

## スポーツと医学(7) スポーツの効能－1

医療法人 幸良会 シーピーシークリニック 武 元 良 整

運動には1. 血中尿酸値を低下させる(文献1)。2. 降圧効果がある(鹿児島県医師会報 平成19年4月号、49-50ページ)。3. インスリン感受性を高める(文献2)。4. 血中脂質を改善する(文献3)。5. 凝固線溶能を改善そして6. 心肺機能に好影響を与える等が既に知られています。以下に文献からその内容を紹介いたします。

### 1. 尿酸値が低下－軽い運動

血中尿酸値を低下させるには30%から40%最大酸素摂取量の運動トレーニングを週3回行うと良いようです(文献1, 85ページ)。その理由は運動後の酸素摂取量増大・尿酸クリアランス増加で尿酸値が低下するためです。一般には運動後の尿酸値は上昇します。尿酸値上昇の機序は運動による尿酸の産生増大と腎血流低下による尿酸排泄能の低下そして乳酸増加による代謝性アシドーシスが糸球体での尿酸排泄能を低下させるからです。ところが、前述のような軽い運動で(最大酸素摂取量の30%から40%の運動)、尿酸値がむしろ低下することが報告されました。

40%最大酸素摂取量の運動時脈拍を簡易式から計算します。県医師会報8月号(41ページ)の図1で紹介した式を使います。60歳、安静心拍数が60と仮定して、

$$[ \{ 220 - 60(\text{歳}) - 60(\text{安静心拍数}) \} \times 0.4 + 60(\text{安静心拍数}) = 100 ]$$

となります。この100という脈拍数は9月号で紹介しました[速歩]相当の運動です。

### 2. インスリン感受性を高める－激しい運動

良く知られた話題です(文献2)。40歳から69歳までの正常又は軽度のインスリン非依存性糖尿病例を対象として、多施設による疫学調査を行いました。ほとんど運動しない群から週5日以上激しい運動をするの5群に分類し、インスリン感受性について検討しています(文献2, Table2)。結果は表に示すようになります。

1467名の背景は以下です。平均年齢が55.6歳、BMI(体重kg/身長m×身長m)は29.3、そして耐糖能では、耐糖能正常例が46%、NIDDM(non-insulin dependent diabetes mellitus)が32%、IGT(impaired glucose tolerance)が22%でした。表1のように、インスリン感受性が1.14対2.40と運動によって感受性の増加が認められます。したがって、中高年では激しい運動(vigorous activity)を行っているとも明らかにインスリン感受性が高くなることが証明されました。

表1. インスリン感受性と運動効果

	全体 (N=1467)	ほとんど 運動しない	激しい運動 する(5回以上/週)
平均年齢	55.6	—	—
BMI	29.3	—	—
インスリン感受性	1.7	1.14	2.4
耐糖能結果			
正常	46%	—	—
NIDDM	32%	—	—
IGT	22%	—	—

### 3. インスリン反応性を高める—筋トレと有酸素運動

高齢になると、インスリン抵抗性が増す事は知られています。有酸素運動がインスリン反応性を高めることも事実です。そこで、レジスタント運動（筋肉トレーニング；筋トレ）がインスリンに及ぼす影響を検討した研究を紹介します。対象は平均年齢68.1歳の健常高齢者12例です。①筋トレだけの6例、②筋トレと有酸素運動併用の6例に分け、週3回、12週間のトレーニングの前後でインスリン注入率とグルコース注入率を測定しこれらをインスリン反応性の指標としました。統計上、有意差を認められたのは筋トレと有酸素運動併用群でした。したがって、高齢者へのインスリン反応性の改善には筋トレと有酸素運動の併用が好ましいと言えます（<http://www.descente.co.jp/ishimoto/22/idxv22.html>、北村伊都子 他 デサントスポーツ科学 22巻 23-24ページ 2001年）。

### 4. 脂質改善—食事だけでは無理

古い論文です。食事だけでは脂質異常の改善は無理ですが、運動の併用によりそれは可能になります。LDL(low-density lipoprotein)コレステロール増加とHDL(high-density lipoprotein)コレステロール減少は、動脈硬化を促進するため、冠動脈疾患の独立した危険因子です。食餌療法だけではLDLコレステロールを減少させると同程度にHDLコレステロールも減少します。そこで、1年間の無作為比較試験を以下のように計画しました。対象は閉経後女性180名、年齢は45-64歳。LDLコレステロール>125mg/dL, LDLコレステロール210<mg/dL, HDLコレステロール<60mg/dL。男性は197名、年齢は30-64歳。

LDLコレステロール>125mg/dL, LDLコレステロール<190mg/dL, HDLコレステロール<45mg/dL。食餌療法、運動、食餌療法と運動の併用そしてコントロール群の4群間比較を行いました(表2)。

表2. 研究グループ

群	食餌療法	有酸素運動	食餌療法と有酸素運動	コントロール
N=男+女	46+49	43+47	43+48	45+46

1年後にコントロール群と食餌療法+有酸素運動併用群との間に有意差がみられたのは、

- ①総コレステロール値とLDLコレステロール値の減少。
- ②男性におけるLDL/HDL比率改善。
- ③女性におけるLDLコレステロール値の減少です。その他には
- ④男女とも安静時心拍数の低下
- ⑤男性のみで拡張期の血圧低下などです。

このように適切な有酸素運動が食餌療法に追加されることは脂質異常を有するリスクの高い冠動脈疾患例に対して有意な方法と思われれます。

### 文献

1. 中野昭一、竹宮 隆 編「運動とエネルギーの科学」杏林書院、1996年
2. Mayer-Davis EJ et al. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity. The insulin resistance atherosclerosis study. JAMA. 1998; 279:669-674.
3. Stefanick ML et al. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. N Engl J Med 1998; 339:12-20.