

折れ線回帰分析による

小児期・思春期のメタボリックシンドローム項目の基準値の再検討(和訳)

宮崎あゆみ、吉永正夫、緒方裕光、伊藤善也、青木真智子、久保俊英、篠宮正樹、堀米仁志、徳田正邦、林 立申、高橋秀人、長嶋正實. Circ Rep. 2024 Mar 9;6(4):118-126.

【背景】：小児期・思春期のメタボリックシンドロームの頻度が増加している。メタボリックシンドロームの診断基準値は既に存在するが、年齢、性、人種に基づいた個々の項目について新たな研究が必要である。

【方法および結果】：日本の9地域において、6~15歳の健常小児1679人に対して健診を行った。参加者を性別に3年齢群（6-8歳、9-11歳、12-15歳）に分類した。各群のメタボリックシンドローム項目に対して、逆累積パーセンタイルグラフ（inverse cumulated percentile graphs）を作成し、折れ線回帰分析（segmented regression analysis）から最も適合度の高い3本の回帰直線を引いた。それぞれの折れ線の交点を変曲点（breakpoint）、変曲点が位置するパーセンタイル（X軸値）に垂線を引きパーセンタイルグラフとの交点のY軸値を変曲点値（breakpoint values）とした。腹囲の変曲点値は年齢依存的で、6-8歳、9-11歳、12-15歳でおおよそ60cm, 70cm, 80cmであった。血圧値は年齢、性依存性であり、一方中性脂肪、HDLコレステロール、空腹時血糖値は年齢、性に非依存的であった。これらの結果を基に、小児期、思春期のメタボリックシンドローム項目の基準値を提案した（別表）。

【結論】 逆累積パーセンタイルグラフと折れ線回帰分析から得られた変曲点（値）は小児期、思春期のメタボリックシンドローム項目の基準値の決定に有用と考えられた。

【重要語】 心血管病、小児、メタボリック症候群、肥満、予防

An Alternative Approach to Determining Metabolic Syndrome Component Cutoffs in Children and Adolescents Using Segmental Regression Analysis

Miyazaki A, Yoshinaga M, Ogata H, Ito Y, Aoki M, Kubo T, Shinomiya M, Horigome H, Tokuda M, Lin L, Takahashi H, Nagashima M. An Alternative Approach to Determining Metabolic Syndrome Component Cutoffs in Children and Adolescents Using Segmental Regression Analysis. Circulation Reports, 2024 (Ahead of print). Circ Rep. 2024 Mar 9;6(4):118-126.

Background: The prevalence of metabolic syndrome is increasing in children and adolescents. Although some diagnostic criteria for metabolic syndrome exist, further research is needed to determine appropriate age-, sex-, and race-specific cutoffs for each component.

Methods and Results: Health examinations were conducted in 1,679 children aged 6–15 years in 9 regions of Japan. Participants were divided into 3 age groups for each sex: 6–8, 9–11, and 12–15 years. For metabolic syndrome components in each group, inverse cumulative percentile graphs were drawn and approximated by 3 regression lines using segmented regression analysis. The intersection of each regression line was defined as the breakpoint, and the measured value corresponding to the breakpoint percentile as the breakpoint value.

Breakpoint values for waist circumference were age dependent at approximately 60, 70, and 80 cm for ages 6–8, 9–11, and 12–15 years, respectively. Breakpoint values for blood pressure were age- and/or sex dependent, while those for triglycerides, high-density lipoprotein cholesterol, and fasting blood glucose were neither age nor sex dependent. Based on these results, we proposed new cutoffs for diagnosing metabolic syndrome in Japanese children and adolescents.

Conclusions: Breakpoint values obtained by segmented regression analysis on inverse cumulative percentile graphs can be useful for determining metabolic syndrome component cutoffs in children and adolescents.

Key Words: Cardiovascular disease; Children; Metabolic syndrome; Obesity; Prevention

表 小児期メタボリックシンドローム基準（現行基準と本論文による提案基準値の比較）

項目	日本の現行基準 ¹⁾	本論文による新提案基準 ²⁾
対象年齢	6-15 歳	6-15 歳
診断基準	内臓肥満 (A) と少なくとも 3 項目中 2 項目 (B, C, D)	現行基準に同じ
A. 内臓肥満		
腹囲	小学生; 75 cm 以上 中学生; 80 cm 以上 又は腹囲/身長比; 0.5 以上	6-8 歳: 60 cm 以上 9-11 歳: 70 cm 以上 12-15 歳: 80 cm 以上
B. 血圧 (注 1)		
a. 収縮期血圧	125 mmHg 以上	6-11 歳: 110 mmHg 以上 12-15 歳 (女子): 115 mmHg 以上 12-15 歳 (男子): 120 mmHg 以上
b. 拡張期血圧	70 mmHg 以上	6-8 歳: 65 mmHg 以上 9-15 歳: 70 mmHg 以上
C. 脂質異常 (注 2)		
a. 中性脂肪	120 mg/dL 以上	120 mg/dL 以上
b. HDL コレステロール	40 mg/dL 未満	45 mg/dL 未満
D. 耐糖能異常 (注 2)		
空腹時血糖	100 mg/dL 以上	95 mg/dL 以上

注 1; 新提案基準での血圧測定は 10 分間の安静後、3 回測定し、2 回目と 3 回目の平均値を用いている。新提案基準を用いる場合、この測定方法を順守する。スクリーニング等の随時測定で基準値以上の場合はすぐに陽性と判定せず、この方法で再測定を行った上で判定する。

注 2; 採血前に食事や糖を含んだ飲み物を摂取していないかチェックする。

1). 大関武彦. 日本臨床 2010;68:679-683.

2). Miyazaki A, et al. Circ Rep. 2024;6:118-126.