

## 第 92 回 日本体力医学会関東地方会

日 時：平成 3 年 7 月 6 日(土)13:00~  
会 場：東海大学校友会館・朝日の間(霞ヶ関ビル33F)  
当番幹事：東海大学医学部生理学教室 中野 昭一

### 2. 自転車エルゴメーターによる漸増運動時におけるピーク負荷と筋の緩衝能との関係

筑波大学大学院・博士課程・体育科学研究科

稲木 光晴

筑波大学・臨床医学系

久野 譜也 板井 悠二

筑波大学・体育科学系

勝田 茂

2. Relationship between muscular buffer capacity and peak load attained during incremental exercise using bicycle ergometer. *Doctral Program in Health and Sports Sciences, University of Tsukuba.* MITSUHARU INAKI. *Institute of Clinical Medicine, University of Tsukuba.* SHIN-YA KUNO

AND YUJI ITAI, *Institute of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba*, SHIGERU KATSUTA

現在、筋疲労の主なメカニズムのひとつとして、乳酸蓄積に伴う筋細胞内の酸性化が考えられている。したがって、乳酸蓄積が予想される負荷漸増運動において、細胞内の酸性化を抑制する能力(緩衝能力)の大きさは、到達されるピーク負荷を左右する可能性のあることが考えられる。そこで本研究では、漸増運動において、到達されるピーク負荷と筋の緩衝能との関係を検討するために、運動による細胞内 pH の低下を  $^{31}\text{P}$  NMR によって測定し、*in vivo*における筋の緩衝能の評価を試みた。

被検者(男子スプリンター5名(SP)およびジョガー5名(JO))は、自転車エルゴメーターによる最大漸増運動を行ない、運動終了後直ちに超電導 MR 装置内において、仰臥位安静を約20分間保った。分析項目には、血中乳酸濃度および細胞内 pH を用いた。運動終了から NMR の測定までおよそ1分20秒の時間を要したので、運動直後の細胞内 pH については推定値を用いた。推定値は、各被検者の運動後の細胞内 pH の回復を指数関数モデルに近似させ、外挿法によって求めた。

漸増運動において、到達された体重当たりのピーク負荷は、JO 群 ( $4.94 \pm 0.50$  watt/kg) が SP 群 ( $4.04 \pm 0.23$  watt/kg) と比較して有意に高値を示した。血中乳酸の増加量 ( $\Delta\text{LA}$ : 運動後3分目の値-安静値) は、両群で有意な差は認められなかった。しかしながら細胞内 pH の低下量 ( $\Delta\text{pH}$ : 安静値-運動直後の推定値) は、JO 群が  $0.79 \pm 0.20$  pH unit, SP 群が  $1.06 \pm 0.07$  pH unit を示し、JO 群が SP 群より有意に低値を示した。このことは、筋からの水素イオンの除去が運動中、JO 群で効率よく行なわれている可能性のあることを示唆している。 $\Delta\text{LA}$  と  $\Delta\text{pH}$  との比で表される筋の緩衝能は、到達されたピーク負荷と有意に関係していた ( $r=0.83$ ,  $p<0.01$ )。これは、漸増運動において到達されるピーク負荷が、筋の緩衝能に左右される可能性のあることを示唆している。