

簡易推定 50%VO₂max/wt と冠動脈疾患危険因子との縦断的關係

○松原建史（福岡市健康づくりセンター）・樋口慶亮（株式会社健康科学研究所）
小池城司（福岡市医師会成人病センター）・進藤宗洋（福岡大学スポーツ科学部）

キーワード：最大下有酸素性作業能力 健康関連体力指標 縦断研究

目的

健康度を評価する上で信頼性が高い体力指標として、最大酸素摂取量 (VO₂max)、乳酸閾値や二重積屈曲点相当の酸素摂取量等があるが、これらを健康づくり運動の支援現場で定期的に測定するのは困難である。そこで、自転車エルゴメータ運動中の1組の仕事率 (watts) と心拍数 (HR; 拍/分)、年齢と体重から簡易に単位体重当たり推定 50%VO₂max (簡易 50%VO₂max; ml/kg/分) を算出する方法を考案し、これが高いほど冠動脈疾患危険因子 (CRFs) が異常値を示すオッズ比が低いことを報告した¹⁾。しかし、先の報告は横断的關係を検証したに過ぎないため、本研究では簡易 50%VO₂max と CRFs の縦断的關係を検証することを目的とした。

方法

1. 対象：福岡市健康づくりセンターの健康度診断1日コースを受診した者のうち、1年以上・3年以内の間隔で2回以上受診していた1,064名（男性493名と女性571人）を対象とした（年齢：40±14歳）。
2. 測定：CRFsとして、収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP)、総コレステロール (TC)、中性脂肪 (TG)、HDLコレステロール (HDL-c)、血糖値 (FBS) と HbA1c を測定した。

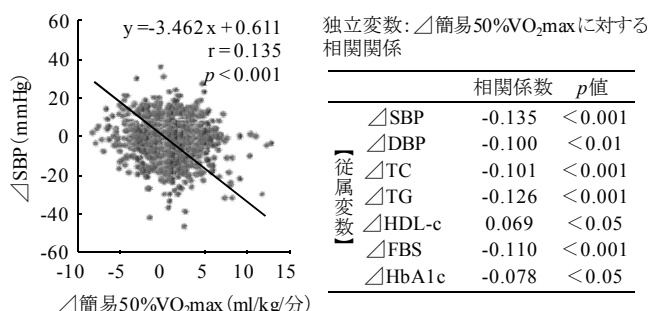
本研究で用いた最大下有酸素性作業能力の指標でもある簡易 50%VO₂max は、自転車エルゴメータ運動中の1組の仕事率【A】とそれに対応するHR【B】、年齢推定による50%VO₂max 相当HR (138-年齢/2; 拍/分)【C】から年齢推定%VO₂max 相当HRの仕事率【D】を、次の式を用いて算出した；【D】=【A】/【B】/【C】。続いて、求めた【D】と体重を、アメリカスポーツ医学会編・運動処方指針の代謝計算式 (2000) : VO₂/wt(ml/kg/分) [=1.8×【D】(kg・m/分) / 体重(kg)+3.5(ml/kg/分)+3.5(ml/kg/分)] に代入し、簡易 50%VO₂max を算出した。

結果と考察

健康度診断1回目と2回目の受診間隔は、1.4±0.5年であり、簡易 50%VO₂max ($p<0.001$) と HDL-c ($p<0.001$) には有意な増加を、SBP ($p<0.001$)、FBS ($p<0.01$) と HbA1c ($p<0.001$) には有意な減少を認めた。

次に、簡易 50%VO₂max の変化量 (Δ) を独立変数に、各ΔCRFs を従属変数にとった相関分析では、全ての関係において有意な相関性を認めた (vs. ΔSBP・ΔTC・ΔTG・ΔFBS: $p<0.001$, vs. ΔDBP: $p<0.01$, vs. ΔHDL-c・ΔHbA1c: $p<0.05$)。さらに、調整因子に測定間隔、年齢、喫煙・飲酒習慣、月経の有無と CRFs の初期値を加えた偏相関關係を求めたところ、HDL-c 以外は有意な相関性を維持していた (vs. ΔSBP・ΔDBP・ΔTC・ΔTG・ΔHbA1c: $p<0.05$, vs. ΔFBS: $p<0.01$)。

以上のことから、影響因子を調整した場合でも簡易 50%VO₂max と CRFs に縦断的關係性があることが明らかになり、最大下有酸素性作業能力を高めることが、冠動脈疾患の予防・改善に繋がることと、簡易 50%VO₂max が健康関連体力指標として信頼できることが示唆された。



Δ簡易50%VO₂max と ΔCRFs との相関關係

- 1) 松原建史ら. 簡易推定 50%VO₂max/wt と冠動脈疾患危険因子との關係. 体育学研究, 57: in press, 2012.