



スポーツ医学から考える筋トレの意義: 14班 (医学セミナーの試み 2014)

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 福島医学会 公開日: 2019-09-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 古谷, 康介, 星, 康裕, 星野, 啓太, 細貝, 優人, 裊主, 正太郎, 松本, 典, 丸谷, 慶将, 向山, 竜人 メールアドレス: 所属:
URL	https://fmu.repo.nii.ac.jp/records/2002134

6. 参 考 文 献

- i) 郡山市ホームページ
<http://www.city.koriyama.fukushima.jp/index.html>
- ii) 京都府ホームページ
<http://www.pref.kyoto.jp/>
- iii) 国立がん研究センターホームページ
<http://epi.ncc.go.jp/index.html>
- iv) 厚生労働省ホームページ
<http://www.mhlw.go.jp/>

スポーツ医学から考える 筋トレの意義

14 班

古谷 康介, 星 康裕, 星野 啓太
細貝 優人, 裊主正太郎, 松本 典
丸谷 慶将, 向山 竜人

(福島県立医科大学医学部一年)

1. 研 究 動 機

現在の日本では高齢化がすすんでおり、その高齢化率の上昇は先進国の中でも顕著な傾向がある。平成 25 年度の総務省の統計では全人口の 25% が 65 歳以上の高齢者である。(参考文献 1)

そこで私たちは、そのような超高齢化社会での高齢者の生活の質を上げるため、また、自らが高齢者になった時に備えるために、どのような運動を行えば良いのかに焦点を当てて研究することとした。

2. 研 究 方 法

今回は文献やインターネットを用いて調べるほか、福島県立医科大学自然科学講座(数学)の講師である安達隆先生と、福島県立医科大学附属病院リハビリテーションセンター部長の大井直往先生にお話を伺った。

3. 自然科学講座, 安達隆講師への 聞き取りの結果

学生時代にアメリカンフットボールをしてきたという先生は、町の力持ちを目指すために筋肉をつけようと思ったという。

朝は腹筋 400 回と腕立て伏せ 200 回、夜はスクワット 800~1,000 回に加えて、週 3 回はスポーツジムに通う生活を送り、その運動時間は平日 2 時間 45 分、休日は 5 時間ほどに及ぶという。こうした筋肉トレーニングは、普段重いものを持つことが苦にならないことからその効果を実感しているということだった。

4. 福島県立医科大学附属病院リハビリテーションセンター部長の大井直往先生 への聞き取りの結果

私たちが、加齢による転倒、寝たきりの防止のためにはどのような筋トレを行うべきか、と質問すると様々なことについて話をきくことができた。

まず、筋肉についての基礎知識だ。筋肉とは動物の持つ組織で、収縮することで力を発生させる運動器官であり、筋力はその収縮時の力の大きさで、筋肉量や筋肉の長さではなく筋肉の太さに比例する。

筋肉にはいくつかの分類がある。組織学的には多核の骨格筋と単核の平滑筋、心筋、存在する場所によって骨格筋と内臓筋、意識して動かせるかどうかで随意筋と不随意筋に分類できる。日常的に筋肉と言う時、一般的には骨格筋を指す。骨格筋は見た目によって赤筋と白筋に分類できる。赤筋は遅筋とも言い、長時間運動に、白筋は速筋とも言い、瞬発的な運動に使われる。

また、なぜ転倒しやすくなるのか説明を受けた。筋肉には三つの性質、筋持久力、筋力、柔軟性がある。この内、筋持久力が低下することで姿勢の維持が難しくなり、バランス力の低下、また、足が上がりにくくなるといった状態になり、転倒を引き起こしやすくなる。筋持久力を付けるには普通の手速ではなく速めの散歩が有効である。筋力、柔軟性が低下することで自立や歩行が難しくなり、寝たきりになりやすくなる。これらを付けるにはスクワット、鉄アレイ、チューブエクササイズなどが有効である。

これらの説明を受け、若いときからできる対策はないか、と質問したところ、筋肉は蓄えることは出来ないのも、常に一定の筋肉を保てるように最低限の筋トレを続けることが必要だ、と答えを貰った。

5. 安達先生の話からの考察

安達先生の筋トレ方法は、毎日複数回に分けて、全身の筋肉のトレーニングを行う方法だが、一般的に筋肉がトレーニング後完全に疲れが取れる、つまり超回復が起こるまでの時間は48時間とされている。超回復が起こる前に疲労が残っているときにトレーニングを行っても、効率よく筋肉を鍛えることはできない。そのため、一般的に考えれば、安達先生の筋トレ方法は理想的ではない。しかし、超回復が起こるまでの時間には個人差があるため、安達先生の体が超回復までに要する時間が短いことも考えられる。

以上のことから筋トレの方法についてまとめると、筋トレを行う上で最も重要なことは必要な休養をしっかりと取ることである。十分な休養を取らずにトレーニングを続けることは、効率を悪くするだけでなく、ケガのリスクも高めることにつながる。そのため、自分が超回復に要する時間をしっかりと考えてトレーニングを行う必要がある。

次にプロテインについてであるが、種類は大きく分けて二つある。ホエイとカゼインである。それぞれに特徴、メリットがある。カゼインプロテインは現在最も一般的な種類で、牛乳を原料とした乳清タンパク質である。吸収が早く、筋肉の分解を防ぐBCAAを含んでいるため、トレーニング後に飲むことが効果的である。また、カゼインプロテインについてだが、カゼインプロテインは吸収速度が遅いという特徴があり、就寝前や間食として飲むことが望ましい。ただ、カゼインプロテインとしては単体で売っていることは珍しく、ホエイと合成した形で販売されていることが多い。値段も高価である。プロテイン飲むタイミングだが、朝、トレーニングの前後、就寝前に飲むことがより効果的である。朝の場合は夜寝ている間に分解された筋肉にアミノ酸を供給するという目的で飲まれる。トレーニングの前後は筋トレによる筋肉の成長を促進させようという考えである。ただ、プロテインによりタンパク質を補給するだけでなく、炭水化物も筋肉を作る上で大切になるので、トレーニング後の食事はとても大切である。最後に、寝る前については寝ている間に消費するタンパク質分を補うために飲まれる。夕食で十分なタンパク質とカロリーを得ていれば、飲む必要

はない。

以上がプロテインについてである。プロテインも飲むタイミングが重要ではあるが、それ以上にきちんとした食生活を送ることが重要である。それに、プロテインだけでは筋肉の成長に必要な栄養を全て補うことができるわけではないので、バランスのよい食事を取ることが重要である。

6. 大井先生の話からの考察

骨格筋とは運動して増やせる筋肉のことで、筋肉全体の約40%を占めている。この骨格筋が増える（骨格筋率が高くなる）と、運動で消費するカロリーが増え、基礎代謝量もアップするため、運動していないときでもカロリーを消費しやすい体に、言い換えれば「体脂肪が燃えやすい」カラダになる。

人間は、何もしていなくても生命を維持するために、呼吸をしたり、心臓を動かしたり、体温を保ったりしてカロリーを消費する。この消費カロリーのことを「基礎代謝量」といい、1日に消費する総カロリーのうち、約6〜7割が基礎代謝に使われている。

しかし基礎代謝量は加齢によって徐々に落ちてしまう。老化によって体の機能が低下していくことが原因の一つだが、特に骨格筋の減少が大きく関係していると考えられる。

筋肉には大きく分けて、内臓をつくる「平滑筋」、心臓をつくる「心筋」、そして体を動かすための「骨格筋」の3種がある。そのうち、骨格筋は運動などで鍛えて増やすことのできる唯一の筋肉である。骨格筋率とは、体重のうち、骨格筋の重さが占める割合のことで、数値が高いほど基礎代謝量も高まる。

骨格筋率の算出法

骨格筋率 (%) =

$$[\text{骨格筋の重さ (kg)} \div \text{体重 (kg)}] \times 100$$

基礎代謝量は身体活動量とも関係しており、これらを合わせて増やしていくことで加齢に伴う身体、機能の低下の防止につながる。

1日のエネルギー消費量(総エネルギー消費量)は、3つの消費エネルギーからなる。

$$[\text{総エネルギー消費量}] = [\text{基礎代謝量}] + [\text{食事誘発性熱産生}] + [\text{身体活動量}]$$

では、基礎代謝量や身体活動量を上げるにはどうしたらよいのか考える。

基礎代謝量のうち、骨格筋は22%、脂肪組織が4%を占める。つまり、筋肉は脂肪の約5~6倍のエネルギー消費量ということになる。

体の組織の中でエネルギー代謝量が高いのは、骨格筋、肝臓、脳で、それぞれが全体の約2割ずつ占めている。よって、骨格筋や臓器を活発に働かせれば、基礎代謝がアップするのだ。そのために重要なのは、① 筋肉量を増やすこと（特に体幹の大きな筋肉）、② 体温を上げること、③ 運動などにより心臓や肺の機能を高めることである。また、臓器の大きさは、加齢にともなうそれほど変化しないので、基礎代謝量の低下に大きな影響を及ぼすことはないと言われている。脂肪は加齢にともなう蓄積していく傾向にあるが、代謝量が低いので、大幅な増加にはつながらない。いずれの組織でも加齢にともなう代謝率（単位当りの代謝量）の低下が考えられるが、ほとんどその影響はないという研究報告もあるようだ。

つまり、加齢にともなう基礎代謝量の低下は、筋肉量の減少が主な原因と言えるだろう。

7. ま と め

今回の活動では、筋トレはただ行うだけではあまり意味がなく、きちんとした計画を立てることが必要だとわかった。どの部位に負担をかけ、どのくらいの回数やるかなどきちんとした知識が必要である。

また、足りないものはプロテインを正しく飲み補強していくことが大切である。

謝 辞

今回、研究を行うにあたってインタビューに快く協力して下さった本学数学科の安達先生、及び医師の皆様、医学セミナーに関わっていただいた先生方にこの場を借りて御礼申し上げます。ありがとうございました。

参 考 文 献

(参考文献1)

- ・総務省統計局
<http://www.stat.go.jp/data/topics/topi721.htm>
- ・超図説筋力トレーニング
http://www.z-muscle.net/theory/basic01/050_rest.html
- ・Athletic Body
<http://athletebody.jp/2013/04/22/protein-powder/>

・フィットネスジャンキー

<http://www.fitnessjunkie.jp/archives/631>

温泉療法について

～温泉行って、美味しいもの食べてきた～

15 班

宗像 大樹, 村上瑛理子, 村上 俊輝
村上 睦, 守川 開貴, 森田 駿介
守屋伶香フローラ, 山崎 由貴

(福島県立医科大学医学部一年)

1. 研究の目的

近年、西洋医療に代わる医療や、補完する医療の有用性について注目されている。またその一方でそのような治療は科学的な根拠がないという意見もある。そこで今回我々は代替治療、補完医療の一つであり、また自分たちに身近な存在である温泉を用いた治療を取り上げ、科学的に考察しようと思う。

2. 温泉について (Ref. 1,2)

2.1. 温泉の定義

環境省が定めた「地中から湧出する温水・鉱水・水蒸気その他のガスのうち、① 19種類の特定の物質(表1 Ref.2のデータを元に作成)が規定量以上含まれる、または② 温泉源から採取される際に25℃以上であるもの」とされている。

また、温泉療法(balneotherapy, spa treatment)とは、「地下にある天然産物の温泉水、天然ガスや泥状物質などの他、温泉地の気候要素など温泉浴、飲泉のように温泉水そのものも含めて医療に利用すること」である。温泉療方は健康増進や予防医療として、また、西洋医療の相補・代替医療として用いられることがあるが、近年その医学的有用性にも注目がされている。

3. 調査方法

前年度の医学セミナーでの温泉の医学的効果に関する研究に化学的、生理学的な面からの考察の余地が残されていたため、これらを中心に考察を深める。福島県立医科大学の細胞統合生理学、皮