

筋肉とアイソメトリック

筋肉とアイソメトリック

市川治療室 No.85/1997.10

筋肉は縮まる（収縮する）ことで関節を動かしていること、
筋肉の収縮はアクチンとミオシンと言うタンパク質が行うことなどは先月お知らせしました。

アクチンとミオシンは細い糸のようなもので「フィラメント」と呼ばれます。
筋肉が収縮するときはアクチンがミオシンの間に滑り込むような形になります。

「病気などで寝たきり状態であることが続くと足が細くなる」と言うことを
見聞きしたことがあるでしょう。このように筋肉は使わない状態が続くと細くなります。

筋肉が細くなった状態とはフィラメント（アクチンとミオシン）の数が減った状態のことです。

寝たきりの人が普通の生活に戻ると足の太さも少しずつ元に戻ります。
これは足の筋肉を使うことによりフィラメントの数が増えた結果です。

筋肉を使わないとフィラメントの数が減り、使えばフィラメントはかなり速やかに増えます。

高齢者の手足が細くなるのもフィラメントの数が減っているだけで、
筋肉細胞の数は若いときと同じで減っていません。

筋肉はエネルギー物質 ATP を生産する場所です。
厳密にはエネルギー物質は筋肉細胞のミトコンドリアで脂質や糖質から生産されます。

ミトコンドリアの数は筋肉の太さに比例しています。
太い筋肉を持っている人はミトコンドリアも多いのでエネルギー物質 ATP を多く生産できます。

活力ある生活が出来かどうかはある程度筋肉が教えてくれます。
筋肉がある人の生活はそうでない人の生活より活力（エネルギー）があります。

現在の筋肉を太い筋肉に改善するためにはフィラメントの数を増やすことです。
フィラメントの数は筋肉に通常より大きな負担をかけることで増加します。

立っているだけでも重力に逆らっているので筋肉を鍛えていることにはなりますが、
より鍛えて太い筋肉にするためには次の様な運動方法があります。

A. アイソトニック・コントラクション（筋肉の等張性収縮）

バーベルを持ち上げたり、引き付けたりする場合の様に筋肉の長さの変化を伴う運動

B. アイソメトリック・コントラクション（筋肉の等尺性収縮）

バーベルを一定の高さで支えたり、重過ぎて動かないバーベルを持ち上げようとしたりする
場合のように筋肉の長さの変化が無い運動

A. のアイソトニック・コントラクションはバーベルやダンベルなどの器具を必要としますが、
B. のアイソメトリック・コントラクションは何も必要としない手軽な運動方法です。

1. アイソメトリック・コントラクションのやり方

- a. 鍛えたい筋肉が全力で収縮した状態を六秒間続ける
- b. a を何回か繰り返す

エネルギーを生産するミトコンドリアの数を増やす運動として
短時間の有酸素運動（ジョギング・ウォーキングなど）が勧められます。

酸素を細胞内に取り入れると酸素を使ってエネルギーを作るためにミトコンドリアは増えるためです。

しかし、40才過ぎの人の筋肉細胞を検査してみるとほぼ100%の人にミトコンドリアの変移が
見られます。異常なミトコンドリアが多くてはエネルギーを効率よく作り出すことができません。

ミトコンドリアの変移を防いで効率よくエネルギーを作るためにはビタミンEやユビキノンが有効です。

フィラメント（アクチン・ミオシン）はタンパク質ですからタンパク質の補充を怠った運動ではその効果は薄れます。
アイソメトリック・コントラクションは現在の筋肉を維持するためにも有効です。