

小児期からの成人病予防検診システムの研究

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学講師 泉 田 直 己

【はじめに】

成人病の発症の原点は小児期からという観点から、我々は小児期からの成人病予防検診システムについて継続的に検討している。昨年度までに、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確認し、このシステムによる高スコア群すなわち高リスク群を効率的に判定する方法として、血液検査から得られるデータの有無により予測する判別式を作成し両群を比較した。

本年度は、この判別式を作成する基となった対象例（intrinsic data）ではなく、新たな検診によって児童から得られたデータ（extrinsic data）に適応し、その有用性につき検討した。また、食事指導の参考とするために牛乳の摂取量と、総コレステロール値や成人病スコア値を比較した。

【対象・方法】

都内の某小学校6年生全員157例、（男79例、女78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身体計測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、総コレステロール値、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、各児童につき脳卒中、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き、牛乳の摂取量を2日間連続して調査し、その平均値

を一日牛乳摂取量として算出した。

この成人病検診システムではスコア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、まず本年対象とした157名から得られた結果を男女別およびスコアの高低で比較した後、昨年報告した小学6年生299名から得られた高リスク群判定のための判別式を、本年度の新たな157名について適応し、その結果と有用性につき検討した。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、牛乳の摂取量による影響をみるために、対象児を男女それぞれの牛乳摂取量の平均値を境に2群に分類し、群間で総コレステロール値、HDLコレステロール値、動脈硬化指数、収縮期および拡張期血圧値を比較した。

【結果】

今回の対象例の検診の結果を表1に示す。スコアは0～5点までで、表の右方に、

表1 成人病検診スコアの分布とその項目 (157例)

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 <2点	家族歴 ≥2点
	例 点	1	2	2	1	2	<2	≥2
0～1	115						31	
1～2	16	3			6		7	
2～3	27	2	2	1	2	1	3	21
3～4	6			1	3		1	5
4～5	3	1		3		2	2	1
total	157	6	2	5	11	3	44	27

それぞれの点数に該当する項目の例数を示した。対象157例のうち、スコア0点以上1点未満（以下0～1点）は115例（73％）であった。スコア1～2点は16例（10％）で、家族歴によるものが多く、わずかに軽度の肥満およびコレステロールの上昇（200mg/dl以上）による者がいた。一方、スコアが2点以上の例は約17％であり、従来の報告とほぼ一致した。スコア2～3点の例では家族歴による点数が多いのは同様だが、総コレステロール値の上昇、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点以上の例で著しく、総コレステロール値、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。以上の結果は昨年の対象例と同様の傾向を示していた。

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、HDLコレステロール値、牛

表2 成人病検診各項目の男女別の比較

項目	男(79例)	女(78例)	P値
ヘモグロビン(g/dl)	13.8±0.60	13.74±0.64	NS
収縮期血圧値(mmHg)	99.7±9.2	100.0±9.4	NS
拡張期血圧値(mmHg)	57.7±8.8	56.9±9.0	NS
総コレステロール値(mg/dl)	165.8±24.4	163.3±21.0	NS
HDL-Cho値(mg/dl)	60.7±11.5	56.7±9.6	p<0.05
肥満度	0.45±13.20	0.25±11.03	NS
動脈硬化指数	1.82±0.64	1.95±0.52	NS
牛乳摂取量(ml/day)	538±301	421±300	p<0.05

いずれも（平均±標準偏差）を示す(NS:有意差なし)

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、各項目別のデータを比較した。その結果を表3に示す。高リスク群と低リスク群では、総コレステロール値、肥満度、および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

表3 成人病検診スコアによる各項目の比較

項目	低スコア群(N=121)	高スコア群(N=36)	P値
男女比(男:女)	64:57	15:21	NS
ヘモグロビン(g/dl)	13.8±0.63	13.7±0.57	NS
収縮期血圧値(mmHg)	99.8±9.1	99.9±9.7	NS
拡張期血圧値(mmHg)	57.2±8.6	57.7±9.8	NS
総コレステロール値(mg/dl)	162.4±21.0	171.8±27.0	p<0.05
HDL-Cho値(mg/dl)	59.0±9.5	57.6±14.2	NS
肥満度	-1.3±10.9	5.8±14.5	p<0.01
動脈硬化指数	1.81±0.50	2.12±0.75	p<0.01
牛乳摂取量(ml/day)	493±313	436±277	NS

いずれも(平均±標準偏差)を示す(NS:有意差なし)

については有意の差はなかった。

さらに、高スコア群と低スコア群を以前の検討によって作成した判別式により判別を試みた。昨年報告したその判別に必要な項目と判別式の係数を表4に示す。これらの項目と判別式を用いた判別結果を表5に示す。いずれも、正判別率は90%程度を示しており、スクリーニング法として最も問題となる、高リスク群についての判別感度は75~83%であった。

ついで、食事指導の参考とするために、牛乳の摂取量を男女それぞれの平均値で分け、先に述べた5項目を比較したものを表6に示した。その結果、いずれの項目においても有意の差が認められなかった。

表4 判別分析による判別式

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

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

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

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

表5 判別式を用いた判別結果

I、血液検査項目を含まない3項目

実数 \ 判別	低リスク	高リスク	正判別率
低リスク(121例)	112	9	89%
高リスク(36例)	8	28	感度 78%
計	120	37	特異度 76%

II、血液検査項目を含まない5項目

実数 \ 判別	低リスク	高リスク	正判別率
低リスク(121例)	112	9	89%
高リスク(36例)	8	28	感度 78%
計	120	37	特異度 76%

III、血液検査項目を含む3項目

実数 \ 判別	低リスク	高リスク	正判別率
低リスク(121例)	112	9	90%
高リスク(36例)	6	30	感度 83%
計	118	39	特異度 77%

IV、血液検査項目を含む5項目

実数 \ 判別	低リスク	高リスク	正判別率
低リスク(121例)	112	9	89%
高リスク(36例)	9	27	感度 75%
計	121	36	特異度 75%

表6 牛乳摂取量による各項目の値の比較

男児

1日牛乳摂取量	総コレステロール	HDL-コレステロール	動脈硬化指数	収縮期血圧	拡張期血圧
平均(578ml)以下	164.5±24.4	59.7±12.5	1.87±0.72	98.3±7.1	57.9±9.0
平均(578ml)以上	167.3±24.5	61.7±10.1	1.77±0.52	101.1±10.8	57.4±8.5
検定P値	NS	NS	NS	NS	NS

いずれも（平均±標準偏差）を示す(NS:有意差なし)

女児

1日牛乳摂取量	総コレステロール	HDL-コレステロール	動脈硬化指数	収縮期血圧	拡張期血圧
平均(421ml)以下	163.9±20.8	55.5±8.3	2.00±0.50	100.3±9.4	57.6±8.6
平均(421ml)以上	162.5±21.3	58.1±10.9	1.87±0.53	99.6±9.5	55.8±9.5
検定P値	NS	NS	NS	NS	NS

いずれも（平均±標準偏差）を示す(NS:有意差なし)

【考察】

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高リスク群のスクリーニング法につき報告した。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ることは、昨年報告した通りであり、本年の新たな対象例についても同様の傾向がみられた。

本検診システムでの問題点の一つは、血液検査のため採血を必要とすることであり、このことについては昨年、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検討した。その結果では血液検査によらない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との結果を得た。しかし、昨年は、判別式を作成した群すなわちintrinsic dataについて判別率を検討したものであり、新たな児童（extrinsic data）についての判別式の有用性の検討が必要であった。

今回の結果では、血液検査の必要のない3～5項目を使用した場合と血液検査を必要とする項目も含め3～5項目使用した場合で、高リスク児についてはほぼ同程度の正判別率、判別感度、判別特異度が得られた。この結果は、前回作成した判別式をスクリーニング方として適応するには、高リスク児の判定についての判別感度が80%前後で約20%の偽陰性を残し若干の問題があるものの、採血によらない成人病のリスク児の判定の可能性を示したものと考えられる。

牛乳摂取量の多い群と少ない群で比較した総コレステロール、HDL-コレステロール、動脈硬化指数、収縮期および拡張期血圧では、いずれも有意の差がみられなかった。このことは、表3で示した高リスク群と低リスク群で、牛乳摂取量に差がなかったことと併せて考慮すれば、牛乳摂取量が動脈硬化のリスクに影響していないことが結論された。

【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判別式の有用性を新たな例によって示した。

【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
- 5) 山内邦昭：小児成人病予防検診システムの試み、学校医マニュアル、pp81－95、文光堂、東京、1990