

報 告

小児肥満症診断基準を用いて診断し、
行動修正療法を併用した肥満指導青木真智子¹⁾, 徳川 健²⁾

〔論文要旨〕

肥満で一般小児科外来を紹介された児に小児肥満症診断スコアリングシステムを用いて評価し、多項目の行動修正療法を併用し、外来治療を開始した。また内臓脂肪の変化を腹部エコーで判定した。6か月の治療後、多数の検査項目で改善を示し、特に脂肪肝の改善、内臓脂肪の減少をみた。治療で有効と考えられたのはオーダーメイドの個別指導であり、行動修正療法の併用と考えられた。学童期は積極的な治療を開始しやすい時期と考えられるが、治療を必要とする肥満症の児をいかに治療システムにのせるか、また治療のできる現場をいかに増やすかが今後の課題と考える。

Key words : 小児肥満症外来, オーダーメイド, 行動修正療法, 内臓脂肪, 腹部エコー

I. はじめに

成人の生活習慣病の増加と共に小児の肥満も確実に増加し続けている。特に学童期の肥満は、30年前の約3倍にも増加し、学校保健の現場も、小児医療の現場も指導の実際に苦慮しているのが実状である¹⁾。成人では平成20年より特定健診・特定保健指導が始まり、メタボリックシンドロームに対し、予防という観点から積極的な介入が開始された²⁾。疾患の一次予防は幼児期が望ましいが、学童期の肥満は、思春期肥満に繋がり、思春期肥満の70%が成人肥満に移行するとされている。思春期肥満が高度の場合は、たとえ成人になって肥満が解消された場合でも生活習慣病の合併率やそれに伴う死亡率が高い³⁾。学童期こそが治療の最適の時期と考える⁴⁾。平成12年日本肥満学会は、疾患として

の肥満症を定義し⁵⁾、平成18年肥満症治療ガイドラインを作成した⁶⁾。一方小児では、平成14年小児適正体格検討委員会が小児肥満症の診断基準を作成した⁷⁾。平成18年厚生労働省の班研究では、成人のメタボリックシンドロームをふまえて、小児のメタボリックシンドロームの診断基準を作成した⁸⁾。小児肥満症と小児メタボリックシンドロームは、全く別の診断基準だが、現在、小児の肥満に関して、医学的な取り組みの機運が高まっていることは事実である。学童期よりの治療を開始することにより、現在増え続けている重症の肥満症をどうにか思春期前に治療できないかと考える。今回、一般小児科外来において、肥満で外来に紹介された児を小児肥満症診断スコアリングシステムにより評価し、行動修正療法を用いて治療を開始した。一方、皮下脂肪よりも内臓脂肪の方が動脈硬化や

Treatment of Obesity in School Children Diagnosed with the Criteria for Obesity Disease,
Using Behavior Therapy at Outpatient Clinic.

Machiko AOKI, Ken TOKUGAWA

[2080]

受付 08.10.17

採用 09. 8.27

1) 公立学校共済組合九州中央病院小児科/現 青木内科循環器科小児科クリニック (医師)

2) 公立学校共済組合九州中央病院小児科 (医師)

別刷請求先: 青木真智子 青木内科循環器科小児科クリニック 〒819-0002 福岡県福岡市西区姪の浜4-9-12

Tel : 092-894-2133 Fax : 092-894-2132

糖尿病などの代謝異常に密接に関わることが知られているが、反復測定可能な腹部エコーを用いて脂肪の分布の推移を検討した。治療前後で小児肥満症診断スコアリングの推移を比較し、治療の有効性を検討した。

II. 対象と方法

小児肥満症治療を目的に当院外来を受診した12名（男児9名，女児3名），年齢7～10歳（平均8.9歳）を対象とした。文部科学省監修の児童生徒の健康診断マニュアル改訂版に記載されている性別，年齢別，身長別標準体重計算式から求めた標準体重を用いて肥満度を計算した⁹⁾。

対象児の肥満度の平均は52.4%〔軽症（20～30%）1名，中等症（30～50%）5名，重症（50%以上）6名〕で，6か月の治療期間で評価した。

方法は，初診時に個人用の肥満記録表を作り，データを保護者もしくは本人が書き込む。家族歴，食事やおやつの時間・嗜好，1日の平均的な行動を問診する。身体測定値は，身長，体重，胸囲，腹囲，臀囲，体脂肪を測定し，腹部エコー

はシーメンス社のセコイア512で，田所らの方法により測定した¹⁰⁾。つまり肝臓前面の腹壁上の脂肪厚（preperitoneal fat thickness, PFT）の最大値（PFTmax）を内臓脂肪，同部位の皮下脂肪（subcutaneous fat thickness, SFT）の最小値（SFTmin）を皮下脂肪として測定した。これは，CT上で測定した内臓脂肪面積と皮下脂肪面積に相関することが報告されている¹¹⁾。また小児肥満症の診断基準をもとに診断し，スコア化した（表1）。

以上の結果をふまえて，現在の患児のおかれている肥満の程度と治療の対象となる項目，日常生活上の注意点につき細かく説明し，動機付けとした。再来は2～4週間おきに患児の都合の良い日を再来とした。その間，坂田らの1日4回体重測定法¹²⁾，朝山らの生活習慣の基本的約束事項¹³⁾，貴田らの夕食の副食の足の数（牛，豚4本，鶏2本，魚0本）¹⁴⁾を記載させ1週間が10～12本以下になるように指導した。治療の前後で空腹時生化学的血液検査を行い，Wilcoxonの符号付順位検定で有意差を検討した。

表1 小児肥満症の診断基準および診断スコア

肥満小児の判定：体脂肪率の基準値	
男児（小児期全般）：25%	
女児 11歳未満：30%，11歳以上：35%	
肥満症の診断：5歳0か月以降の肥満児で合計スコアが6点以上のもの	
(1) 肥満度が50%未満	0点
(2) 肥満度が50%以上	3点
A. 肥満治療が特に必要となる医学的問題	
(3) 高血圧	6点
(4) 睡眠時無呼吸など肺換気障害	6点
(5) 2型糖尿病，耐糖能障害	6点
(6) 腹囲増加または臍部CTで内臓脂肪蓄積 腹囲 ≥ 80 cm	6点
B. 肥満と関連の深い代謝異常など	
(7) 肝機能障害（ALTの異常値） > 30 IU/l	4点
(8) 高インスリン血症 空腹時 IRI $\geq 15 \mu$ U/ml	4点
(9) 高コレステロール血症 TC ≥ 220 mg/dl または LDL-C ≥ 140 mg/dl	3点
(10) 高中性脂肪血症 TG ≥ 120 mg/dl	3点
(11) 低 HDL コレステロール血症 < 40 mg/dl	3点
(12) 黒色表皮腫	3点
(13) 高尿酸血症 UA ≥ 6.0 mg/dl	2点
参考項目：身体的因子および生活面の問題（この項目では最高3点まで）	
(14) 皮膚線条，股ズレなどの皮膚所見	2点
(15) 肥満に起因する骨折や関節障害	2点
(16) 月経異常（続発性無月経が1年半以上持続する）	1点
(17) 体育の授業などに著しく障害となる走行，跳躍能力の低下	1点
(18) 肥満に起因する不登校，いじめなど	1点

（文献7）朝山光太郎，他．小児肥満症の判定基準，肥満研究 2002；8：204-211より引用）

Ⅲ. 結 果

治療後の肥満度の経過を示す(図1)。治療前肥満度の平均は $52.4 \pm 19.7\%$ 、6か月後の肥満度の平均は $38.7 \pm 17.6\%$ であり、明らかな治療効果がみられた。この中には他院で入院加療しリバウンドした例や自閉症の児も1名含まれる。肥満度と脂肪肝の経過を図2に示す。治療前では明らかな脂肪肝が60%の児に認められたが6か月後には20%に低下していた。

Wilcoxon の符号付順位検定を用い、治療前後の比較を行った(図3~6)。肥満度、診断スコア、IRI、内臓脂肪、体脂肪、atherogenic index (AI)、% over-waist (過腹囲度¹⁵⁾、身長別標準腹囲からの隔たりの度合い)が1%の危険率で治療前より治療後が低下した。皮下脂肪、総コレステロール、LDL-コレステロール、

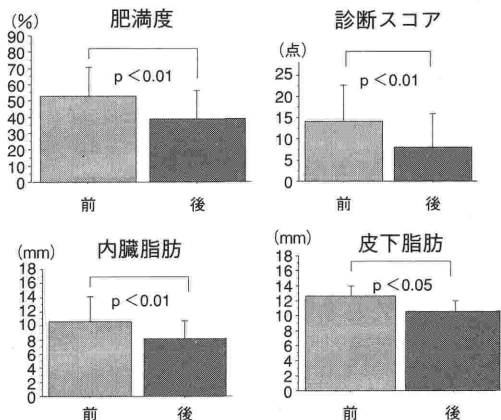
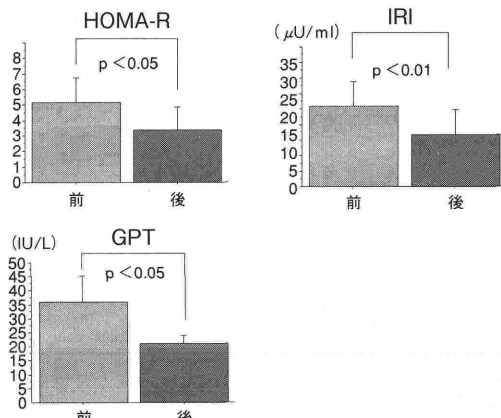


図3 治療前後の比較



HOMA-R=空腹時血中インスリン値($\mu\text{U/ml}$) $\times$ 空腹時血糖(mg/dl)/405
IRI: 空腹時血中インスリン

図4 治療前後の比較

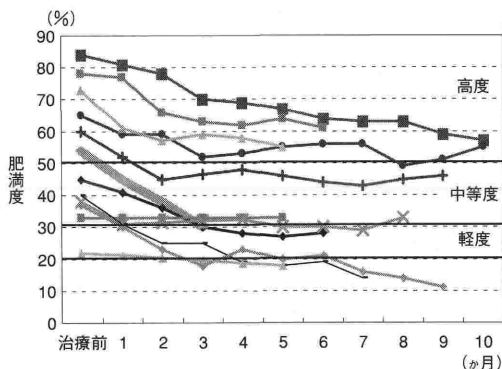


図1 肥満度の経過

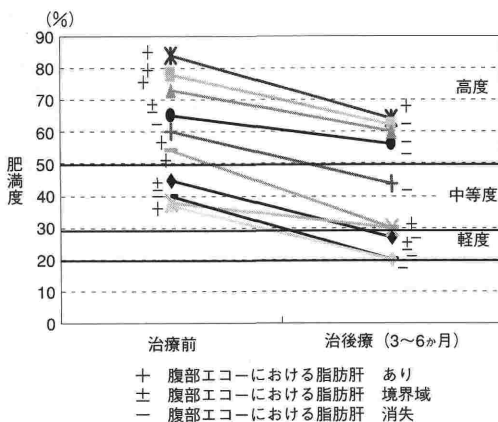


図2 肥満度と脂肪肝

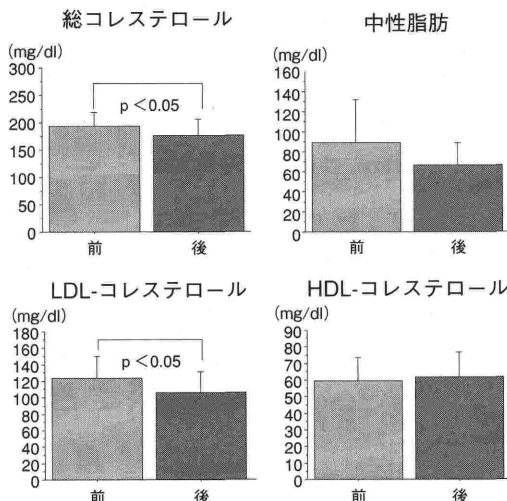


図5 治療前後の比較

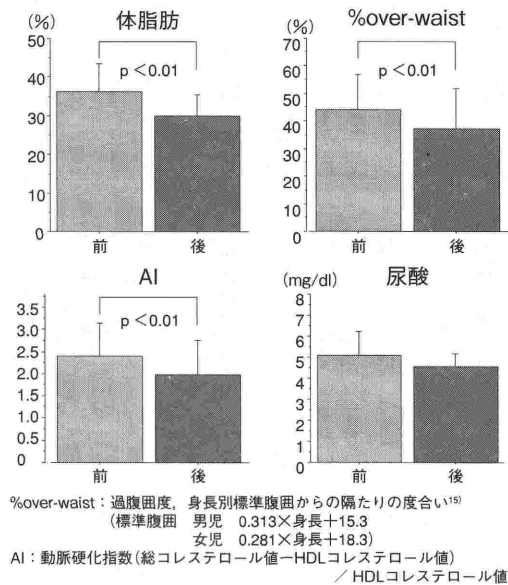


図6 治療前後の比較

HOMA-R, GPT が5%の危険率で治療前より治療後が低下した。中性脂肪, HDL-コレステロール, 尿酸は治療前後で有意差がなかった。診断スコアの推移を図7に示した。高コレステロール血症, 高中性脂肪のスコアの改善が著明だった。

IV. 考 察

今まで一般外来での小児肥満症の診断はなかなか難しかった。何故なら, はっきりとした定義付けが難しく, 明確なスクリーニング機構が整っていないためである。しかし小児肥満症診断基準を用いると, 治療の必要な肥満症がはっきりと理解でき, それは保護者, 患児自身にも伝わりやすい。一方40歳以上の成人については, 予防医学の立場から特定健診が始まった²⁾。また「三つ子の魂百までも」と言われるように,

	肥満度	腹囲	肝機能	高インスリン	高CHOL	高TG	黒色表皮腫	高尿酸	股ズレ	骨折	体育の授業	不登校	計
K.M (前)	3	6		4		3		2	2	2	1	1	24点
(後)	3	6		4		0		0	0	0	1	1	15点
T.S (前)	3	6		4	3	3					1		20点
(後)	0	6		4	0	0					0		10点
N.M (前)	3	6	4	4		3	3	2	2		1		28点
(後)	3	6	4	4		0	3	0	2		1		23点
K.M (前)		6		4		3							13点
(後)		0		0		0							0点
T.O (前)				4							1	1	6点
(後)				0							0	0	0点
M.T (前)				4									4点
(後)				0									0点
H.S (前)		6	4	4									14点
(後)		6	4	4									14点
Y.H (前)		6	4	4	3						1		18点
(後)		6	0	0	0						1		7点
N.N (前)	3	6		4	3						1		17点
(後)	3	6		4	3						1		17点
A.M (前)				4	3						1	1	9点
(後)				0	0						0	0	0点
R.M (前)	3	6	4	4		3					1		21点
(後)	3	6	0	4		0					1		14点
K.T (前)	0												0点
(後)	0												0点

図7 診断スコアの結果

幼児期からの食育の大切さを勧める運動も年々高まっている¹⁾。しかし一番遅れていると考えられるのは学童期である。病気で小児科外来を訪れる頻度も減り、学校の健診でも肥満についての評価・指導はばらばらである。

今回小児肥満症判定基準を用いて診断を行い、治療を開始した。患児は、小学校の養護教諭と、かかりつけ医からの紹介である。治療開始時に、現在の児のおかれている状況を1時間ほど詳しく保護者と患児に説明した。それによって、治療への強い動機付けができた。これは総合病院での予約外来だったため、可能だったと考える。一般外来に広げるためには、成人と同じように保健指導のスタッフが必要である。またいくつかの行動修正療法を併用することで、患者自身が具体的に何を行ったらいかがが、明確にできた。これはオーダーメイドの指導に繋がると考える。1日4回体重測定法では体重経過のグラフを家族のメンバーに見える位置に貼り、体重減少が認められた時は家族全体で誉めてもらった。また1週間の主菜のメニューも足の数に記載することで、保護者の食事への関心が高まったと考える。

肥満度が50%以上の重症例でも一人ひとりの問題点を把握できれば、確実に肥満度の低下を認めた。問題はその後の継続的な経過観察であると考ええる。また脂肪肝に関しても、罹病期間が短いため改善が早かった。腹部エコーでのPFTは10.6mmから8.2mmへの低下を認めた。成人ではPFT 8mmがCTの内臓脂肪面積100cm²に相当するといわれており¹⁰⁾、かなりの内臓脂肪増多が認められた。空腹時インスリンは治療後も高インスリン血症のボーダーラインである15μU/mlを超えている児が、まだ50%に認められた。これは、運動療法の指導がまだいきわたらないことが考えられた。診断スコアでは腹囲と高インスリン血症が残る割合が高く、肥満度や高脂血症が改善しても、インスリン抵抗性の状態が残っていると思われた。

小児でも肥満の判定基準を明確に設定することで診断がやりやすくなり、治療開始につなげることができやすくなると考える。肝機能障害、高脂血症など比較的短期間で軽快に向かう例が多くみられた。小児の肥満がインスリ

ン抵抗性の増大を基盤に、成人のメタボリックシンドロームに繋がると考えられる現在、学童期の積極的治療のし易い時期に小児科医が肥満治療に関わることが必要と考える。American Academy of Pediatrics (AAP) は、小児のための脂質スクリーニング検査と治療の新規ガイドラインを発表し、小児に対して積極的なアプローチを開始している¹⁶⁾。朝山らの報告¹⁷⁾によると学童期肥満治療を200日以上継続した例に治療成功例が多かった。また脱落例は、初診時の肥満度55%以上、腹囲80cm、過腹囲度(% over-waist) 40%以上で治療成績に明らかな差が生じたと報告している。日本の小児肥満症の患者はますます増加することが予測され、そのためにはまず第一に学校保健現場での肥満症スクリーニングが重要である。小児メタボリックシンドロームの診断基準の一つである腹囲80cm以上、またはウエスト身長比が0.5以上は、内臓脂肪増加を示唆する指標であり、かつ肥満度30~50%以上の場合は、中等度以上の肥満症の診断がつくため、医療機関への受診が必要と考える。それを勧める組織的な健診システムの構築が望まれる。また治療につなげるためには、一般小児科医が小児肥満症を一つの疾患単位という認識を新たにし、かかりつけの外来で指導するのが良いと思われるが、そのためには小児肥満症スコアリングシステムを含めたより具体的なマニュアルが必要と思われる。また一般外来で治療の困難な症例に、より積極的支援を行う治療機関を行政と地域小児科医が共に手をたずさえて行う場の構築を希望している。

謝 辞

本研究の実施にあたり、ご協力いただきました公立学校共済組合九州中央病院 臨床検査部、理学療法部、栄養管理部の職員の方々に心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 児玉浩子. 小児を生活習慣病から守る食習慣—食育の立場から. 日本医師会雑誌 2008;136 (12): 2361-2365.
- 2) 内田健夫. 特定健診・特定保健指導—日本医師会の取り組み. 日本医師会雑誌 2008;136 (12):

- 21-29.
- 3) 衣笠昭彦. ライフスタイルステージと肥満; 乳児肥満, 幼児肥満, 学童肥満, 思春期肥満, 小児の肥満症マニュアル, 日本肥満学会 (編). 東京: 医歯薬出版, 2004: 23-27.
- 4) 朝山光太郎. 小児肥満と外来治療管理. 小児科 2000; 41: 1630-1637.
- 5) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会. 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. 肥満研究 2000; 6 (1): 18-28.
- 6) 松澤祐次, 坂田利家, 池田義雄, 他. 肥満症治療ガイドライン2006. 肥満研究 2006; 12 (増): 1-91.
- 7) 朝山光太郎, 村田光範, 大関武彦, 他. 小児肥満症の判定基準; 小児適正体格検討委員会よりの提言. 肥満研究 2002; 8 (2): 204-211.
- 8) 原 光彦. 成長を考慮した小児肥満の治療方針. 臨床栄養 2007; 110: 823-826.
- 9) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課 (監), 日本学校保健会 (編). 児童生徒の健康診断マニュアル (改訂版). 日本学校保健会. 東京 2006.
- 10) 田所直子. 腹部超音波法による内臓脂肪型肥満の診断. 日本臨床 2003; 61 (増6): 374-379.
- 11) 田所直子. 腹部超音波法による内臓脂肪蓄積量の推定. 肥満治療 2002; 8: 37-42.
- 12) 吉松博信. グラフ化体重日記. 坂田利家編. 肥満症治療マニュアル. 東京: 医歯薬出版, 1996: 55-102.
- 13) 朝山光太郎. 小児肥満と外来治療管理. 小児科 2000; 41: 1630-1637.
- 14) 貴田嘉一. 小児期からの生活習慣病予防. ふたば母子健康協会 2001; 65: 7-14.
- 15) 内田則彦, 朝山光太郎, 林辺英正, 他. 小児腹囲の標準化についての検討. The Lipid 2002; 13 (4): 428-429.
- 16) Stephen RD, Frank RG, et al. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. Pediatrics 2008; 122 (1): 198-208.
- 17) 内田則彦, 朝山光太郎, 林辺英正, 他. 学童期肥満の治療反応性に対する背景因子の影響. 日児誌 2002; 106: 401-418.

[Summary]

School children with obesity being diagnosed based on the criteria for childhood obesity were treated at the outpatient clinic. Changes in the visceral fat tissues were judged by using the abdominal echogram. After a 6-months treatment regimen, improvement on laboratory data and fatty livers, also diminishment in the visceral fatty tissues were observed. The most effective therapy was considered to be a combination of an order-made instruction together with the behavior therapy. School children are the best age for the initiation of obesity management. Therefore establishment of facilities to diagnose and manage childhood metabolic syndrome is needed.

[Key words]

outpatient clinic for obese children, behavior therapy, visceral adipose tissue