

やっぱり歯グキは黒くなる？

幼児期における歯肉色素沈着と尿中コチニン濃度との関連

こいし歯科(大阪府池田市開業) 小石 剛
元 岡山大学病院小児歯科講師 モンゴル医科大学客員教授 岡崎 好秀

Key word▶▶▶ コチニン 受動喫煙 小児 歯肉着色 歯肉メラニン色素沈着

はじめに

タバコによる健康被害については、いまさら言うまでもない。またタバコは喫煙者だけではなく、周囲の人にまで健康被害が及ぶ受動喫煙“セカンドハンドスモーク”の問題もある。近年では、さらに喫煙者がいなくとも煙の残留物が健康を害するという“サードハンドスモーク”も問題視されるようになってきた。

もはや受動喫煙による健康被害を無くすためには、分煙だけでは不十分なのは明白である。

タバコの影響は、とくに発達途上の子どもにおいては計り知れない。しかも、その親の世代に喫煙者が多いという事実がある¹⁾。

タバコ会社の緻密なイメージ戦略とタバコ自体の強い依存性により、受動喫煙の子どもに対する知識は持っていても、それを止めるためには非常に困難が付きまとう。そこで喫煙者の親に対し強い訴求力のあるメッセージが求められている。

小児における受動喫煙による影響

小児における受動喫煙が関与する明らかな

疾患には、虚血性心疾患²⁾、中耳炎³⁾、下気道疾患、呼吸器疾患、喘息、あるいは肺機能の低下^{4,5)}などが知られており、小児のメタボリック症候群⁶⁾や注意欠陥性多動性障害(ADHD)⁷⁾との関連も報告されている。また小児における受動喫煙が関与する口腔への影響は、齲蝕⁹⁻¹²⁾、歯周疾患¹³⁾が報告されており、さらに歯肉メラニン色素沈着(以下、歯肉色素沈着)との関連¹⁴⁾も言われるようになった。

歯肉の色素沈着は、保護者のみならず誰でも確認しやすく、他の受動喫煙より視覚的にわかりやすい特徴がある。そのために保護者や周囲の人々が受動喫煙の影響に気づきやすく、禁煙を勧めるための格好の指標となりえる。

ところで歯肉色素沈着は、付着歯肉でのみ

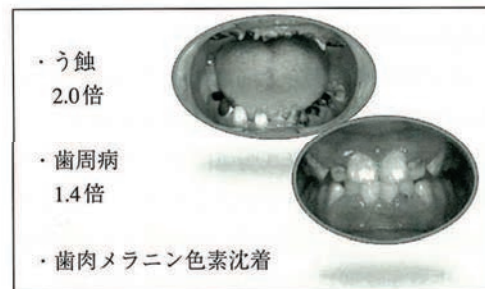


図1 小児における受動喫煙の口腔への影響

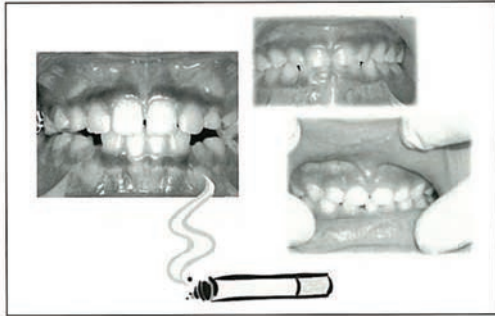


図2 小児における歯肉メラニン色素沈着

認められるが、歯肉辺縁部や遊離歯肉ではみられない。これは付着歯肉部では、直下に歯槽骨があり血流量が少ないためと考えられる（喫煙者は、顔が浅黒いばかりでなく皺も多く、年齢より老けてみえる“スモーカーズフェイス”と呼ばれる特徴的がある。また歯肉色素沈着も認められる。）。

経験を確かめると

我々は、小児の診療や歯科健診の場において、歯肉の色に注目してきた。基本的に乳歯列の歯肉は、きれいなピンク色をしている。しかし混合歯列期や永久歯列期においては、乳歯列期とは色素沈着の広がりや程度が異なる。乳歯列においても驚くほど歯肉色素沈着が多い例がある。そのような小児を観察していると、しばしばタバコの臭いがすることを経験してきた。そこで注意深く問診をとると家庭内に喫煙者が多かった。

そこで、幼稚園や小・中学校の歯科健診時に、歯肉色素沈着の程度を判定するため、歯肉着色の程度に応じて分類したチャートを作製した（図3・4）。なお、このチャートは乳歯列期・混合歯列期の約1,500枚の口腔内写真から、4段階に分け抽出したものである。

同時に、家庭における喫煙状態のアンケー

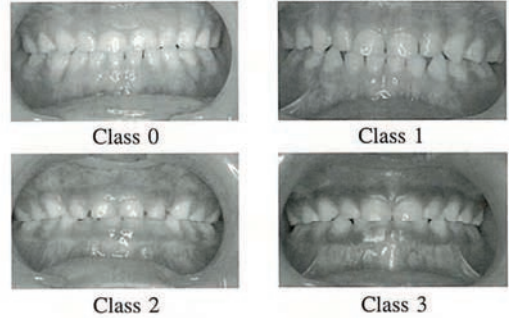


図3 幼児用歯肉着色スコア
（岡山大学小児歯科）

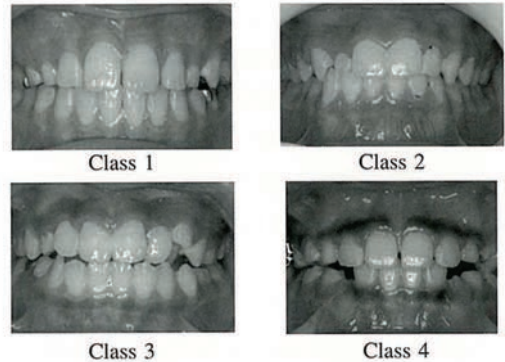


図4 学童用歯肉着色スコア
（岡山大学小児歯科）

トを作製し受動喫煙の状況との関係を調べた。その結果、家族に喫煙者が多いほど歯肉着色の程度も高く¹⁵⁾、この調査は新聞紙上でも大きく取り上げられた。

「本当に歯ぐきは黒くなるの？」

しかし一方で、両者は関連しないという報告もみられた^{16,17)}。それらの調査では、幼児から高校生までを対象とし、それらを一つのチャートで分類しているようであった。

図3・4でも幼児期（乳歯列期）と学童用（混合歯列期）のチャートは、歯肉色素沈着の程度や部位が異なるのは明白である。歯肉炎を例にすると、乳歯列と混合歯列、あるいは

やっぱり歯グキは黒くなる？

は永久歯列では、まったく異なった様相を呈しており、これらの集団をひとまとめにして詳細に疫学調査をするには少々無理があると考えている。

また我々は、診査者間の誤差をなくすため、同一検診者による判定結果のみを採用した。

尿中コチニンを用いた調査

次に、我々は両者の関係を精細に調べるため、受動喫煙の生体マーカーを利用することにした。小児では、受動喫煙が直接的に把握しにくいので、生体マーカーなどの客観的なデータは必須である。しかし、ニコチンの血中濃度の半減期は約2時間であり、生体マーカーとしては不適切である。

そこで現在、受動喫煙の生体マーカーとしては、コチニンが利用されている¹⁸⁻²¹⁾。尿中コチニンはニコチンの代謝物質であり、肝臓で代謝(CYP2A6による代謝経路にて酸化)され尿中に排泄される(ニコチンのまま尿中に排泄されるのは全体の1割程度)。またコチニンの半減期は、30時間以上でニコチンよりも安定しているという特徴がある。

なおコチニンは尿の他に唾液または毛髪などからも採取可能であり、歯科的には唾液が一番容易である。そのため我々も当初唾液の採取を試みたが、幼児では一定量の採取が非常に難しい。さらには唾液や毛髪からは抽出量が少なく、唾液は尿の10分の1ほどしか抽出できず不安定になるという欠点がある。そこで尿中コチニンを生体マーカーとして疫学調査を行うことにした。

すでに、神奈川県における3歳児の受動喫煙の調査においてもこの方法を用いており、①両親ともに喫煙者の場合、小児の尿中コチニン値が高い、②コチニン値が高い小児ほど、

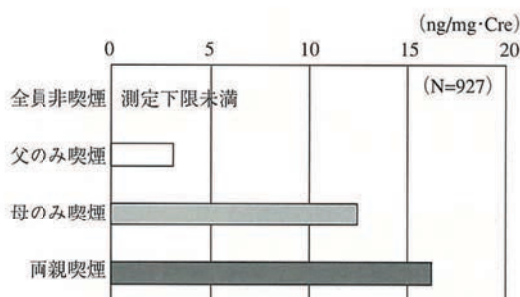


図5 家庭内の喫煙と3歳児の尿中コチニンとの関連(吉見、2008)

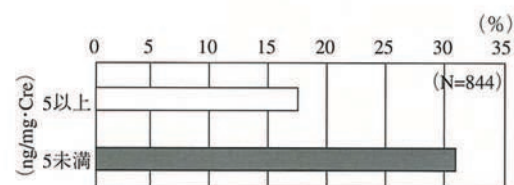


図6 3歳児の尿中コチニンと齲蝕罹患率(吉見、2008)

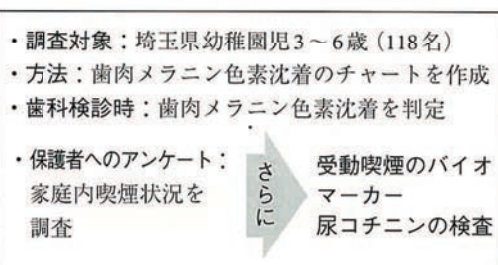


図7 尿中コチニンを利用した調査の概要

齲蝕罹患率が高いなど、尿中コチニン濃度と齲蝕との関連が報告されている(図5・6)。このように正確な資料を得るために尿コチニンの測定が不可欠である。しかし歯科的研究では、尿や毛髪が採取しにくいことや、倫理委員会の承認が難しいという問題がある。

そこで、埼玉県某市での医師会による受動喫煙の調査に参加した。その調査の一環として幼稚園の歯科健診時に歯肉色素沈着を調べるとともに、尿中コチニンとアンケートを基

タバコやめてくれてありがとう!

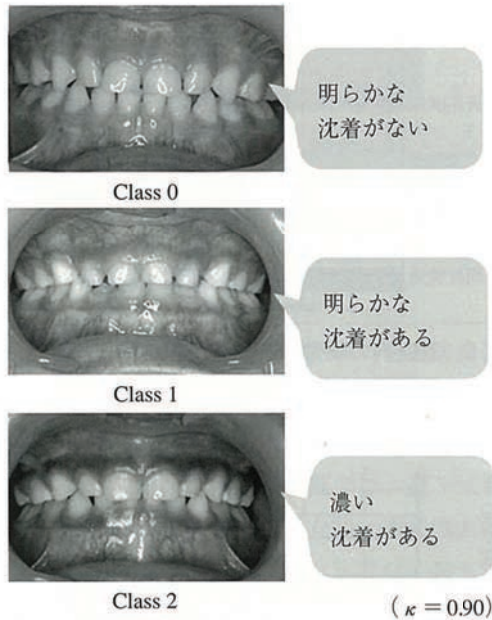


図8 幼児用(乳歯列期用) 歯肉色素沈着チャート

に受動喫煙と歯肉色素沈着との関連を調査した。なお対象は3～6歳の乳歯列期の幼稚園児とした(図7)。

幼児用(乳歯列期用) 歯肉色素沈着チャートの改良

同時に、4段階の幼児用のチャートにおいてclass 0とclass 1の判別を迷うことがあったため、メラニン色素沈着の程度により次のclass 0からclass 2までの3段階とした(図8)。

class 0：明らかな色素沈着がないもの
class 1：明らかな色素沈着があるもの
class 2：明らかで濃い色素沈着があるもの
3段階にしたことで、検者間の一致度が非常に高い($\kappa = 0.90$)、精度の高いチャートとなった。

なお、他の調査^{17,22)}で使用されるチャートには、メラニン色素沈着の程度ではなく、色素沈着の範囲を指標に分類されているもの

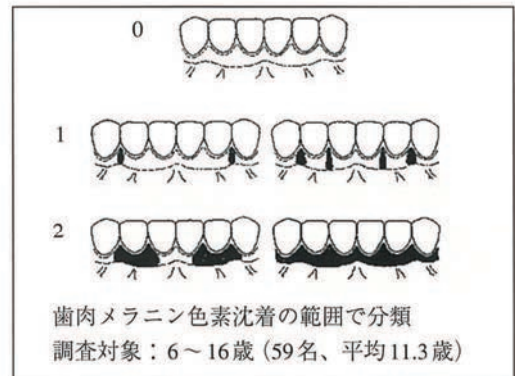


図9 埴岡らの分類

(Takashi Hanioka, Keiko Tanaka, Miki Ojima and Kazuo Yuuki : Association of Melanin Pigmentation in the Gingiva of Children With Parents Who Smoke. Pediatrics 2005;116:e186.)

や、またその両方で分類されているものもある(図9・10)。

しかし幼児の場合、メラニン色素はびまん性に沈着しているため範囲での判定が困難である。おそらく歯肉の角化の差から沈着の状態が異なると考えられる(図11)。

生体マーカーでみる受動喫煙と歯肉メラニン色素の関係

結果

- ①両親が喫煙の場合、小児の尿中コチニン値は有意に高値となった(図12)。
- ②両親が喫煙の場合、小児のclass 2(濃い歯

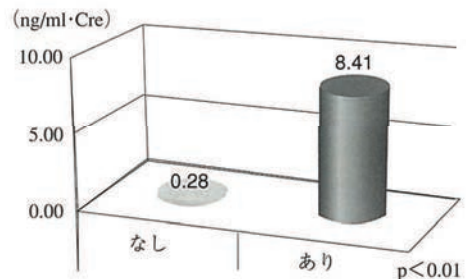


図12 両親の喫煙と尿中コチニン濃度との関連

やっぱり歯グキは黒くなる？

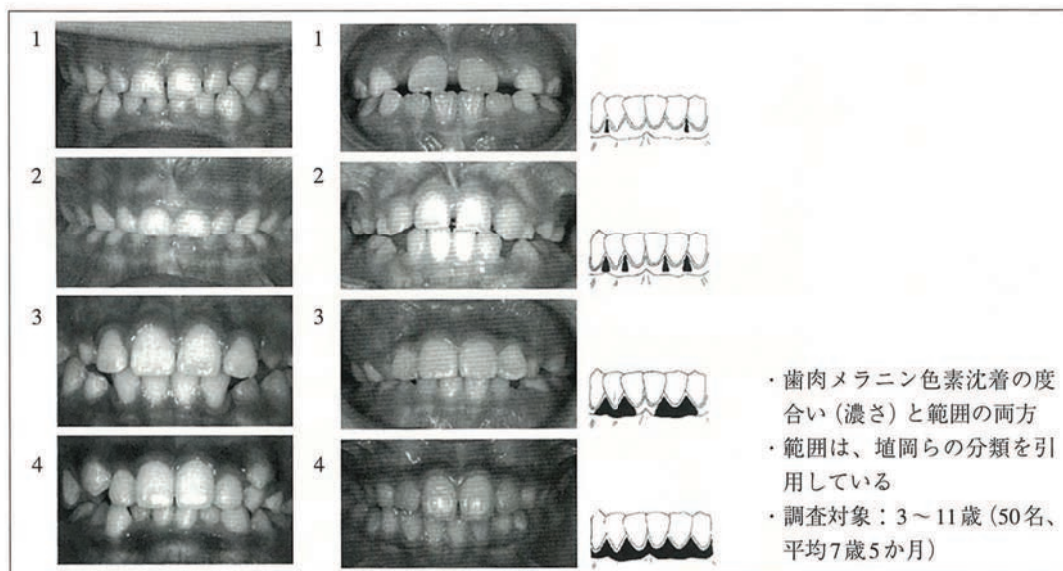


図10 三浦らの分類¹⁷⁾

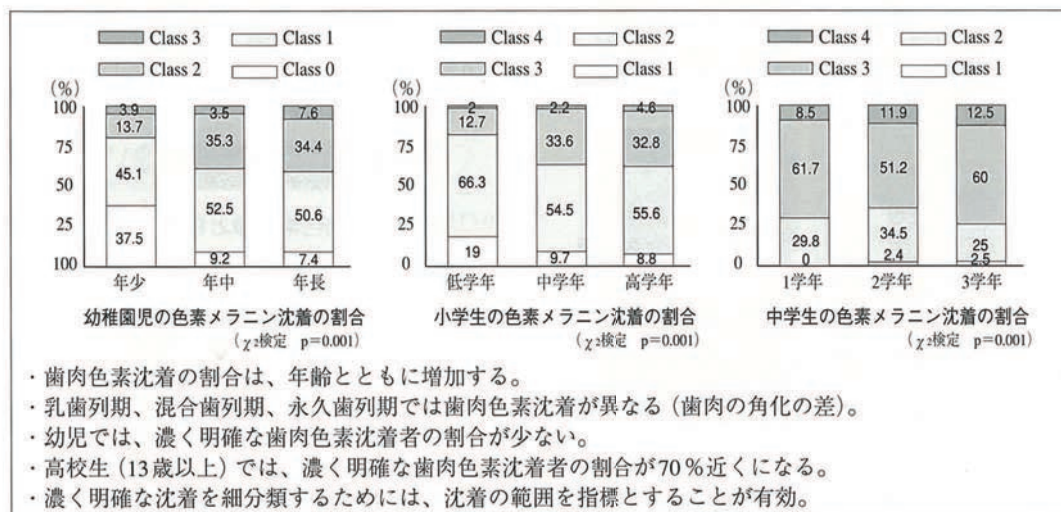


図11 歯肉メラニン色素沈着と年齢の関係

幼児期（乳歯列期）においては、範囲よりも度合い（濃さ）を指標とする方が明確で確実である。

肉色素沈着のあるもの）の割合が有意に多かった（図13）。

③両親の喫煙本数が増えると尿中コチニン値も有意に増加した（図14）。同時に、歯肉色素沈着の分布もclass 2の割合が有意に増加した（図15）。

④歯肉色素沈着のclassが上がるにつれ、尿中コチニン値も有意に高値となった（図16）。

⑤喘息、中耳炎、アレルギーの既往がある、または通院中であると答えたものの割合は、classが上がるにつれ有意に増加した

タバコやめてくれてありがとう！

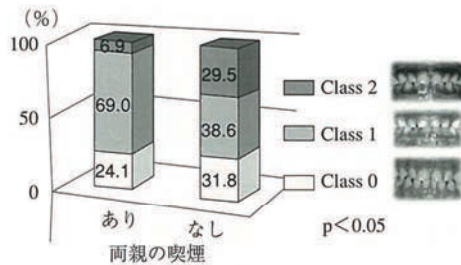


図13 両親の喫煙と歯肉色素沈着との関連

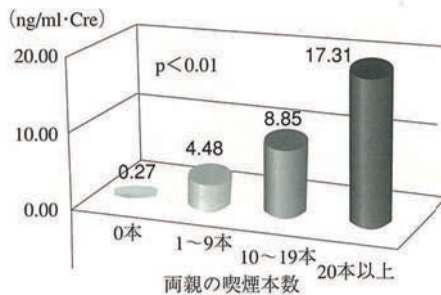


図14 両親の喫煙本数と尿中コチニン濃度との関連

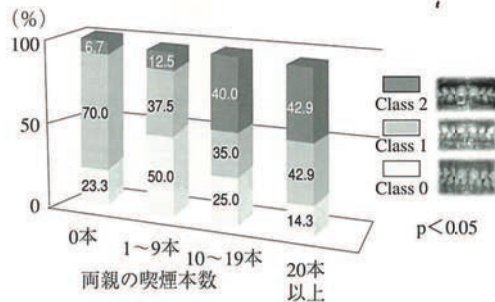


図15 両親の喫煙本数と歯肉色素沈着との関連

(図17)。

以上により、受動喫煙のバイオマーカーである尿中コチニン濃度からも受動喫煙が歯肉沈着の要因の一つであることが示された。

また喫煙本数の増加により、歯肉色素沈着が濃くなる傾向があった。そして歯肉色素沈着の程度と尿中コチニン濃度には有意な分布の差を認め、歯肉色素沈着が濃いほど尿中コ

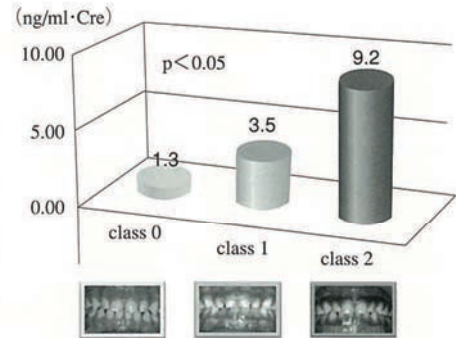


図16 歯肉色素沈着と尿中コチニン濃度との関連について

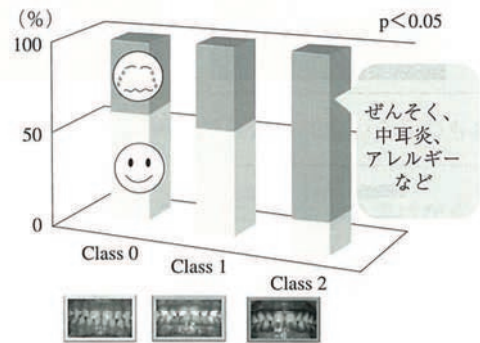
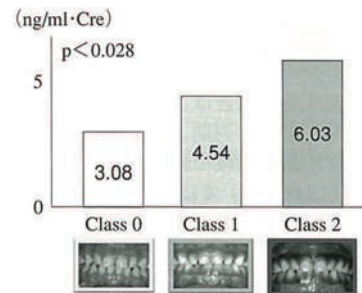


図17 歯肉色素沈着と疾患との関連



調査対象：3～6歳児145名(男児53名、女児92名、平均年齢4.03歳)

図18 追加調査

チニン濃度が高値となっていた。さらに歯肉色素沈着の程度が上がるほど、喘息や中耳炎などの疾患がある者が増加し、受動喫煙は身体への影響が大きいと考えられた。

やっぱり歯グキは黒くなる？



図19 受動喫煙以外の因子

やっぱり歯ぐきは黒くなる！

その後、さらに検体数を増やし再度分析したところ、classが上がるにつれて有意に平均尿中コチニン濃度が高値となった(図18)。

というわけで、『やっぱり、歯ぐきは黒くなる！』と言える。

タバコ以外の着色の原因

さて小児の歯肉色素沈着は、受動喫煙以外の要因も見逃せない。

1つは口呼吸による歯肉の外部からの刺激であり、元々肌の色が黒い方は歯ぐきも黒くなる傾向にある^{16,17)}(図19)。

小児の歯肉色素沈着をきっかけに 家庭での禁煙指導を！

現在、タバコを止めたいと思っている喫煙者は約50%以上と推定されているが、ニコチン依存のため止められないのが現状である。しかし保護者に“子どものため”と伝え、止めるきっかけになりやすいと考えられる。

今回、作製した、幼児期用(乳歯列期用)歯肉沈着チャートは正確にその程度を分類す

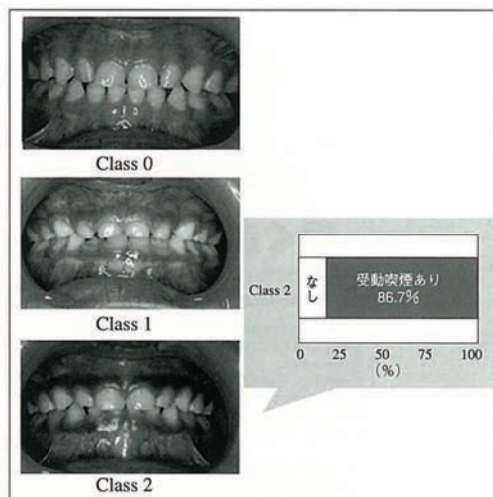


図20 チャートの有用性

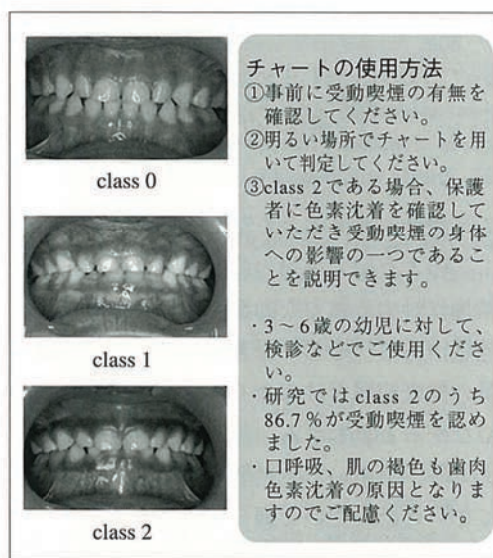


図21 幼児用(乳歯列期用)歯肉色素沈着チャート
資料：小石 剛、幼児期における歯肉色素沈着と尿中コチニン濃度との関連、岡大歯誌

ることが可能である。チャートのclass 2においては、受動喫煙は86.7%と非常に高い割合となっている(図20)。

しかし歯肉着色のすべての原因が受動喫煙とはいえない。そこで我々は、あらかじめ歯肉着色のある小児に家庭での喫煙状況を聞き、保護者に対して歯肉着色が受動喫煙によ

タバコやめてくれてありがとう！



図 22

監修：岡崎好秀 参考文献：小石 剛「幼児期における歯肉色素沈着と尿中ニコチン濃度との関連」岡大歯誌

る可能性があることを話している。

このように、小児の歯肉着色は、保護者の禁煙に対する強力な動機づけの一つとなる可能性がある。そして保護者の禁煙が、家族全員の健康問題だけでなく、子どもの防煙にもつながると思われる。歯科健診や臨床の場でチャートを用いて、禁煙の啓発に大いに役立てていただきたいと願ってやまない。

なお、受動喫煙と歯肉色素沈着の関連を示した禁煙啓発ポスター「歯ぐきが教えるタバコの害」と歯肉色素沈着チャートは医療法人優心会こいし歯科 (<http://www.834814.com/>)、「こいし歯科」でも検索可能) のホームページからダウンロードできる (図 21・22)。

本稿の詳細は、小石 剛：幼児期における歯肉色素沈着と尿中コチニン濃度との関連，岡大歯誌，31:1-10，2012を参考にさせていただければ幸いである。

参考文献

- 1) 平成 20 年度厚生労働省国民健康・栄養調査 <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/11/dl/h1109-1b.pdf>
- 2) Wincup PH: Passive smoking and risk of coronary heart disease and stroke: Prospective study with cotinine measurement, BMJ, 329: 200-205, 2004
- 3) Cook GD, Whincup PH, Jarvis MJ, Strachan DP, Papacosta O, Bryant A: Passive exposure to tobacco smoke in children aged 5-7 years: individual, family, and community factors, BMJ, 308: 384-389, 1994
- 4) Moritsugu KP: The 2006 Report of the Surgeon General: The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke, AM J Prev Med, 32: 542-543, 2007
- 5) US Department of Health and Human Services: The health effects of involuntary exposure to tobacco smoke. Rockvill, MD, US Department of Health and Human Services; Centres for Disease Control and Prevention, 2006
- 6) Weitzman M, Cook S, Auinger P, Florin TA,

やっぱり歯グキは黒くなる？

- Daniels S, Nguyen M, Winickoff JP : Tobacco smoke exposure is associated with the metabolic syndrome in adolescents, *Circulation*, 112 : 862-869, 2005
- 7) Milberger S, et al : Is maternal smoking during pregnancy a risk factor for attention deficit hyperactivity disorder in children?, *Am J Psychiatry*, 153 : 1138-1142, 1996
 - 8) Landgren M, et al : Attention deficit disorder with developmental coordination disorders, *Arch Dis Child*, 79 : 207-212, 1998
 - 9) Aligne CA, Moss ME, Auinger P, Weitzman M : Association of pediatric dental caries with passive smoking, *JAMA*, 289 : 1258-1264, 2003
 - 10) Hanioka T, Nakamura E, Ojima M, Tanaka K, Aoyama H : Association of dental caries of 3-year-old children with smoking status of parents, *Paediatr Perinat Epidemiol*, 22 : 546-550, 2008
 - 11) Iida H, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M : Association between infant breastfeeding and early childhood caries in the United States, *Pediatrics*, 120 : 944-952, 2007
 - 12) 中森佳美, 森 満 : 家庭内喫煙者の有無と幼児う蝕の関連性について, *口衛誌*, 58 : 177-183, 2008
 - 13) Arbes SJ Jr, Agústsóttir H, Slade GD : Environmental tobacco smoke and periodontal disease in the United States. *Am J Public Health*, 91 : 253-257, 2001
 - 14) Hanioka T, Tanaka K, Ojima M, Yuuki K : association of melanin pigmentation in the gingiva of children with parents who smoke, *Pediatrics*, 116 : e186-e192, 2005
 - 15) 小石 剛, 岡崎好秀, 吉田絵美, 金尾 晃, 平野 慶子, Rodis Omar MMほか : 小児における受動喫煙の口腔への影響 第一報 幼児期における歯肉着色について (抄), *小児歯誌*, 247 : 2009
 - 16) 関崎和夫 : 受動喫煙と歯肉メラニン沈着に関係はない!?, *the Quintessence*, 29 : 127-139, 2010
 - 17) 三浦 梢, 大谷聡子, 鈴木淳司, 海原康孝, 光畑智恵子, 小西有希子ほか : 小児の歯肉メラニン色素沈着に関する研究, *小児歯誌*, 49 : 121-19, 2011
 - 18) 太田充熙, 国広俊臣, 下駄裕子, 児島雄介, 藤波綾, 花田祥子ほか : 受動喫煙モニタリングのための好感度 cotinine 測定法の開発と臨床応用, *医学と薬学*, 58 : 589-594, 2007
 - 19) International Agency for Research on Cancer : Tobacco smoke and involuntary smoking, International Agency for Research on Cancer, 2006
 - 20) Jarvis M, Tunstall-Pedoe H, Feyerabend C, Vesey C, Saloojee Y : Biochemical markers of smoke absorption and self-reported exposure to passive smoking, *J Epidemiol Community Health*, 38 : 335-339, 1984
 - 21) US Department of Health and Human Services : The health consequence of smoking : Nikotine addiction, A report of the Surgeon General, Washington, DC, US Government Printing Office, 1988
 - 22) 埴岡 隆 : 子どもの口腔内へのタバコによる健康影響, *小児科臨床*, 61 : 397-404
 - 23) 井上正康 : 疲労のスーパーシステムと脳免疫分泌統合系, *ビタミン*, 78 : 458-460, 2004
 - 24) 市橋正光, 佐々木正子編 : 生物の光障害とその防御機構, 共立出版, 135, 2000

タバコやめてくれてありがとう!