

②女性アスリートでは身長伸びが停止した後、再び除脂肪体重が増加する

○松田貴雄¹⁾、柴田真紀子²⁾、関口晃子³⁾、鯉川なつえ^{3,4)}

¹⁾国立病院機構西別府病院スポーツ医学センター、²⁾順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科、³⁾女性スポーツ研究センター、⁴⁾順天堂大学スポーツ健康科学部

背景・目的

女性アスリートの体格の比較に除脂肪体重身長比 LBM/H を用いることを提案している。除脂肪体重 LBM は身長最大増加率を示したのちに、最大増加率を示し、さらにそののち骨量の増加率のピークが引き続くこととされる。LBM の増加率曲線は本邦の女性での調査はなく、女性アスリートは体重コントロールが必要な競技も多く、成長に伴い、生理的に増加する骨格筋量を正確に把握する目的で重要と考えられる。さらに身長異なる個体間の比較、成長期では成長に伴う変化をとらえる目的で、身長で除した LBM/H は断面積に当たり、筋断面積は筋収縮力に比例するとされ、筋パワーを表現するにふさわしい指標とも考えられる。このため、今後の活用が期待される指標と考え、1年あたりの増加を表す成長率を月齢ごとに算出して成長に伴う変化を観察した。

方法

対象: 調査対象者は全国から公募された、少なくとも週3回以上、学校の体育以外に運動を行う習慣を有する者とした。調査は2016年12月より開始し、調査開始時に8歳から15歳の142名のうち、4年間継続して測定が行われた22名。

2. 方法: 身長は家庭で壁に貼って測定する身長計を家族の協力のもと、月誕生日に測定した。体組成測定はTANITAインナースキャンデュアル RD-902にて体重、体脂肪率をほぼ毎日早朝起床時、排尿後に測定した。除脂肪体重は体脂肪率より体脂肪量を算出し、体重からそれを引いた値を用いた。月誕生日を基準日として前後2週間、合計4週間の測定データから明らかに逸脱するデータを除いて平均を求め、月齢の記録とした。月齢ごとの値から1年前の月齢との差を中間の6か月前に成長率とした。一般女子として都内の私立中高一貫校の生徒(スポーツする生徒を含む)の1年ごとに測定した6年間の記録より成長率を算出した。

本研究は順天堂大学スポーツ健康科学部研究等倫理委員会の承認を得て実施している。(順大ス倫第28-12号)(順大ス倫第30-30号)

結果

身長増加率は15歳3か月以降、平均1cm以下になった(図A)。除脂肪体重の年間増加率は15歳まで低下を示したが、それ以降、再び増加を示し、16歳0か月をピークに1年間増加傾向を示した(図B)。除脂肪体重/身長比で表すと15歳ではほぼ増加がない状態となったが、16歳まで増加を示し、その後、減少した(図C)。

参考として算出した一般女子の平均の差を図中に示した(▲)が、今回の月齢変化とほぼ同様の推移を示した。

考察

身長増加の停止は1年間に1cm以下になった時点で15歳3か月であった(図A)。身長が最大増加率を示したのち、LBMの最大増加率がそれに続くこととされ、12歳以降、LBMも同様に増加率が低下するが、身長増加が停止した後、再度、増加に転じている。16歳まで持続して増加率は上昇している。LBMは骨格筋量と相関すると考えられ、スポーツを行っていることから主に骨格筋量の増加が推定される。スポーツによるトレーニング効果が推定され、LBM/Hの増加はパフォーマンスの増加と考えられる。しかしながら身長増加停止後の女子の体重増加はこれまで体脂肪の増加と捉えられており、体重増加イコール体脂肪の増加として制限される傾向にあった。今回の調査に基づく少なくとも骨格筋量の増加が含まれることになり、この分の体重増加を体脂肪の増加として勘違いするとパフォーマンスの低下につながる可能性がある。さらにこの増加は骨量に関係すると考えられ、骨量の増加の阻害要因になっている可能性も否定できない。

必ずしも骨格筋量の増加でない可能性はあるが、身長増加停止以降の体重制限はアスリートにとってパフォーマンス低下の要因となる可能性があり、きちんと体重増加の内容を把握する目的で、LBMの測定を行うべきであると考えられた。

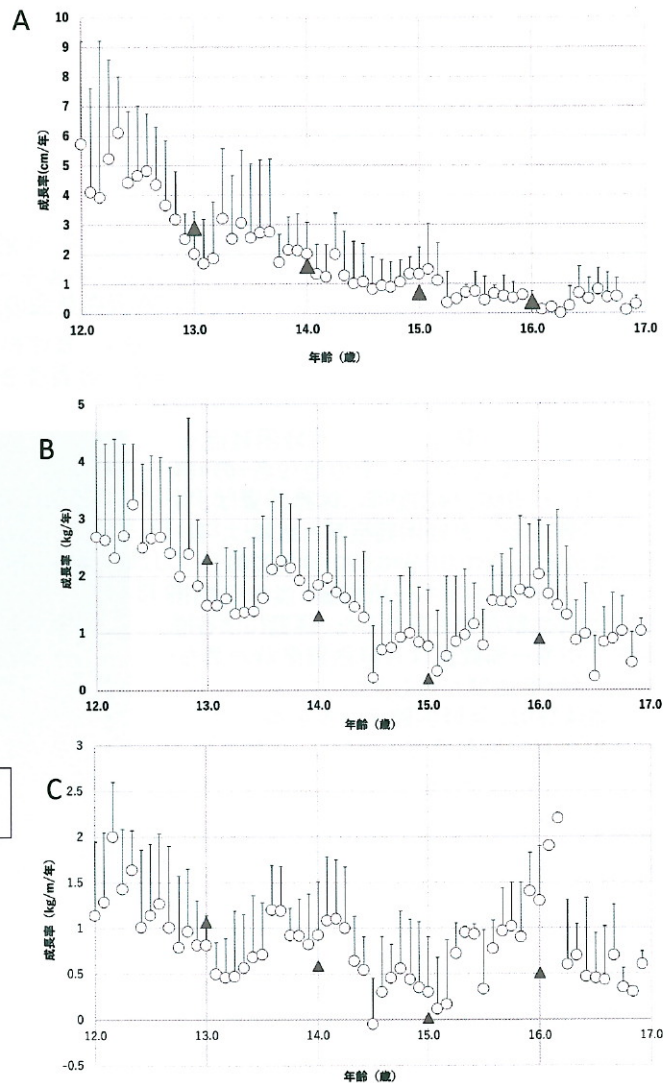


図 身長、除脂肪体重、除脂肪体重/身長比 成長率
上から、A 身長 B 除脂肪体重 C 除脂肪体重身長比
◇ 今回調査した142名(平均±標準偏差)
▲ 一般女子 都内私立中高一貫校の平均より算出(文献2より)

これがアスリートだけの特徴か否かにあてはまるが、あくまでも文献からのデータから計算したもので推測の域を出ないが、一般の生徒でも同様に16歳で増加している可能性がある。中高一貫校の6年間の838名の中にはスポーツ活動を行っている生徒も含んでいると考えられるが、その割合は不明である。身長増加が停止した女性の体重増加は体脂肪の増加がほとんどと考えていたが、例えば、体幹の内臓組織の増加なども含んでいるとも考えられる。いずれにしても除脂肪体重の測定が普及すれば、スポーツをしていない女子での状況がわかると思われる。また体脂肪だけでなく、除脂肪体重測定でなく、除脂肪体重測定の重要性がさらに増すと考えられる。

文献 山中沙紀ら. 都内私立A中高一貫校の身体計測データに基づく思春期の子どもの体脂肪率 第1報. 2005~2019年の変化の検証. 日本成長学会雑誌 2021; 27: 14-21.