A cartoon rabbit character, light brown in color, is shown from the chest up, holding a white rectangular sign. The rabbit has long ears and is looking towards the viewer. The background is a solid light orange color with several overlapping circles of varying sizes and colors (white and light orange) scattered throughout.

**歯の喪失は
予防できる**
人生の最後まで
おせんべいをバリバリと

NPO法人「最先端のむし歯・歯周病予防を要求する会」理事長
アイルランド・コーク大学

西 真紀子

はじめに	5
1. 日本人は、歯を失い過ぎている	6
2. 目標とする新しい歯科医療	8
3. ムシ歯はどうしてできるのか 脱灰と再石灰化のシーソー	10
4. ムシ歯をどうやって防ぐのか セルフケア	12
5. ムシ歯をどうやって防ぐのか プロケア	14
6. 歯周病はどうしてできるのか 病原性と抵抗力のシーソー	16
7. 歯周病への決め手はバイオフィルムの管理	18
8. 喫煙は歯周病最大のリスクファクター	20
9. 全身疾患と口腔疾患その深い関係	22
10. 一度削られた歯の運命	24
11. 赤ちゃんも今から歯科医院へ	26
12. 本当に歯を残すための確実な予防を	28

*この冊子は、機関紙「よほう医学」2010年7月号～2011年7月号の連載を再編集したものです。

はじめに

NPO法人「最先端のむし歯・歯周病予防を要求する会」理事長
アイルランド・コーク大学

西 真紀子

ここ十数年、全身疾患と歯科疾患の強い関連性が次々と明らかになっていきます。しかし、医療関係者の間でさえ、前提になる口腔2大疾患（ムシ歯と歯周病）の病因論があまり周知されていないようです。多くの人が「歯磨きをさぼった」「甘い物を食べ過ぎた」という昔ながらの理由づけで、この2大疾患に罹ることを納得してしまっているように感じます。歯科先進国では30年以上前に、多因子の原因にきちんと対処すればこれらを確実に予防できることが示されています。

そんな内容の講演をすると、“目からウロコ”と仰っていただきますが、1、2時間では全てを網羅することが不可能で残念に思っていました。

そこで生まれたのが、東京都予防医学協会の機関紙「よぼう医学」での連載「歯の喪失は予防できるー人生の最後までおせんべいをバリバリと」です。医学知識に長け、健康意識が高く、職業上も人々の健康に携わる立場にいながら、なぜかムシ歯や歯周病の再発を許し、最後には入れ歯のお世話になってしまいそうな人を助けたいと思いながら書きました。

この度、12回の連載が小冊子にまとめられ、皆様のお目に触れやすくなったことをうれしく存じます。この小冊子をきっかけに、全身の健康のためにも、病因論に基づいた確実な歯科予防方法を取り入れ、周りの方々にもぜひ広めていただければ幸いです。

日本人は、歯を失い過ぎている

日本は平均寿命が世界一長く、健康志向、清潔志向で、教育レベルも均一して高いです。また、1日2回の歯磨き習慣が根つき、1人当たりの砂糖摂取量もかなり少ないです。

さらに、世界第2位の経済大国(2009年時点)で、最高レベルの歯科材料や機器を開発し、歯科医療従事者(歯科医師、歯科衛生士、歯科助手、歯科技工士)の数も十分で、その人たちの手先は、とても器用です。歯科疾患の疫学調査も整っています。

ムシ歯の予防効果のある緑茶やフッ素が多く含まれる海産物を摂る食文化もあります。

これだけの条件がそろえば、世界有数の口腔健康を持つ国民になってしかるべきではないでしょうか。

しかし、現実には、歯科先進国とは言い難く、単純比較は難しいものの、主要7カ国(G7)の中で最低レベルの口腔健康ではないかと思われます。

新興国の中には日本の歯科医療を追い越しているところもあると言われます。

国民に最も良好な口腔健康を提供しているのは北欧です。スウェーデンは40年前から歯を失う原因であるム

シ歯と歯周病を、病因論に基づいた制度や臨床によって劇的に減らしました。それに引っ張られるように他の欧米先進国も、これらの疾患を治療から予防する方向へシフトして、確実な効果を上げています。

評判が悪いのはイギリス人の歯ですが、日本に在住するイギリス人さえ、さまざまな場面で日本人の口腔健康や歯科医療に疑問を投げかけている話を聞きます。

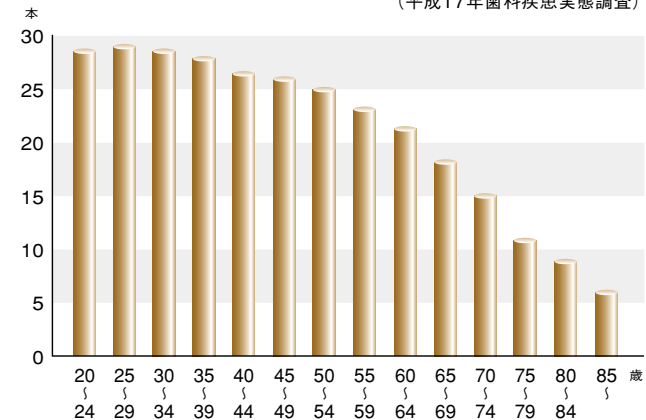
日本独特の現象としては、ムシ歯と歯周病の予防のために定期健診とクリーニングに行く人がほとんどいないこと、歯科治療費は破格に安い(1回の治療時間が短く、治療回数が多いこと、政治家や有名人など人前に入る人でも口元が美しくない場合が多いこと、満員電車で口臭に悩まされることなどがあります。

6年に1度、厚生労働省が行っている歯科疾患実態調査の具体的な数値を、見てみましょう。

平成17年の調査で3歳児の66%が既にムシ歯を持っていました(スウェーデンでは同年5%)。永久歯では12歳児の80%が既にムシ歯を持っていました(スウェーデンでは42%)。70歳

図 日本人の年齢別1人平均現在歯数

(平成17年歯科疾患実態調査)



代後半の無歯顎者(歯が1本もない人)の割合は27.4%です(スウェーデンでは80歳で3%)。

同じ時代に生まれながら、同じような医療レベルの国の間で、口腔健康がここまで違ってしまうのは、他の臓器の疾患に比べてあまりにも不平等です。

特に、この差は高齢になった時のQOL(クオリティ・オブ・ライフ:生活の質)に大きく影響しますし、最近では口腔健康が全身健康に影響を与えていることもわかってきましたので、健康全般や医療費の節約の点からも注目になります。

現実に日本人の口腔健康が他の先進国に比べて悪いことの原因は、疾病中心型の国民皆保険のためなのか、

歯科教育の国際的閉鎖性のためなのか、いずれにせよ、最新の予防情報が人々に行き渡っていないことにあるでしょう。

この日本特有の歯科の「ガラパゴス化」は、決定的に国民の不利益になっています。

歯を失う2大原因のムシ歯と歯周病は、ほぼ100%予防することが可能です。繰り返しムシ歯や歯周病になり、図のように年と共に歯を失っていくことは、本当はおかしな現象です。

この冊子では、「歯を失うことは加齢現象だ」という常識を覆したいと思えます。

そして、一生自分の歯で食事や会話を楽しんでいただける方法をお伝えします。

目標とする新しい歯科医療

成人の歯は全部で28本あります。親知らず（第三大臼歯）を入れると32本ですが、親知らずはほとんど機能していません。

前歯に3種類の歯（第一切歯、第二切歯、犬歯）、奥歯に4種類の歯（第一小臼歯、第二小臼歯、第一大臼歯、第二大臼歯）があります。

80歳で20本の歯を残そうという日本歯科医師会の8020（ハチマルニイマル）運動は、噛むことに大事な意味を持つ奥歯を残すためのぎりぎりの本数を目標にしています。

厚生労働省の平成17年歯科疾患実態調査（P7・図）では、80歳から84歳の一人当たり平均現在歯数がわずかに8.9本でしたので、20本というのは遙かな夢のように思われます。

しかし、人生の最後まで28本の自分の歯を保つことは、現在の歯科医療の知識と技術で可能です。

今から40年前に、スウェーデンの歯科医師がそのような究極の夢を実現しようとしてしました。歯科予防の世界的権威である、ペール・アクセルソンです。

彼は自分の歯科医院で20～65歳までの成人375人をテスト群に、180人

をコントロール群に振り分けて、ムシ歯と歯周病の再発を予防する歯科臨床（予防プログラム）と従来の治療中心の歯科臨床を比較しました。

6年後、両群を再評価すると、あまりにも効果の差があり過ぎたため、倫理上の問題からコントロール群を中断してテスト群と同じ予防プログラムを受けるよう提案したくらいです。

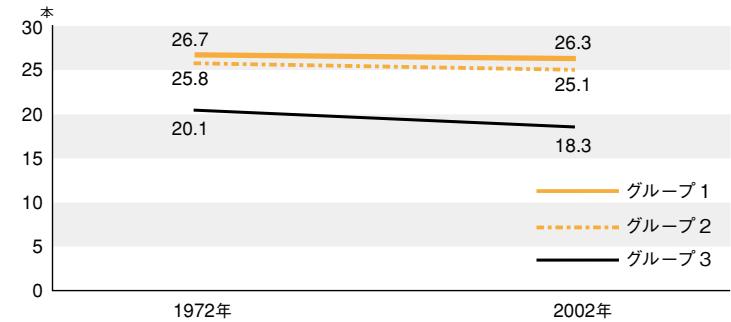
その後、テスト群は15年目と30年目に再評価されました。

20歳だった人は50歳に、65歳だった人は95歳になったわけですが、この30年間に抜けた歯の数は、ベースライン時に20～35歳だった人で平均0.4本、36～50歳だった人で平均0.7本、51～65歳だった人で平均1.8本でした（図）。

アクセルソンの臨床に早くから注目した日本の歯科医師、熊谷崇も同様の予防プログラムを山形県酒田市の日吉歯科診療所で1980年代から行いました。

こちらはアクセルソンが行ったテスト群とコントロール群に分けたような疫学的手法を取っていないのですが、データは詳細にそろっており、予防プログラムを15年以上受けた成

図 スウェーデンの30年間予防プログラムの結果
1人当たりの平均残存歯数



グループ1は(1972年に)20～35歳 / 喪失歯数 0.4本(1年当たり0.01本)
グループ2は(1972年に)36～50歳 / 喪失歯数 0.7本(1年当たり0.02本)
グループ3は(1972年に)51～65歳 / 喪失歯数 1.8本(1年当たり0.06本)
この30年でほとんど残存歯数が変わっていない

P. Axelsson, B. Nyström, and J. Lindhe 2004

人についての結果は、同じように喪失歯数1本程度に抑えられていました。

喪失歯の原因は、新しくできたムシ歯や歯周病ではなく、以前から入っていた修復物が破損したり、以前に行っていた歯根の治療の予後が悪かったりということなので、まだ大きな修復物が入っていないうちに、この予防プログラムを始めていれば、ほぼ確実に一生を通して自分の歯を保つことができるでしょう。

つまり、この予防プログラムが日本でも十分実現可能なことを示したのです。

診療室における小児からの予防プログラムも効果を上げています。

予防プログラムを乳歯の時期から始めた12歳児の95%にムシ歯のない永久歯がそろっていました。20歳で

90%がムシ歯フリー、歯周病フリーという目標が実現可能だと考えられます。

そうやって健全な歯列が育った20歳成人がさらに予防プログラムを続けると、途中でアクシデント的に数本の詰め物や被せ物が必要になったとしても、人生の最後までムシ歯と歯周病が原因で歯が抜けることはほとんどないでしょう。

今までの歯科医療は対処療法が主で、原因を無視して再発を繰り返し、再生しない組織である歯牙や歯槽骨は年齢と共に失われてきました。

この新しい歯科医療の特徴は、ムシ歯と歯周病の病因論に基づいた原因除去療法です。

次は、新しい歯科医療への入り口として、ムシ歯と歯周病の病因論と予防法をわかりやすく説明します。

ムシ歯はどうしてできるのか 脱灰と再石灰化のシーソー

人間のからだの中で最も硬い組織である歯が簡単に破壊される病気、ムシ歯には、今日ほとんどすべての日本人が罹っています。

従って、誰もがムシ歯はどんなものなのか経験して知っています。しかし、その原因については「砂糖を摂り過ぎた」か「歯磨きをさぼった」ということで片づけられているのではないのでしょうか。

実は、ムシ歯の成り立ちは、そんなに単純なものではないのです。

その証拠に、皆さんの中には甘い物をたくさん食べてもなかなかムシ歯にならない人や、歯磨きを一生懸命しているのに繰り返しムシ歯になる人がいるのではないのでしょうか。

ムシ歯は多因子性疾患です。関わっている因子は大きく3つのグループ(宿主、細菌、食物)に分けられます。

宿主因子には、フッ化物を利用しているか、歯の形態、唾液の量と質などが含まれます。

細菌因子は、ミュータンス連鎖球菌とラクトバチラス菌が病原性を持つとされ、それらはバイオフィルム(かつては歯垢またはプラークと呼んでいた)の中に存在しています。

食物因子には、発酵性炭水化物(砂糖、果糖、でんぷんなど)が含まれ、食べ物だけでなく飲み物も関係します。

これだけ多くの因子に関わり、それぞれが一定の閾値以上になって、初めてムシ歯ができます。

さらに、これらのリスクファクターがムシ歯になる条件を満たしていても、時間がずれていれば歯に穴はあきません。

よって、こんなに流行っている病気でも、「ムシ歯は本来稀な疾患である」と言った研究者もいるくらいです。

ムシ歯の現象は、発酵性炭水化物を口にする時から始まります。

例えば、甘いお菓子や砂糖入りジュースを口に入れてみてください。今、皆さんの口の中にあるムシ歯菌は、大喜びで歯面上のおこぼれを満喫します。

そして排泄物として酸を産出します。その影響によって、飲食物の摂取後数分で歯面の酸性度がpH4に近づきます(図)。

すると、酸性環境下で歯面が少し溶かされます。電子顕微鏡でわかるくらいのほんの少しですから、気づきませんが、無機成分が歯の外に出してしまう

「脱灰」という現象が起こります。

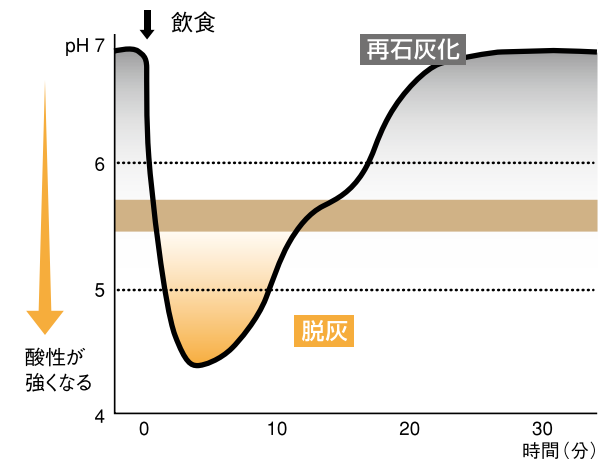
一方、唾液には酸を中和する働き(酸緩衝能)があり、酸性の口腔内をゆっくりと中性に戻してくれます。個人差がありますが、だいたい30分から2時間くらいで中性の口腔内に戻ります。こうして唾液中の無機成分が歯面に戻ってきます。これを「再石灰化」と言います。

飲食をする度に、この「脱灰」と「再石灰化」が繰り返されます。歯面を電子顕微鏡レベルで見ると、表面が溶かされては補われる、というシーソーのような状態が繰り返されていることがわかります。

甘い物をどれだけ大量に食べても、ムシ歯のようにはっきりとした穴はあきませんし、2時間もするとその微小欠損は唾液のおかげで修復されるのです。

しかし、もしも修復される前に、また発酵性炭水化物を摂取してしまうと、図のカーブは中性まで立ち上がり、再び下がってしまいます。そ

図 飲食時に歯面に起こるpHの変化(ステファンカーブ)



して「再石灰化」を待たずに「脱灰」が起こります。

このように、「脱灰」に傾いたままの状態が続くことによって、微小欠損が目で見えるくらいの欠損になります。これが目で見えるムシ歯です。

ここまでの説明から、とても危険なパターンが2つあることがわかります。

1つは、だらだらと発酵性炭水化物を飲食することです。

もう1つは、夜寝る前に発酵性炭水化物を飲食することです。

就寝中は唾液の分泌量が極端に減るので、寝る前のpHが低いとそのまま中性に戻らず、何時間もpHが低いままの状態になってしまいます。

ムシ歯をどうやって防ぐのか セルフケア

ムシ歯は多因子性疾患で、「脱灰」と「再石灰化」の揺れ動く現象が、「脱灰」に傾いて生じるという話をしました。

このシーソーをうまく利用すれば、確実にムシ歯を予防することができます。脱灰しにくく再石灰化しやすくするムシ歯予防法のセルフケアとプロケアについて、お伝えします。

まず、ムシ歯予防に最大の効果を上げるのがフッ化物の利用です。

フッ素には抗菌作用や再石灰化促進作用がありますが、再石灰化の際にフルオロアパタイトという脱灰しにくい強い歯質に再構成してくれることが強みです。それも微量のフッ素が常に歯面の周りに存在することで効果が上がりますので、フッ化物入り歯磨き粉（歯磨剤）を毎日使うことがポイントです。

成分表示の欄に「フッ化ナトリウム」「モノフルオロリン酸ナトリウム」「フッ化第一スズ」と表示されている物を選んでください。フッ化物入り歯磨き粉を使わないで歯磨きをしても、ムシ歯予防に効果はありません。

ムシ歯の発端は細菌なので、細菌が簡単に潜り込める歯の溝の中や歯と

歯の間、奥歯の後ろ側など歯ブラシの毛先が届かない所から始まります。歯ブラシは、ムシ歯予防に関してはフッ素を歯面に届かせるためにするものだと発想を転換してください。

従って、よく磨いて歯面をきれいにした後に、フッ化物入り歯磨き粉を歯ブラシにたっぷりつけて歯面全体に塗り込みます。

その後、フッ化物がなるべく流れないようにうがいは最小限に、唾を吐く程度にしてください（図）。特に、夜寝る前にこれを行うと効果的です。

食生活については、発酵性炭水化物の摂取量よりも頻度がポイントになります。

摂取回数を1日5回以内（朝食、昼食、夕食と2回の間食）に抑えるようにしてください。また、長時間口の中に入れるような飴、ガム、キャラメルは極力やめてください。甘い物を食後のデザートにすれば、摂取回数を1回としてカウントできます。甘い物を楽しみつつ、賢く摂取回数を節約してください。

寝る前の2時間以内に発酵性炭水化物を摂ることはやめてください。唾液による緩衝作用で口腔内のpHを元に

図 ムシ歯予防に効果のある歯磨きの仕方



5分間ブラッシング。その後十分にうがいを行い、歯ブラシも洗う



歯ブラシにフッ素入り歯磨剤を十分につける



歯面全体に歯磨剤を塗りこんだ後、口腔内のフッ化物がすべて浄化されないように、最小限のぶくぶくうがいか、唾を吐き出す程度にする

戻しておいてからお休みください。

お水、お茶はいくら飲んでも大丈夫です。チーズやキシリトール100%ガムは、ムシ歯の原因にはなりませんのでカウントしなくて構いません。キシリトールガムは、噛むことで唾液がより多く出るプラス効果もあります。

一方、砂糖入りのコーヒーやジュースは大変危険です。これらは間食で飲む度に1回にカウントしてください。

ムシ歯菌の一つであるミュータンス連鎖球菌は、いったん定着してしまうと、なかなか減らすことができません。ミュータンス連鎖球菌のコントロールで最も効果的なのは、歯が萌出して歯面に菌が定着する生後12カ月から24カ月の頃に感染源を絶つことです。この時期にミュータンス連鎖球菌が定着するのとしなないとでは、その後のムシ歯人生に大きな違いが出

ます。

ミュータンス連鎖球菌は、母親やその他の保育者から伝播するので、スプーンや箸などを共有しないこと、保育者は自分のムシ歯を治療して口腔衛生を良好にしておくことが大切です。

もう一つのムシ歯菌、ラクトバチラス菌は、コントロールが簡単です。前述のように食生活を改善し、不良な修復物を治すことで減らすことができます。

最後に忘れてはならないことは、これらの予防法も個人のリスク差によって、さまざまであるということです。

無理なく無駄なく確実に予防するには、かかりつけ歯科医院でリスクを総合評価してもらい、カスタマイズドの予防プログラムを作ってもらってください。

ムシ歯をどうやって防ぐのか プロケア

ムシ歯のリスクファクターは、それぞれが複雑に相互作用し、また、その程度も個人個人で違います。

そのため、歯科医院では個人のムシ歯のリスクを評価することから始めます。主なリスクファクターは7つあります。

ミュータンス連鎖球菌数、ラクトバチラス菌数、唾液量、唾液緩衝能を唾液検査で調べます。フッ化物の利用は問診で、食習慣は3日間の食事記録を取って調べます。視診ではプラーク量を調べます。それらを総合評価するために、図のようなレーダーチャートやコンピュータプログラム（カリオグラム）を利用することもあります。

こうした総合評価をした上で、その人に合わせた予防プログラムを立てます。

次に、歯科医院で行うことは、個人のリスクに応じた定期的な健診、クリーニング、口腔衛生指導、フッ化物の塗布、そしてシーラントです。

定期的に通院することの意味は大きいです。個人のリスクに合わせて、1カ月に1度から2年に1度の間隔で歯科医院に来てもらいます。そうすると健診によって初期のムシ歯を発見で

きます。

ムシ歯は初期であれば、口腔環境を再石灰化しやすいように変えることで健全な歯面に戻ります。古い歯科医院のかかり方（悪くなってから行く）では、その重大なステージを見逃してしましますが、定期的な健診によって可逆的な段階で手を打つことができ、手遅れ状態を回避できます。

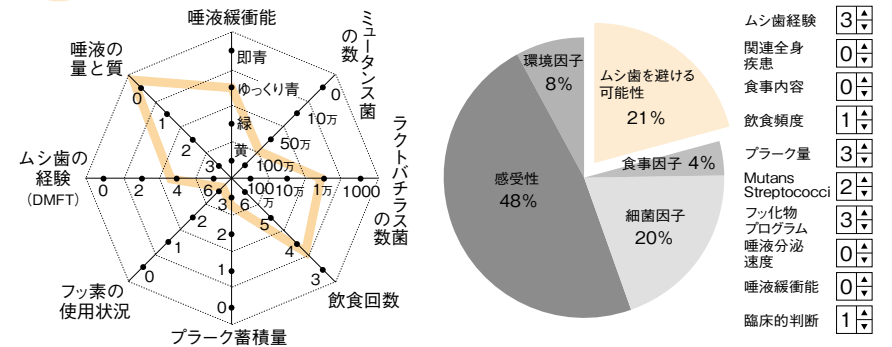
また、従来のかかり方で、もし運よく可逆的な段階のムシ歯を発見できたとしても、歯科医師はその患者さんと次にいつ会うのかわからない、口腔環境は変わらないという前提で、削って詰める処置方法を取ります。

歯は削ると元には戻りません。そして口腔環境が変わらなければ、歯と詰め物の隙間から2次的なムシ歯ができてしまいます。

細菌にとっては、そんな隙間は大海原なのです。口腔環境を変えずに修復物を入れるというのは、ムシ歯の再発を許してドリルを繰り返すという、破壊の一途をたどる矛盾に満ちた治療方法です（p24、25参照）。

プロによる定期的なクリーニングは、セルフケアでは届かないムシ歯の好発部位（歯の溝、歯と歯の間、奥歯

図 ムシ歯リスクのレーダーチャートとコンピュータプログラム(カリオグラム)の例



の奥)を専門の器具を使って清掃します。

細菌が棲むバイオフィームには抗生物質が効かず、物理的な方法でしか除去できません。時間が経つとまた元のよう^{せん}に成長するので、ちょうど植木の剪定のように定期的、継続的なメンテナンスが必要です。

口腔衛生指導では、個人のリスクに合わせた、またその時々^ののライフステージに合わせたセルフケアの指導をします。これも、定期的な通院によって大切な指導の時機を逃さないという点で意味があります。

時にはプラーク染め出し液を使って、バイオフィームがどこにつきやすいのかを視覚的に患者さんに見てもらいます。同時にフッ化物塗布を行います^が、特にハイリスクの人には歯磨き粉よりも濃度の高いものを使って

フッ化物を最大限に利用します。

シーラントとは、歯の溝に細菌が入り込まないように樹脂でシールすることです。奥歯の噛み合わせや上の前歯の裏側に行きます。歯が生えた頃は歯の構造が弱くムシ歯になりやすいので、シーラントはとても効果のある予防方法です。

普通の詰め物と違って強力な接着剤はあえて使いません。歯質が年齢と共に成熟してムシ歯になりにくくなれば、はがれてよいものです。定期的な通院の際に確認し、はがれていればやり直すこともあります。

ムシ歯の予防は単純ではありませんが、プロの力を借りればそう難しくはありません。

定期的な通院は、次にお話する歯周病の予防にも威力を発揮します。

歯周病はどうしてできるのか 病原性と抵抗力のシーソー

歯を失う、もう一つの主な原因である歯周病は、文字通り歯周組織の病気です。

歯周組織は、歯を取り囲む骨（歯槽骨）、歯肉、歯根膜（歯周靭帯）、セメント質の総称です。

これらが細菌の侵入によって炎症を起こし、細菌の毒素と自分の免疫細胞から出る物質のために、歯周組織が破壊されて、最悪の場合は歯が抜けてしまいます。これが歯周病です。

口腔内には数え切れないほどの細菌が存在します。唾液 1 ml に日本の人口数、人によっては中国の人口数だけ細菌がいるほどです。バイオフィルム 1 mg の中にも同じくらいの細菌がいます。

歯と歯肉の間には本来わずかな隙間があります。これを歯周ポケットと呼んでいます。正常では、ポケットの深さは 1mm から 3mm あります。

ポケットの底は、接合上皮という上皮が歯と歯肉をつないでいます。ここは、硬組織と軟組織をつなぐ、とても脆弱な部位です。

ポケットの底は外界との最前線でもあり、常に無数の細菌と体内の免疫細胞が闘っています。ポケット底の細

菌数が多くなると、つまり、歯磨きがおろそかになってバイオフィルムがたまってくると、最前線の免疫細胞の手に負えず、細菌の体内への侵入を許してしまいます。

また、喫煙、全身疾患（糖尿病、膠原病、リウマチなど）、ストレス、ホルモンの変化などで免疫側の力が弱まる場合や遺伝的因子によっても、細菌数がそれほど多くなくても病原性に対する抵抗力のバランスが崩れて、歯周病が発症することがあります。

こうなると、体内に侵入した細菌のために歯肉で炎症が起こります。歯肉の末梢血流が増加して、歯茎が赤く腫れてきます。腫れのためにポケットの深さが若干深くなり、ポケット内は嫌気性に傾き、ちょうどドブの中のようなにおいがするようになります。

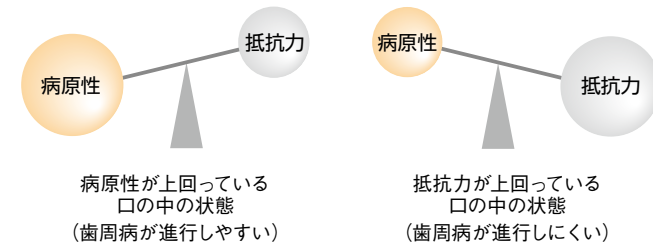
さらに、出血しやすくなっているために、ポケット内は血液由来の栄養分も豊富で、嫌気性で、血液の好きな歯周病原菌にとっては天国のような環境になり、歯周病原菌が選択的に増殖します。

歯周病には歯肉炎と歯周炎の2段階があります。

炎症が歯肉にとどまっている段階

図 歯周病の進行—病原性と抵抗力のバランス

病原性と抵抗力のバランスが崩れると歯周病は進行する



が、歯肉炎です。歯肉が赤く腫れて歯ブラシなどで出血しますが、口腔衛生状態を改善すると元の健全な組織に戻ります。

しかし、それが重症化して、炎症が歯槽骨まで及ぶと歯周炎と呼ばれ、歯槽骨、歯根膜、セメント質が破壊されます。破壊されたこれらの組織はもう元に戻りません。歯周炎の段階に移ると、ますますポケットが深くなり、ポケット内の環境がさらに悪くなります。この負のスパイラルが歯周病の重症化です。歯周病の初期症状は痛みを伴わないため、発症や進行に気がつかない人がほとんどです。歯を磨いた時に出血するようなら要注意です。

また、鏡でよく見て、歯茎の色がピンク色で歯と歯の間の歯茎の形がシャープな三角形になっているなら正常ですが、歯茎の色が赤く、歯と歯の間の歯茎の形が丸みを帯びた三角形になっている場合も要注意です。

初期歯周炎から中等度歯周炎に進むと、歯が動くようになります。重度歯周炎になると、さらに動揺して痛みも出てきますが、もう手遅れになっていることがほとんどです。他の歯を救うためにもその歯は抜かざるを得ません。

歯周病にはいろいろな種類があるものの、どれもメカニズムは前述の通りです。

病原側のリスクファクターを抑え、防御側のファクターを高めることで、抵抗力の方が勝るようなバランスに保つことが大切です(図)。

免疫学者の多田富雄が歯学関係者向けの講演で「難治性の歯周病は手遅れの歯周病」という名言を残しました。つまり、どんな難治性の歯周病であれ、最初は予防可能な歯肉炎から始まっているのであり、そこで対処すれば簡単に防げる病気なのです。

歯周病への決め手は バイオフィルムの管理

日本の歯周病の罹患率は、成人の80%と高率です。ところが、日本では長い間、患者が歯科医院にムシ歯治療で足繁く通いながらも、その間に歯周病の早期発見は見過ごされて、中高年を過ぎた頃に手遅れになってから慌てて大きな処置をするという奇妙な現象がありました。

しかし、歯周病は早期発見し、その根本原因である細菌を他の因子によるリスクに合わせてコントロール（管理）すれば、確実に予防ができる病気です。

細菌はバイオフィルムという形態で歯面に強固に付着しているために、抗生物質では対処できません。物理的に、定期的に除去することが必要です。

また、歯面の細菌を完全に除去するという不可能なことをしなくても大丈夫です。生物学的に許容される範囲で取り除けば、30年以上歯周病が発症、進行しないという臨床結果が出ています。

バイオフィルムのコントロールの秘訣は、適切なセルフケアとプロケアを両輪で行うことです。

まず、歯科医院では歯周病患者に対

して十分な診査を行います。

各歯面の歯周ポケットの深さ、ポケットを測定した時の歯肉からの出血の有無、バイオフィルムがどこについているかを染め出す、歯石の有無、歯の動揺度などを診査します。

さらに、X線で骨のラインと密度を診査します。口腔内写真や石膏模型もとって、初診時の記録を残します。

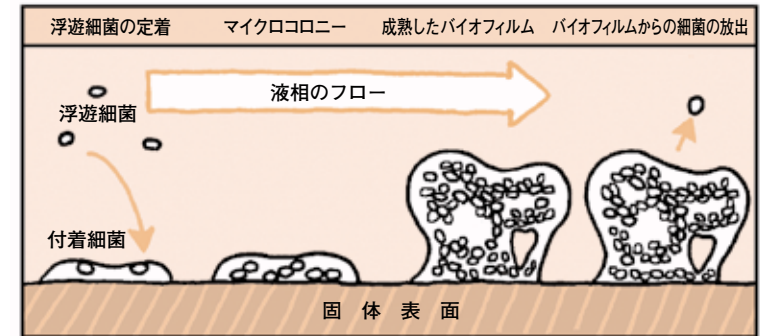
次に、初期治療と言って、原因除去を徹底的に行います。原因となるバイオフィルムや歯石を取り除き（スケーリング・ルートプレーニング）、それらがつきやすくなっている不良補綴物を修正します。その際、残す望みのない歯は周囲の歯を守るために抜歯します。

初期治療の間に、患者一人ひとりの口腔内の状況に合わせたブラッシング指導を行い、セルフケアで歯面のバイオフィルムの付着が20%以下になるようにします。

セルフケアのコツは、歯ブラシの毛先が歯と歯茎の間に45度の角度で入るようにして、その部分を小刻みに磨くことです。歯間部の歯肉にはフロスや歯間ブラシを使います。

そうして原因を除去すると、炎症が鎮まり、歯茎の腫れが引いてポケット

図 バイオフィルムの成り立ち



が浅くなります。その際、歯槽骨まで溶かされていた場合は、骨のラインが戻らないために歯が伸びたように見えますが、腫れた歯茎を残しておくより、こちらの方が健全です。

初期治療が終了すると、再評価を行って、深いポケットが残っている場合は歯周外科治療が必要かどうかを判断します。

最終的に歯周組織の炎症が消失し、ポケットの深さがコントロール可能な範囲に収まっていることを確認した後、メンテナンスに移ります。

歯周病のリスクも、ムシ歯のリスクと同様に個人差があります。リスクの高い人は3カ月に1回、低い人は24カ月に1回、歯科衛生士によるPMTC（プロフェッショナル・メカニカル・トゥース・クリーニング）を行います。

PMTCをした瞬間から、口腔内に浮遊する無数の細菌は、すぐに新しい

バイオフィルムを作り始めますので、ちょうど美容院でヘアカットをしてもらうように定期的にPMTCによってバイオフィルムの破壊と除去をする必要があります。

初期治療でポケットの深い所をきちんと掃除して、バイオフィルムがつきやすい要因を取り除けば、毎日のセルフケアによって、次のPMTCも楽になります。

歯周病もムシ歯と同じく多因子性疾患であり、バイオフィルム感染症という特徴を持っています。

ですから、予防法のコンセプトに共通点が多くあります。リスク評価に基づいて、それぞれ弱点になっているリスクを軽減させながら、歯科衛生士によるバイオフィルムの破壊と除去を定期的に行うことで、歯を失う2大要因を同時に予防することができます。

喫煙は歯周病最大の リスクファクター

歯周病の数あるリスクファクターのうち、最も影響力の強い因子が、喫煙です。

喫煙が歯周組織に影響があると認められ始めたのは、ほんの20年ばかり前ですが、考えてみれば呼吸器系の入り口である口腔で、肺と同じように喫煙による有害作用があるのは当然のことです。

疫学調査をすると、その相関関係は明らかで、暴露量が増えるにつれて疾患の重症度も高くなっています。禁煙成功者は、喫煙持続者より歯周病治療の予後が良好であることから、その関係がはっきりしています。

喫煙者の特徴的な症状は、歯肉の色が赤黒く、口唇の変色も明らかで、舌にはタールがこびりついています。歯にヤニがついていることもよく知られています。ヘビースモーカーということは、それらの所見を見るとすぐにわかります。喫煙により歯石が沈着しやすいことも認められています。

組織学的には歯肉は線維化して固くなっています。歯肉の血流が低下して、炎症がすぐに現れません。

つまり、一見すると歯肉は腫れていないのですが、X線写真を撮ると、歯

肉の中では骨吸収が顕著であることがよくあります(図)。

たばこ内の一酸化炭素やニコチンが歯肉の末梢血管を収縮させて、低酸素状態になり、免疫力を低下させることが原因ではないかと考えられています。

喫煙の歯周病へのリスクは、ヘビースモーカーの場合、肺がんに対するリスクと同等です。

相対リスクは、研究により2倍から20倍以上と示されています。この差は、歯周病の定義によるのですが、どの定義を用いるかによって喫煙者の割合が増えるためです。

あるレビューでは、まとめとして、1日20本のたばこを20年以上吸う人は、吸わない人の20倍のリスクがあるとされています。

また、重度の歯周病の80%が喫煙由来だと考えられています。難治性の歯周病の90%は喫煙者であるという報告もあります。喫煙者に対する歯周病治療の効果は低く、P22からお話するようなプロによる歯周病予防ケアで、どんなに術者側ががんばっても、無駄に終わってしまいます。

最近増えてきたインプラントにつ

いても、喫煙者の場合は成功率が低くなります。

禁煙運動が進む米国では、2020年の歯周病罹患率は、喫煙率低下によって1955年レベルの43%に減少するだろうと予測されています。アイルランドから始まった公共の場での禁煙法は、現在世界中の国で次々に成立しています。

日本はその点、大変遅れています。2010年10月にようやくたばこ増税が行われ、約2割の人が禁煙に挑戦したそうです。

それでも禁煙することは簡単ではないので、子どもたちに正しい情報を与え、喫煙を始めさせないようにすることが重要です。

歯科医師は歯周病を予防・治療するためにも、医療従事者として全身の健康に貢献するためにも、その責任を認識すべきです。

高校生を対象にしたある防煙教育では、喫煙による歯肉の色の変化を教えると生徒の反応がよいとのことでした。子どもたちにとっては肺がんや心臓病などは遠い将来の出来事です。歯茎の色が汚くなるというのは身近なことだからでしょう。

防煙教育・禁煙教育には、ぜひ歯周病との関係についての情報を入れてください。

皆さんの中に喫煙している人がいたら、人生の最後までおせんべいをバ

図 喫煙は歯周病の進行を早める
(写真提供：熊谷崇先生)



リバリ食べるために、この機会に今日から禁煙してください。

また、喫煙者に禁煙させずにインプラントを含めた歯科治療や歯周外科治療を始める歯科医師は、喫煙者に禁煙させずに肺がんの手術をするような信頼のおけない医師と同じだと思ってください。

禁煙すれば、歯周病のリスクは1~4年で明らかに減少します。

全身疾患と口腔疾患 その深い関係

四六時中唾液に覆われ、食物が度々入って最適温度に保たれつつ、硬い固体である歯は、バイオフィームにとって格好の足場です。

口腔内には500種類以上の細菌が存在し、数にすると唾液1ml中に1億個、歯面上のバイオフィーム1gには1千億個も棲息しています。これらの口腔内細菌が全身の状態に影響を与えないわけはありません。

しかし、その関係に光が当てられた歴史は浅く、研究が始まったのは1990年前後からでした。一般向けには10年ほど前に米国で、「Floss or die (フロスをするか死を選ぶか)」(フロスは歯周病になりやすい部分を掃除する歯磨き補助器具)という衝撃的なキャッチフレーズが登場しました。

口腔内細菌は、現在、心血管疾患、脳血管疾患、誤嚥性肺炎、糖尿病、パーキンソン病、感染性心内膜炎、骨粗しょう症、低体重児早産、掌蹼膿疱症との関連がわかっています。

口腔バイオフィームが体内に侵入する経路には、咽頭を経由する経路と直接血中に侵入する経路があります。

前者の代表例が誤嚥性肺炎です。要介護高齢者の直接死因の第1位で、細

菌が唾液や胃液と共に肺に流れ込んで生じる細菌性肺炎です。要介護高齢者では、歯周病や入れ歯のケアがままならず、口腔内が不潔になりやすくなっています。事実、肺炎の病巣から口腔内細菌が高頻度に検出されています。

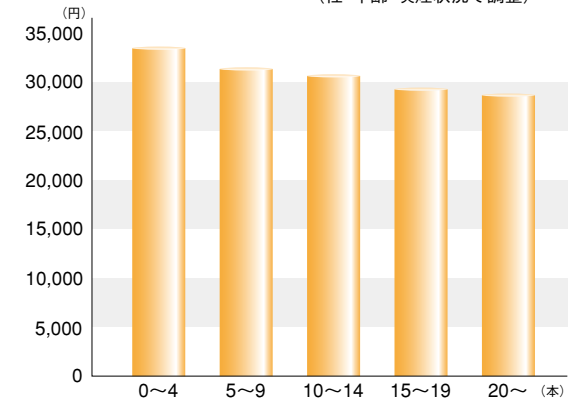
直接血中に侵入する経路では、歯周ポケット底から細菌が容易に血流に侵入することが知られています。歯周病原菌のジンジバリス菌が赤血球や血小板を凝固し、血管疾患のリスクになるのではないかと考えられます。

また、血液中に入り込んだ細菌が心臓の内膜や弁に付着して、感染性心内膜炎を発症させることもあります。

日本循環器学会のガイドラインでは、心内膜炎を起こしやすい僧帽弁逸脱や先天性心疾患などのあるハイリスク患者は、口腔を衛生的に保つ必要があること、菌血症を誘発しうる歯科処置を実施する場合には、抗菌剤の予防投与を推奨することなどが示されています。

糖尿病が歯周病のリスクファクターであることは以前からわかっていますが、歯周病が糖尿病のリスクファクターでもあるという反対方向

図 残存歯数別1カ月間の平均歯科医療費
(性・年齢・喫煙状況で調整)



(東北大学大学院医学系研究科 辻一郎教授 平成18年度厚生労働科学研究費補助金「医療費分析による保健医療の効率評価に関する実証研究」研究報告書より)

の因果関係も解明されつつあります。

歯周病が悪化すると炎症性サイトカインが放出され、インスリン抵抗性が増加する一因となります。また、歯周病治療を行うとHbA1c値が改善されるという報告もありますので、口腔管理をしっかりすることが糖尿病のコントロールの助けになると考えられます。

低体重児早産と歯周病の関連も研究が進んでおり、レベルの高いエビデンスです。あるシステマティックレビューでは、歯周病に罹患している妊婦では低体重児早産のリスクが4倍以上高まると示されています。炎症反応で生じたプロスタグランジンなどが、子宮を収縮させることが原因だと考えられています。

口腔細菌との関係の他にも、歯牙の喪失によって咀嚼刺激が少なくなり、

アルツハイマー型認知症や脳血管性認知症のリスクになっているのではないかと、ということについても調査が進んでいます。

歯牙を喪失して入れ歯になると、咀嚼能力はかなり落ち、限られたものしか食べられなくなってしまいます。

その結果、栄養が偏り、全身の健康に影響することは容易に理解できます。食事以外にも会話や自尊心の低下など、高齢者のさまざまなQOLに影響を与えます。

多くの日本の疫学調査で、歯牙が多く残っている高齢者では、医療費が少ないという結果が出ています(図)。医療経済的にも超高齢社会における医療費抑制に対して、口腔健康が少なからず寄与できると期待されています。

参考文献: 恵比須繁之、山口幹代「口腔内のメーン感染源—オーラルバイオフィーム」医薬ジャーナル Vol. 45, No. 11, p71~76 (2009)

一度削られた歯の運命

詰め物や被せ物をした歯は、生涯にわたって保たせることが非常に難しくなります。生涯の口腔管理をしていく上ではハイリスク歯です。

しかし、多くの人は、ムシ歯を削って詰め物をすれば、それでムシ歯の問題は解決したと思いがちです。

ある医師が一般向けに書いた本の中に、慢性疾患の対応例として「虫歯はそれ以上悪化しないように削ってもらって、詰め物をします」とありました。

詰め物をすれば、本当にムシ歯はそれ以上悪化しないのでしょうか。

詰め物や被せ物是对症療法で、根本的な原因を除去していません。口腔内の環境が変わらない限り、ムシ歯は何度でも繰り返してきてしまいます。精巧な詰め物・被せ物と歯の間の数十 μm （マイクロメートル）の隙間でも、ムシ歯菌の繁殖には余りある面積です。

口腔内の環境をムシ歯になりにくいように変えたとしても、まだリスクはあります。

ほんの十数年前までは、ムシ歯は歯の噛み合せの面の溝からなりやすいため、奥歯の噛み合せの面にムシ歯が見つかったら、すべての溝を含むよう

に削ること（予防拡大）が鉄則でした。

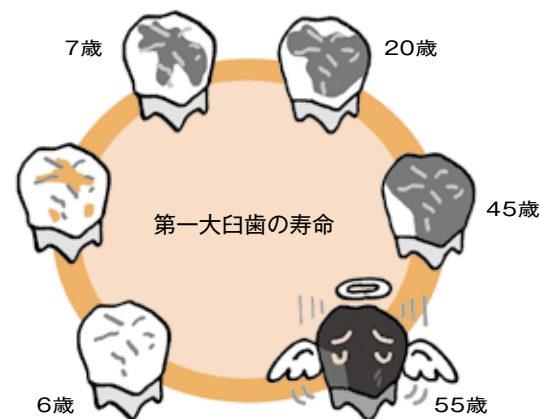
しかし、よく考えてみると、その溝と同じように危険な場所を詰め物と歯の間に作っているのです。ムシ歯菌が歯を溶かす量と歯科医師がドリルで削る量を比べると、どちらが多いのか、わかりません。

次に、歯と歯の間の面（隣接面）に小さなムシ歯が見つかったら、その面をごそっとスライスカットして被せ物が作れるようなデザインが鉄則でした。こうなると、指先に怪我をした腕を手首から切り取るようなものです。歯質が少なくなればなるほど、歯は弱体化して割れやすくなります。歯が割れると、ほとんどの場合は抜歯することになります。

また、歯質が少なくなればなるほど、再発するムシ歯の最前線が歯髄に近づいて歯髄炎を起こしたり、治療中に器具が歯髄に到達してしまう可能性が高まります。そうすると神経を抜かざるを得ません。

神経を抜いた歯はミイラと同じで養分や水分が届かず、乾いていきます。神経のある歯よりもずっと割れやすくなります。加えて、痛みを感じなくなるので、気がついた時には、根の深い所までムシ歯が進行しているこ

図 一度削られた歯の運命（第一大臼歯を例に）



小学生で修復をすると、歯を失うのは50代…

とも少なくありません。この場合も抜歯せざるを得なくなります。

詰め物・被せ物の奥にできたムシ歯や、神経を抜いた後にできた根の先の骨の病巣（根尖病巣）について、患者さんが、ムシ歯＝歯磨きの仕方が悪い、と連想して、自分のせいだと誤解している場合があります。

しかし、これらは歯科治療の際の細菌の取り残しに起因します。詰め物や被せ物は、取り残しでムシ歯が再発してしまうのと、取り過ぎて歯髄炎を起こしてしまう両方のリスクの狭間で、とても難しい処置です。決定的に判断できる方法はなく、取り残しのリスクはつきまといます。

また、神経を抜く処置の際にも、複雑な神経細管をすべて網羅するのが困難であったり、消毒がうまくいかな

かったりすると、数年後に根の先に膿がたまる根尖病巣ができてしまいます。そうすると、根の中を掃除して、消毒し直す処置をします。それらがうまくいかないと、抜歯になる可能性があります。これも歯磨きが原因ではありません。

それから、人工材料が永久に保つ物ではないことも留意すべきです。たとえ口腔内環境を改善したとしても、温度差が激しく、強い咬合力が毎食時に加えられる口腔内の過酷な条件のもと、樹脂、金属、セラミックなどはいずれ疲労して壊れてしまいます。

最初にわずかなムシ歯ができて削られることが、その後さまざまにリスクをはらみ、坂道を転げるように抜歯に向かう破壊（図）の序章だという重大性を忘れないでください。

赤ちゃんも今から歯科医院へ

生涯にわたって自分の歯で過ごすために、最も侵襲が少なく、効果的なのは、1歳前後からメンテナンスを始めることです。

「まだ0歳児なのに歯科医院に通うの？」と疑問に思われる人も多いと思いますが、歯が生え出した時から、ムシ歯と歯周病のリスクは始まっています。

早くリスクコントロールをすればするほど、簡単に効果的に、この2つの病気を生涯にわたって予防できます。

乳幼児を持つ保護者、祖父母、親戚の皆さん、その他、乳幼児が身近にいる人たちには、ぜひこのことを知っていただきたいと思います。

歯科医院では、保護者と患児に対してリスク評価をして、リスクコントロール（ムシ歯菌の伝播や生活習慣）のための患者教育を繰り返し行います。

いったん確立した悪い習慣を改善するのはとても難しいことなので、歯が生える頃から、よい生活習慣を確立するように周囲の大人に理解してもらいます。

特に、祖父母がお孫さんかわいさのあまりに甘い物を与えることはあり

がちなことなので、保護者以外の大人にも知識を伝える機会が必要です。

さらに、この時期からメンテナンスのために歯科に通う習慣がつけば、それが生活の一部になり、その後も定期的なメンテナンスを持続しやすくなります。その子が歯科医院で痛い思いをすることはなく、むしろデンタルチェアや器具に親しみ、優しいスタッフがいる楽しい所としての記憶が残ります。

こうしてローリスク児を育てると、思春期の難しい時期にもリスクコントロールが楽になり、成人になる頃にはムシ歯フリー、歯周病フリーの歯列が誕生します。

ムシ歯と歯周病のローリスクの成人は、その後のメンテナンス頻度を2年に1回にしても大丈夫ですので、ハイリスクの人のメンテナンス（3カ月に1回）に比べて、費用も時間も単純計算で6分の1になります。経済的にも時間的にも、また精神的にも「最小侵襲」なのです。

1歳前後からの歯科医院への受診を地域レベルで促進すると、わずか2年後には3歳児となるこの対象者のムシ歯のない子どもの割合は、北欧同様、

95%を楽に達成できると予想されます。

現在のように「乳歯のムシ歯ができてはじめて、歯科医院に行く」という状態を続けていけば、この数字の達成は30年経っても不可能で、ハイリスク児を育ててしまいがちです。

しかし、たった2年で世界最高レベルの結果が出せ、それが後々に影響するのですから、社会全体としてもこの乳幼児の歯科予防に、もっと注目してもよいのではないのでしょうか。

米国でも、1歳前後から歯科医院で予防を行うことをすすめています。歯科医院側がそんなに小さな子どもの扱いに慣れていないために、産婦人科や小児科のスタッフに乳幼児の歯科予防の知識を伝えて、乳幼児への歯科予防を行ってもらおうという動きもあります。

最後に、ムシ歯と児童虐待についてお話しします。

ムシ歯は予防できる疾患だと認知されているので、昔よく見られた小さい子どもにムシ歯が多数できる（ランパントカリエス）状態というのは、育児に問題がある可能性が考えられるようになってきました。

スウェーデンではメンテナンスが

下の歯がニョキッと見えてきたら歯科医院へ



常識になっていて、子どもには公立歯科医院での歯科医療を無料で提供しています。公立歯科医院では、18歳未満の子どもにムシ歯があり、メンテナンスに来ていないとわかった場合、歯科医師が親に2回警告の手紙を出します。

それでも来院しない時は、児童虐待を疑って、社会福祉センターに歯科医師が連絡するそうです。身体に明らかでない虐待が認められる場合は、歯科医師は警告の手紙なしで、直ちに社会福祉センターに連絡します。

乳幼児からの口腔管理が虐待予防に役立てば、さらに意義深いことです。

本当に歯を残すための 確実な予防を

最近では、歯科医院にムシ歯と歯周病を予防する「予防歯科」という標榜をよく見るようになりました。

歯科衛生士による歯のクリーニングを示すPMTC（プロフェッショナル・メカニカル・トゥース・クリーニング）という用語も知られるようになり、インターネット上ではPMTCの発祥地であるスウェーデンよりも日本の方が圧倒的に使われています。しかし、一口に予防歯科といってもピンからキリまでであるのが実情のようです。

一部では、予防のためにメンテナンスに通う度にムシ歯が見つかって歯が削られるといった声が聞かれます。歯を削るということは、P24でお伝えしたように、その後の歯の運命に大きく影響しますので、予防に行きながら繰り返し治療を受けるのでは、何のための予防なのかわかりません。

スウェーデンや日本の一部で、長期メンテナンスの結果が出ており、30年間でも平均で1本程度しか歯を失っていないことから、それに準ずる結果が出ていない歯科医院の予防法には疑問を持った方がいかもしれません。

少なくとも臨床データを公表し、予防の実績を常に評価し、改善し続ける

歯科医院であるかどうか、一つの指標になるでしょう。

一方、ムシ歯と歯周病を完璧に予防しようとするあまり、すべての患者さんに1カ月に1回という高頻度でメンテナンスを提供するような場合もあるようです。

欧米でのメンテナンス期間が、リスクにより3カ月から2年に1度であることを考えると、これは明らかに過剰予防で、患者側と歯科医院側の双方にとって資源の無駄遣いです。また、国民健康保険で行っている場合は、国家にとっても大きな無駄になります。

メンテナンスを過剰に行うと歯がすり減ったり、歯ぐきが退縮したりという弊害も考えられます。

最も理想的なのは、個人のリスクに合った確実な予防方法で、最初に多数のリスクファクターを検査して、それを総合的に評価し、その評価に基づいてメンテナンスの内容や間隔を決めることです。

メンテナンス期間中にムシ歯や歯周病の発症が認められれば、リスク評価を再度行い、メンテナンスの内容や間隔を再設定するべきです。

NPO法人「最先端のむし歯・歯周病予防を要求する会」ホームページ



個人のリスクを調べる方法は少々費用がかかりますが、長い目でみると過小予防による後の治療費負担や過剰予防による負担増が防げます。

人材、技術、設備の整った現在の日本では、そのような洗練された予防を受けることは可能はずです。

それを妨げているのは、そうした情報が一般の方々に伝わっていないことです。

そこで、私たちは「最先端のむし歯・歯周病予防を要求する会」というNPO法人を立ち上げて、インターネットを駆使し、こうした情報を広く伝えていこうとしています (URL: www.honto-no-yobou.jp)。

昨今の情報技術の発達により、専門的な知識や海外の情報も患者側が簡単に入手できるようになりました。

予防歯科は、従来の治療中心の歯科治療とは違って長いつき合いになりますので、さまざまな歯科医院の中からどこをかかりつけにするのか、賢く選んでください。

また、このような歯科医院のかかり方、つまり病気ではないけれど、定期的、継続的に医療機関を利用するというのは、プライマリー・ケアの一助にもなり得ます。

担当の歯科医師や歯科衛生士が普段とは違う兆候を見つけやすく、全身疾患や口腔疾患を超早期発見できる絶好の機会になるわけです。

「病気の人を治す」から「健康な人を健康なまま維持する」という歯科医療のコンセプトの変化で、喪失歯を防ぎ、トータルな健康が多くの人にもたらされるよう、切に願います。

〈著者略歴〉

西 真紀子 (にし・まきこ)

NPO法人「最先端のむし歯・歯周病予防を要求する会」理事長、
歯科医師。神戸大学教育学部卒業。大阪大学歯学部卒業。ス
ウェーデン・マルメ大学カリオロジー講座留学、酒田市日吉歯科診
療所勤務を経て、現在、アイルランド・コーク大学博士課程在籍。
訳書に『見てわかる！ 歯周病リスク評価と臨床応用』(医歯薬出版/
2008/著者 熊谷 崇、Roy C. Page)、『本当のPMTC その意味と価値』
(オーラルケア/2009/著者 ベール・アクセルソン)がある。

歯の喪失は予防できる

人生の最後までおせんべいをバリバリと

2012年7月20日 発行

著 者 西 真紀子

編集・製作 職域保健部、広報室

イラスト カミヤ マリコ

装 丁 幅 雅臣

印刷所 株式会社ベスト・プリンティング

発行所 公益財団法人東京都予防医学協会

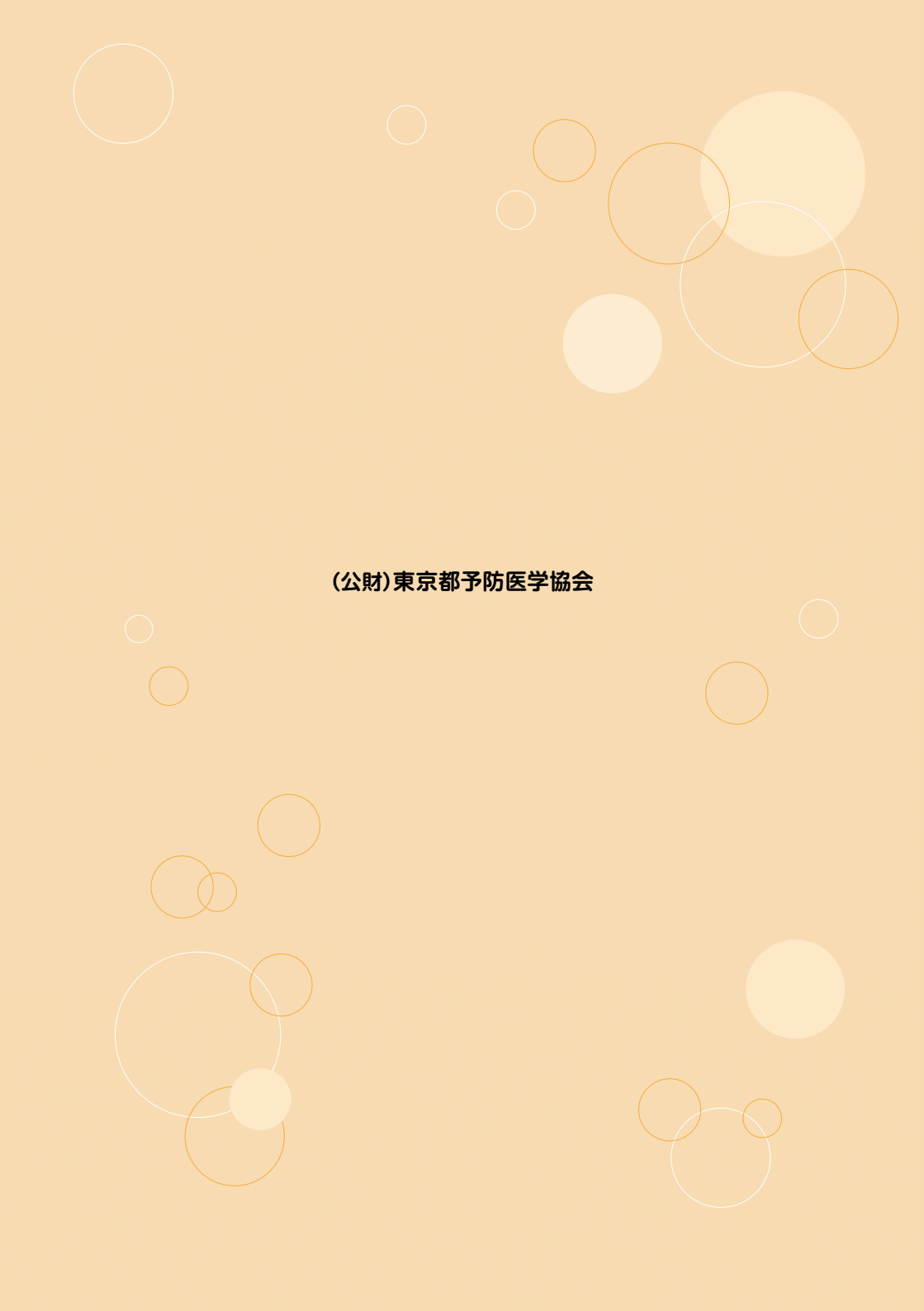
〒162-8402

東京都新宿区市谷砂土原町1-2

保健会館

電話 03-3269-1141

ホームページ <http://www.yobouigaku-tokyo.or.jp>



(公財)東京都予防医学協会