

〔特集〕

## 青森県の児童・生徒における肥満と動脈硬化の関係とこれに対する啓蒙活動

○高橋 一平, 沢田 かほり, 大久保 礼由, 秋元 直樹, 佐藤 論, 中路 重之

弘前大学大学院医学研究科社会医学講座

### I. はじめに

文科省学校保健統計調査によると、青森県は肥満傾向児の割合が男女ともに全国平均より高い。小児期の肥満は将来の生活習慣病に繋がる可能性が推測されているが、これに対する疫学調査・研究は未だ不十分な状況である。一方、我々は子どもから高齢者までの一般住民を対象に、彼らの健康状態とその問題点を医学的観点から包括的に調査し、健康の維持・増進と生活習慣病の予防・改善に関する具体的対策を考究するために、2005年度に岩木健康増進プロジェクトを設立し、現在も継続、運営している。

### II. 目的

近年、小児期中でも特に10代前半の肥満が動脈硬化の進展を促進し、成人期の動脈硬化性疾患の発症率・死亡率に影響を与えることが指摘されている。

Mustらは、肥満児では、小児期に肥満でなかった者と比べて、成人期における心血管疾患罹患率は2.1倍、動脈硬化罹患率は7.7倍高いことを示している。また、肥満児を追跡した研究により、その死因の約半分が動脈硬化関連疾患であり、小児期の肥満の程度が大きいほど死因における心血管疾患の割合が高いことが報告されている。しかし、小児期の肥満が成人になる前に動脈硬化を進行させているかどうか明らかにされていない。

そこで、我々は10代前半の体格指標及び運動時間や睡眠時間が、動脈硬化関連指標に及ぼす影響を岩木健康プロジェクト・小中学生健康調査の結果を用い縦断的に検討した。

さらに当科による啓蒙活動についても紹介する。

### III. 研究方法

対象者は岩木健康増進プロジェクト小中学校健康調査において、小学5年及び中学2年時の両方で調査を受けた男子84名、女子98名、計182名である。

調査項目は、身長、体重、body mass index (BMI)、体組成、動脈硬化関連指標である。

体重と体脂肪率の測定はTanita MC-190 body

composition analyzer (Tanita Corp., Tokyo, Japan) を用い、生体電気インピーダンス法により測定を行った。

動脈硬化関連指標として収縮期血圧とbaPWV (brachial-ankle pulse wave velocity) を測定した。baPWVはボリウム・プレチスモグラフィ装置によって測定した (Form PWV/ABI, OMRON COLIN Co Ltd, Tokyo, Japan)。

baPWVは中心・末梢動脈両方の伸展性を反映し、動脈硬化の程度と相関することが示されている。さらに、質問紙によって、生活習慣を聴取した。

動脈硬化関連項目に対する小学5年から中学2年までの体組成、生活習慣の変化の影響を重回帰分析にて検討した。

### IV. 結果及び考察

男子では小学生から中学生になるに従ってBMI及び体脂肪率が増加した者ほど血圧が上昇した (表1, 2)。また、女子ではこれにより血圧と動脈の伸展性が低下する傾向が示された (表3, 4)。

肥満が血圧を上昇させる要因として、肥満による体の体積の増加が指摘されている。すなわち、肥満では除脂肪量と体脂肪量の両方の増加がみられるが、共にその増大が循環血液量の増大を引き起こし、その結果、収縮期血圧の上昇を促すことが報告されている。本結果も、先行研究と同様であり、上記機序が推測された。

baPWVは動脈の伸展性を反映し、上昇するメカニズムには体脂肪量が関与すると考えられている。すなわち、体脂肪量の増加はアディポネクチンの低下を介して動脈伸展性に影響を及ぼすことが報告されている。一方、体脂肪はその分布により皮下脂肪と腹腔内脂肪に分けられるが、動脈の伸展性に関しては腹腔内脂肪の影響が大きいことが報告されている。したがって、腹腔内脂肪による肥満がPWVの増加において重要な役割を果たすと考えられる。本結果において、女子では小学校5年生から中学校2年生にかけてBMIあるいは体脂肪率が増加したもののほど拡張期血圧とbaPWVが高くなっていた。しかし、男子ではBMIも体脂肪率も拡張期血圧と

表1. 男子の体組成及び生活習慣が収縮期血圧に及ぼす影響

収縮期血圧	$\beta$	P値	R <sup>2</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.39	0.00	0.31
運動時間 (h/day)	-0.02	0.87	
睡眠時間 (h/day)	-0.06	0.62	
体脂肪率 (%)	0.50	0.00	0.30
運動時間 (h/day)	0.01	0.95	
睡眠時間 (h/day)	-0.10	0.39	
筋肉指数 (kg/m <sup>2</sup> )	0.14	0.20	0.31
運動時間 (h/day)	-0.13	0.31	
睡眠時間 (h/day)	0.03	0.78	

調整項目: 小5の運動時間、睡眠時間および各体組成値

表3. 女子の体組成及び生活習慣が収縮期血圧に及ぼす影響

収縮期血圧	$\beta$	P値	R <sup>2</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.31	0.00	0.34
運動時間 (h/day)	-0.19	0.04	
睡眠時間 (h/day)	-0.04	0.67	
体脂肪率 (%)	0.44	0.00	0.38
運動時間 (h/day)	-0.13	0.15	
睡眠時間 (h/day)	-0.05	0.60	
筋肉指数 (kg/m <sup>2</sup> )	0.04	0.71	0.22
運動時間 (h/day)	-0.26	0.01	
睡眠時間 (h/day)	-0.01	0.92	

調整項目: 小5の運動時間、睡眠時間および各体組成値

表2. 男子の体組成及び生活習慣が動脈の硬化度に及ぼす影響

動脈の硬化度(PWV)	$\beta$	P値	R <sup>2</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.05	0.68	0.07
運動時間 (h/day)	-0.18	0.22	
睡眠時間 (h/day)	0.04	0.74	
体脂肪率 (%)	0.23	0.12	0.10
運動時間 (h/day)	-0.14	0.36	
睡眠時間 (h/day)	0.01	0.94	
筋肉指数 (kg/m <sup>2</sup> )	-0.18	0.13	0.12
運動時間 (h/day)	-0.21	0.12	
睡眠時間 (h/day)	0.05	0.70	

調整項目: 小5の運動時間、睡眠時間および各体組成値

表4. 女子の体組成及び生活習慣が動脈の硬化度に及ぼす影響

動脈の硬化度(PWV)	$\beta$	P値	R <sup>2</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.15	0.18	0.15
運動時間 (h/day)	-0.28	0.01	
睡眠時間 (h/day)	-0.06	0.62	
体脂肪率 (%)	0.28	0.02	0.18
運動時間 (h/day)	-0.23	0.03	
睡眠時間 (h/day)	-0.06	0.60	
筋肉指数 (kg/m <sup>2</sup> )	-0.06	0.60	0.15
運動時間 (h/day)	-0.31	0.00	
睡眠時間 (h/day)	-0.07	0.57	

調整項目: 小5の運動時間、睡眠時間および各体組成値

baPWV に影響を及ぼさなかった。この時期の肥満児においては、女子の方が男子に比べて腹腔内脂肪を多く持つこと、アディポネクチンレベルが低下していることが報告されている。すなわち、10代前半では、肥満した際の脂肪分布が男女で異なり、これにより男子より女子の方が肥満による動脈伸展性の低下を引き起こしやすいと考えられる。

すなわち、本結果は10代前半に肥満傾向となることが動脈硬化を誘発させるリスクを高める可能性を示唆していた。また、この傾向が女子で特に顕著となる可能性が示唆された。

一方、女子では、運動時間が増加した者ほど血圧が下がり、動脈の伸展性が良くなる傾向がみられた。したがって、将来の動脈硬化予防対策として、10代前半の運動習慣の獲得が重要であると考えられた。

#### IV. 当科の啓蒙活動について

青森県において保健所、地域自治体（健康福祉部・課、健康福祉センター等）を中心に、地域保健活動は実施されてきた。しかし、これらの活動は各施設が担当する地域が広範囲であることや、これらの施設におけるマンパ

ワー不足により活動が制約化されている。すなわち、各自治体における地域保健活動はこれに対する住民のニーズに対し、サービスが十分供給できず、低迷、停滞しているという現状が多数みられる。そこで、弘前市をモデルとして同市民の健康維持・増進、寿命の延長に欠かすことのできない生活習慣の改善を、弘前大学医学部と弘前市が連携し地域保健活動の担い手＝リーダーを育成し、これを積極的に活性化することにより、同市民の生活習慣病の予防、健康の実践的な維持・増進を図ることを試みている。

#### ひろさき健幸増進リーダー育成事業

