

学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	弘前大学大学院医学研究科 総合医療・健康科学領域 スポーツ健康科学教育研究分野 氏名 生 瀧 健也
(論文題目) 10 代前半における brachial-ankle pulse wave velocity の変動とその関連因子に関する研究	
【背景・目的】 動脈硬化性疾患は、日本のみならず世界における主要な死因の 1 つである。血管性病変やその前兆はすでに小児期から始まっていることや、小児期の肥満が成人期の動脈硬化性疾患による死亡のリスクとなることが指摘されている。 脈波伝播速度 (baPWV、brachial-ankle pulse wave velocity) は、計測が非侵襲的で比較的容易で、血管弾性能と相関することから動脈の硬化度を反映する指標として広く用いられている。 成長期にある子供では身体的特徴や生活様態など内的要因に大きな変化がみられ、それらが初期の動脈硬化の進展に大きく関与していると考えられる。したがって、これらの関係性を明らかにすることで子供時代の動脈硬化の進展を予防し、その対策を構築し、成人後の動脈硬化性疾患の予防につなげることができる。 本研究では弘前市岩木地区在住の児童生徒を対象に、小学校 5 年生から中学校 3 年生までの体格と血圧と baPWV の挙動を調査し、互いの関係性、及び関連因子 (肥満度、運動習慣) の検討を行った。	
【方法】 本研究は 2008 年から 2014 年までの岩木健康増進プロジェクト小中学校健康調査で、小学校 5 年生、中学校 1 年及び中学校 3 年生の 3 回調査を受け、かつ主要臓器疾患の罹患者および血圧に関する薬物服用者を除いた 253 名 (男子 125 名、女子 128 名) を調査対象とした。アンケートにより学年、性別、現病歴、既往歴、薬物服用状況及び 1 日当たりの運動時間を調査した。体組成は、身長、体重を計測し、BMI を算出した。体脂肪率は生体電気インピーダンス法により測定した。baPWV はボリュウム・プレチスモグラフィ装置によって測定し、収縮期血圧および拡張期血圧は baPWV 測定で得られた上腕血圧 (右腕) の値を用いた。 対応のある t 検定により、身長、体重、BMI、体脂肪率、運動時間、収縮期血圧、拡張期血圧、baPWV を小学校 5 年生と中学校 1 年生で比較し、さらに中学校 1 年生と中学校 3 年生で比較した。次に、重回帰分析により、小学校 5 年生と中学校 1 年生まで (以下、思春期前期)、及び中学校 1 年生と中学校 3 年生まで (以下、思春期後期) の baPWV 変化量と関連因子の変化量の相関を見た。その際、調整項目は開始時の baPWV、収縮期血圧、拡張期血圧、運動時間、BMI を調整項目とした。	
【結果】 baPWV は血圧とともに、小学校 5 年生から中学校 3 年生まで男女ともに増加傾向にあったが、特に思春期後期の増加が顕著であった (いずれも $p<0.01$)。 体脂肪率は、男子では、中学校 1 年時にいったん有意に低下したが ($p<0.01$)、その後中学校 3 年時には有意に増加していた ($p<0.01$)。一方、女子では全期間にわたりコ	

ンスタントに増加していた ($p<0.01$)。BMI は男女とも全期間にわたりコンスタントに増加していた (各々 $p<0.01$)。

また、思春期前期、及び思春期後期ともに、baPWV 変化量と血圧 (収縮期・拡張期) 変化量との間に男女とも正の相関関係がみられた (いずれも $P<0.01$)。

一方、思春期前期では男女ともに、baPWV 変化量と体脂肪率変化量との間に有意な正の相関がみられたが (男子 $P<0.05$ 、女子 $P<0.01$)、思春期後期では、男子では、baPWV 変化量と BMI・体脂肪率変化量との間に有意な正の相関がみられたが (順に $P<0.05$ 、 $P<0.01$)、女子ではみられなかった。

【考察】

本対象において、男子では学年が上がる毎に、身長が伸びるのと同時に体重と BMI が増加したが、体脂肪率にはほとんど変化がみられなかった。一方、女子では学年が上がる毎に、身長が伸びるのと同時に体重、BMI、体脂肪率が増加していた。すなわち、この時期の男子の体重、体格の増大は筋肉量の増加により、女子では筋肉だけでなく脂肪の増加も伴っていた。男女とも成長ホルモンの分泌増加によって身長と筋肉量の増加が引き起こされ、さらに女子ではエストロゲンの分泌増加によって体脂肪の増加が引き起こされたと考えられた。

baPWV 変化量と血圧 (収縮期、拡張期) 変化量の間に高い正の相関関係がみられ、先行研究が指摘するように、互いの因果関係と背景因子の類似性が示唆された。

また、baPWV 変化量と BMI および体脂肪率変化量との相関をみたところ、思春期前期では男女ともに体脂肪率がリスクファクターであった。一方、思春期後期での男子では同様な傾向がみられたが女子ではみられなかった。これにはこの時期の脂肪増加の意味合いが男女で異なることが影響していたものと考えられた。すなわち、男子における脂肪増加は“肥満”としての意味合いが強く、女子では、生理的な脂肪増加が起こる一方で、女性ホルモン作用により baPWV の上昇が抑制され、体脂肪による動脈硬化促進作用が表出しにくかったものと考えられた。

以上より、この時期の肥満や血圧値はすでに baPWV にみる動脈の硬化度に影響していることが示唆された。したがって、成人期の動脈硬化性疾患に対する予防として、10代前半における肥満管理の重要性は高く、特に中学時代の男子の肥満管理は重要と考えられた。

※1 乙の場合、〇〇領域〇〇教育研究分野にかえて、所属の〇〇講座を記入すること。

※2 論文題目が英文の場合は () 内に和訳を付記すること。