

①身長成長率・除脂肪体重成長率の月齢変化とピーク

○松田貴雄¹⁾、関口晃子²⁾、清永康平¹⁾

¹⁾独立行政法人国立病院機構西別府病院スポーツ医学センター、²⁾女性スポーツ研究センター

背景・目的

女性アスリートの三主徴の利用可能エネルギーの不足の判断に除脂肪体重(LBM)を用いることを提案しているが、成長期の増加について本邦での調査はない。またこれまで身長も含めて成長率については1年ごとの調査からのものが多く、アスリートの月ごとの成長の状況の調査はない。

本研究では成長期の女子アスリートを対象に3年間継続して体組成測定した51名中、成長ピークが見られた19名を対象に月齢ごとのについての検討を行う。

方法

調査対象者は、全国から公募されたスポーツクラブもしくは運動部に所属して、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。調査期間は2016年12月より2019年12月まででこの期間に概ね成長ピークを含むと考えられる8歳から15歳とした。

体組成測定は毎朝早朝起床時、排尿後に計測を行った。体組成測定はTANITAインナーズキャンデュアルRD-902を用いた。体重、体脂肪率を毎日測定し、LBMは体脂肪率より体脂肪量を算出し、体重からそれぞれ引いた値を用いた。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た平均を求め、月齢記録とした。身長は家庭では壁に貼って測定する身長計を家族の協力のもと、もしくは保健室で看護教諭によって月誕生日に測定した。継続して3年間計測を行えた計51名であり、縦断的データ数は全体で1850の測定ポイント数であった。

成長率は基準とする月の値と前年の同月の値を引き、差を6か月前の月齢に記録した。成長率の最大値を示す月齢を個人の成長ピーク月齢として成長月齢0か月とした。7cm以上の身長の成長率を認めた19名を成長ピークありとして個人の身長の成長ピーク月齢を0として成長月齢ごとの成長率をグラフ化した。同様にLBMの成長率を身長の成長月齢に合わせてグラフ化した。

なお、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た。(順大ス倫第30-30号)

結果

身長の成長ピークが見られた19名の身長の最大成長率は9.1cm/年であった。12か月前が4.6cm/年で、その後3か月増加したのち、いったん減少、さらに増加と減少を繰り返し、成育月齢マイナス3か月前6.7cm/年から一気に増加に転じる。成育月齢がプラスに転じてからは一気に減少に6か月で5.2cm/年まで減少する。その後、12か月で4cm/年まで減少する。LBMは増減の幅はマイナス7か月までは少ないまま進行していくが、マイナス6か月から一気に増加幅が増えていき、成育月齢2か月をピークとして、4か月まで持続して、その後低下していく。成育月齢0か月を中心に12か月間で急激なLBMの増加が観察された。

考察

身長の成長ピークに対してLBMの成長率のピークは2か月後であった。身長の増加ピークは一般女性では平均8cm±1cm(1標準偏差SD)で今回のアスリートではプラス1SDレベルでやや身長の伸びは多い集団と考えられた。LBMのピーク時期もカナダのデータ(Ranchら2004)では一般女子は4.7か月後、男子3.6か月後であった。骨格筋量と相関するLBMは男子の動向に近いと考えられ、女子アスリートは一般女性に比較して骨格筋量が多いと考えられ、比較的早い時期にLBMのピークになったと考えられた。

今回、月齢ごとのデータから身長の伸びがみられる時期とLBMの増加がみられる時期が微妙にずれることが図からみてとられる。並行して増加すると推測していたが、1年間の中でも3か月くらいの範囲で増加フェーズ、鈍化フェーズがみられ、ピーク後は成育月齢6か月を過ぎると急速に鈍化して、

身長の成長率は12か月後にはピークを迎える以前のレベルより低いレベルとなっていた。

アスリートにおける成長ピークとの関係は本邦ではこれまで体重に関するものがある。一般学生(57名)とスポーツする学生(68名)を比較して身長の成長ピークから体重の増加ピークの期間は一般学生6か月に対してスポーツする学生では7.2か月とスポーツする女性の方が遅いと報告している(藤井ら、2000)。これは大学生における研究で成長記録から過去に遡った1年毎の記録からスプライン曲線を用いたもので実測値ではない。

今回、体重も実測値で検討している。体重の増加ピークは成育月齢5か月であった。体重は体脂肪を含む分、除脂肪体重より増加のピークが遅れるものと思われた。

これまでの成育に関するデータでは1年毎のデータを集積したものが多かった。このため、1年以内の変化はスプライン補完する曲線からの計算されたものであった。実際に月齢毎に記録されたものはこれまでの研究ではほとんど見られていない。アスリートの成長期の調査は皆無であった。

女性アスリートの三主徴の問題は本邦では成長期の除脂肪体重の増加不良が大きな影響を及ぼすと考えている。女子アスリートの正常な成長を確保する意味でも貴重なデータと考えられた。

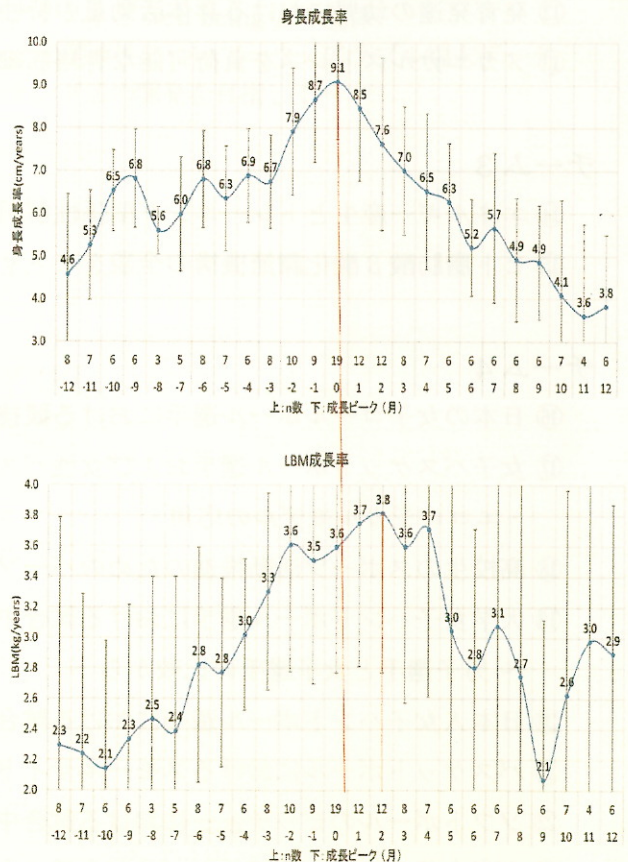


図 身長・LBM成長率曲線

上図:身長成長率曲線 下図:LBM成長率曲線 数字:上段 人数 下段 成育月齢