

かえて増加して400mg/dlを越える例もあり、ケトシスの存在も疑われ、高血糖下での運動負荷の危険性が示唆された。インスリン不足による筋へのグルコースの取り込み低下に加えて、カテコラミン増加による血糖上昇作用が強くなるものと考えられ、運動療法は、ある程度内の血糖コントロールであることを前提に行われるべきものと思われた。

次に、合併症に関して、初期腎症の指標となる尿中アルブミン排泄率(AER)を運動前後で測定した。安静時AER $>25\mu\text{g}/\text{min}$ のIDDM 6例で、前記の運動を负荷したところ、 $129+98.9\mu\text{g}/\text{min}$ とAERの増大を認め、運動制限の必要性が考えられた。臨床的タンパク尿陰性のIDDM31例で同様の運動负荷を行ったところ、罹病期間が長くなるにつれてAERが増大する傾向が伺われた。また、肥満した若年インスリン非依存型糖尿病(NIDDM) 7例でも、安静時よりAER高値の者が多く($56.3+83.3\mu\text{g}/\text{min}$)、運動後著名なAERの増大($116+155\mu\text{g}/\text{min}$)を認めた。これまで、明かな合併症がない場合、若年糖尿病患者には積極的な運動が勧められてきたが、合併症の進行予防の観点から、運動療法指導の見直しが必要と思われた。

8. 運動負荷による筋エネルギー代謝よりみた年齢要因

(産科婦人科) 角田 新一・井口登美子・
村井加奈枝・塩田 真理・武田 佳彦

目的：筋収縮運動に伴うエネルギー代謝の変動を末梢循環抑制の負荷のもとで核磁気共鳴スペクトロメトリ(MRS)を用い、in vivoでリン酸化合物を測定し、年齢要因による差について検討した。

対象：23~63歳の健康婦人で2群に分け、若年A群 30 ± 1.4 歳(M \pm SE)(n=13)と高年B群 49 ± 2.0 歳(n=8)とした。

方法：MRSのマグネット内に右前腕部を固定し、安静の後平均血圧で駆血したまま握力15kg 2秒間歇で2分間掌握運動を行ない経時的に ^{31}P MRスペクトルを得た。そのスペクトルからクレアチンリン酸(Pcr)、無機リン(Pi)、ATP- β を測定し、またPcrとPiとの位置関係から組織内pHを求めた。

結果：Pcrは運動で低下し、A群では前値の $65.3\pm3.1\%$ 、B群 $61.5\pm9.3\%$ となり、以後経時的に漸増し運動前値に戻る傾向を示した。回復2分と5分ではA群(2分 $67.9\pm3.1\%$ 、5分 $80.9\pm3.7\%$)に比しB群(2分 $57.7\pm9.3\%$ 、5分 $67.2\pm7.0\%$)ではその実測値は有意に低く($p<0.05$)、B群で回復遅延が認められ

た。一方PiはPcrとは逆に運動で上昇し、以後経時的に漸減し、前値に戻る傾向を示した。経過中上昇度はB群で低く(2分値 $p<0.05$)、代謝効率に差が認められた。ATPおよびpHは運動と低下し、回復5分値はA群に比しB群で低値を示し、B群で回復遅延を認めた。

結論：1. ^{31}P MRSは非侵襲的連続的に生体組織中の高エネルギーリン酸化合物の変動を測定できた。2. 高年群ではPcr、ATP- β および組織内pHに回復遅延が認められ、またPiの代謝に差が認められた。3. ^{31}P MRSは筋の代謝効率と回復過程を指標とした末梢循環機能の評価への有用性が示唆された。

9. 小児の運動負荷試験—平滑化スプライン関数を用いた各種パラメーターの速度曲線の検討—

(第二病院小児科)

多田羅勝義・藤野 訓世・片海 優子・
木藤香代子・伊藤けい子・李 慶英・
山崎 公恵・浅井 利夫・村田 光範

近年小児においても運動負荷試験が行われる機会が多くなってきた。その応用範囲、有用性は心疾患、呼吸器疾患、代謝疾患など、多岐にわたる。従来これらの運動負荷試験においてモニターされるパラメーターとしては、心電図測定により最大心拍数、また呼気ガス分析による最大酸素摂取量などが用いられることが多かった。一方、小児において運動負荷試験を実施する際には常に十分な负荷をかけることができたか否かといった、被験者側の努力に依存する問題がつきまとう。最大心拍数、最大酸素摂取量といったパラメーターを用いてその運動能を評価するにあたっては充分な注意が必要である。そこで今回われわれは運動負荷試験評価の新しいパラメーターとして、従来の酸素摂取量、心拍数といったパラメーターの単位時間あたりの変化量に注目し、それを平滑化スプライン関数を用い速度曲線として求めて検討した。その結果、肥満児における酸素摂取量速度曲線に興味ある高度単純性肥満児(肥満度50%以上)である。なおコントロールとして10名の非肥満児についても同様にトレッドミルにより運動負荷試験を行った。肥満児では酸素摂取量速度曲線の運動開始後最初のピーク値がコントロールに比較して有意に高いことが判明した(肥満児： $14.6\text{ml}/\text{min}^2$ 、コントロール： $6.3\text{ml}/\text{min}^2$ 、 $p=0.0001$)。また同一肥満児における減量前後の同値の比較でも、減量前の同値は減量後のものより有意に高かった(減量前： $14.6\text{ml}/\text{min}^2$ 、減量後： $8.1\text{ml}/\text{min}^2$ 、 $p=0.0001$)。酸素摂