

第65回日本小児保健協会学術集会 シンポジウム6

小児肥満のこれから

小児肥満の内科的治療

久保俊英 (国立病院機構岡山医療センター小児科)

I. はじめに

小児肥満症は、「肥満に起因ないし関連する健康障害（医学的異常）を合併するか、その合併が予測される場合で、医学的に肥満を軽減する必要がある状態を言い、疾患単位として取り扱う」と定義されている¹⁾ので、その治療目標は、自ずと単に体重を減らすことではなく、肥満に伴う合併症の数や程度を減少させることになる。具体的には、主因である過剰な内臓脂肪蓄積を減少させることにほかならない。

ここでは、原発性肥満症の一般治療について述べる。肥満症に関連する個々の健康障害に対する治療については別稿に譲る。

II. 小児肥満症治療の概念

図に「小児肥満症ガイドライン2017」に提示されている概念図を改編したものを示す。小児肥満は、「肥満」と、前述したように健康障害と関連し医学的に減量を必要とする「肥満症」に分けられる。「肥満」の段階であれば、生活習慣と健康に関する健康教育などを通

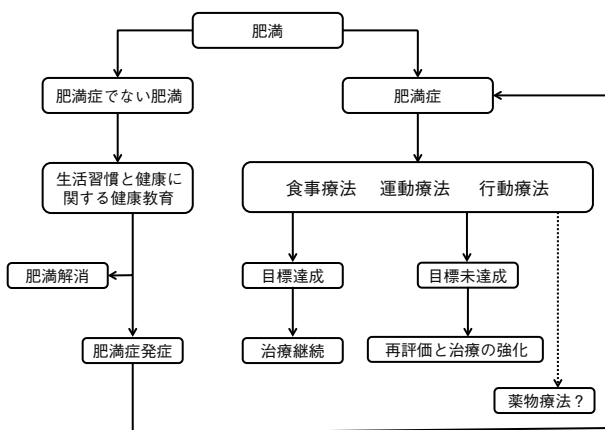


図 小児肥満治療概念図

じて肥満解消を図っていく。

健康教育については、昨今地域によってはさまざまな健康教室等が開催されている。文部科学省が平成26年度から開始している「スーパー食育スクール」²⁾もその一つであり、毎年複数の小・中・高等学校を指定して1年間開催されている。これは、学校が大学や企業、生産者、関係機関等と連携し、食育を通じた学力向上、健康増進、地産地消の推進、食文化理解など食育の多角的効果について科学的データに基づいて検証を行い、その成果をわかりやすく示し、普及啓発することで食育のより一層の充実を図るものである。各校でさまざまな工夫がされ、食育の授業や料理教室、健康診断などを通じて、保護者も巻き込んで児童の食習慣の確立および自己管理能力の育成を目指している。その結果、肥満が解消されれば改善した生活習慣を維持するように努める。一方、解消しない場合は、不幸にして肥満症を発症することになりかねない。

肥満症となれば積極的な介入を要する。基本となるのは食事療法・運動療法・行動療法である。目標を立てて、達成されればその治療を継続し、未達成であれば生活習慣の再評価と治療の強化を行う。薬物療法は原則、小児では行わないが、実際問題として選択せざるを得ない場合もある。

III. 肥満大国米国ではどうか

本邦での小児肥満症治療については、「小児肥満症ガイドライン2017」に詳述されているが、ここでは、参考として Pediatrics³⁾に掲載されている肥満大国米国での専門委員会による推奨の中でも、段階的治療の抜粋について紹介する。彼らは肥満治療を4段階に分類している。

Stage 1：予防から

ここでの目標は体重の減少ではなく、小児の成長に伴って期待されるBMIの減少を伴う体重の維持である。すなわち肥満度の軽快である。

- ・毎日5品目以上の果物と野菜を摂取する。
- ・砂糖入り飲料の制限または除去。
- ・教育的でない画面を見るのは1日に2時間以内に制限する。

子どもの寝室からはテレビの除去を奨励し、2歳以下の子どもにはテレビを見ないことを勧める。

- ・毎日1時間以上の運動をさせる。
- ・レストランでの食事を制限する。
- ・少なくとも1週間に5～6回家族で食卓で食事を共にする。
- ・毎日朝食を食べる。
- ・子どもに自身の食事を自主管理させ、過度に制限した摂食行動は避ける。
- ・これらの推奨を行う時には文化的相違を考慮する。

Stage 2：体重管理

子どもたちが目標とする行動変容を達成するのを助けるために、より支持的で計画的な方法で第1段階の推奨を組み入れる。

- ・低エネルギー食品で、毎日のバランスのとれた食計画を展開させる。
- ・計画された毎日の食事とおやつ（朝食、昼食、夕食と1～2回の計画的なおやつ）の輪郭を描く。
- ・教育的でない画面を見る時間を1日に1時間以内に制限する。
- ・1日1時間以上の運動をさせる。
- ・患児と家族とあるいはプロバイダーにより日誌をつけて、目標とされる行動をモニターする。
- ・体重の目標よりも、目標とされる行動の達成を促進する。

Stage 3：包括的多専門的介入

ここでは、より頻回の受診と行動変容の程度を増す治療に関わる専門家の増員を必要とする。目標とする行動変容は第2段階の事項に加えて以下の項目を含む。

- ・負のエネルギーバランスを生み出す計画された食事および運動計画を展開する。
- ・食事と運動をモニターしながら計画された行動修正

プログラムを組み入れる。

- ・12歳未満の子どもたちには行動修正技法に両親を巻き込む。
- ・健全な方向性に家庭環境を改良するために両親を訓練する。
- ・開始前と開始後一定の間隔で身体計測、食事量、運動を評価する。
- ・最初の8～12週間は少なくとも毎週、その後は毎月の頻回の受診を計画する。

Stage 4：三次医療介入

集中的介入は15歳以上の強度の肥満児の一部に用いられる。

- ・薬物療法
- ・超低カロリー食
- ・外科療法

もっとも、米国でも薬物療法や外科療法は小児では原則禁忌とされている。ここから読み取れるのは、家庭に基盤を置いた認知行動療法（family-based behavioral treatment：FBT）が主体に置かれている点である。

IV. 日本での小児肥満治療

では、本邦での肥満治療はどのように行われているか。原発性肥満は以前は単純性肥満と呼ばれていたが、その原因は決して単純ではなく、個々の性格、家庭環境、周囲の環境などにより大きく異なり、その治療も画一的なやり方では困難である。一方、近年、本邦でもFBTが重んじられるようになってきている。ここでは、「小児肥満症ガイドライン2017」に則しながら、筆者個人の外来対応について概説する。

1. 原則

表1に小児肥満治療の原則を示す。これは岡田の提唱する4原則⁴⁾に著者なりの解釈で下2項を加えたも

表1 小児の肥満治療の原則

- | |
|-------------------------|
| 1. 成長・発達を妨げない |
| 2. 肥満度の軽快に重点を置く |
| 3. 家庭の協力を重視する |
| 4. 指導内容がわかりやすい |
| 5. 学校生活を送るうえで大きな支障とならない |
| 6. あまり厳格すぎない |

表2 運動療法の効能

① 交感神経の活性	→ ノルアドレナリンの分泌 → 中性脂肪の分解 → 体脂肪の減少・脂質異常症の改善
② 心肺機能の改善	→ 最大酸素摂取量の増加 → 活動性の増加
③ 骨格筋の収縮	→ インスリンの感受性の増加
④ 筋量の増加	→ エネルギー消費量の増加
⑤ 内臓脂肪の減少	→ 非アルコール性肝疾患の改善
⑥ 脂肪量の減少	→ アディポネクチンの増加 → インスリン感受性・脂質代謝の向上, 血管内皮機能改善 → インスリン抵抗性改善・レプチンの低下・循環血液量の減少 → 血圧の改善
⑦ ストレス感・自己肯定感・運動有能感にも好影響	

のである。成人肥満と異なり、成長期にあることを認識することが重要である。

2. 目標

著者の治療目標は、ガイドラインに則して、①主目標を、健康的な生活習慣を身につけることによって、長期的に身体を健康を改善する、②副次目標を、情緒的健康（良好な自尊感情と食物・体型に対する適切なイメージ）が得られる、としている。

3. 食事療法

食事療法については別の筆者に譲るが、基本的にはガイドラインに準じながら、児の性格、家庭環境に則して臨機応変に対応するよう心掛けている。

4. 運動療法

運動療法の目的は、有酸素運動やレジスタンス運動（筋力トレーニング）で内臓脂肪の減少や、インスリン抵抗性・血管内皮機能を改善させることであり、運動療法の効能については表2の項目が挙げられている¹⁾。

有酸素運動領域は平均心拍数120~140拍/分とされ、1日当たり合計で60分程度、100~200 cal/日の消費が良いとされる。

肥満児の運動特性を理解し、危険性に留意しながら、ステップアップしていくことが大切である。羽崎は、「無理し過ぎず、楽し過ぎず」と謳っている⁵⁾。

有酸素運動としては、具体的には規則的な散歩、自転車、水泳等が挙げられるが、消費カロリーから計算される年齢あるいは体格に応じた施行時間を提案する⁶⁾。しかし、肥満児の多くは運動が苦手であり嫌いである。無理強いしても長続きはしないので、そう

表3 小児肥満の行動療法における4原則

1. ライフスタイルなどを自分でモニターする
2. 食べ過ぎや運動不足を防ぐために、それを助長するような過度の刺激が加わらないように環境を整備する
3. 原則として自分で、食事や運動に関する達成度の評価法を確立して目的意識を高める
4. 最終的には肥満に関連した事項全般についての意識改革をして最終目標に到達する

いった子どもたちには毎日継続できるものとして、日常生活での身体活動を増やすようにする。外遊びの奨励と、教育的にも家の手伝いをさせる。布団の上げ下ろし、風呂の掃除、食器の片づけなど、日常的に手伝いをするという環境を整備する。

5. 行動療法

行動療法とは、一般的には望ましくない行動を低減させ、望ましい行動へと修正させる治療法を指す。ここでは、食事や身体活動の修正に用いる。前述したように、欧米では家庭に基盤を置いた認知行動療法が専ら行われており、表3に挙げる4原則が提唱されている⁷⁾。

具体的行動技法はガイドラインに詳しく、①目標設定：体重の目標を設定する。食事や運動でできそうなことを選ぶ。②セルフモニタリング（自己監視法）：体重測定を記録する。万歩計の歩数を記録する。③オペラント強化：望ましい行動変化を褒める。達成できたら褒美を渡す。④刺激統制法：菓子やジュースを家に置かない。盛り皿としない。⑤反応妨害（習慣拮抗法）：食べたくなっても5分間は我慢する。⑥食行動の修正：固い食べ物を選ぶ。大きく切り分ける。よく噛む。⑦社会技術訓練：食べ物の勧めを断る練習をする。⑧認知再構成：肥満は体質ではなく習慣だと考え

を修正させる。⑨再発防止訓練, ⑩社会的サポート, などが挙げられている¹⁾。この中でも著者は, ①目標設定, ②セルフモニタリング, ③オペラント強化が特に重要と考えている。また, 米国でも推奨されているように親の訓練が重要である。親や親族の理解がなければ, 子どもの生活習慣の改善は望めない。具体的には, ①子どもの行動を褒める理由を見つける。②褒美として食べ物は決して与えない。③褒美を何にするか子どもと相談して良い。④家族の食事とおやつ時刻を一定にする。⑤親が食事の内容と時刻を決める。⑥健康的な食事だけを提供する。⑦誘惑を避ける。高脂肪食品や甘いものを買わない。⑧親が望ましいモデルになる。⑨いつも同じ態度で接する。

一方, 近年欧米では動機づけ面接 (Motivational Interviewing: MI) の技法が小児肥満で導入されており, 本邦でも採用されつつある。MIとは, 本人が変わる方向に具体的な目標を決めていき, その方向に変わらないといけないという気持ちが強くなるようにする。また, 「なんとかしなければならぬが, やれる自信がない」, 「今のままでは良くないのはわかるが, 変わったら良いことがあるのかどうかわからない」, といった心の中の対立する感情を探って解消することによって, 変化のための具体的な行動を起こせるように援助していくようなやり方である。つまり変化のための動機づけは, 対象者本人の中にあり, それを引き出していくといった面接の方法である⁸⁾。成果の報告が待たれる。

前述したように, 行動療法は家族の協力がないと効果は得られない。特に, 外来に同行してくるのはほとんどが母親であり, 母親を上手く巻き込むことがその後の治療効果を大きく左右する。また, 重症例になるとあまり効果がみられなくなるので, 肥満度があまり高度にならないうちに開始した方が良い。

具体的には個々の施設で, 各々の児に対応した約束事を決めて指導していると思われるが, 参考までに表4に比較的好く知られている朝山の基本の約束を紹介する⁷⁾。ただし, 著者は体重測定は毎日最低1回夕食前を奨励している。自覚が出てくると, 自ら夕食のお代わりを制限したり, 夜食を要求しなくなる。また, 食前に縄跳びや腹筋運動をするといった前向きな行動がみられるようになる。一般的な入浴時の体重測定ももちろん効果はあるが, 翌朝には数値そのものをすっかり忘れていくことが多く, 夕食前の方が効率

表4 基本の約束 (7項目)

- | |
|------------------------------|
| 1. 毎食1人分を盛りつけて食べ始める |
| 2. 1日3食, 食卓で食べる |
| 3. 食品の大体のカロリーを目分量で知っておく |
| 4. 給食の牛乳 (200mL) 以外はノーカロリー飲料 |
| 5. パンには何もぬらない, サラダには何もかけない |
| 6. テレビゲームは1人で自分の家で |
| 7. 体重計測は週に1回朝に |

は良いと考える。

6. 薬物療法

小児では原則として適用とならない。成人でもガイドラインには, 肥満症であって生活習慣改善法では改善効果がみられない場合とされている⁹⁾。米国内分泌学会のガイドラインでも, 患児がきちんとした集中的な生活習慣修正プログラムに失敗しない限りは, いかなる薬物療法も行わないとされている¹⁰⁾。

しかし, 現実には治療抵抗性の Prader-Willi 症候群児や発達障害児で止むを得ず用いることもある。現在, 本邦で肥満に保険適用があるのは Mazindol と防風通聖散の2剤である。Mazindol は食欲抑制剤であり, 肥満度 $\geq 70\%$ または BMI ≥ 35 の高度肥満症患者が適用で, 投与期間は3か月を限度とする。小児科領域では, Prader-Willi 症候群や15歳以上が対象となる。依存性について留意する必要がある。防風通聖散は褐色脂肪細胞を活性化させ熱産生を高めると言われ, 軽度肥満に効果がある。副作用として下痢がみられる場合がある。漢方薬なので飲みにくいと訴える児が多いが, 錠剤もある。その他, 保険適用はないが, 欧米では Metformin の報告が多い。ピグアナイド系の血糖降下剤であるが, 血中グレリン濃度の低下を介した食欲抑制作用と, 腸内細菌叢への影響が知られている。2017年に Pediatrics に掲載された commentary には, Metformin は標準的な肥満治療と考える方が良いが, 糖尿病前段階の児や2型糖尿病の強い家族歴のある児, あるいは生活習慣を改善するために多大な努力を要しながらも体重減少がなかなか得られない児といった, 注意深く選択された患児の治療に限定した役割を持つかもしれない。食欲減退という重要な効果を利用するために, 最高1,000mg/日分2で使用すれば, 軽度の BMI 改善が得られるかもしれない¹¹⁾と記されている。また, 褐色脂肪細胞のエネルギー消費・熱産生機能の治療

表5 米国での発達障害児の肥満治療

感情的な行動上の機能
感情的行動上の問題が肥満指導の導入以前にうまく解決される必要がある
褒美は食品以外であることを認識させる必要がある
運動とデスクワーク
発達障害児は運動量が少ない
個々で異なる目標設定が必要である
運動は楽しくなければならず, 保護者によって褒美が与えられる必要がある
保護者は自らモデルとなって運動を見せ, 児と一緒に運動に参加すると児の運動量が増す
栄養
正常児と目標は変わらない
目標は1度に1つを原則とする
栄養士だけでなく, 行動保健学等の他の専門家を必要とする
家庭環境と機能
保護者のストレスは強い
保護者のストレスやメンタルヘルスを評価し治療することは保護者とその見返りとして子どもにも良い影響を与える
包括的治療の展開
動機づけ面接で治療目標の優先度を決定する
障壁を同定し, その攻略法を提供する
支援が供給できる紹介先を決定する
外科手術のコンセンサスは得られていない

応用として, その活性化を高める可能性のある血糖降下薬である α グルコシダーゼ阻害薬の Miglitol は消化吸収阻害作用もあり, 臨床応用が期待される。

7. その他

- 1) 超低エネルギー食療法 (VLCD : very low calorie diet)
1日の摂取エネルギー量を600kcal以下に制限した食事療法で, 原則として入院で行う。
- 2) プレバイオティクス, プロバイオティクス, 糞便移植
食事と腸内細菌と結果として生じるエネルギー摂取と肥満症の関係を解明する研究が行われるようになってきている¹²⁾。たとえば, バクテロイデスが食べ物を分解して排出する短鎖脂肪酸 (SCFAs) は, 腸から吸収されて血液を通じて全身に届けられる。この SCFAs が脂肪細胞に働きかけると脂肪の取り込みが止まり肥満を防ぐ可能性がある。

3) 集団指導

肥満教室や肥満キャンプなどがある。保護者の協力を得ながら皆で楽しくというスタンスだが, 集団特性に配慮する必要がある。

8. 発達障害児での対応

発達障害児は健常見以上に肥満傾向児の頻度が高

いと言われる。本邦では自閉症スペクトラム児の肥満頻度は7~18歳で25%, 米国では自閉症23%, Asperger 症候群25.3% (対照6.3%), 注意欠陥・多動性障害は小児期10.3% (対照7.4%) との報告がある¹⁾。また, 自閉症スペクトラム児に用いられるリスペリドンでは副作用として体重増加, 食欲亢進が挙げられている。

発達障害児の肥満に向き合うためには, まず発達障害の特性を理解し, ささまざまなレベルで対応する必要があるが, 必ずしも肥満症専門医が発達障害の専門医ではない。そのため, 大変苦勞することが多い。表5に米国で出版されている単行本「Assessing and Treating Pediatric Obesity in Neurodevelopmental Disorders」¹³⁾の抜粋を記す。

著者のように発達障害が専門でない場合, まずは患児と1回に1つの目標設定をする。それができようになれば次の目標へと移る。「〇〇は止めよう」とは言わない。「〇〇だけは頑張ってみよう」。発達障害児をもつ保護者の中には同様の傾向をもつ場合が多々あるので, 保護者に対しても同様に向き合い, 当初から多くを要求せず, 気長に接することが重要である。

V. おわりに

小児肥満の治療の大原則はガイドラインに記されている通りではある。しかし、個々の性格、家庭あるいは周囲の環境等により画一的に加療しても同等の効果が得られるとは限らない。各々のケースにより最善の方法を選択していく必要がある。小児肥満の内科的治療に gold standard はない。すべてが tailor treatment である¹⁴⁾。

文 献

- 1) 日本肥満学会編. 小児肥満症診療ガイドライン2017. 東京：ライフサイエンス出版, 2017.
- 2) 文部科学省. “スーパー食育スクール事業について” http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/syokuiku/1353368.htm
- 3) Barlow S and the expert committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity : summary report. *Pediatrics* 2007 ; 120 : S254-288.
- 4) 岡田知雄. 肥満治療のアプローチとフォローの方法について. 岡田知雄編. よくわかる子どもの肥満. 大阪：永井書店, 2008 : 75-80.
- 5) 羽崎泰男. 運動療法の進め方. 岡田知雄編. よくわかる子どもの肥満. 大阪：永井書店, 2008 : 86-92.
- 6) 原 光彦. 運動療法のすすめ方. 日本肥満学会編. 小児の肥満症マニュアル. 東京：医歯薬出版株式会社, 2005 : 64-74.
- 7) 朝山光太郎. 行動療法の実際. 岡田知雄編. よくわかる子どもの肥満. 大阪：永井書店, 2008 : 93-99.
- 8) 内閣府. “ユースアドバイザー養成プログラム 第5章 支援の実施 第1節 相談における基本的態度と心得等” http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/h19-2/html/5_1_5.html
- 9) 日本肥満学会編. 肥満症診療ガイドライン2016. 東京：ライフサイエンス出版, 2016.
- 10) Styne D, Arslanian S, Connor EL, et al. Pediatric obesity—assessment, treatment and prevention : an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2017 ; 102 (3) : 709-757.
- 11) Paul Kaplowitz. Is there a role for metformin in the treatment of childhood obesity? *Pediatrics* 2017 Jul ; 140 (1). pii : e20171205. doi : 10.1542/peds.2017-1205. Epub 2017 Jun 12.
- 12) 木村郁夫. 腸内細菌と肥満—宿主エネルギー代謝制御における腸内細菌の役割. *医学の歩み* 2018 ; 264 (1) : 39-45.
- 13) Adelle M. Cadieux. Assessing and treating pediatric obesity in neurodevelopmental disorders. *Gewerbestrasse : Springer*, 2017.
- 14) Kubo T. Common approach to childhood obesity in Japan. *JPEM* 2014 ; 27 : 581-592.