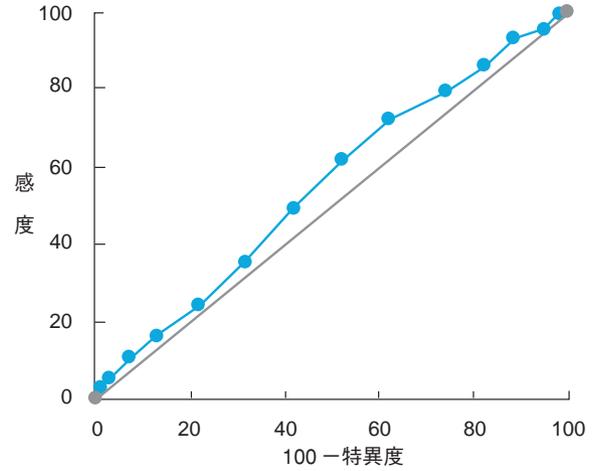


図3 初診時の Total Risk の ROC 曲線

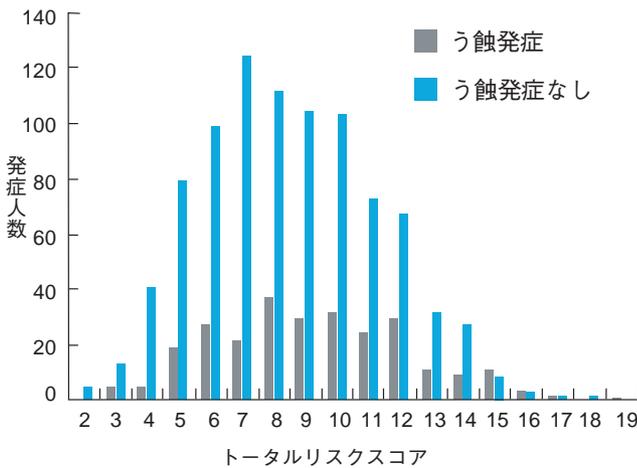


図4 メインテナンス時の Total Risk

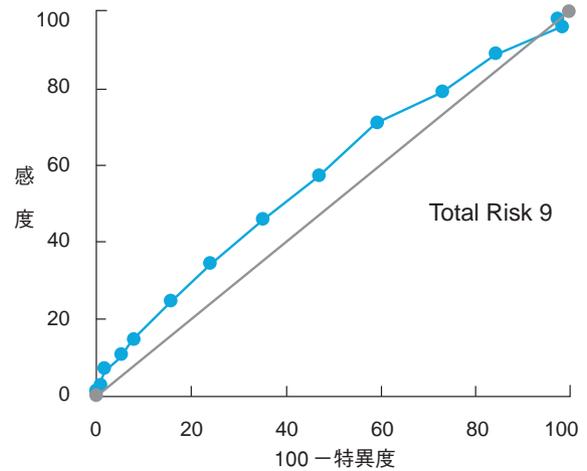


図5 メインテナンス時の Total Risk の ROC 曲線

2) トータルリスクと各リスクファクターの感度、特異度

それぞれのリスク因子のスコアについて、どの程度までが危険といえるのか。たとえば、リスク因子のスコアの和であるトータルリスクスコアをスコア順に並べて、う蝕の発症した人数を調べてみても、そのボーダーラインは見えてこない(図2)。トータルリスクの各段階の感度(疾患がある場合にあると判定する割合)と特異度(疾患がない場合にないと判定する割合)を計算して、グラフにプロットし(ROC 曲線)、基準点を定めた(図3)。横軸が100 - 特異度、縦軸が感度を示す。日吉歯科診療所のデータでは、初診時のトータルリスクスコア13のところが基準点(cut-off

point)になった。つまり、トータルリスクスコアが13以上の患者は、リスクが高いと判断し、集中的なケアが必要になるというわけである。メインテナンス時の結果では、トータルリスクスコア9が基準値となり、これ以上の人は危険だと考えられる(図4, 5)。

各検査についてのリスク基準点も同様に調べた(図6)。Dentocult LBは2, Dentocult SMは3, Dentobuffは2, プラーク量は2が基準点になった。食事回数は5回以上、刺激唾液量は6ml以下は注意しなくてはいけない、ということになる。また、乳歯う蝕は7本以上ある人は危険だということがわかった。図7にまとめを示す。

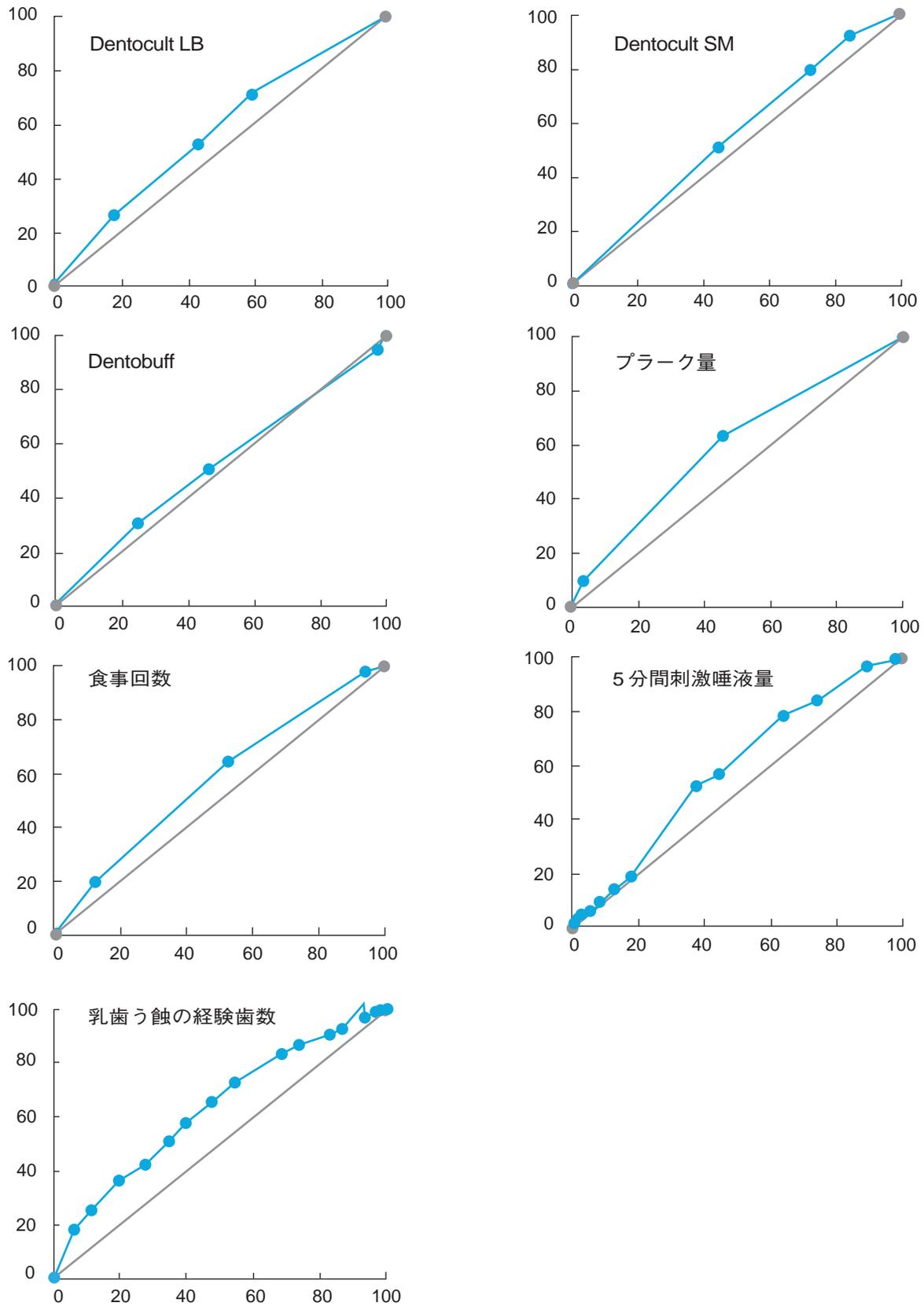


図6 初診時の各検査のROC曲線

まとめ			
新規う蝕発症を予防するには定期管理が重要である			
	初診時	治療終了時	メンテナンス時
定期管理者	12	11	8
非定期管理者	14	11	9
管理不良者	13	11	10

図8 トータルリスクスコアのリスク基準点

表5
定期管理者、非定期管理者、管理不良者の新規う蝕発症に対する
相対リスク減少、絶対リスク減少と NNT

	RRR	ARR	NNT
定期管理者、定期不良者	40.0	17.1	5.8
定期管理者、非定期管理者	16.3	16.3	8.1

に対して各リスクファクターの重み、リスク基準点、定期管理の効果などを明らかにする、というこれまで不可能であった試みを実現できた。このデータから導かれた結論は日吉歯科診療所でのものであるが、同じ手法によって、他歯科医院での臨床データも解析し、複数医院間の治療効

果について比較が議論できるだろう。う蝕の多因子性という観点から、個々の因子の重みづけがクリアになったことで、この疾患の理解がより深まったと思う。さらにう蝕の予知、という課題にあたる場合には、それぞれの因子の重みに加えて、因子の関わりが問題になってくるだろう。