

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

小児肥満症と診療ガイドラインについて

原 光 彦 (東京家政学院大学人間栄養学部人間栄養学科)

I. はじめに

種々の疾病は、感染性疾患と非感染性疾患 (non communicable disease : NCD) に大別され、心血管疾患 (cardiovascular disease : CVD)、がん、2型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus : T2DM) などのNCDは、不健康な生活習慣の改善によって予防可能であるとされている¹⁾。小児肥満は、トラッキングしやすくさまざまなNCDの温床となることから、小児期からの肥満対策が必要である。

わが国の肥満傾向児の頻度は、2000年以降若干減少傾向にあるが、現在でも小学校高学年の約9%は肥満傾向児であり依然として高頻度である。

小児肥満は、将来のNCDの発症リスクを増加させるばかりでなく、小児期から高血圧、糖代謝異常、脂質代謝異常、睡眠時無呼吸症候群 (sleep apnea syndrome : SAS)、非アルコール性脂肪性肝疾患 (non-alcoholic fatty liver disease : NAFLD)、高尿酸血症、早期動脈硬化などの身体的問題や、自尊心の低下、不登校などの精神心理的問題、月経異常、運動器の機能障害など日常生活上の問題を生じさせる²⁾。

肥満は、肥満に伴う健康障害を合併しない「肥満」、健康障害を合併するか合併が予測される「肥満症」、腹部肥満に加え複数の動脈硬化危険因子 (risk factor : RF) が特定の個人に集積しているメタボリックシンドローム (metabolic syndrome : MetS) に分けられる。限られたマンパワーで効率良く小児肥満対策を講じるためには、医学的管理が必要な「肥満症」や「MetS」と「肥満」を明確に区別し、肥満症やMetSの小児に対して介入治療を行う必要がある。

「肥満症」の概念は、2000年に成人用の肥満症診断

基準が策定されたのに始まり³⁾、2002年には小児肥満症判定基準が作成された (旧基準)⁴⁾。旧基準は2014年に改定され (新基準)、2017年には、新基準に基づいた小児肥満診療ガイドライン2017 (GL2017) が発刊された⁵⁾。本稿では、新旧の基準の改定点について解説し、小児肥満症診療ガイドラインの概略を紹介したい。

II. 肥満症の概念と、成人肥満症と小児肥満症の違い

欧米では、BMI (body mass index) の数値によって、過体重 (over weight) と肥満 (obese) が区別されている。成人ではBMIが25以上30未満のover weightは疾患とは考えられておらず、BMIが30以上のobeseも疾患というよりは、NCDのハイリスク状態と認識されている。しかし、肥満研究の進歩によって、過剰な内臓脂肪蓄積 (内臓脂肪型肥満) が、アディポサイトカインのアンバランスを介してさまざまな生活習慣病を引き起こすことが明らかにされ、2000年に日本肥満学会の肥満症診断基準検討委員会によって、肥満症とは、「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肥満」と定義され、「肥満症」は医学的に減量が必要な状態であり、疾患単位として取り扱われることになった³⁾。

小児にも肥満症は存在し、2002年に小児肥満症判定基準が策定された⁴⁾。しかし、小児期に肥満に伴う健康障害が「疾病」として顕在化することは稀なため、成人肥満症と小児肥満症の定義や診断方法は若干異なっている。表1に成人肥満症と小児肥満症の相違点を示す。成人ではBMI = 体重 (kg) / 身長 (m)² が25以上なら肥満とし、肥満の程度の判定は4段階である。一方、小児では肥満度が+20%以上なら肥満とし、

表1 成人肥満症と小児肥満症の相違点

	成人肥満症	小児肥満症
肥満の定義	脂肪組織に脂肪が過剰に蓄積した状態で体格指数 (BMI) が25以上のもの	肥満度が +20%以上, かつ有意に体脂肪率が増加した状態
肥満の程度の判定	BMI を用いて 25 ≤ BMI < 30 : 肥満 1 度 30 ≤ BMI < 35 : 肥満 2 度 35 ≤ BMI < 40 : 肥満 3 度 40 ≤ BMI : 肥満 4 度	肥満度を用いて +20 ≤ 肥満度 < +30 : 軽度肥満 +30 ≤ 肥満度 < +50 : 中等度肥満 肥満度 < +50 : 高度肥満
肥満症の定義	肥満に起因ないし関連する健康障害を合併するか, その合併が予想される場合で, 医学的に減量を必要とする病態をいい, 疾病単位として取り扱う	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, その合併が予想される場合で, 医学的に肥満を軽減する必要がある状態をいい, 疾病単位として取り扱う
肥満症の診断	1) 肥満に起因ないし関連し, 減量を要する健康障害を有するもの 2) 健康障害を伴いやすい高リスク肥満 (臍周囲長で内臓脂肪蓄積を疑われ, 腹部 CT 検査によって確定診断された内臓脂肪型肥満)	1) 肥満治療を必要とする医学的異常 (A 項目) を 1 つ以上有するもの 2) 肥満と関連が深い代謝異常 (B 項目) を 1 つ以上有する高度肥満 3) B 項目の 2 つ以上を有する軽度から中等度肥満 * 参考項目 2 つ以上で B 項目 1 つと等価とする

肥満の程度は 3 段階に分ける。肥満症の定義は, 成人では前述した通りであるが, 成長発達の途上にある小児では, 身長が伸びれば体重が現状維持でも肥満度が改善することから, 必ずしも減量を必要としないため, “肥満を軽減する必要がある” という表現に改められている。成人肥満症の診断は, ①肥満に起因ないし関連し, 減量を要する健康障害 (11疾患) を有するもの, ②ウエスト周囲長測定で内臓脂肪蓄積を疑われ, 腹部 CT 検査によって確定診断された内臓脂肪型肥満の, いずれかがあれば肥満症とする。一方, 小児肥満症の診断は, 肥満に伴う健康障害を, 医学的異常 (A 項目), 肥満と関係が深い代謝異常 (B 項目), 身体的因子・生活面の問題 (参考項目) の 3 つのカテゴリーに分け, A 項目が 1 つ以上有するもの, 高度肥満なら B 項目 1 つ以上を有するもの, 軽度から中等度肥満なら B 項目が 2 つ以上有するものを肥満症とし (参考項目は 2 つ以上で B 項目 1 つと等価とする), 内臓脂肪型肥満の診断法として腹部 CT を必須としていない。

Ⅲ. 新しい小児肥満症診断基準の改定点

旧基準は, 日本各地で行われている小児生活習慣病予防健診の際に利用されており, 診断基準の骨格を変更すると大きな混乱が生じることが危惧されるため, 小児肥満の診断法や小児肥満症の定義は概ね従来通りとした。

旧基準の問題点として, 肥満判定基準が異なる幼児 (5 歳) が含まれていたこと, 肥満症の病態の中核となる内臓脂肪蓄積の簡易指標であるウエスト身長比 (waist-to-height ratio : WHtR) が含まれていなかったこと,

肥満に伴う健康障害の診断基準が空腹時採血を前提としており, 高血圧や糖尿病の診断基準自体がすでに古くなってしまっていること, などが挙げられる。

このため, 新基準では, 肥満に伴う各種健康障害の診断基準をアップデートするとともに, より現場で利用しやすいものに改定された⁶⁾。改定点は以下の通りである。

- 1) 診断方法: 旧基準では, 肥満の程度を勘案する方法とスコアリングシステムがあったが, スコアリングシステムを廃止し, 各診断項目の中で関連性の高いものをまとめてシンプルにした。
- 2) 対象年齢: 旧基準の適用年齢は, 5 歳 0 か月以上 18 歳未満であったが, 6 歳 0 か月以上 18 歳未満に変更した。
- 3) 診断の簡略化: 非空腹時採血 (随時採血) でも判定可能となるように, 脂質異常症の項目に non HDL-C を加えた。
- 4) 肥満に伴う健康障害の診断基準のアップデート: 内臓脂肪型肥満, 高血圧, 睡眠時無呼吸症候群, T2DM, NAFLD, 尿酸に関して最新の診断基準に変更した。
- 5) 肥満治療が特に必要な健康障害 (A 項目) に早期動脈硬化を加えた。
- 6) 参考項目の見直し: DOHaD の概念を反映する出生体重と, 2016 年度から導入された運動器検診結果を追加した。

新診断基準を表 2 に, 小児肥満症診断フローチャートおよび診断のための細則を図に示す。

表2 小児肥満症診断基準2014年版（新診断基準）

肥満小児の定義	肥満度が+20%以上、かつ有意に体脂肪率が増加した状態 *有意な体脂肪率の増加とは 男児：年齢を問わず25%以上 女児：11歳未満は30%以上、11歳以上は35%以上	
肥満症の定義	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治療を必要がある状態をいい、疾患単位として取り扱う	
適用年齢	6歳0か月から18歳未満	
肥満症診断	(1) A項目を1つ以上有するもの (2) 肥満度が+50%以上でB項目の1つ以上を満たすもの (3) 肥満度が+50%未満でB項目の2つ以上を満たすもの (参考項目は2つ以上で、B項目1つと同等とする)	
診断基準に含まれる肥満に伴う健康障害	A項目： 1) 高血圧 2) 睡眠時無呼吸症候群など換気障害 3) 2型糖尿病・耐糖能障害 4) 内臓脂肪型肥満 5) 早期動脈硬化 B項目： 1) 非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD） 2) 高インスリン血症かつ/または黒色表皮症 3) 高TC血症かつ/または高 non HDL-C 血症 4) 高TG血症かつ/または低 HDL-C 血症 5) 高尿酸血症	参考項目 1) 皮膚線条などの皮膚所見 2) 肥満に起因する運動器機能障害 3) 月経異常 4) 肥満に起因する不登校、いじめ等 5) 低出生体重児または高出生体重児

注：下線は旧診断基準から改変を行った項目を示す。

IV. 小児肥満症診療ガイドラインの概要

昨今、診療ガイドライン策定にあたっては、科学的根拠（エビデンス）が重視されている。肥満を含めた生活習慣病の疫学には人種差があるため、欧米人のデータをそのまま日本人に当てはめることはできない。現在わが国で用いられている肥満指標は「村田式肥満度」であり、諸外国で用いられているBMIのZ-scoreやBMIパーセントイル値ではない。“ウエスト周囲長”の測定部位も、欧米とわが国では異なっている。更にわが国を含めたアジア人は、欧米人と比較して肥満が軽度でも肥満に伴う代謝異常が生じやすいことが知られている。日本人の小児肥満に関するエビデンスは現時点では十分蓄積されているとはいえないため、エビデンスレベルの記載は行われていない。

小児肥満症診療ガイドラインは、下記の1～9章から構成されている。

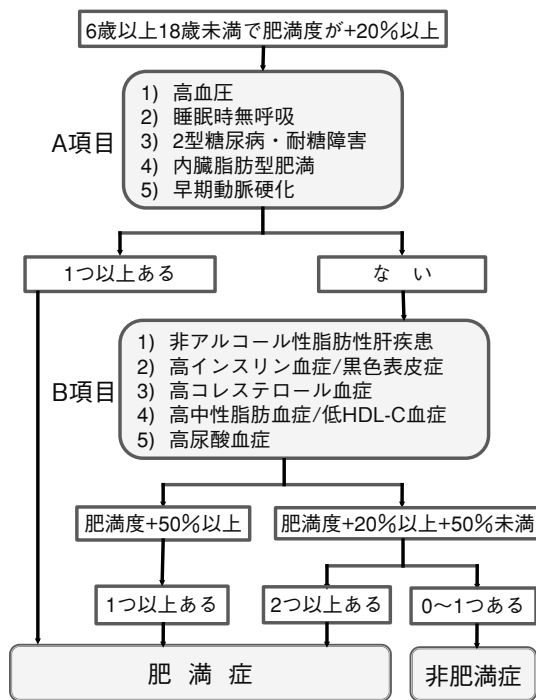
- 第1章：小児肥満症診療ガイドラインの目的
- 第2章：小児肥満判定と小児肥満症の診断基準
- 第3章：小児肥満の要因と小児肥満症の疫学
- 第4章：小児肥満症に関連する健康障害
- 第5章：発達障害・染色体異常を伴う肥満小児
- 第6章：小児肥満症の治療
- 第7章：小児期からの肥満予防
- 第8章：小児肥満・小児肥満症の予防医学

第9章：小児から成人への肥満症診療の移行

巻頭には、最も重要な図表を一括して掲載してある。第2章と第4章は小児肥満症診断の中核となる章で、第6章ではさまざまな治療法が記載されている。従来から「予防に勝る治療なし」と言われているように予防は重要である。胎内環境と出生後の環境のミスマッチが将来の健康や疾病の発症を規定する要因となるという developmental origins of health and disease : DOHaD⁷⁾の概念の解説や、学校や地域における予防対策を第8章に取り上げている。更に、第9章には成人領域へのトランジション（移行）の問題も加えている。成人肥満に対する治療効果の判定にはBMIの変化を用いる。一方、小児肥満に対する介入治療効果の判定には成長曲線のパターンを用いることが勧められている⁸⁾。巻末には、成長曲線を用いた評価に馴染みがない読者の便宜を図るため、治療が奏功している例と治療が不適切な例の典型的な成長曲線のパターンを掲載している。

今後は、日本人小児肥満に関するエビデンスを集積し、エビデンスレベルや推奨グレードを記載したガイドラインにする必要がある。そのためには、小児に対するウエスト周囲長測定を普及させ、小児生活習慣病予防健診を法定化することが望ましい。小児生活習慣病予防健診の法定化は、明確な治療目標の設定や、有効性の高い治療法の開発にも有益と思われる。

小児肥満症診断フローチャート(次ページに続く)



*右に示す参考項目は2つ以上あればB項目1つと同等とする

参考項目 (2つ以上でB項目1つと同等に扱う)

- 1) 皮膚線条などの皮膚所見
- 2) 肥満に起因する運動器機能障害 (既往あり、運動器健診で要受診、体育不参加)
- 3) 月経異常 (続発性無月経が1年6ヶ月以上持続)
- 4) 肥満に起因する不登校、いじめなど
- 5) 低出生体重児または高出生体重児 (出生時体重: 2500g未満または4000g以上)

A項目の具体的なカットオフ値

- 1) **高血圧**
小学1~3年生 : 収縮期130mmHg以上かつまたは拡張期80mmHg以上
小学4~6年生と中学女児 : 収縮期135mmHg以上かつまたは拡張期80mmHg以上
中学男児と高校生 : 収縮期140mmHg以上かつまたは拡張期85mmHg以上
- 2) **睡眠時無呼吸**
睡眠中に、いびきや閉塞性呼吸障害を伴う5秒以上の呼吸停止が1時間に1回以上
- 3) **2型糖尿病・耐糖能障害**
①空腹時血糖値126mg/dl以上、②随時血糖値200mg/dl以上、
③75g経口糖負荷試験で境界型が糖尿病型、④HbA1c 6.5%以上
①②に④がある場合、③がある場合
- 4) **内臓脂肪型肥満** (臍周囲でも腹部CTでも判定可能)
ウエスト周囲長: 小学生75cm以上、中学生80cm以上かつまたはウエスト身長比0.5以上
臍高で撮影した腹部CT検査で内臓脂肪面積が60cm²以上
- 5) **早期動脈硬化** (測定法を問わず基準値を超える場合)
上腕首脈波伝播速度 (baPWV) が1200cm/秒以上
血流依存性血管拡張反応 (%FMD) が8.0以下
総頸動脈のStiffness βが5.0以上、平均IMTが0.55mm以上

B項目の具体的なカットオフ値

- 1) **非アルコール性脂肪性肝疾患**
ALT>AST, ALTが25 IU/Lで画像診断推奨。画像診断で脂肪肝所見あり
- 2) **高インスリン血症 かつ/または 黒色表皮症**
空腹時のインスリンが15 μU/ml 以上。黒色表皮症は頸部で判定
- 3) **高コレステロール血症**
随時採血で、総コレステロール220mg/dl以上かつまたはnon HDL-C150mg/dl以上
- 4) **高中性脂肪血症 かつ/または 低HDL-C血症**
空腹時採血で、中性脂肪120mg/dl以上、かつ/またはHDL-Cが40mg/dl未満
- 5) **高尿酸血症**
小学生、中学生女児: 尿酸値6.0mg/dl以上、中学生男児、高校生: 尿酸値7.0mg/dl以上

図

V. ま と め

教育現場や日常診療では、肥満度評価が行われている。しかし、腹部肥満の評価 (具体的にはウエスト周囲長の測定) はほとんど行われていない。医学的管理を要する肥満症やMetSの診断にウエスト周囲長測定は必須であり、少なくとも肥満小児のウエスト周囲長測定は行うべきである⁹⁾。

新基準では、非空腹時採血でも小児肥満症の診断ができるように工夫されている。新基準を活用して診断の機会を逃さないようにすべきである。そして、小児肥満症やMetSと診断された小児には、ガイドラインを活用して適切な介入治療を行い、成長曲線を用いた治療効果の判定を行う。

最近、成長曲線と肥満度曲線を用いた栄養食事指導の実際を解説した参考書も発刊されたので¹⁰⁾、これらも活用して肥満に起因する健康障害を改善させ、将来のNCD発症を予防すべきである。

文 献

1) Beaglehole R, Bonita R, Horton R, et al. Priority actions for the non-communicable disease crisis. Lancet 2011; 377: 1438-1447.

2) 原 光彦. 小児生活習慣病の診断と治療. 小児保健研究 2013; 72: 633-637.

3) 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: 18-28.

4) 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: 204-211.

5) 日本肥満学会. 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: 1-81.

6) 岡田知雄, 原 光彦. 小児肥満症のUPDATE. 肥満研究 2014; 20: 136-138.

7) Gluckman PD, Hanson MA, Boodle AS, et al. Fetal and neonatal pathways to obesity. Front Horm Res 2008; 26: 61-72.

8) 菱田 明, 佐々木 敏監修. 日本人の食事摂取基準(2015年版). 東京: 第一出版, 2014: 354-372.

9) 原 光彦. 小児肥満症の新たな診断基準. 子どもと成長発達 2016; 14: 182-188.

10) 村田光範編. 基礎から学ぶ成長曲線と肥満度曲線を用いた栄養食事指導. 東京: 第一出版, 2018: 32-68.