

2015年1月28日

高齢者一般住民コホート縦断調査による加齢性筋肉減弱

現象（サルコペニア）の実態解明および予防対策

代表研究者 東京大学医学部附属病院 22世紀医療センター臨床運動器医学講座 特任准教授

村木 重之

共同研究者 東京大学医学部附属病院 22世紀医療センター関節疾患総合研究講座 特任准教授

吉村 典子

国立障害者リハビリテーション病院 副院長

阿久根 徹

【まとめ】

地域住民コホート研究を用いることにより、サルコペニアの実態及び運動器疾患との関連を明らかにした。対象は、地域代表性のある3,040例の男女である。本研究の結果、上下肢筋力、筋量とも50代を境に急激に低下してくることが分かった。さらに、筋力の低下は筋量のみでは説明できないことも明らかになった。また、筋力は運動器疾患やその症状と関連を認め、筋力訓練が運動器疾患の予防に効果的であることが示唆された。

1. 研究の目的

高齢による衰弱は、平成19年度国民生活基礎調査において脳卒中、認知症に次いで要介護の原因の3位を占め、急速に超高齢化したわが国においてその予防は喫緊の課題であり、その主たる原因としてサルコペニアによる脆弱化が挙げられている。サルコペニアの状態になると、運動の量と質が低下し行動範囲が狭まり、より虚弱化が進行するとともに、

様々なレベルでの日常生活動作能力（ADL）が低下し、容易に要支援・要介護の状態へと移行するため、サルコペニアの予防対策は喫緊の課題である。しかし、サルコペニアに関するエビデンスレベルの高い疫学研究はこれまで皆無に近かった。本研究では、高齢地域住民コホート研究において、サルコペニアの実態の把握及び運動器疾患及び運動器症状との関連を調査した。

2. 研究方法と経過

平成20年度より東京都板橋区1,340名、および和歌山県日高川町864例、太地町826例の合計3,040例（平均年齢75歳）のコホートを構築しベースライン調査を行った。いずれも、地域代表性は確立されている。調査内容は、握力、下肢筋力測定（図1. アルケア社ロコモスキャン）、体組成計による筋量・脂肪量測定（TANITA MC-190）、既往歴、生活習慣・運動習慣、転倒状況に関する詳細な問診票、栄養調査（BDHQ）、ADL/WOL指標（WOMAC）、腰痛

関連指標(Oswestry Disability Index)、要介護度調査、整形外科専門医による診察所見(膝痛、腰痛などを含む)、身体計測、運動機能テスト(歩行速度、立ちしゃがみ時間、片脚起立時間)、単純X線撮影(腰椎・股関節・膝関節)、血液・尿検査など多数に及ぶ。

さらに、平成26年1月より、追跡調査を開始した。

(倫理面への配慮)

本研究計画における臨床研究は、東京大学倫理委員会の承認を得ている(倫理審査委員会1264、1326)。臨床情報蒐集や血液検体の採取に際しては、文書を用いて説明し同意書を取得しているが、同意の撤回が対象者の自由意志でいつでも可能であり、同意の撤回により不利益を受けることはないことを説明している。同意取得には強制にならないよう十分に配慮し、また十分な判断力のないものは対象から除外する。サンプル、個人情報および解析結果は、鍵付保管庫で厳重に保管し秘密を厳守している。結果を学術論文や学会で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先し、個人を識別しうる情報は公表しない。個人情報にはコードナンバーとして暗号化され、患者が特定されることは決してない。

3. 研究の成果

握力は、男性では20歳から50歳代まではほとんど変わらず、60歳代から急激に低下してくることが分かった(図2)。更に、女性では50歳代から既に低下してきており、握力の低下は男性よりも早くからくる傾向にあった。さらに、80代、90代と握力はさらに低下し続けていること

も明らかになった。また、下肢筋力調査によると、握力同様、下肢筋力も男女とも60歳代より下肢筋力の急激な低下がみられた(図2)。一方、同対象者に対して行った筋量調査では、下肢筋量は、男女とも50歳代よりすでに低下してきており、筋力よりも筋量の低下の方がはやく起こっていた(図2)。しかし、筋力の低下率は、39歳未満と比較して80歳以上では、男性55.1%、女性46.8%であったのに対し、筋量の低下率は、男性67.6%、女性76.9%であり、筋力と比較して低下の程度は小さかった。このことは、筋力の低下が単純に筋量の低下だけでは説明ができないことを示唆している。実際、筋力の低下には運動単位の減少も関連していると考えられている。運動単位とは、一つの運動ニューロンとこれによって支配されている筋繊維群を総称するものである。すなわち、筋活動が不活性になるとその部位の運動ニューロンは消滅し、その結果運動単位が減少する。運動単位の現象は筋活動単位の減少につながるため、発揮される最大筋力は低下する事になる。

図3に、転倒、運動器疾患および要介護と下肢伸展筋力の関連を示す。転倒と筋力には有意な関連は見られなかったが、運動器疾患においては、変形性膝関節症、変形性腰椎症、圧迫骨折を有している対象者は、いずれもこれらの疾患を有しない対象者よりも有意に下肢筋力が低かった。さらに、膝痛、腰痛を有する女性は、有しない女性よりも有意に筋力が低かったが、男性では有意な関連は見られなかった。一方、筋量はこれらの運動器疾患と有意な関連はなく、運動器疾患との関連においても、筋力と筋量に解離がみられた。高齢者

においては、高率に痛みや関節の拘縮などが伴っており、筋肉が最大筋力を発揮できない一つの要因となっていると考えられる。また、要介護を受けている対象者は、受けていない対象者と比較して筋力が著しく低く、筋力増強訓練が要介護者の低減に有効であることが示唆できた。

また、女性において関節裂隙幅と膝痛の関連を検討したところ、筋力の弱い群では有意な関連を認めたが（握力 20kg 未満： $p=0.0199$ 、20kg 以上 30kg 未満：0.0019）筋力の強い群では関連がなくなっており（30kg 以上： $p=0.4552$ ）、筋力の強化により関節裂隙の狭小化が膝痛に与える影響を予防することができる可能性が示唆された。さらに、膝痛との関連は、下肢筋力（ $p<0.0001$ ）のほうが、握力（ $p=0.10$ ）や下肢筋量（ $p=0.14$ ）よりも、極めて強い関連を示してお

り、さらにその関連は膝 OA や肥満とは独立していることより、下肢筋力の強化が膝痛の軽減に有効であることが明らかとなった。

4. 今後の課題

上述した通り、H26 年より追跡調査を行っており、既に調査は完了している。今後、ベースラインおよび追跡調査データを統合することにより、下肢筋力の低下が将来の膝 OA や膝痛、さらには要介護に影響しているかを解明する必要がある。

5. 研究成果の公表方法

上述した成果は英語論文雑誌 Arthritis Rheumatology にて発表するとともに、2015 年度日本整形外科学会のほか、EULAR、IOF などの国際学会でも発表する。



図 1. 下肢筋力測定訓練器（アルケア社 ロコモスキャン）

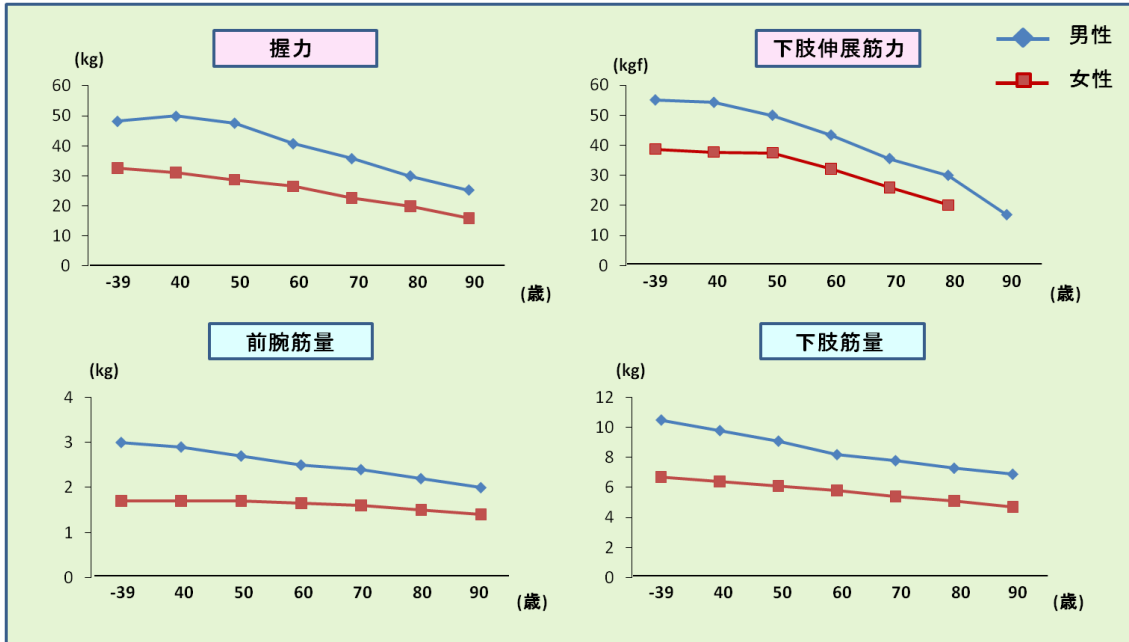


図2 上下肢の筋力および筋量の年代推移

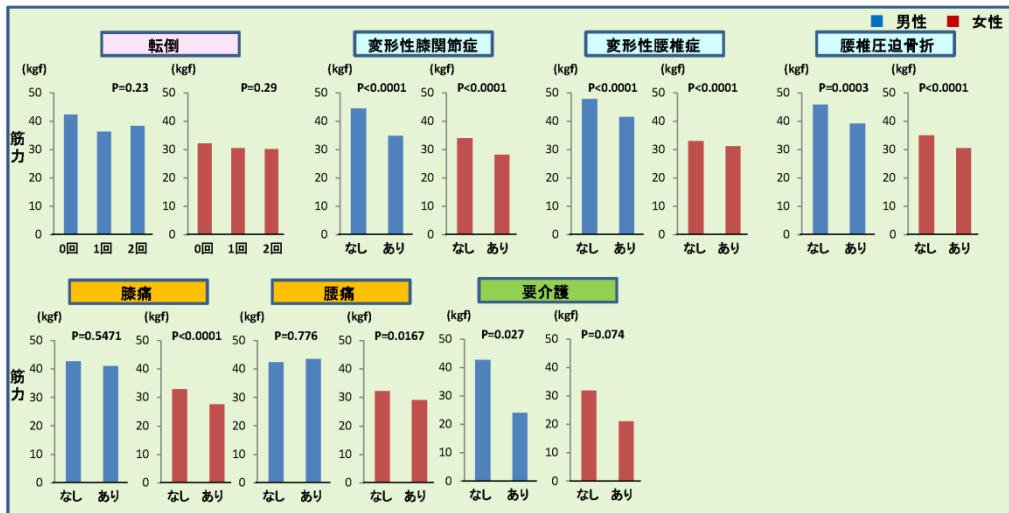


図3 下肢筋力と転倒、運動器疾患、要介護との関連