

ワークショップ1

ノースモーキングヘルシーキッズ:「子どもたちをたばこの害から守ろう」

子どもたちを受動喫煙から守るための喫煙検診の試み

—地域医師会・小児科医会による事業—

井 埜 利 博 (いのクリニック, 熊谷市医師会, 群馬パース大学)

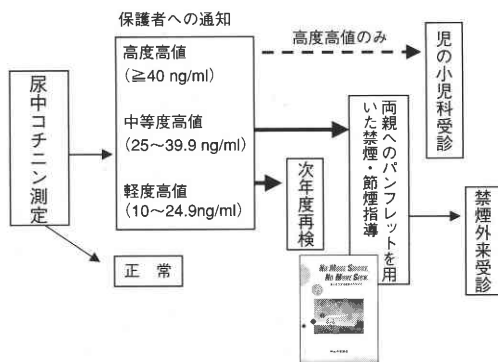
I. 生体内指標を用いた受動喫煙研究

従来, 受動喫煙 (passive smoking, ETS = environmental tobacco smoke, SHS = second hand smoke などと称されている) による健康障害に関する研究は数え切れないほど多くある。過去には受動喫煙を論じる場合には, 両親の喫煙本数により分類し, 検討した研究がほとんどであったが, 最近では生体内指標を用いて客観的に論じる論文が多く散見される。生体内指標には一酸化炭素, 一酸化炭素ヘモグロビン, ニコチン, コチニン, 特異的タバコ煙中物質, 発癌物質の DNA 付加体などがあるが, 中でも最も喫煙の程度を客観的に表すことができるものはコチニンであるとされている。一酸化炭素測定は最近のニコチン依存症管理料を算定する場合に義務付けられた検査となった。しかし一酸化炭素は能動喫煙の程度を良く反映するが, 受動喫煙の程度は微量であるため適切ではない。コチニンはニコチンの代謝産物であり, 肝臓で酸化され尿中へ排泄される。その生物学的性質はニコチンが半減期 2 時間で不安定であるに対して, コチニンの半減期は 30 時間以上であり, 安定しているのが特徴である。したがって, 受動喫煙の判定の場合にはニコチンを測定するより, コチニンの方が優れていると考えられる。

II. 喫煙検診により得られる情報

筆者らが平成14年度から行っている喫煙検診は児童の尿中コチニンを測定し, 受動喫煙の影響を調べる検診である。そのメリットは, (1)ど

の児童がどの程度の受動喫煙を受けているかを客観的かつ個別に知ることができる, (2)児童本人の禁煙教育の参考にできる, (3)両親の禁煙動機付けができる, (4)生活習慣病と喫煙の関係を調査できるなどである。現在, 尿中コチニンの測定法はガスクロマトグラフィー, 液体クロマトグラフィー, RIA, EIA, ELISA などがあり, クロマトグラフィーが Golden standard とされている。しかしクロマトグラフィーでの測定は価格が高く, 一度に多数の検体処理が困難であるなどの欠点がある。一方, 筆者らが用いている方法は競合 ELISA 法で測定感度は 0.1 ng/ml まで可能でかつ 1 検体 700 円前後 (ガスクロでは 1 検体定価の価格は 5,000~1 万円程度) である。処理時間も比較的短時間で検診などの多数検体を処理するには好都合であると言える。喫煙検診で尿中コチニンを測定した後の検診プロトコルを図 1 に示す。尿中コチニン値が



(InoT et al. Prev Med 2006;42:427-9)

図1 尿中コチニン測定後の喫煙検診の流れ

10ng/ml以上の児童の保護者については図中に示した16ページにわたるパンフレットが配られ禁煙指導が行われる。40ng/ml以上の児童は受動喫煙による身体的な異常を呈している可能性があるので小児科受診が勧められる。

喫煙検診を受けた児童の保護者の喫煙率は両親とも喫煙ありは15～17%、片親喫煙ありは45～55%、両親とも喫煙なしは35%前後であった。全体での尿中コチニン値を見ると1/3は測定感度以下、10ng/ml以上は約20%、5ng/ml以上は約40%である。すなわち日本禁煙学会の受動喫煙の診断基準から5ng/ml以上を受動喫煙ありと定義すると、全体の約4割が影響を受けていることになる。毎年、少数ではあるが100ng/mlを超える児童も1～2人いるが、これらの児童は喫煙成人の尿中コチニンの測定結果を参考にすると、1日1～6本喫煙している成人のコチニン値と同等の値である（聞き取り調査結果では自分で吸っている可能性は少ないことが判明している）。すなわち濃厚な受動喫煙の結果であると考えられる。また筆者らの別の検討で、19例の新生児（生後1週間以内の採尿）における尿中コチニン測定の結果では、母親が妊娠中も1日5本喫煙していた1新生児では284.8ng/mlと異常に高かった。この新生児では母乳栄養であることからニコチンの胎盤および母乳からの移行によると思われる。この値からすると新生児自らが1日1～5本のタバコを吸っているのと同じ状態であると言える。両親の喫煙本数と児の尿中コチニン値との関係は必ずしも良好な正の相関関係があるとは限らない。特に父親の喫煙本数とは良好な相関は得られない。その理由は日常生活において父親は家庭にいた時間が少ないためであろうと推定できる。一方、母親の喫煙本数との相関は $r=0.46$ と喫煙本数を両親の喫煙本数を補正して（父親 $+2\times$ 母親） $/2$ と相関を見た場合（ $r=0.39$ ）よりも高かったが、十分な相関係数であるとは言えない。両親の喫煙別に分類し児童の尿中コチニン値を比較すると、両親とも非喫煙者の児童： 1.9 ± 3 ng/ml、父親のみが喫煙者の児童： 6.4 ± 8.9 ng/ml、両親とも喫煙者の児童： 13.9 ± 15.5 ng/ml、母親のみ喫煙者の児童： 36.1 ± 42.0 ng/mlと母親が喫煙者の児童がずば抜けて

高値であることが判明した。この点からも母親の喫煙は児童の受動喫煙に多大な影響を及ぼしていることがわかる。Thaqi AやDelpisheh Aらの報告では、尿中のコチニン値に影響する因子を検討すると、母親が喫煙していることの他に両親の教育・収入が低い、冬、男子、採尿日が月曜日であることなどがコチニン値を高くする。その理由は以前から両親の教育程度が低い階層に喫煙者が多く、冬は屋内にすることが多いためとしている。また男子は肺容量が大きくニコチンの吸収量が高いため、採尿日が月曜日であると前日には両親とともに生活する機会が増え、受動喫煙を受けるためであるとしている。筆者らの喫煙場所と尿中コチニン値との関係では図2のようにたとえ換気扇の下やベランダなどで吸っていても非喫煙両親の児童に比べ数倍高いことが窺える。一方、尿中コチニン値と生活習慣病検診で得られた項目との比較ではコレステロール値への影響が高い。特にHDLとの逆相関があり、尿中コチニン値が高いものはHDLコレステロールが低い。成人における喫煙者での検討でも同じ現象が起こるが、受動喫煙の場合、HDLの低下の程度は軽い。このことは受動喫煙を受けている児童では動脈硬化の早期発症の可能性があると思われる。また19項目からなる児童の生活習慣アンケートとの関係を調査した結果、尿中コチニン値を目的変数とした場合に家族と夕食を一緒にとるか否か、テレビを見ている時間数および学校以外でスポーツをやっているかどうかの3項目に有意差が認められ、それぞれオッズ比は31倍、3.6倍、2.7倍の危険率になる。すなわち家族と一緒に夕食

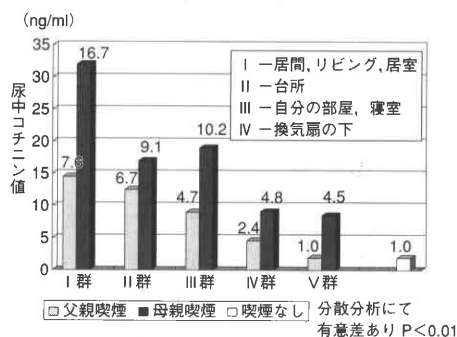


図2 両親の喫煙場所と児の尿中コチニン値

をとらず、テレビを長時間見て、学校以外でのスポーツをやらない児童は尿中コチニンが高い傾向がある。BecklakeMRらの研究によると尿中コチニンが高い児童は脳内線条体のドーパミン受容体D1の数が少なく、そのため nicotine-seeking behavior [ニコチンを追い求める行動]を招く。そのために将来喫煙する危険因子になる。したがって、喫煙検診により尿中コチニン値が高い児童は今後思春期になり喫煙をするようになることが予想され、重点的に防煙教育がなされるべきであると考えられる。

Ⅲ. 喫煙検診による禁煙動機付け

一方、尿中コチニン値が25ng/ml以上の高値であった児童に次年度再検し、尿中コチニンを測定した結果、約85%は前年度の値より低下していた(平均 32.6 ± 16.3 から 17.0 ± 20.9 , $p < 0.002$)。それらの56名の保護者にアンケート調査を行った結果、禁煙した:11%, 喫煙本数が減った:40%, 変化なし:49%であった。また75%は検診の後で吸い方が変わったと回答した。その内容は家中で喫煙について話し合った、子どもの前では吸わなくなった、換気扇の下で吸うようになった、車の中では吸わなくなったなどの回答を得た。これらの結果は喫煙検診が両親への禁煙動機付けにある一定の役割を果たしたと考えられる。

この喫煙検診を更に広範囲に進めていくには今後、行政・医療・教育のネットワークが必要であると考えている。すでに熊谷市では路上喫煙マナー条例が発令されており、医療側では3師会の会合での完全禁煙、教育側では小・中・高校および看護学校での完全敷地内禁煙などが計画されている。

Ⅳ. ま と め

- ① 今後の受動喫煙研究は生体内指標を用いて行われることが望ましい。

- ② 尿中コチニン測定を用いた喫煙検診は本人の受動喫煙の状態を科学的に証明することが可能でかつ本人の禁煙指導ばかりでなく両親への禁煙動機付けに有用である。
- ③ 児童の受動喫煙は母親の喫煙状況の影響をより強く受け、また家庭内での生活習慣の質にも関係する。
- ④ 尿中コチニンが高値である児童は将来早期に喫煙開始する可能性があり、集中的に防煙指導するのが好ましい。

文 献

- 1) 井埜利博, 渋谷友幸, 斉藤洪太, 岡田了三: 小児生活習慣病検診への尿中コチニン測定の導入 日児誌 108: 1467-1472, 2004
- 2) 井埜利博, 角田 修, 渋谷友幸, 斉藤洪太, 西田貞之: 熊谷市医師会における喫煙問題への取り組み 喫煙検診について 埼玉県医学会雑誌 39: 643-648, 2005
- 3) 井埜利博, 渋谷友幸, 斉藤洪太, 西田貞之, 岡田了三: 喫煙検診による小児受動喫煙の実態と両親への禁煙動機付け 日児誌 110: 1105-1111, 2006
- 4) Ino T, Shibuya T, Saito K, Ohshima J, Okada R.: A passive smoking screening program for children. Prev Med 42: 427-429, 2006
- 5) Thaqi A, Franke K, Merkel G, Wichmann HE, Heinrich J: Biomarkers of exposure to passive smoking of school children: frequency and determinants. Indoor Air 15: 302-10, 2005
- 6) Delpisheh A, Kelly Y, Brabin BJ: Passive cigarette smoke exposure in primary school children in Liverpool. Public Health 20: 65-9, 2006
- 7) Becklake MR, Ghezzo H, Ernst P.: Childhood predictors of smoking in adolescence: a follow-up study of Montreal schoolchildren. CMAJ 173: 377-9, 2005