

## 小児期からの成人病予防

日本大学小児科：大 国 真 彦

協 同 研 究 者：岡田知雄(文責)，梁 茂雄(沼津市立病院小児科部長)

浏览上達夫，戸田顕彦，土屋厚子，金英哲，西村佐智子

以上 所属 日本大学小児科

### 1. 6年間隔における小児の肥満度の変化と血清脂質，リポ蛋白コレステロールの変化との関係について——小児の高脂血トラッキングの背景分析——

#### はじめに

前年度の研究報告において，本邦小児の6年間隔に渡る縦断的追跡の結果，小児の血清脂質にトラッキングを認めたことを報告した。

本年度は，この小児の血清脂質の経年的変化に影響を及ぼす因子として，肥満度の変化と血清脂質の変化との関係を明確にする目的で行った。

肥満小児の血清脂質，リポ蛋白像は，動脈硬化をおこしやすい方向にあることは，既に知られた事実である。しかしながら，一定地域の特定年齢の小児集団を対象として，肥満度の変化と血清脂質，リポ蛋白像の対応を経年的に検討した報告は未だなされていないと考えられる。そこで，動脈硬化の小児期からの予防の観点から，本研究を行った。

#### 対象および方法

静岡県東部函南地区の学童897名を対象とし，6年前に測定した身体計測，血清脂質，リポ蛋白コレステロール値と今日，その中で追跡調査可能であった309名について，再度同上測定値について比較検討した。対象年齢は，6，7歳が今回12，13歳となっている。男子145名，女子164名である。測定項目は，血清コレステロール(TC)，HDL-Cを昼食前に採血し測定した。動脈硬化指数(AI)は， $AI = (TC - HDL - C) / HDL - C$ として算出し，肥満度は身長，体重測定値を用いた村田の肥満度スケールより求めた。6年間での肥満度の変化により，10%以上増加群，-10~10%以内群，10%以上減少群の3群に分類し，肥満度の変化が血清脂質

の変化にどのように影響するかを検討した。

結果

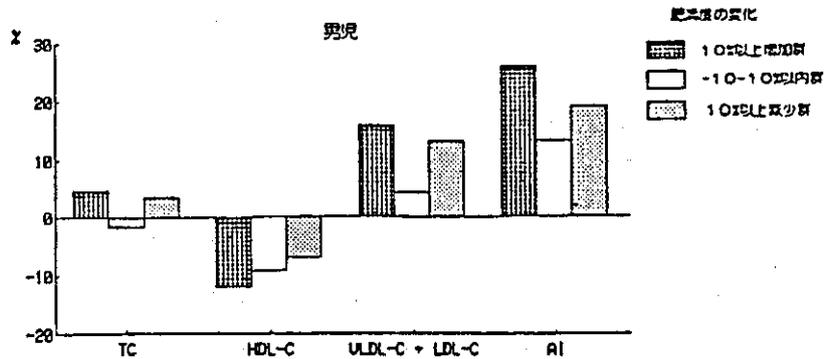
各群の6年間での血清脂質値の変化を表1に示す。

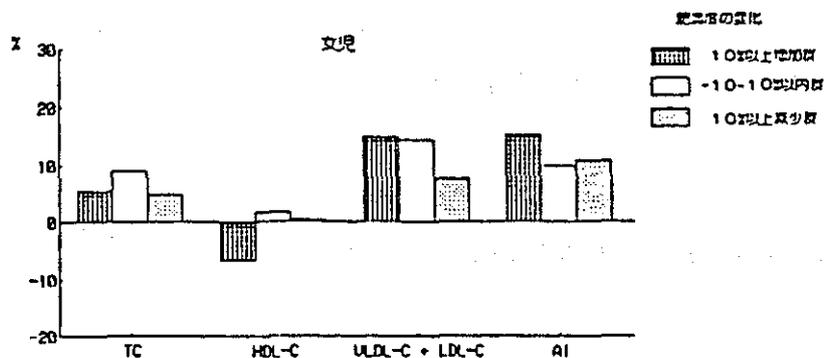
(表1) 6年間における小児の肥満度と血清脂質の変化の関係

	10%以上増加群 6-7 y → 12-13 y (n=14)		-10~10%以内群 6-7 y → 12-13 y (n=103)		10%以上減少群 6-7 y → 12-13 y (n=28)	
男児						
TC	167.5±18.4	175.5±20.9	164.5±22.1	162.1±24.0	158.5±22.7	164.5±28.2
HDL-C	67.6±12.3	59.6±7.5	71.8±14.3	65.2±12.6	74.7±14.9	69.6±13.2
VLDL-C + LDL-C	99.9±22.2	115.9±22.5	92.7±22.2	96.9±21.1	83.8±23.8	94.9±25.6
AI	1.57±0.58	1.98±0.56	1.36±0.50	1.54±0.48	1.20±0.46	1.43±0.50
肥満度	3.4±11.3	22.0±17.6	1.1±8.3	-1.0±9.5	4.0±8.3	-9.0±7.6
女児						
TC	155.8±21.8	155.6±26.6	163.1±24.0	178.0±26.5	170.8±31.8	179.2±26.4
HDL-C	67.9±14.8	63.3±11.5	67.3±15.3	68.5±13.6	67.5±11.6	67.9±13.6
VLDL-C + LDL-C	88.9±24.8	102.3±21.3	95.7±22.3	109.5±23.9	103.3±27.0	111.3±24.2
AI	1.41±0.60	1.63±0.39	1.51±0.55	1.66±0.58	1.56±0.42	1.73±0.61
肥満度	-5.7±7.5	8.9±7.1	-0.8±8.7	-2.1±10.0	6.8±9.5	-9.4±8.7

(MEAN±SD)

また、6年間での血清脂質、リポ蛋白コレステロール値の変化率(%)を図1に示す。1) 男児では、6年前の小学1, 2年生(6, 7歳)時と比べて、中学2,





(図1) 6年間における小児の肥満度の変化と血清脂質の変化の関係

3年生(12, 13歳)になると、肥満度著明増加群(肥満度10%以上の増加)は、他の群と比べTC値の増加, HDL-Cの低下, VLDL-C+LDL-Cの増加, AI値の増加が著しい。

2) 女兒では、男児のような経年的変化の傾向を示すが、その程度は男児ほど各群間の差を示さず、つまり肥満度の増加が必ずしも血清脂質値に悪影響をおよぼしてはいない。

#### 考案

小児においても血清脂質のトラッキングを認めたことを前年度に報告したが、当初理想的血清脂質像であったにもかかわらず、その後動脈硬化促進的な像をとるものが存在する。

私供は、この原因の一つは肥満の程度の変化と関係があるのではないかと考え今回の研究を行った。

小児における肥満度の増加と血清脂質、リポ蛋白コレステロール濃度の変化の対応の関係が認められるかどうか、についての縦断的研究は、本邦においてこの報告が最初と考えられる。

今回の研究で、小学1, 2年生の6年間隔を経た縦断的研究において、男児においては、肥満の程度の増加に伴い、TCの増加, HDL-Cの減少, AIの増加という動脈硬化促進的な血清脂質、リポ蛋白像を呈するという対応関係を示すことが明らかになった。

女兒においては、6年間隔を経て肥満度が増加しても、男児ほど強い血清脂質、リポ蛋白像を示さず、この性差については、性ホルモンの影響が反映されているのかもしれない。すなわち、12, 13歳時における女兒の肥満の質と血清脂質、リポ蛋

白の対応は、男児の場合とは異なる可能性が考えられた。

私供の今回得られた成績は、Bogalusa Heart Studyにおける Serenson ら (JAMA 254, 515, 1985) の報告とも一致するものであり、小児期においても肥満の増強が血清脂質やリポ蛋白濃度に変化をおよぼし、動脈硬化症の進展に一役演じている可能性があることが示された。

## 2. 小児におけるアポリポ蛋白値に関する検討 (その1)

### はじめに

最近成人の冠動脈疾患において、アポA-I, A-II, Bといったアポリポ蛋白濃度が、リポ蛋白コレステロールよりも強い相関を示すことが報告されるようになった。私供は、小児期から将来成人となって動脈硬化性疾患へ進展する可能性を予見する検査値として、血清脂質やリポ蛋白コレステロール値以上の価値を、アポリポ蛋白値が有するものであるかどうかを、検討するため、まず小児のアポリポ蛋白値について年齢・性における相違について検討を行った。

### 対象および方法

静岡県下の小中高生1151名(男子584名, 女子567名)を対象とし、免疫比濁法により、アポリポ蛋白A-I, A-II, B, C-II, C-III, Eを測定した。

### 結果

アポリポ蛋白の各値について、年齢別、性別に平均値と標準偏差を表に示した。

1. A-I は、男子では加齢に伴い漸減するが、女子では漸減せず、15, 16歳で逆転して女子に高値となる。
2. A-II は、男女共に加齢に伴い漸減する。すべての年齢で男子に高値である。
3. Bは、男女共に12, 13歳で低値を示し、各年齢において女子に高値である。
4. C-II, C-III, Eは男女共に、15, 16歳で有意に低下する。
5. Eは、各年齢を通じて女子に高値である。
6. C-IIは、男女間に有意差を認めない。

7. C-Ⅲは、女子に高値である。

8. B/A-I 比は、15, 16歳になると男女間に有意差がなくなる (図)。

#### 考 案

アポリポ蛋白の小児における測定の意義は、まだ確立していない。小児におけるアポリポ蛋白の測定の意義を検討する上で、まず小児のアポリポ蛋白値が、年齢や性によってどのように変化しているかどうかを知る必要がある。今回の検討により、アポリポ蛋白値は、年齢や性によって異なることを示した。今回対象者は、すべて健常者であるが、今後も幅広く小児のアポリポ蛋白正常値について、血清脂質で行われたと同様の年齢別、性別の検討を必要とすると考えられる。その上で初めて、小児の危険因子とアポリポ蛋白との関係を比較考察することが可能であると考えられる。

表 年齢別・性別にみたアポリポ蛋白の健常児測定値

年齢 性	9-10才		12-13才		15-16才	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
(N)	185	164	180	169	219	234
Apo A-I	146 ± 16.2	141 ± 17.7	135 ± 19.5	133 ± 16.5	132 ± 17.6	136 ± 17.1
Apo A-II	31.6 ± 4.71	30.1 ± 4.51	28.4 ± 4.77	27.5 ± 3.90	27.8 ± 4.66	26.4 ± 4.12
Apo B	73.9 ± 13.5	76.4 ± 15.1	67.0 ± 13.3	71.9 ± 12.6	71.5 ± 14.3	75.2 ± 14.6
Apo C-II	2.94 ± 0.89	2.85 ± 0.88	2.95 ± 0.99	2.76 ± 0.89	2.33 ± 0.86	2.24 ± 0.81
Apo C-III	6.72 ± 1.97	6.83 ± 2.00	6.79 ± 2.19	7.47 ± 2.25	6.04 ± 2.15	6.27 ± 2.09
Apo E	3.95 ± 0.89	4.23 ± 0.87	3.82 ± 0.99	4.11 ± 0.87	3.18 ± 0.82	3.67 ± 0.91

(単位:mg/dl, Mean ± S.D.)

Apo B/A-I ratio

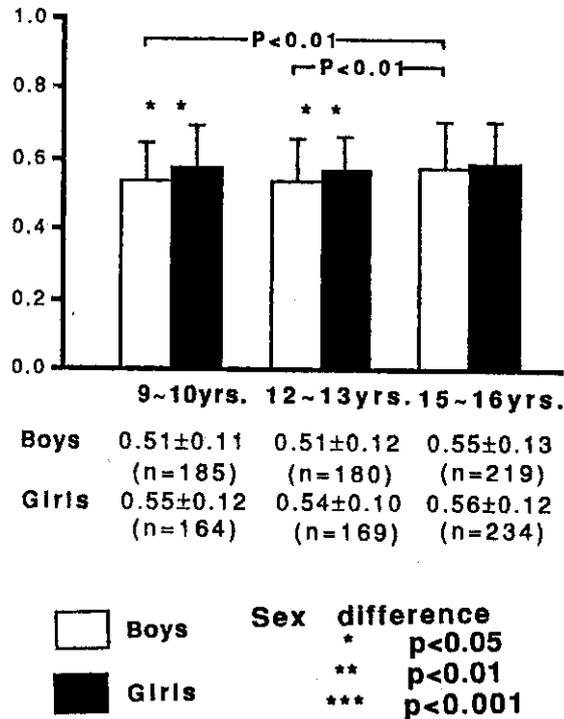


図 健常小児におけるApo B/A-I 比