

幼児における動脈硬化危険因子の変遷 (分担研究：小児期の成人病危険因子の実態) 把握に関する研究

村田光範, 山崎公恵

要約：幼児における動脈硬化危険因子の存在の実態を知るために、一般健常4-5歳児を対象として年1回の健診を8年間にわたって行った。肥満が約10%、血清脂質異常者が10%近く、高血圧が約2%に認められた。血清総コレステロールの上昇傾向が示唆されるとともに、幼児期の血清脂質の高低の傾向は思春期まで継続する可能性が高いことが考えられた。

見出し語：幼児, 動脈硬化危険因子, 検診, 高血圧, 血清脂質, 年次変化

【目的】 幼児において既に、動脈硬化性疾患の萌芽があることは最近広く認識されるようになってきた。しかし、その発生頻度や危険度の実態については未だ十分に明らかにされてはいない。幼児における動脈硬化危険因子発生の実態を知り、かつそれに対応することを目的として一般健常幼児を対象として健診を実施し、またその結果について年次推移をも検討した。

【対象および方法】 対象は千葉県八日市場市に在住し幼稚園・保育園の年中組(4-5歳)に在籍する幼児とした。対象人数は表1に示した。

動脈硬化危険因子として、肥満・血清脂質異常・

高血圧を選び、これらの頻度を調べた。肥満については、健診当日前2週間以内に身長と体重を測定し、性別年齢別身長別体重を標準体重として肥満度を計算した。対象が幼児であることにより肥満度+15%以上を肥満と判定した。

血清脂質は、総コレステロール(TC)とHDL-コレステロール(HDLC)を測定し、これらの値から動脈硬化指数(AI)を計算した。TCは対象を測定結果によってA群($TC \geq 280 \text{ mg/dl}$), B群($230 \text{ mg/dl} \leq TC < 280 \text{ mg/dl}$), C群($200 \text{ mg/dl} \leq TC < 230 \text{ mg/dl}$), D群($160 \text{ mg/dl} < TC < 200 \text{ mg/dl}$), E群($120 \text{ mg/dl} \leq TC \leq 160 \text{ mg/dl}$), F群(100 mg/dl

東京女子医科大学第二病院小児科；

(Department of Pediatrics, Tokyo Women's Medical College, Daini-Hospital)

≤TC<120mg/dl), G群 (TC<100mg/dl) の7群に分類した。

HDL-コレステロール (HDLc) は40mg/dl以下を異常と判定した。動脈硬化指数 (AI) は3.0以上を異常と判定した。

表1 対象

	男子 (人)	女子 (人)	計 (人)
1984	86	76	162
1985	116	112	228
1986	114	114	228
1987	121	128	249
1988	116	119	235
1989	132	105	237
1990	158	126	284
1991	120	109	229
計	963	889	1852

血圧は、幼児の高血圧の基準を130/80 (収縮期/拡張期) とし、収縮期または拡張期のいずれか一方または両方が基準より高いものを高血圧と判定した。

健診は年1回実施し、1984年から1991年まで計8回行った。

動脈硬化危険因子の各項目について発生頻度を求めた。また、各々の異常頻度について経年的な変化を調べた。

血清脂質の同一集団における経年的変動をみるために、1984年に健診を受けた4-5歳児のうち、1991年に12-13歳で同一項目の健診を受け

ることができた147名 (男子79名, 女子68名) について1984年当時のTCおよびHDLcの5分画図を作成した (TC: 低い方から高い方へI~V, HDLc: 高い方から低い方へI~V)。1991年の5分画図において1984年のI群からV群までがどのように分布するかを検討した。

【結果】

1. 肥満: 各健診年度の平均肥満度を表2に、肥満の男女別発生頻度を表3に示した。肥満は男子の5-12%, 女子の7-17%に認められ、健診年度により変動が大きかったが漸増または漸減の傾向はなかった (図1)。8回の全健診中、肥満児は189名 (10.2%) で、女子は男子より肥満の発生頻度が有意に高かった ($p<0.05$)。

2. 血清脂質異常

①TC: 健診年度毎の平均値を表4に、経年的変動を図2に示した。TCは1986年以降やや増加する傾向がみられた。対象をTCの測定結果により前記のA~G群に分けた結果を表5に示した。1984年から1988年にかけて $120\text{ mg/dl} \leq \text{TC} \leq 160\text{ mg/dl}$ のE群は対象の50~60%以上を占めていたが、1989年以後40%台となって漸減傾向があった。これに対し1984~1988年まで27~39% (40%以下) であったD群 ($160\text{ mg/dl} < \text{TC} < 200\text{ mg/dl}$) が1989年以降40%以上を占めて漸増傾向が認められた (図3)。

②HDLc: 健診年度毎の平均値を表6に、経年変動を図4に示した。HDLcの測定値は年度による一定の傾向は認められなかった。低HDLc血症 ($\text{HDLc} \leq 40\text{ mg/dl}$) を呈したものの人数と頻度を表7に示した。1986-88年は低HDLc血症の頻度が有意に高かったが、これは実際に低HDLc

表 2. 肥満度の健診年度別平均値

	total	boy	girl
1984	103.2± 8.0(162)	102.7± 6.9(87)	103.8± 9.1(75)
1985	104.3± 8.9(228)	105.0± 9.5(116)	103.5± 8.1(112)
1986	103.7±10.5(228)	103.2± 8.6(114)	104.2±12.1(114)
1987	105.0±10.8(248)	103.4± 9.0(122)	106.6±12.1(126)
1988	105.4± 9.4(235)	105.6± 9.0(116)	105.2± 9.7(119)
1989	102.3±10.2(237)	101.8± 9.5(132)	102.9±10.9(105)
1990	103.6±10.2(284)	103.2±10.4(158)	104.1±10.0(126)
1991	103.6±10.7(229)	103.4±12.4(120)	102.5± 8.5(109)

表 3. 健診年度別肥満頻度

	total	boy	girl
1984	14/162(8.6%)	5/ 86(5.8%)	9/ 76(11.8%)
1985	23/228(10.1%)	14/116(12.1%)	9/112(8.0%)
1986	17/228(7.5%)	7/114(6.1%)	10/114(8.8%)
1987	29/249(11.6%)	7/121(5.8%)	22/128(17.2%)
1988	36/235(15.3%)	16/116(13.8%)	20/119(16.8%)
1989	22/237(9.3%)	11/132(8.3%)	11/105(10.5%)
1990	28/284(9.9%)	9/158(5.7%)	19/126(15.1%)
1991	20/229(8.7%)	12/120(10.0%)	8/109(7.3%)

血症の幼児が増加したというより HDLC の測定上の問題も関係している可能性がある。

③AI : 健診年度毎の平均値と年次推移を表 8、図 5 に示した。平均値は 1.8-3.2 の間にあり、HDLC が比較的低値であった 1986-88 年はやや

高い傾向があったが統計的な有意差はなかった。高 AI 血症の頻度 (表 9) は 2.5-17% と健診年度によって差が大きかった。これは先に述べた低 HDLC 値と関係していると考えられた。

3. 高血圧 : 以前より報告しているように、基準

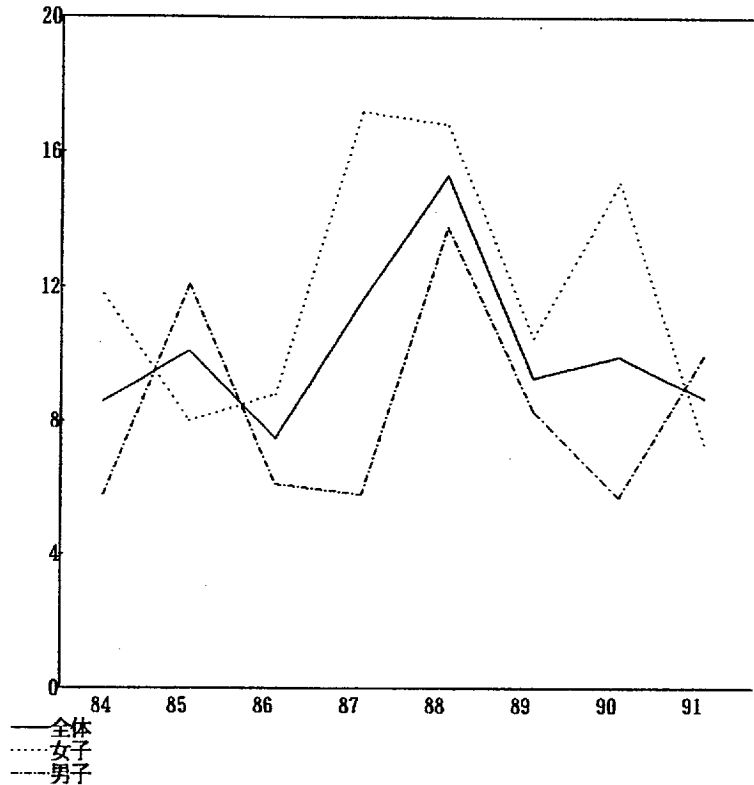


図1. 肥満の頻度

を130/80として判定した。高血圧は頻度が低く、健診年度による漸増または漸減の傾向はなかった。健診全体で高血圧と判定された幼児は39名(2.1%)であった。高血圧は肥満児では189名中9名(4.8%)、非肥満児では1663名中30名(1.8%)に認められ、肥満児に有意に高血圧の発生頻度が高かった。なお、各健診年度における高血圧の発生頻度を表10に示した。

4. 同一集団における血清脂質の経年変化: TCおよびHDL-C両者とも、1984年に第4・5分画にあったものの約70%が1991年にも第4・5分画に存在した。これは男女とも同様であった

(図6 a, b) また、1984年に高TC血症であった8名中1991年にもTCが200 mg/dl以上であったのは4名であった。1991年に高TC血症であった8名中1984年にTCが高かったのは5名であった。1984年に低HDL-C血症であった10名中1991年にも低HDL-C血症であったものはいなかった。1991年にHDL-Cが低かったのは1名だけであったが、本例は1984年にはHDL-Cは正常域にあったが、AIが高かった。

【結論】 幼児における動脈硬化危険因子の存在頻度を、同一地区の同年齢(4-5歳)の健康幼児を対象として年1回、8年間にわたって調査した。

表4. TCの健診年度別平均値

	total	boy	girl
1984	158.3±25.3(162)	155.8±26.9(87)	161.3±22.9(75)
1985	153.4±23.6(228)	152.1±25.0(116)	154.8±21.9(112)
1986	151.1±24.4(228)	150.4±21.7(114)	151.8±26.8(114)
1987	159.6±24.5(248)	155.5±24.6(122)	163.7±23.8(126)
1988	154.3±25.2(235)	153.7±25.4(116)	154.8±24.9(119)
1989	162.7±23.7(237)	160.0±22.2(132)	166.2±25.0(105)
1990	163.3±24.3(284)	164.3±25.5(158)	162.1±22.6(126)
1991	163.6±25.0(229)	161.0±23.2(120)	166.4±26.6(109)

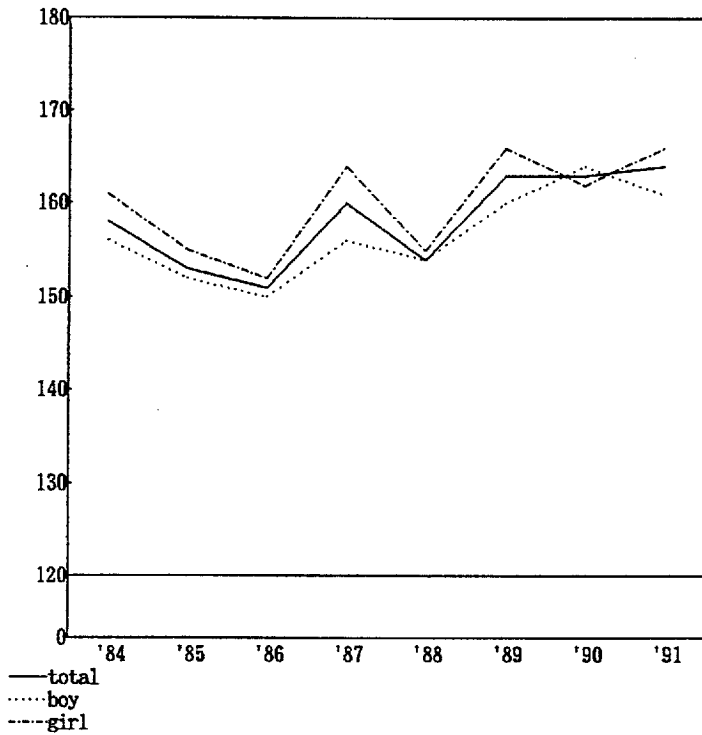


図2. TCの平均値の年次推移

表5. TCの測定値による分類

年度 (n)	A	B	C	D	E	F	G
1984 (162)	1 (0.6%)	2 (1.2)	5 (3.1)	64 (39.5)	84 (51.9)	6 (3.7)	0
1985 (228)	1 (0.4)	0	8 (3.5)	64 (28.1)	143 (62.7)	10 (4.4)	2 (0.9)
1986 (228)	0	1 (0.4)	6 (2.6)	62 (27.2)	142 (62.3)	17 (7.5)	0
1987 (248)	0	4 (1.6)	6 (2.4)	94 (37.9)	135 (54.4)	8 (3.2)	0
1988 (235)	0	1 (0.4)	9 (3.8)	78 (33.2)	128 (54.5)	15 (6.4)	4 (1.7)
1989 (237)	0	0	22 (9.3)	97 (40.9)	112 (47.3)	6 (2.5)	0
1990 (284)	0	2 (0.7)	20 (7.0)	125 (44.0)	131 (46.1)	7 (2.8)	0
1991 (229)	0	3 (1.3)	13 (5.7)	102 (44.5)	106 (46.3)	5 (2.2)	0

TC:mg/dl (): %

A: $TC \geq 280$, B: $230 \leq TC < 280$, C: $200 \leq TC < 230$, D: $160 < TC < 200$, E: $120 \leq TC \leq 160$,
 F: $100 < TC < 120$, G: $TC \leq 100$

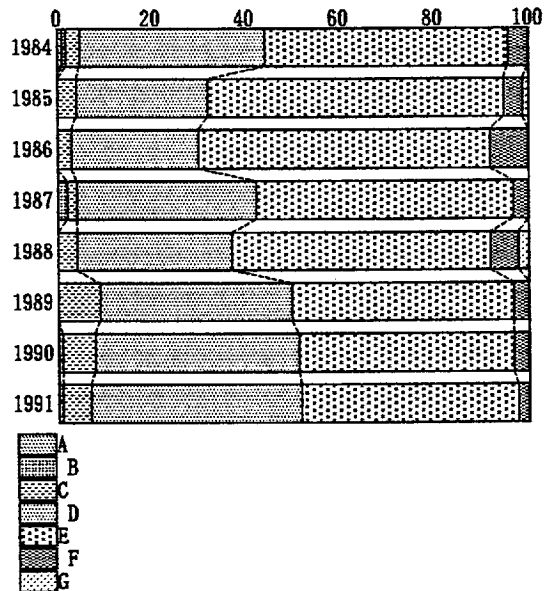


図3. TC測定値別分類の年次推移

表 6. HDLCの健診年度別平均値

	total	boy	girl
1984	56.4±11.4(162)	56.9±12.0(87)	55.8±10.6(75)
1985	54.5±11.5(228)	54.5±10.6(116)	54.2±12.5(112)
1986	49.1±11.0(228)	50.1±11.0(114)	48.2±11.0(114)
1987	51.4±10.8(248)	51.6±11.8(122)	51.2± 9.8(126)
1988	48.7±11.7(235)	49.8±11.5(116)	47.6±11.7(119)
1989	54.6± 9.6(237)	54.6± 9.6(132)	54.7± 9.7(105)
1990	58.4±11.5(284)	58.3±10.9(158)	58.5±12.2(126)
1991	54.6± 9.7(229)	55.7± 9.9(120)	53.4± 9.3(109)

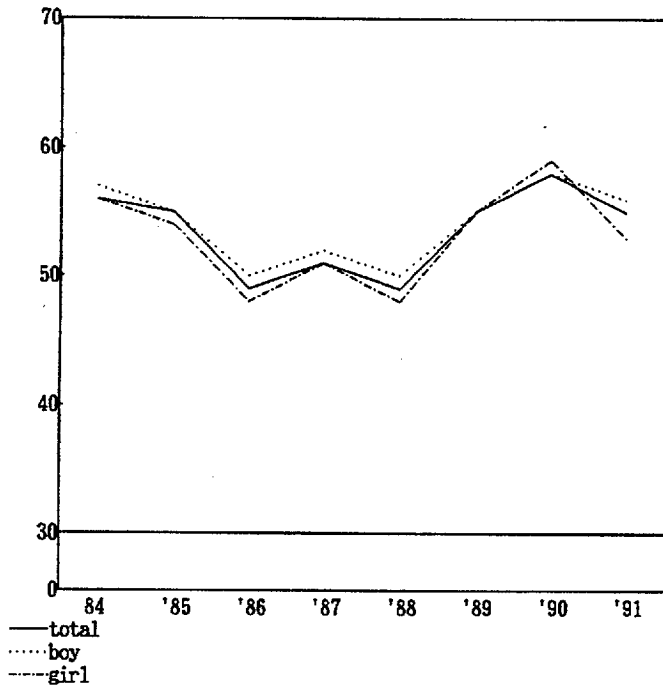


図 4. HDLCの平均値の年次推移

表7. 低HDLC血症の年次変化

	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91
人数	10	18	54	42	59	13	15	12
%	6.2	7.9	23.7	16.9	25.1	5.5	5.3	5.2

表8. AIの健診年度別年次変化

	total	boy	girl
1984	1.89±0.66 (162)	1.83±0.71 (87)	1.97±0.58 (75)
1985	1.92±0.67 (228)	1.87±0.64 (116)	1.96±0.71 (112)
1986	2.18±0.70 (228)	2.11±0.63 (114)	2.26±0.77 (114)
1987	2.21±0.73 (248)	2.13±0.73 (122)	2.29±0.71 (126)
1988	2.30±0.81 (235)	2.21±0.77 (116)	2.39±0.84 (119)
1989	2.05±0.57 (237)	2.00±0.54 (132)	2.11±0.59 (105)
1990	1.82±0.54 (284)	1.83±0.51 (158)	1.81±0.57 (126)
1991	2.05±0.55 (229)	1.95±0.56 (120)	2.16±0.52 (109)

表9. AI高値者の年次変化

	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91
人数	10	14	23	38	40	19	7	13
%	6.2	6.1	10.1	15.3	17.0	8.0	2.5	5.7

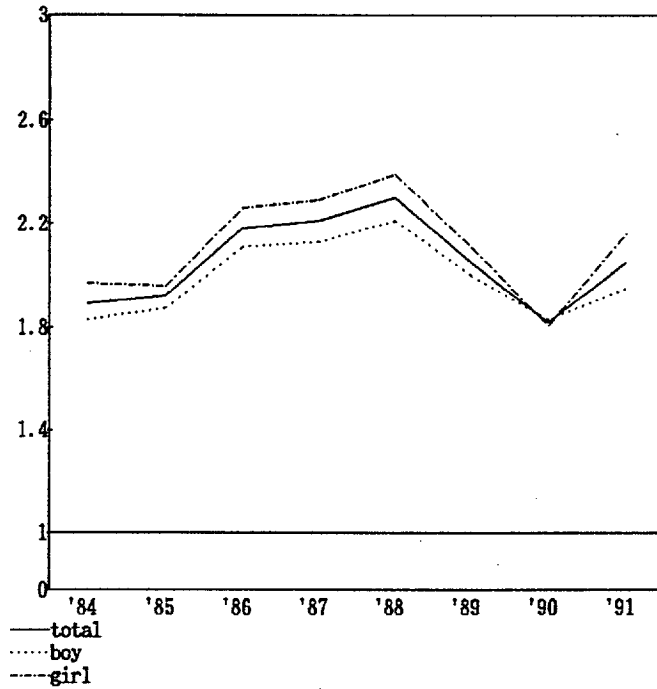


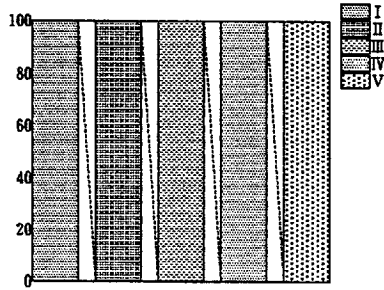
図5. AIの平均値の年次推移

表10. 高血圧の健診年度別頻度

	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	計
高血圧 (人)	2	4	8	4	9	2	7	3	39
(%)*	1.2	1.8	3.5	1.6	3.8	0.8	2.4	1.3	2.1
肥満高血圧**	0	1	1	2	2	1	1	1	9

*:全体に対する高血圧の頻度 (肥満+非肥満)

** :各健診年度における高血圧者のなかで肥満していた幼児の人数



TCの範囲 (mg/dl)

I : 113-136

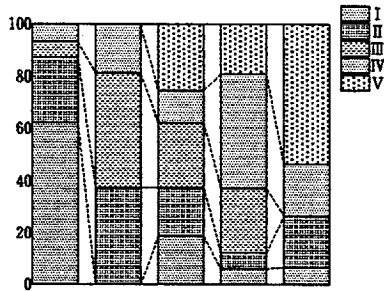
II : 137-146

III : 147-159

IV : 160-174

V : 175-298

1984 男子



TCの範囲

I : 92-141

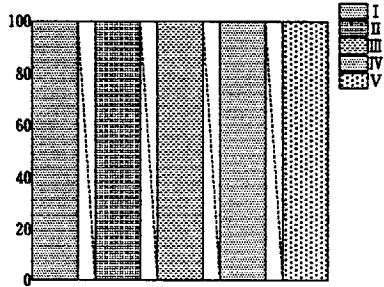
II : 142-152

III : 154-164

IV : 166-181

V : 183-304

1991 男子



TCの範囲 (mg/dl)

I : 115-143

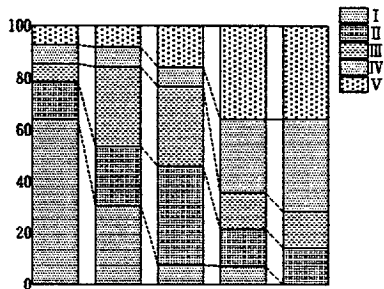
II : 144-158

III : 159-167

IV : 168-177

V : 179-230

1984 女子



TCの範囲 (mg/dl)

I : 119-150

II : 152-161

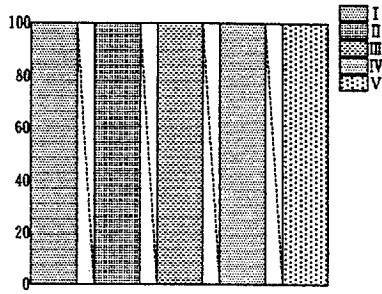
III : 162-175

IV : 177-188

V : 191-233

1991 女子

図 6 a. TC 5分画図



HDLC範圍 (mg/dl)

I : 100-65

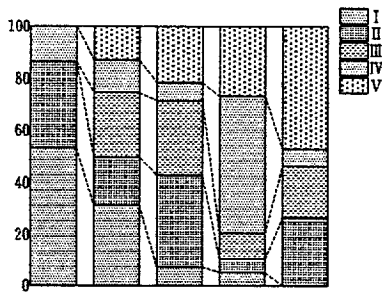
II : 64-58

III : 57-54

IV : 53-46

V : 45-34

1984 男子



HDLC範圍 (mg/dl)

I : 89-66

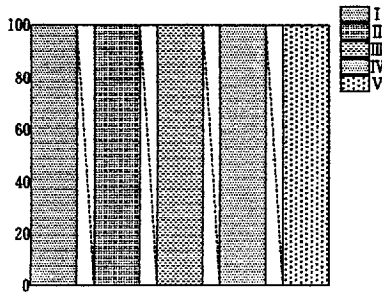
II : 65-60

III : 59-57

IV : 56-51

V : 50-35

1991 男子



HDLC範圍 (mg/dl)

I : 77-65

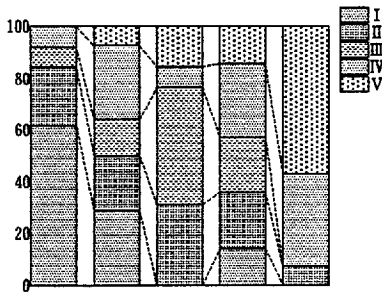
II : 64-60

III : 59-54

IV : 53-48

V : 47-32

1984 女子



HDLC範圍 (mg/dl)

I : 92-67

II : 66-63

III : 61-57

IV : 56-51

V : 50-41

1991 女子

☒ 6 b. HDLC 5分面 ☒

調査項目は1. 肥満の有無, 2. 血清脂質異常の有無 (TC, HDLCを測定項目とする), 3. 高血圧の有無, 4. 同一集団における血清脂質の経年変化, の4点であった。

肥満は, 健診年度によって発生頻度に差があり全体では約10%の幼児が肥満と判定された。これは幼児における肥満の頻度としては比較的高いと考えられた。本調査地区においては, 肥満の発生状況に漸減または漸増等の経年的な一定の傾向は認められなかった。

血清脂質でTC, HDLCおよびこれらから算出されるAIの平均値には全健診年度を通じて大きな変動はなかった。ただしTCを測定値別に7群に分けて幼児の人数分布をみたところ, 健診開始当初には半数以上を占めていたTC120mg/dl以上, 160mg/dl以下の群が漸減して最大63% (1985年) から46% (1991年) となり, 1985年には30%未満であった160~200mg/dlの群が漸増して1991年には45%に達していた。TCが極端に高い群, 低い群の率は年度による変動は認められなかった。このことから幼児のTCは漸増傾向にあることが示唆された。

幼児における高血圧の基準をどこにおくかはまだ考慮の余地のある問題であるが, 本健診で用いた基準では高血圧は2.1%と他の動脈硬化危険因子と比較して頻度が低かった。高血圧児が少ないなかで, 肥満児での高血圧の発生率が非肥満児と比較して有意に高いことには意味があるかもしれない。

同一集団における血清脂質の年次推移については昨年の報告書でも触れたが, 昨年同様, 幼児期に血清脂質が高いまたは低いという傾向は少なく

とも7年後には継続している確率が高く, 明らかにtrackingが認められた。

【考案】動脈硬化危険因子として知られている肥満, 血清脂質異常, 高血圧の幼児における発現頻度と血清脂質の同年齢集団における年次推移・同一集団における年次推移をみた。

肥満は比較的頻度が高かったが, これは地域的な特異性を考慮する必要がある。

血清脂質では, 異常と判定されるものが対象の5-25%に認められたがHDLCについては測定上の誤差も考えられた。TC, HDLCの平均値は1984年から1991年まであまり変化がなかった。TCについては測定値別人数分類により, 全体として上昇している可能性が示唆され, 今後更に検討を要する。

血清脂質の高低は幼児期から少なくとも7年は続く傾向があり, 幼児期の集団検診は有意義と考えられた。

参考文献

- 1) 村田光範, 山崎公恵:「保育園児, 小学生における小児成人病のリスクファクターの頻度」厚生省心身障害研究, 小児期からの慢性疾患予防対策に関する研究, 平成元年度研究報告書
- 2) 村田光範, 山崎公恵:「小児における成人病危険因子の発生頻度と経年変化」厚生省心身障害研究, 小児期からの慢性疾患予防対策に関する研究, 平成2年度研究報告書
- 3) 山崎公恵, 藤田幸子, 村田光範: 幼児における肥満の頻度と血清脂質異常, 第12回日本肥満学会記録 (投稿中)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約: 幼児における動脈硬化危険因子の存在の実態を知るために、一般健常 4-5 歳児を対象として年 1 回の健診を 8 年間にわたって行った。肥満が約 10%、血清脂質異常者が 10%近く、高血圧が約 2%に認められた。血清総コレステロールの上昇傾向が示唆されるとともに、幼児期の血清脂質の高低の傾向は思春期まで継続する可能性が高いことが考えられた。