

研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2007～2008
課題番号：19590632
研究課題名（和文） 大腿筋肉量スケールによる高齢者の転倒防止と寝たきり予防
研究課題名（英文） New treatment strategies to reduce bedridden old people with thigh muscle measurement
研究代表者
伊賀瀬 道也 (IGASE MICHIIYA)
愛媛大学・大学院医学系研究科・講師
研究者番号：90314955

研究成果の概要：大腿筋肉量を測定すれば断面積のみであっても筋肉量の推定が可能になり、高齢者のバランスがわかる。このことから転倒のしやすさにつながる指標であることが明らかになった。つまり比較的簡便にかつ非侵襲的な CT 検査を行うことで大腿筋肉量の変化が高齢者の QOL を評価しうる指標である。大腿筋肉量を維持・増加させることが骨折の予防に繋がること、高齢者の寝たきり予防につなげていくことができる。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2008 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：社会医学・公衆衛生学・健康科学

キーワード：寝たきり予防

1. 研究開始当初の背景

高齢者の QOL の改善のための大きな要素は、「寝たきり防止」である。老年者において、転倒による骨折は女性では寝たきり原因の第 1 位であるといわれている。高齢化社会の到来とともに、骨粗鬆症患者の増加があり、近年ビスフォスフォネート製剤の服用などによる治療が積極的に行われるようになってきたが、一方では起立性低血圧など生体機

能の低下への対策に関しても多くの知見が積み重ねられてきた。その知見は、高齢者の起立耐性の低下を早期発見するための指標や、寝たきり状態における不可逆に近い生体機能の変化を回復させる方法論として多大な応用可能性があると考えられている。ただしこの生体機能の低下に関しては個人個人の体質・体型からみたバランス感覚も重要な要素であると考えられる。

2. 研究の目的

健常高齢者を対象とした抗加齢ドックは本施設が昨年全国に先駆けて開始した施設である。これまでの人間ドックと異なり、「暦年齢と身体年齢（＝血管年齢）の差異」をドック検診で判定し、医師のカウンセリングを通じて健康生活への啓蒙を行っている。ここでは個別にはすでに多くの人間ドックでも行われている脳ドック、認知機能検査、一般動脈硬化指標をすべて一度に行うことで血管年齢の評価をする。さらに動脈硬化の進展に重要な役割を演じることが知られて近年注目をあびているメタボリックシンドロームの診断も行っている。我々のデータはメタボリックシンドロームの判定には高齢者では独自の判定基準が必要なことを提唱している。すなわちこれまでで行われているウェスト測定は内臓脂肪を評価する指標としては不十分であるとのデータが得られている。具体的には内臓脂肪 100cm² に相当するウェストは平均年齢 65 歳では男性で 78cm、女性で 77cm である。このことから当抗加齢ドックでは検診受診者のデータをもとに高齢者におけるメタボリックシンドロームの診断基準の作成を試みている。我々は内臓脂肪の蓄積と大腿筋肉量の間には日常の運動習慣とも関連して何らかの相関があると考えており、全例に大腿近位 1 / 3 部での横断像を撮像している。さらにこの大腿筋肉量定量が骨塩量あるいは身体バランスとの相関を示すならば、メタボリックシンドロームを予防するための運動や食事は大腿筋肉量を増加させることで転倒を予防し、ひいては骨折の予防により寝たきり患者を減らすことができるという仮説が科学的に証明されることになる。

3. 研究の方法

(1) 大腿筋肉量の測定

抗加齢ドック時に GE 社製 24 列 CT を用いて大腿近位 1 / 3 の部分にマーキングし、この部位の断層撮影を行う。筋肉の CT 値を標準化したのち全例に同じ条件で施行する。

(2) 骨密度量の測定

抗加齢センターに所有するエルク社製超音波骨密度測定装置 CM-100 を用いる。測定部位は踵骨で中心周波数 500kHz の超音波パルス透過法を用いて骨内伝播速度を測定するもので測定時間は約 10 秒であり検診に一次スクリーニングに最適な機器である。

(3) 重心動揺検査

愛媛大学附属病院臨床検査室に所有するアニマ社製重心動揺計「システムグラビコーダ」を用いて行う。重心動揺検査は、直立時の足圧中心の動きから身体動揺を客観的、数量的に捉える検査で動揺の程度、性質、方向等を測定する。これにより開・閉眼直立の差を調べ、平衡機能の総合判定に利用されている。標準的検査法は日本平衡神経科学会により定められた方法で行う。

(4) 片足立ち時間の測定

抗加齢センター検査室で行う。外部よりの刺激をなくすよう検査室内で、右及び左足による片足立ち時間をストップウォッチで計測する。

横断的な解析・検討

収集した各指標を用い以下の観点から横断的な検討を行い、研究目標に掲げた事項の解明を目指す。

- ・ 大腿筋肉量と骨密度量との相関
- ・ 大腿筋肉量と重心同様検査でのバランス機能の相関
- ・ 大腿筋肉量と片足立ち時間の相関

4. 研究成果

大腿筋面積

- 1) 大腿筋面積は男性で高値を示し体重と相関を示した。
- 2) 大腿筋面積は加齢とともに有意に減少した。

重心動揺(総軌跡長/外周面積)

- 1) 重心動揺は男性で有意に高値であり加齢とともに増加した。

大腿筋面積と重心動揺

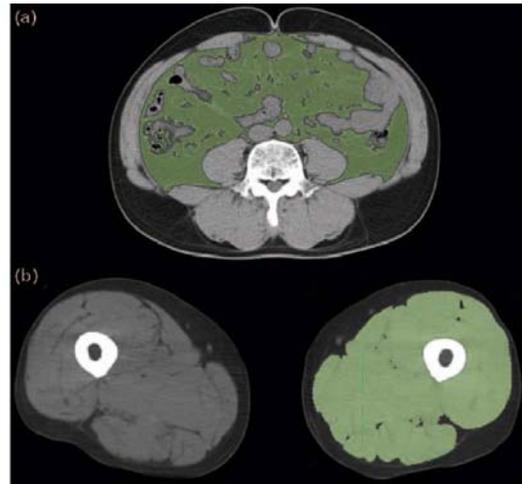
- 1) 大腿筋面積自体は総軌跡長/外周面積と相関しなかった。
- 2) 単位大腿筋面積あたりの体重増加が男性において総軌跡長/内部面積と相関した。この相関は年齢/身長調整後も有意であった。

大腿筋面積と実際の脚筋力との相関は検討していないが、一定の精度をもって筋力を反映する指標であると考えられる。今後脚筋力との相関を検討していく必要がある。

大腿筋面積と重心動揺の相関解析からの結果として、絶対的な筋力の低下 (Sarcopenia) ではなく、体重に対する相対的な筋力の低下 (Sarcopenic Obesity) が重心動揺の増加、ひいては転倒リスクとして重要であると考えられた。

まとめ

大腿筋肉量の変化が高齢者のQOLを評価する指標になり、これを維持・増加させることが骨折の予防に繋がること、高齢者の寝たきり予防につなげていくことができることを証明した(写真下は大腿筋面積測定写真)。



Measurement of body composition at the trunk and lower extremity. Visceral fat area and subcutaneous fat area were evaluated from a computed tomography image at the level of the umbilicus with attenuation ranging from -150 to -50 Hounsfield units (a). Femoral muscle CSA was measured at a point one-third from the femoral neck with an attenuation range of zero to 100 Hounsfield units (b). CSA, cross-sectional area.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

1. Tabara Y, Igase M, Kido T, Ochi N, Miki T, Kohara K: Composition of lower extremity in relation to a high ankle-brachial index. J Hypertension. 2009; 27: 167-73 査読有
2. Igase M, Tabara Y, Igase K, Nagai T, Ochi N, Kido T, Nakura J, Sadamoto K, Kohara K, Miki T: Asymptomatic Cerebral Microbleeds Seen in Healthy Subjects Have a Strong Association with Asymptomatic Lacunar Infarction. Circ J. 2009; 73: 530-533 査読有

[学会発表] (計 2 件)

1. 田原、伊賀瀬ほか 体重に対する大腿筋量の相対的な低下と重心動揺 第50回日本老年医学会(千葉、幕張) 2008. 6. 19
2. 伊賀瀬、小原、田原ほか 新規発症脳卒中

患者にみられるCMB~連続~51症例における検
討 第105回 日本内科学会総会（東京、
国際フォーラム） 2008.4.13

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊賀瀬 道也 (IGASE MICHIIYA)

愛媛大学・大学院医学系研究科・講師

研究者番号：90314955

(2) 研究分担者

三木 哲郎 (MIKI TETSURO)

愛媛大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号：00174003

田原 康玄 (TABARA YASUHARU)

愛媛大学・大学院医学系研究科・講師

研究者番号：00268749

(3) 連携研究者

なし