

小児期からの成人病予防検診 システムの研究（継続）

東京医科歯科大学医学部保健衛生学科教授 保崎純郎
東京医科歯科大学医学部小児科 泉田直己

はじめに

小児期からの成人病予防検診システムの有用性について継続的に検討している。昨年度は、日本学校保健会が作成した『子供のための成人病検診システム』に準じた検診を行い、このシステムが成人病の危険因子のある児童の選別に有用であることを確認した。本年度は、本方式による検診をさらに対象例を増やして行い、その有用性を再評価した。さらに、この方式による高スコア群の効率的な判定方法として、血液検査から得られるデータを用いずにそれを予測する可能性について検討した。

対象・方法

都内の某小学校6年生全員（299例、男151例、女148例）を対象に日本学校保健会が作成した『こどものための成人病予防検診システム』（以下成人病検診と略）に準じて行った。すなわち、児童本人については①身体測定による肥満度の算出、②血圧測定、③血算一式、④総コレステロール値、HDL-コレステロール、⑤心音図・心電図による心臓病の検索を実施し、コレステロール値、HDL-コレステロール値から（コレステロール値-HDL-コレステロール値）/HDL-コレステロール値の計算式によって算出される動脈硬化指数（AI値）を算出した。さらに、各児童について脳卒中、虚血性心疾患などの成人病家族歴の有無を調査した。以上の結果から、成人病検診管理スコアを決定した。

また、対象とした全例について、食事の影響との関係を調べる目的で、そのひとつとして牛乳の摂取量を2日間連続して調査し、その平均値を牛乳摂取量として算出した。

成人病検診ではスコア2点未満が管理不要なのに対して2点以上は生活指導や経過

観察を必要とする。そこで、以上の結果を、成人病検診スコアが2点以上の高リスク者と1点以下の低リスク者とに分けて、それぞれのデータを比較した。その際に、男女でデータに有意の差がある項目については、男女を分けて比較した。この時の統計学的な処理にはカイ二乗検定または、t検定を用いた。

さらに、スコアによる高リスク群と低リスク群をより簡便に判定するために、各児童のリスクを採血によらない項目のみでこの両群に判別することを判別分析の方法を用いて行った。

結 果

今回の検診の結果を表1に示す。スコアは0～3点までで、点数の右方に、それぞれの項目に該当する例数を示した。対象299例のうち、スコア0点であった者が224例（75%）であった。スコア1点の者は44例（15%）で、家族歴、軽度のコレステロールの上昇（200mg/dl以上）による者が多い。スコアが0～1点の例は約90%であった。一方、スコア2点の例では家族歴に加え、コレステロールの上昇、30%以上の肥満などの本人自身に由来する因子の割合が増加している。その傾向はスコア3点の例で著しく、コレステロール、肥満度、動脈硬化指数いずれも基準値を上回る例の割合が増加していた。

男女について有意の差のある項目を検討するために、各項目について男女別で比較を行った。その結果を、表2に示す。検討した項目のうち、総コレステロール値、肥満度、動脈硬化指数、牛乳摂取量で男女間に有意の差を認めた。ついで、スコア2点以上高リスク者と1点以下のスコアの低リスク者で、各項目別のデータの比較を行った。この時、男女間に有意の差のある項目については、男女それぞれについて比較した。その結果を表3に示す。高リスク群と低リスク群ではヘモグロビン値、血圧、コレステロール値、肥満度、および男児の動脈硬化指数といわゆる成人病の危険因子といわれている各項目で有意の差を認めた。牛乳摂取量については、男女ともに有意の差がなかった。

以上の結果から、成人病検診の高スコア群は、成人病の危険因子の多い症例群をとらえていることが再確認できた。

ついで、この高スコア群と低スコア群を各項目値によって判別を試みた。その時、血液検査によって得られる項目の有無による違いも比較した。血液検査によらない項目での判定では、①家族歴スコア、②性別（男：1、女：2）、③収縮期血圧値（mm Hg）、④肥満度（%）、⑤牛乳摂取量の5項目によって、血液検査の項目を含めた判定には上記に加え、⑥ヘモグロビン値（Hb/dl）、⑦ヘマトクリット値（%）、⑧赤血球数（ $10^4/\text{mm}^3$ ）、⑨白血球数（ $/\text{mm}^3$ ）、⑩総コレステロール値（mg/dl）、⑪HDL-コレステロール値（mg/dl）、⑫動脈硬化指数の全12項目により判別した。その結果を、表4に示す。

血液検査によらない判別では、判別スコアの高い家族歴スコア・性別・肥満度の3項目を用いて299例中252例（84%）が正しく判別され、高スコア群に対しての感度は60%、特異度は34%であった。血液検査によらない他のII項目を加え全5項目を用いてもこの率はまったく変わらなかった。

血液検査によって得られた項目を用いた分析では、同様に判別スコアの高い家族歴スコア・総コレステロール値・肥満度を用いて、299例中264例（88%）が正しく判別され、高スコア群に対しての感度77%、特異度45%であった。ついで、判別のための項目数を増やすと、さらに性別・動脈硬化指数を加え5項目で、それぞれ88%、80%、46%に、全項目を用いた場合にはそれぞれ90%、87%、50%まで改善した。このように、血液検査を要する項目を除いた場合でもほぼ同等の正判別率を示したが、感度、特異度ともに低値であった。

考 案

本研究は、日本学校保健会が作成した『こどものための成人病予防検診システム』によって行った検診の有用性について報告した。すなわち、このシステムによって行った検診で、スコアが2点以上の高リスク群と、1点以下の低リスク群の間で従来から成人病との関係が深いとされている肥満や血圧高値、脂質代謝異常を反映するとされる総コレステロール値や動脈硬化指数で両群間に有意の差がみられた。このように、このシステムは成人病のリスクのある児童を的確に把握し、選別していると考えられ、前年度までの報告が確認された。

スコアが高値の例では、食事や運動についての生活指導、医学的な経過観察や治療が行われ、後年の成人病発症の予防を行うが本システムはその判定にふさわしい方法と思われる。

本成人検診で高スコアを示す例を、血液検査を含まない項目で判定する可能性について判別分析の手法で試みた。その結果では、血液検査による項目をも用いた10項目による方法と用いない5項目による方法では、いずれも3～5項目を用いれば正判別率約85%以上と高い精度で両群の判定は可能であった。しかし、正判別率に大きな差はみられないものの、高リスク群の判定についての感度、特異度は5項目による判定法で低値を示し、高リスク群のスクリーニングという観点からみると血液検査によらない項目だけの判定では、効率が低下しある程度限界があるものの、採血を要しない利点は大きく利用目的によっては有用と思われた。

小児期からの成人病の予防には、血液検査よりも厳密な家族歴調査の方が重要であるとの考えがあるが、今回の我々の結果からは、成人病検診のスコアに関わらず家族歴の要因のある例は約半数で（1点：24例／44例、2点：12例／25例、3点：2例／5例）ほぼ一定である。このことは、家族歴のみの聴取では本成人病検診による高リスク児のおおよそ半数しか予測できないと考えられる。本研究では、さらに性別・肥満度を加えることによって感度や特異度においては十分ではないものの84%の高い正判別率が得られており、血液によらないこのような方法の一つの可能性を示すものと思われた。

今回の研究では、牛乳の摂取量は男女間では差があるものの、成人病高リスク群と低リスク群では差がないとの結果が得られた。

まとめ

日本学校保健会が作成した『子供のための成人病予防検診システム』に準じた検診を行い、このシステムが成人病の危険因子のある児童の選別に有用であることを再確認した。

さらに、この方式による高スコア群の効率的な判定方法として、血液検査から得られるデータを用いずに予測する可能性につき検討した。

文 献

- 1) 予防医学事業中央会編：小児成人病予防検診研究に関する報告書1988年度
- 2) 村田光範：小児の肥満、小児のメディカルシリーズ11、pp32-33、医歯薬出版、東京、1984
- 3) 木村嘉幸、行実成徳、山下文雄：小児単純性肥満、小児医学、20：730、1987
- 4) 森 忠三、渡辺弘司、西尾利一、他：心血管系の成人病の予知予防を小児期から、小児科、33：293、1992

表1 成人病健診スコアの分布とその項目

SCORE	該当項目	総コレステロール >200mg/dl	総コレステロール >230mg/dl	動脈硬化 指数 >3.0	肥満度 >20%	肥満度 >30%	家族歴
	例 点	1	2	2	1	2	1~2
0	225						
1	44	15			5		24
2	25	3	7		1	5	12
3	5	2	1	3	1		2
total	299	20	8	3	7	5	38

表2 成人病健診各項目の男女別の比較

項目	男	女	P値
ヘモグロビン(g/dl)	13.8±0.8	13.6±0.8	NS
収縮期血圧値(mmHg)	104.2±8.7	103.6±9.2	NS
総コレステロール値(mg/dl)	163.2±25.3	169.3±27.1	p<0.05
HDL-Cho値(mg/dl)	63.3±11.5	61.1±10.5	NS
肥満度	-0.21±11.7	-4.4±10.4	p<0.01
動脈硬化指数	1.63±0.52	1.81±0.45	p<0.01
牛乳摂取量(ml/day)	557±346	417±280	p<0.01

いずれも(平均±標準偏差)を示す

表3 成人病健診スコアによる各項目の比較

項目	低スコア群	高スコア群	P値
男女比(男:女)	132:137	19:11	NS
ヘモグロビン(g/dl)	13.7±0.8	14.1±0.7	p<0.01
収縮期血圧値(mmHg)	103.3±8.8	109.0±9.0	p<0.01
総コレステロール値(mg/dl)(男)	159.2±21.0	190.8±34.0	p<0.01
(女)	167.6±25.6	189.4±36.0	p<0.05
HDL-Cho値(mg/dl)	62.1±10.7	63.6±13.5	NS
肥満度 (男)	-1.4±10.7	8.3±14.9	p<0.01
(女)	-5.0±9.9	3.3±12.2	p<0.05
動脈硬化指数 (男)	1.56±0.41	2.12±0.84	p<0.01
(女)	1.80±0.45	2.00±0.39	NS
牛乳摂取量(ml/day)(男)	543±355	654±252	NS
(女)	409±269	523±382	NS

いずれも(平均±標準偏差)を示す

表4 判別分析による判別式と判別結果

I、血液検査項目を含まない3項目

項目	係数
家族スコア	-3.753
性別(男:1、女:2)	0.556
肥満度	-0.074
定数	2.587

実数 \ 判別	低リスク	高リスク	正判別率 84%
	低リスク(269例)	234	
高リスク(30例)	12	18	60%
計	246	53	34%

感度
特異度

II、血液検査項目を含まない5項目

項目	係数
家族スコア	-3.726
性別(男:1、女:2)	0.537
収縮期血圧	-0.018
肥満度	-0.072
牛乳摂取量	0
定数	4.506

実数 \ 判別	低リスク	高リスク	正判別率 84%
	低リスク(269例)	234	
高リスク(30例)	12	18	60%
計	246	53	34%

感度
特異度

Ⅲ、血液検査項目を含む3項目

項目	係数
家族スコア	-3.844
総コレステロール値	-0.049
肥満度	-0.085
定数	11.575

実数	判別	低リスク	高リスク	正判別率
		低リスク(269例)	高リスク(30例)	
		241	28	88%
		7	23	77%
計		248	51	45%

Ⅳ、血液検査項目を含む5項目

項目	係数
家族スコア	-4.071
性別(男:1、女:2)	1.243
総コレステロール値	-0.042
肥満度	-0.058
動脈硬化指数	-1.438
定数	12.606

実数	判別	低リスク	高リスク	正判別率
		低リスク(269例)	高リスク(30例)	
		241	28	88%
		6	24	80%
計		247	52	46%

Ⅳ、血液検査項目を含む12項目

項目	係数
家族スコア	-4.075
性別(男:1、女:2)	1.146
ヘモグロビン値	-0.780
ヘマトクリット値	0.097
赤血球数	0.007
白血球数	0
総コレステロール値	-0.027
HDLコレステロール	-0.034
収縮期血圧	0.015
肥満度	-0.063
牛乳摂取量	0
動脈硬化指数	-2.428
定数	14.985

実数	判別	低リスク	高リスク	正判別率
		低リスク(269例)	高リスク(30例)	
		243	26	90%
		4	26	87%
計		247	52	50%