

氏名	加茂智彦 (学籍番号 12DR01)		
学位の種類	博士 (リハビリテーション科学)		
学位記番号	第 7 号		
学位授与年月日	2015 年 3 月 10 日		
論文題目	低栄養とサルコペニアが要支援・要介護高齢者の身体機能・日常生活活動に与える影響		
論文審査担当者	委員長	大城 昌平	教授
	委員	藤原 百合	教授
	委員	小島 通代	教授
	委員	西田 裕介	教授
	委員	新宮 尚人	教授

論文要旨

【背景】

要介護の原因として、衰弱がある。加齢に伴い筋肉量が減少すると報告されており、筋肉量の減少が衰弱を招く。この加齢に伴う筋肉量の減少は、サルコペニアと呼ばれている。サルコペニアになると、筋力低下、ADL 障害、QOL の低下が起こり、要介護に進行する。

サルコペニアの原因には、骨格筋の不使用、慢性疾患、炎症、低栄養が考えられている。その中でも、低栄養がサルコペニアの重要な要因の一つであると考えられる。低栄養により、体重減少、除脂肪量の減少、筋肉量の減少などが起こる。今後、更なる高齢化の進行に伴い、要介護高齢者が増加することが予想され、要介護の進行予防のための対策を立てる必要がある。

本研究では、要介護高齢者におけるサルコペニア有病率やサルコペニアの要因の同定、低栄養が ADL や運動の効果に与える影響など、サルコペニアと低栄養の二つの視点から、研究を行う。本研究では要支援・要介護高齢者の身体機能や ADL に与える影響を低栄養とサルコペニアの二つの側面からそれぞれ検討し、最終的にこれら二つを合わせた影響を包括的に検討することとした。

【研究課題】

博士研究では、上記の目的を達成するために 3 つの課題を設定した。

検討課題 1 : 要支援・要介護高齢者におけるサルコペニアの現状とその要因

検討課題 2 : 栄養状態が要介護高齢者の身体機能・日常生活活動能力におよぼす影響

検討課題 3 : 栄養状態がレジスタンス運動の効果に与える影響

【方法】

検討課題 1 : 対象は地域在住要支援・要介護高齢者 95 名と地域在住健常高齢者 83 名の 178 名とした。

測定項目は四肢骨格筋肉量、Mini Mental State Examination (MMSE)、Short Physical Performance Battery (SPPB)、握力、Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)、Barthel Index (BI)、上腕周囲長、下腿周囲長とした。サルコペニアの関連因子を明らかにするため、サルコペニアの有無を

従属変数とし、年齢、MNA-SF、MMSE、上腕周囲長、下腿周囲長、膝伸展筋力を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した。

検討課題 2：地域在住または施設入所している要介護高齢者 179 名とした。測定項目は課題 1 と同様である。栄養状態と身体機能、認知機能、ADL との関係を検討するために、パス解析を実施した。モデル適合度は χ^2 , GFI, AGFI, RMSEA を用いて判断した。

検討課題 3：地域在住要支援・要介護高齢者 46 名 (83.9±7.0 歳) とした。対象者は 60 分間のレジスタンス運動を週 2 回、6 か月間実施した。レジスタンス運動はセラバンドと重錘ベルト、マシンを用いて行った。運動強度は 30%MVC にて実施した。介入前後で MMSE, SPPB, 握力, MNA-SF, BI を測定した。

【結果】

検討課題 1：要支援・要介護高齢者では 52 人 (54.7%)、地域在住健常高齢者では 31 人 (37.3%) にサルコペニアが認められた。サルコペニア群において、非サルコペニア群と比較し、体重、MNA-SF, BI, 上腕周囲長、下腿周囲長が有意に低い値となった。身長、MMSE, SPPB, 握力はサルコペニア群と非サルコペニア群の 2 群間に有意な差は認められなかった。また、サルコペニアには MNA-SF (オッズ比=1.24, 95%CI=1.01~1.40) が関連した。

検討課題 2：25.7%が低栄養状態、54.7%が At Risk, 19.6%が栄養状態良好と判断された。MNA-SF が BI に直接影響を与える指標である標準化直接効果は 0.06 であった。また、MNA-SF が SPPB を介し、BI に間接的に与える影響を示す指標である標準化間接効果は 0.46 であった。MNA-SF が BI に直接与える影響と、SPPB を介して影響を与える間接的影響を総合した標準化総合効果は 0.52 であった。

検討課題 3：栄養状態不良群で栄養状態良好群と比較して、体重、BMI, BI, MNA, 上腕周囲長、下腿周囲長が有意に低かった。介入前後において、栄養状態良好群で歩行スピードが有意に増加したが、栄養状態不良群では増加しなかった。他の項目は、両グループともに、介入前後に有意差は認められなかった。MNA の変化率と歩行速度の変化率に正の相関関係が認められた ($r=0.59$, $P<.001$)。

【まとめ】

検討課題 1 より「要支援・要介護高齢者のサルコペニア発生率は、健常高齢者と比べて高い。」と「要支援・要介護高齢者のサルコペニアの原因は、加齢よりも低栄養の影響が強い。」ことが明らかになった。検討課題 2 より「低栄養は直接 ADL に与える影響よりも、身体機能や認知機能を介して ADL に与える影響のほうが強い。」と「低栄養は間接効果を考慮すると、身体機能や認知機能よりも総合的に ADL に与える影響が強い。」ことが明らかになった。検討課題 3 より「低栄養はレジスタンス運動の効果を弱める。」ことが明らかになった。本研究の結果は、要支援・要介護高齢者を対象とした新たな予防戦略・要介護進行予防戦略の一助となると考えられる。

論文審査の結果の要旨

サルコペニアと低栄養には多くの共通点が存在し、それぞれの影響を考慮する必要がある。本博士課程の研究ではサルコペニアと低栄養の関係を3つの課題を用いて検証している。

課題1では要支援・要介護高齢者におけるサルコペニアの現状とその要因を検討し、サルコペニアには低栄養が関連していることが示されている。課題2では栄養状態が要介護高齢者の身体機能・日常生活活動能力におよぼす影響をパス解析を用いて検討した。この結果、栄養状態は日常生活活動に直接影響を及ぼすのではなく、間接的に影響を及ぼすことを示されている。また、栄養状態が総合的に日常生活活動に最も影響を与えることを示している。また、課題3では、栄養状態がレジスタンス運動の効果に与える影響を検討し、低栄養がレジスタンス運動の効果を減弱させることが示されている。以上3つの課題より、栄養状態を考慮して理学療法を行う必要があることを提言している。

本研究の結果は、栄養状態とサルコペニアがお互いに関係があること、栄養状態がレジスタンス運動に影響を与える可能性があることを示した。今後、前向きコホートなどの更なる検討により、サルコペニアと低栄養を併用した際、身体機能や認知機能、日常生活活動、死亡率に与える影響や、運動療法と栄養療法の併用の効果判定などの研究が期待される。

以上を統合すると、加茂智彦氏の論文は、サルコペニアと低栄養の二つの側面から要支援・要介護高齢者の現状・ADLに与える影響を検討し、サルコペニアと低栄養に新たな知見を加え、分野の発展に寄与する重要な貢献を果すものと評価できる。よって本審査委員会は、本論文が博士（リハビリテーション科学）の学位を授与するに値するものと判断した。