

肥満判定における BI 法の有用性について

佐藤幸美子* 木村 慶子* 南里清一郎* 木村 恭子*
米山 浩志* 渡邊 恵子* 永野 志朗*

はじめに

肥満は、体の脂肪量が多い状態である。肥満の判定には、肥満度・ローレル指数（以下、RI）・BMI など身長と体重から算出されたものが一般的である。しかし、体重増加がすべて体脂肪量の増加であるわけではなく、肉眼的判定も重要である。近年、生体に微電流を流し、身体構成成分の解析から体脂肪量を推定する Bioelectrical Impedance Method（以下 BI 法）が注目されている。

今回、肉眼的に肥満と判定した児童、生徒の肥満の各指標と BI 法につき検討した。

対象および方法

対象は 1993 年度 4 月の健康診断時の内科健診で医師が肉眼的に“肥満”と判定した小学 1 年生から中学 3 年生までの男児 81 名である。肥満児の身長、体重から肥満度、RI、BMI を算出した。標準体重は、

1980 年度文部省全国調査から算出した。体脂肪率は、微小高周波電流（50KHZ, 800 μ A）を伝導させ、その際の抵抗値から体密度及び身体組織を推定する BI 法により測定した¹⁾。

成 績

各指標の年齢別平均値および標準偏差を示した。肥満度の平均値は 21.5%~39.0%，RI の平均値は 146.3~178.3，BMI の平均値は 20.5~27.0，BI の平均値は 24.5%~28.7%であった（表 1，図 1）。次に、肉眼的に肥満と

表 1 各指標の年齢別平均値および標準偏差

年 齢	6	7	8	9	10	11	12	13	14
人 数	3	2	2	12	4	10	26	14	8
身 長	M 119.6	124.1	128.5	135.1	142.1	150.4	154.0	163.4	169.1
	SD 3.9	5.7	1.3	5.6	4.0	6.3	7.2	7.9	7.7
体 重	M 30.7	31.6	34.7	39.5	41.9	49.8	60.2	69.6	75.3
	SD 4.5	3.8	2.3	5.3	2.5	6.2	8.5	7.2	10.2
肥満度	M 38.7	31.0	32.0	31.5	21.5	23.9	39.0	38.1	37.0
	SD 11.2	2.8	5.7	13.4	1.3	7.4	11.3	11.1	11.3
RI	M 178.3	165.0	163.5	160.1	146.3	146.2	164.3	159.8	158.0
	SD 9.8	2.8	6.4	17.1	3.9	9.1	14.2	148.0	14.0
BMI	M 21.3	20.5	21.0	21.6	20.7	22.0	25.3	26.0	27.0
	SD 1.9	0.6	1.0	2.2	0.1	1.4	2.2	1.8	2.1
BI	M 27.0	25.0	24.5	25.8	25.5	24.5	28.7	25.4	24.0
	SD 7.0	2.8	2.1	3.3	3.5	4.0	4.3	3.7	3.2

* 慶應義塾大学保健管理センター

肥満判定における BI 法の有用性について

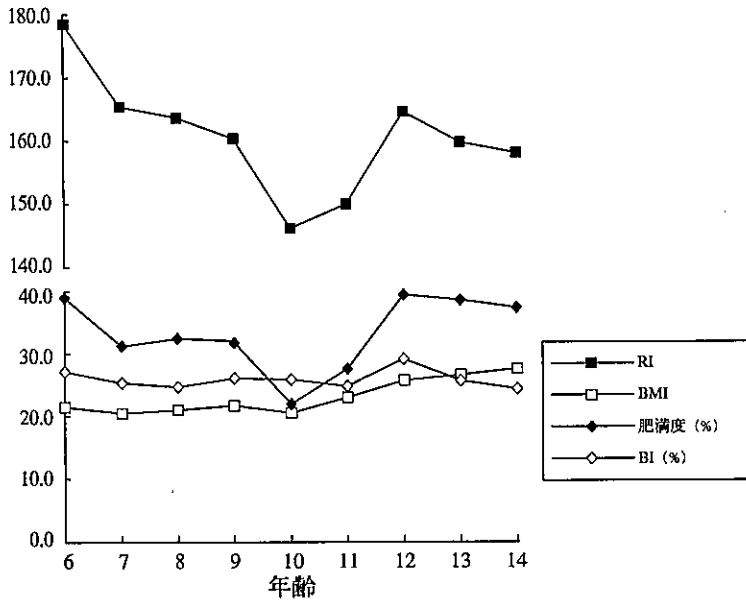


図1 各指標の年齢別平均値の推移

表2 肥満度別各指標の平均値および標準偏差

肥満度 (%)	N	RI		BMI		BI	
		M	SD	M	SD	M	SD
正常 (~19)	6	134.8	5.6	20.5	1.7	24.5	1.9
軽度 (20~29)	25	150.2	6.6	21.7	1.5	24.4	3.5
中等度 (30~49)	42	163.8	9.7	25.1	1.9	26.4	3.9
高度 (50~)	8	186.3	7.0	27.9	2.0	26.8	5.8

表3 BIと各指標の相関

	肥満度	RI	BMI
BIA	0.43	0.42	0.30

表4 BIと肥満度別各指標の相関

肥満度 (%)		RI	BMI
BI	-0.55 正常 (~19)	-0.16	-0.71
	0.05 軽度 (20~29)	-0.19	0.19
	0.54 中等度 (30~49)	0.59	0.09
	0.56 高度 (50~)	0.65	0.19

あった。身長・体重から算出する RI, BMI は肥満度が大きくなるほど数値は大きくなったが, BI では正常 24.5%, 軽度 24.4%, 中等度 26.4%, 高度 26.8% であった (表2)。

BI と各指標の相関は, 肥満度では 0.43, RI では 0.42, BMI では 0.30 であった (表3)。

肥満度により分類された群において, BI と各指標の相関は, 肥満度では, 正常 -0.55, 軽度 0.05, 中等度 0.54, 高度 0.56 であった。RI では, 正常 -0.16, 軽度 -0.19, 中等度 0.59, 高度 0.65 であった。BMI では, 正常 -0.71, 軽度 0.19, 中等度 0.09, 高度 0.19 であった (表4)。

考 察

判定した肥満児を肥満度で正常・軽度・中等度・高度肥満に分類し, 各指標の平均値および標準偏差を示した。正常 6 名, 肥満 75 名で

今回の調査では, 肥満児の判定は, 身長・

体重を全く考慮せず、肉眼的判定とした。肥満度 20%以上を肥満とするならば²⁾、平均値でみれば、各学年とも肥満度 20%以上であったが、肥満度では正常と判定される者が 6 例あった。そのうちわけは、9 歳 2 名、11 歳 2 名、12 歳 1 名、14 歳 1 名であった。その BI の平均値は、24.5%で、軽度肥満の 24.4%と、ほぼ同等であった。このように、身長・体重で算出する肥満判定では、体重の増加分が必ずしも体脂肪量を反映しているとはいえず、正しく肥満を判定できない可能性がある。BI 法を用いる事により、肥満度により、肥満児と判定されたなかの過体重児を除外することが可能である³⁾。

我々が使用した RJL 社製装置による BI 法の体脂肪率の正常域は、12~18%であったが、これは、米国の小児の数値である。日本人における小児の体脂肪率による肥満の判定に関しては、肥満度 20%に相当する BI 法の体脂肪率は男子 17.0%、女子 22.5%であった⁴⁾との報告もある。我々の今回の成績では、男児肥満において、24~25%以上と考えられるが、今後、検討の余地がある。

我々の今回の成績では、中等度以上の男児肥満においては、BI 法と肥満度との肥満の判定の一致性は高いが、軽度肥満や正常域の

場合は、肉眼的判定に加え、BI 法は肥満を判定する客観的方法として有用である。

結 論

- 1) 肉眼的肥満を肥満度で分類し、BI 法で体脂肪率を測定すると、正常 24.5%、軽度肥満 24.4%、中等度肥満 26.4%、高度肥満 26.8%であった。
- 2) 肥満判定に際し、肥満度による正常、軽度肥満においては、肉眼的判定に加え、BI 法は、客観的方法として有用である。

文 献

- 1) 角田美紀, 水田祥代, 坂口点, 村守華都己, 山内健: Bioelectrical Impedance Analysis による小児の栄養評価。栄養, 9: 365-371, 1992
- 2) 東京都医師会『学校医委員会』: 学校医の手引き。東京都医師会, 72-73, 1989
- 3) 小園龍也, 名嘉山敦子, 福永康広, 高谷竜三, 徳田正邦, 田中春樹, 小西和孝, 美濃真: 小児肥満における Bioelectrical Impedance Method による身体組成評価の有用性について。日本小児科学雑誌 97: 767-772, 1993
- 4) 木田和幸, 西沢義子, 孫光, 木村有子, 三田禮造: BIA 法による小学生の体脂肪率—従来法との比較検討—。学校保健研究, 36: 417-422, 1994