

超音波皮脂厚計による皮脂厚値と血清脂質と 運動能力関係について

(分担研究：小児の障害につながる傷病に関する研究)

大国真彦，西村佐智子，渊上達夫，岡田知雄，*
梁 茂雄**

要約：小中高校生を対象に皮脂厚値，血清脂質，運動能力について検討した。肥満度で肥満と判定されても，皮脂厚値が基準値を越えない生徒においては，血清脂質も悪くなく，運動能力も良好の傾向が認められた。生徒の肥満や血清脂質に関するスクリーニングを行う上で，肥満度の他に超音波皮脂厚計による皮脂厚の測定が有用であると考えられた。

見出し語：肥満，超音波皮脂厚計，血清脂質，運動能力テスト

【はじめに】

肥満の判定に際して，肥満の定義から考えると体脂肪量の増加により肥満の有無を判定するのが最も理想的である。現在肥満の判定には，年齢身長別標準体重を用いた肥満度が簡単な肥満度判定法として広く用いられている。しかし，肥満度高値のなかには，体脂肪量の増加によらない除脂肪量の増加によるものも肥満度高値として含まれている危険性がある。今回，基礎疾患を持たない小中高校生を対象に体脂肪量を反映すると考えられる皮脂厚を，従来のHarpenden式Skinfold cariparと超音波皮脂厚計の2者を用いて測定

し，両者の測定値について比較検討した。また肥満度20%以上の生徒について，皮脂厚値と血清脂質及び運動能力との関連性について報告する。

【対象及び方法】

静岡県富士宮市の小学4年生346名(男子184名，女子162名)，中学1年生344名(男子179名，女子165名)，高校1年生454名(男子218名，女子236名)を対象とした。皮脂厚測定にはHarpenden式Skinfold cariparと，A-modeによる超音波皮脂厚計FS-40(三菱)の2者を用い，上腕背面部と肩甲骨下部の2箇所を測定した。血清脂質は昼食前採血で，HDLコレステ

* 日本大学医学部小児科 (Department of pediatrics, Nihon Univ School of medicine)

**沼津市立病院小児科 (Department of pediatrics, Numazu city hospital)

各年齢別の身長、体重、皮脂厚値及び血清脂質値

〈男子〉

	9-10y (184)	12-13y (179)	15-16y (218)
身長(cm)	136.60±5.65	154.20±8.03	169.30±5.64
体重(kg)	32.50±6.28	46.30±9.31	60.20±7.78
Harpentn(mm)	18.62±7.90	16.92±9.86	18.09±8.25
A-mode(mm)	24.77±8.01	26.51±8.63	22.73±5.58
体脂肪量(H)	11.45±3.42	10.75±4.29	11.23±3.61
体脂肪量(A)	14.09±3.50	14.85±3.79	13.19±2.42
T-cho(mg/dl)	169.69±24.17	160.53±26.18	164.93±28.14
HDL-cho(mg/dl)	63.86±11.93	62.65±13.08	68.91±10.93
AI	1.72±0.53	1.64±0.56	1.87±0.69
TG(mg/dl)	66.87±40.05	63.55±31.28	60.60±34.03

M±SD

〈女子〉

	9-10y (162)	12-13y (168)	15-16y (236)
身長(cm)	136.10±6.26	153.70±5.49	157.20±4.96
体重(kg)	31.00±5.47	45.80±7.28	50.60±5.61
Harpentn(mm)	20.25±5.46	23.62±10.30	30.09±10.89
A-mode(mm)	23.74±5.46	29.24±8.31	33.66±8.91
体脂肪量(H)	14.01±3.32	15.73±5.27	19.00±5.78
体脂肪量(A)	15.74±2.74	18.53±4.25	20.79±4.59
T-cho(mg/dl)	172.00±30.44	166.18±25.03	175.69±28.31
HDL-cho(mg/dl)	62.11±12.21	60.07±11.25	63.17±11.01
AI	1.83±0.58	1.83±0.55	1.83±0.56
TG(mg/dl)	68.54±33.53	73.86±38.57	55.68±27.44

Harpentn皮脂厚=(上腕背面部・肘甲骨下部)

M±SD

A-mode皮脂厚=(上腕背面部・肘甲骨下部)×2

T-cho:total cholesterol, HDL-C:high density lipoprotein, TG:triglyceride

AI(atherogenic index)=(T-cho - HDL-C)/HDL-C

(表1)

ロール(HDL-C), 血清総コレステロール(T-cho), Atherogenic Index(AI)=(T-cho-HDL-C)/HDL-Cを測定した。運動能力は文部省基準によるスポーツテストの総得点によった。体脂肪量は長嶺らの式により算出した。

【結果】

表1に年齢, 性別による皮脂厚値, 体脂肪量及び血清脂質値を示す。皮脂厚値は男女とも全年齢

において, 超音波皮脂厚計値の方がSkinfold caripar値よりも大きかった。これはSkinfold cariparでは, 折りたたまれ圧縮された皮下脂肪層を測定しているためと思われた。肥満度, 皮脂厚から対象a:正常群(肥満度20%未満かつ皮脂厚値が各年齢, 性別平均(MEAN)±SD以内, b:肥満度20%以上かつ皮脂厚がMEAN±SD以内, c:肥満度20%以上かつ皮脂厚がMEAN±SD以上の3群に分類し, 血清脂質, 運動能力について比較検討した。

I. 肥満度(表2)

b群とc群では, 15~16歳男子, 12~13歳女子を除いて, 肥満度20%以上の肥満と判定された皮脂厚値に差のあるb, c群間には, 肥満度の有意差は認められなかった。

II. 血清脂質(表2)

男子では各年齢とも, 肥満度と皮脂厚が高値の群ほど, T-cho高値, HDL-C低値の傾向があった。特にAIは高値であった。一方, 女子では, T-cho, HDL-C, AIとも一定の傾向は認められなかった。

III. 運動能力(表3)

男子においては各年齢とも肥満度20%以上かつ皮脂厚がMEAN±SD以上の群は, 正常群と比較して有意に運動能力が劣っていた(p<0.01)。女子では9~10歳, 12~13歳において有意差を認めた(p<0.05)。

【考案】

肥満度、皮脂厚別にみた血清脂質値の比較

<男子>						
	(n)	肥満度	T-cho(mg/dl)	HDL-C(mg/dl)	AI	
9-10y	a	163	0.1± 8.8	169.0± 24.4	64.2± 12.0	1.7± 0.5
	b	11	27.4± 8.0	172.1± 30.5	65.0± 13.9	1.7± 0.5
	c	10	34.5± 10.7	175.9± 25.2	59.5± 7.7	2.0± 0.4
12-13y	a	147	0.8± 8.3	159.7± 25.5	64.6± 12.9	1.5± 0.5
	b	13	31.3± 9.6	158.7± 22.5	55.4± 12.1	2.0± 0.6
	c	19	33.1± 10.7	163.9± 27.8	53.6± 9.9	2.1± 0.8
15-16y	a	200	1.5± 8.2	162.7± 26.1	59.3± 10.9	1.8± 0.6
	b	10	25.2± 5.3	168.7± 15.3	56.0± 10.9	2.1± 0.5
	c	8	35.6± 7.5	189.3± 24.6	56.1± 7.8	2.6± 0.6

<女子>						
	(n)	肥満度	T-cho(mg/dl)	HDL(mg/dl)	AI	
9-10y	a	146	-1.2± 8.2	172.0± 30.3	62.9± 12.4	1.8± 0.6
	b	9	31.3± 11.0	176.9± 39.8	59.0± 9.1	2.0± 0.6
	c	7	32.1± 9.1	159.3± 23.3	54.2± 6.4	2.0± 0.5
12-13y	a	152	-2.2± 11.0	165.9± 25.1	61.2± 11.1	1.8± 0.5
	b	5	23.3± 5.8	149.3± 33.5	44.8± 7.6	2.1± 0.4
	c	8	32.0± 9.3	171.4± 20.4	52.4± 7.6	2.3± 0.6
15-16y	a	230	-2.9± 8.2	175.4± 27.6	63.4± 11.0	1.8± 0.5
	b	4	34.9± 10.1	176.5± 2.1	49.5± 12.0	2.7± 0.9
	c	2	42.2± 7.7	166.3± 35.3	60.3± 13.3	1.8± 0.8

a: 正常群 (-20%<肥満度<20%、MEAN-SD ≤ 皮脂厚 ≤ MEAN+SD) H±SD
 b: 肥満度 ≥ 20%、MEAN-SD ≤ 皮脂厚 ≤ MEAN+SD
 c: 肥満度 ≥ 20%、皮脂厚 > MEAN+SD (表2)

肥満度、皮脂厚別にみた24*2-ファスの得点数の比較

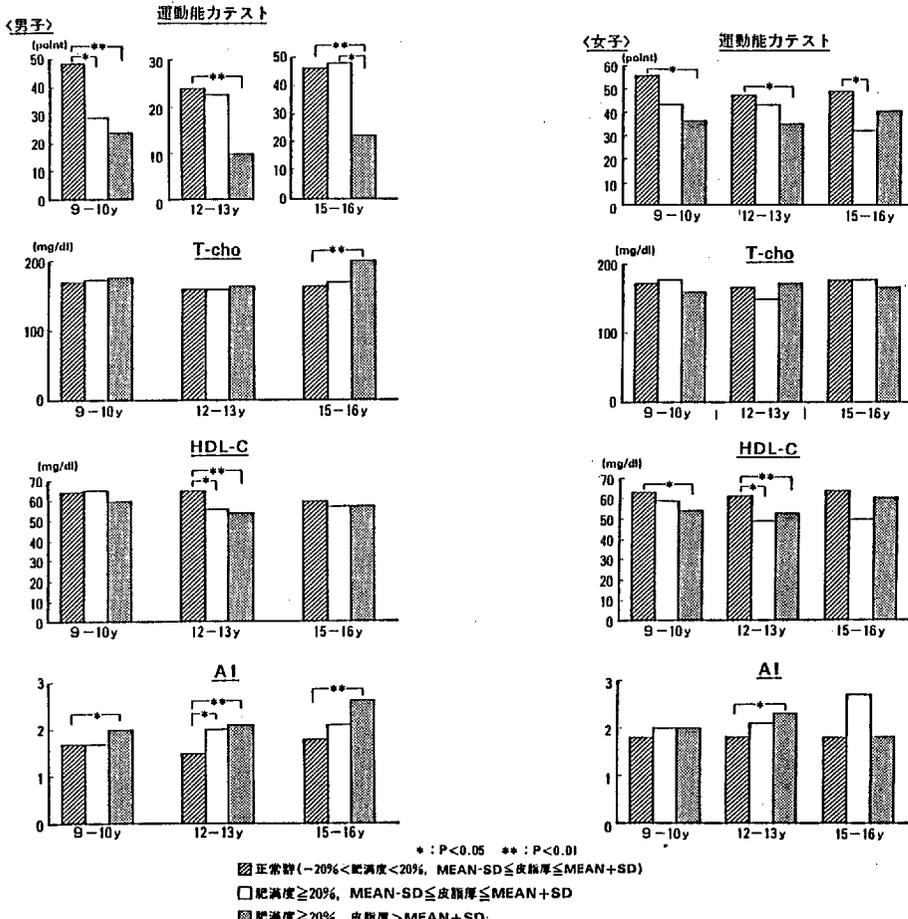
	a		b		c	
	n		n		n	
9-10y	156	48.57± 18.49	10	29.50± 20.38	11	24.27± 13.27
男子12-13y	136	24.10± 11.50	8	22.63± 15.17	18	9.94± 9.67
15-16y	193	46.30± 14.69	9	48.11± 21.71	8	22.88± 13.53
9-10y	141	55.65± 17.15	7	43.14± 16.13	6	36.00± 15.58
女子12-13y	143	46.89± 10.21	4	42.25± 8.42	10	34.10± 14.37
15-16y	224	48.29± 13.82	3	31.33± 6.03	2	39.50± 28.99

a: 正常群 (-20%<肥満度<20%、MEAN-SD ≤ 皮脂厚 ≤ MEAN+SD) MEAN±SD
 b: 肥満度 ≥ 20%、MEAN-SD ≤ 皮脂厚 ≤ MEAN+SD
 c: 肥満度 ≥ 20%、皮脂厚 > MEAN+SD (表3)

学童期の肥満では、血中VLDL分画の高値、HDL分画の低値、総コレステロールやLDL分画の上昇傾向を示すことが認められている^{3), 4), 5)}。また運動と血清脂質の間には、運動能力の優れた群にHDL分画高値、VLDL+LDL分画低値、AI低値の傾向がある⁶⁾。肥満は動脈硬化促進の危険因子の1つとされ小児期からの早期発見が重要であり、その判定には肥満度が広く用いられている。しかし、肥満度だけでは体脂肪の増加によらない、真の肥満とはいえない生徒も肥満と扱う弊害がある。事実、今回の検討で肥満度20%以上の生徒の中にも皮脂厚値の大きくない真の肥満とはいえない可能性のある生徒が半数近く含まれていることが明らかになり、この群は、肥満度だけでは肥満と判定されても、血清脂質のバランスも良好で、運動能力も高い傾向にあり(図1)、これまでに認められているように病的意義は少ないと考えられた。このことから肥満の判定には肥満度に加えて皮脂厚測定も重要と思われた。

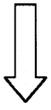
【文献】

- (1) S. Nagamine: Human Biol., 36: 8, 1964.
- (2) 長嶺, 他: 栄養学雑誌. 24, 3 1966.
- (3) 野瀬 宰: 小児科MOOK. 24: 71-80.



(図1)

- (4) Devids. Freedmann : JAMA, 254, 4 : 515, 1985.
- (5) 岡田知雄 : 臨床成人病。 17 : 469 - 473. 1987.
- (6) 瀧上達夫 : 日児誌。 90 : 2021, 1986.



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:小中高校生を対象に皮脂厚値,血清脂質,運動能力について検討した。肥満度で肥満と判定されても,皮脂厚値が基準値を越えない生徒においては,血清脂質も悪くなく,運動能力も良好の傾向が認められた。生徒の肥満や血清脂質に関するスクリーニングを行う上で,肥満度の他に超音波皮脂厚計による皮脂厚の測定が有用であると考えられた。