

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

小石 剛¹ 岡崎 好秀²

1 医療法人 こいし歯科

2 モンゴル健康科学大学 (旧モンゴル医科大学) 客員教授

キーワード：歯肉色素沈着、コチニン、受動喫煙、タバコ、生体マーカー

はじめに

タバコによる健康被害については、いまさら述べるまでもないが、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“second hand smoke”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“third hand smoke”も問題視されるようになってきた。したがって、もはや受動喫煙による健康被害を無くするための分煙だけでは不十分なのは明白である。タバコの悪影響は、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ニコチンの強い依存性により、子どもに対する受動喫煙の害に関する知識は持っているながらも、禁煙するためには非常な困難がつきまとう。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が関与する疾患には、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、最近では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。

小児歯科疾患と受動喫煙

一方、小児歯科の分野では従来から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⁾が報告されていたが、さらに最近では歯肉メラニン色素

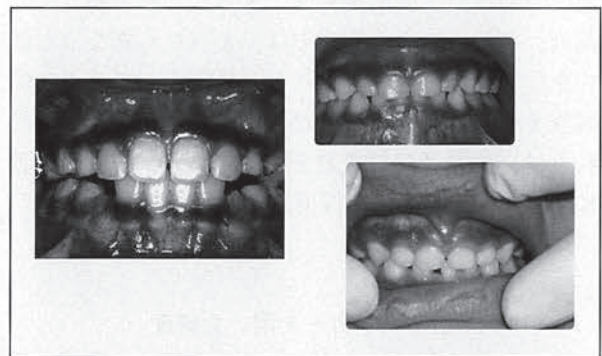


図1：小児における歯肉メラニン色素沈着

沈着 (以下、歯肉色素沈着) との関連¹⁴⁾も新たに報告されつつある。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、他の受動喫煙の影響より視覚的にわかりやすい特徴がある。(図1) そのため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優れた指標となり得る。歯肉色素沈着は、付着歯肉でのみ認められるが、歯肉辺縁部や遊離歯肉では見られない。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ている。喫煙者は、顔が浅黒いばかりでなく皺も多く、年齢より老けて見え、また歯肉色素沈着も認められる“スモーカーズフェイス”と呼ばれる特徴をもつ。

我々は以前から小児歯科診療や健診の場において、歯肉色に注目してきた。基本的に健康児では乳歯列の歯肉は、きれいなピンク色をしているが、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。しかし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事に気づいている。そのような小児ではしばしばタバコの臭いがすることを経験してきた。それらを注意深く問診すると家庭内に喫煙者が多い事が判明した。

(別刷請求先)

〒563-0058 池田市栄本町9-2-A

医療法人こいし歯科 小石 剛

TEL: 072-751-2038

E-mail: go.koishi@gmail.com

平成25年5月30日受付, 平成25年6月21日受理

そこで筆者らは幼稚園や小・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。同時に、家庭における喫煙状態のアンケートを実施し受動喫煙の状況との関係を調査した。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⁾、この調査は大きく新聞誌上でも取り上げられた。

一方では両者は関連しないという報告も散見される^{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た。幼児期（乳歯列期）と学童用（混合歯列期）のチャートでは、歯肉色素沈着の程度や部位が異なるのは明白であった。歯肉炎を例にすると、乳歯列と混合歯列、あるいは永久歯列では、まったく異なった様相を呈しているため、これらの集団を一括して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、検診者間の誤差をなくするため、同一検診者による判定結果のみを採用した。

生体マーカーを用いた調査

我々は歯ぐきの色素沈着と受動喫煙との関係を調査するため、受動喫煙の生体マーカーを利用することとした。小児では、受動喫煙が直接的に把握しにくく、生体マーカーなどの客観的なデータは必須である。ニコチンの血中濃度の半減期は約2時間であり、不安定であるため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、肝臓で代謝され（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である特徴がある。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、歯科診療においては唾液採取が一番容易である。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極めて難しい。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調査することにした。既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、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。

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。

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2）

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

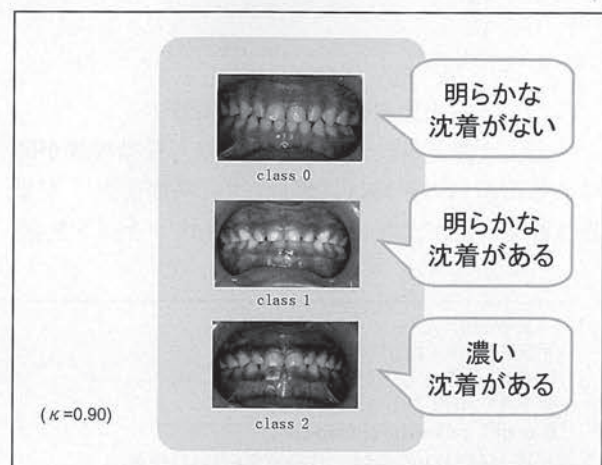
class 2：明らかで濃い色素沈着があるもの

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や、またその両方で分類されているものもある。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。

生体マーカーで見る受動喫煙と歯肉メラニン色素の関係を検討した結果、次の6点について明らかになった。

図2：幼児用（乳歯列期用）歯肉色素沈着チャート



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3)

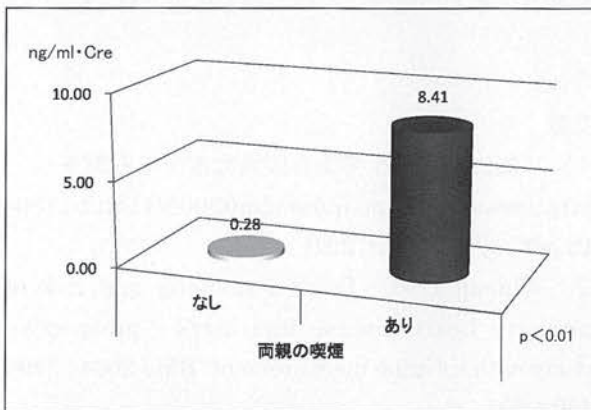


図3：両親の喫煙と尿中コチニン濃度との関連

2：両親が喫煙の場合、小児のclass 2（濃い歯肉色素沈着のあるもの）の割合が有意に多かった。(図4)

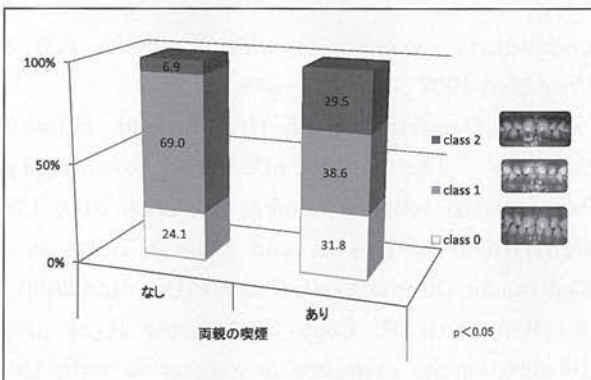


図4：両親の喫煙と歯肉色素沈着との関連

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5)
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6)

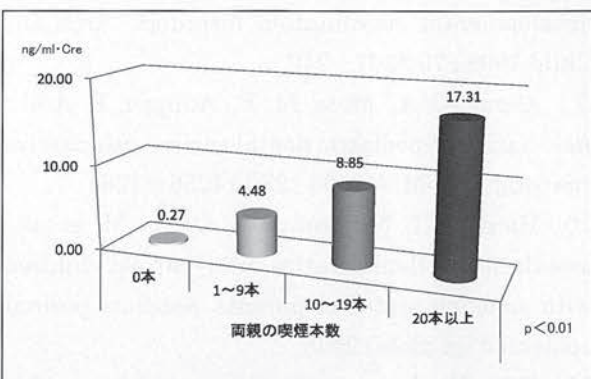


図5：両親の喫煙本数と尿中コチニンとの関連

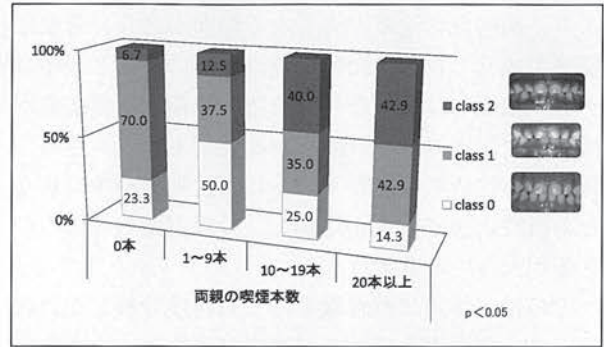


図6：両親の喫煙本数と歯肉色素沈着との関連

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7)

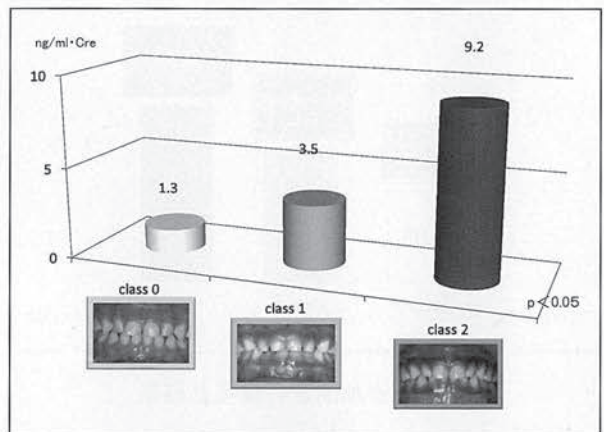


図7：歯肉色素沈着と尿中コチニンとの関連について

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。(図8)

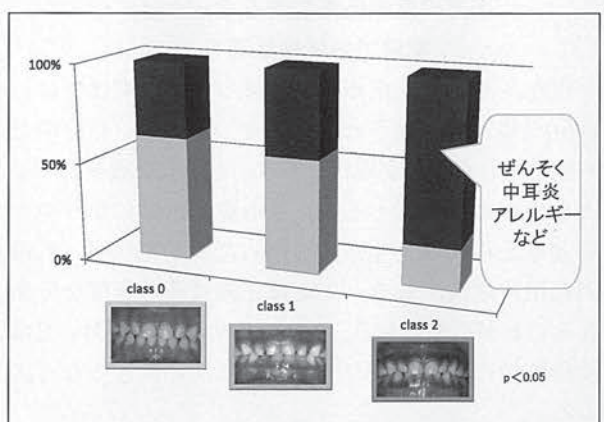


図8：歯肉色素沈着と疾患との関連

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り、量反応関係が成立した。また歯肉色素沈着の程度と尿中コチニン濃度には有意な相関を認め、歯肉色素沈着が濃いほど尿中コチニン濃度が高値であった。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既往疾患が頻度が増加し、受動喫煙の身体への影響が大きいと考えられた。

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9) このことからやはり、受動喫煙により歯ぐきは黒くなると結論できた。

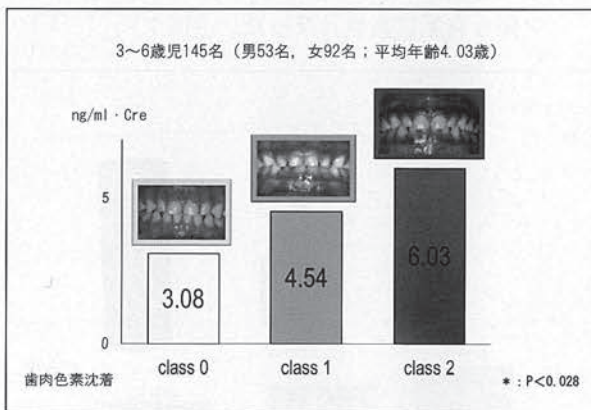


図9：追加調査の概要と結果

小児の歯肉色素沈着は、受動喫煙以外の要因も無視できない。1つは口呼吸により、歯肉の外部からの刺激、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⁾。

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”と伝えると止める動機付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、受動喫煙の割合は86.7%と非常に高い割合となっている。

しかし歯肉着色のすべての原因が受動喫煙のみとは言えない。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、保護者に歯肉着色が受動喫煙によ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。

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> 平成25年5月30日
- 2) Wincup P H : Passive smoking and risk of coronary heart disease and stroke : prospective study with cotinine measurement. *BMJ* 2004 ; 329 : 200-205,
- 3) G D Cook, P H Whincup, M J Jarvis, et al. : Passiv exposure to tobacco smoke in children aged 5-7 years : individual, family, and community factors. *BMJ* 1994 ; 308 : 384-389
- 4) Moritsugu KP : The 2006 Report of the Surgeon General : the health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke. *AM J Prev Med* 2007 ; 32 : 542-543
- 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, et al : Tobacco smoke exposure is associated with the metabolic syndrome in adolescents. *Circulation* 2005 ; 112 : 862-869
- 7) Milberger S : Is maternal smoking during pregnancy a risk factor for attention deficit hyperactivity disorder in children ? *Am J Psychiatry* 1996 ; 153 : 1138-1142
- 8) Landgren M : Attention deficit disorder with developmental coordination disorders. *Arch Dis Child* 1998 ; 79 : 207-212
- 9) Aligne, C. A., Moss, M. E., Auinger, P. et al : Association of pediatric dental caries with passive smoking. *J. A. M. A* 2003 ; 289 : 1258-1264
- 10) Hanioka T, Nakamura E, Ojima M, et al : association of dental caries of 3-year-old children with smoking status of parents. *paediatr perinat epidemiol (in press)* 2008
- 11) Iida H, Auinger P, Billings RJ, et al : Association between infant breastfeeding and early

childhood caries in the United States. *Pediatrics* 2007 ; 120 : 944-952

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* 2008 ; 58 : 177-183

13) Arbes SJ Jr, Agustsdóttir H, Slade GD : Environmental tobacco smoke and periodontal disease in the United States. *Am J Public Health* 2001 Feb ; 91 : 253-7.

14) Hanioka T, Tanaka K, Ojima M, et al : association of melanin pigmentation in the gingiva of children with parents who smoke. *Pediatrics* 2005 ; 116 : e186-e192

15) 小石 剛, 岡崎好秀, 吉田絵美, 他 : 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* 2009 ; 247

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* 2010 ; 29 : 127-139

17) 三浦 梢, 大谷聡子, 鈴木淳司, 他 : 小児の歯肉メラニン色素沈着に関する研究 *小児歯誌* 2011 ; 49 : 121-19

18) 太田充熙, 国広俊臣, 下駄裕子, 他 : 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* 2007 ; 58 : 589-594

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, et al : Biochemical markers of smoke absorption and self-reported exposure to passive smoking. *J Epidemiol Community Health* 1984 ; 38 : 335-339

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* 2004 ; 78 : 458-460

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 2000 ; 135

Relationship between gingival pigmentation and urinary cotinine concentration in childhood

Author:

Go Koishi¹, Yoshihide Okazaki²

1 Koishi Dental Clinic

2 Mongolian Health Science University