

令和4年 2月 12日

十文字学園女子大学大学院
人間生活学研究科 研究科長
志村 二三夫 殿

学位論文審査報告書

学位論文審査願いが提出された下記の論文について、厳正に審査した結果、論文審査結果の要旨に示されたように（合格，不合格）と判定した。

記

学位論文の題目：糖尿病とサルコペニアとの関連性の検討

学位申請者： 19DA001 原 純也

指導教員：松本 晃裕 教授 高橋 正人 教授 岩本 珠美 教授

学位論文審査委員

主査 岩本 珠美 教授



副査 松本 晃裕 教授



副査 高橋 正人 教授



論文審査結果の要旨

学位申請者氏名：19DA001 原 純也

論文題目： 糖尿病とサルコペニアとの関連性の検討

研究の背景と目的

(要約)

高齢者では骨格筋量の減少と筋力低下が同時に起こるサルコペニアになる者が増えることが知られている。糖尿病患者では骨格筋量の減少や筋力低下が生じて、サルコペニアになっている者の割合が多いという報告もあるが、本邦での研究は数少なく、実際にそうであるかは未解明である。また逆に骨格筋量の減少や筋力低下がある者の方が糖尿病になりやすいかどうかについても未解明である。

そこで本研究では2型糖尿病患者と糖尿病を有さない者を比較・検討し、サルコペニアの指標である骨格筋量、握力、5回椅子立ち上がりテスト時間が両群間で差があるか、サルコペニア、プレサルコペニア、ダイナペニアである者の割合が両群間で差があるかを検討した。さらに骨格筋量、握力、5回椅子立ち上がりテスト時間などの因子のうちどのような異常があると糖尿病に罹患しやすいかも検討した。

(評価)

現在日本において高齢者人口が急増しており、サルコペニアの患者も増えているが、一方、2型糖尿病患者も増加している。サルコペニアは転倒やフレイルのリスクを高め、身体機能や歩行速度を低下させ、さらに入院や死亡のリスクを高め、認知機能低下も引き起こす可能性があるため、サルコペニアを予防することは栄養学的に重要な課題である。

本研究では、2型糖尿病患者と非糖尿病者とを比べて、サルコペニア、プレサルコペニア、ダイナペニアになりやすいかどうかを検討している。さらに逆に骨格筋量、握力、5回椅子立ち上がりテスト時間などの因子のうちどのような異常があると糖尿病に罹患しやすいかも検討している。こうしたことによりサルコペニアと2型糖尿病の関連を明らかにすることを試みているのであるが、現代の栄養学的、医学的に重要なテーマを扱って研究したと考えられる。

方法

(要約)

本研究に同意を得られた糖尿病外来通院中の2型糖尿病患者（以下、DM群）86名（年齢 65.0 ± 13.3 歳）、健診を受診した非糖尿病群（C群）73名（年齢 54.8 ± 10.0 歳）を対象とした。サルコペニア判定基準である骨格筋指数（SMI）、握力、5回椅子立ち上がりテスト時間の測定を行い、糖尿病群とコントロール群でこれらの指標に違いがあるかどうかを

検討した。また糖尿病の有無を目的変数とし、骨格筋量、握力、5回椅子立ち上がりテスト時間、サルコペニア、プレサルコペニア、ダイナペニアなどの因子を説明変数とした二項ロジスティック回帰分析を行い、どのような因子があると2型糖尿病の有病率が高いかも検討した。

(評価)

まず対象は2型糖尿病患者と非糖尿病患者のそれぞれ約80名であるが、十分な症例数である。サルコペニアの診断基準は、ASIAN Working Group for Sarcopenia (AWGS)が提唱したアジア地域で最も頻用されている基準を用い、妥当な測定方法である。対象者や研究方法、データ収集、解析方法は綿密に計画され、適切なものである。

結果

(要約)

SMI が低下していた者の割合と握力が低下していた者の割合は2群間に差がなかったが、5回椅子立ち上がりテスト時間が延長していた者の割合は、DM群がC群に比べて多かった(DM群;26.2%、C群;1.4%、 $p<0.001$)。サルコペニアとプレサルコペニアであった者の割合は2群間に差がなかったが、ダイナペニアであった者の割合はDM群がC群に比べて多かった(DM群;23.5%、C群;4.2%、 $p<0.001$)。握力は両群に差がなかったが、握力/上肢筋肉量はDM群がC群より有意に低値をとった(DM群; 6.16 ± 1.23 、C群; 7.33 ± 1.39 kg/kg、 $p<0.001$)。5回椅子立ち上がりテスト時間はDM群がC群より有意に高値をとった(DM群; 10.8 ± 3.8 、C群; 8.1 ± 2.0 秒/kg、 $p<0.001$)。

糖尿病の有無を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析の結果では、握力/上肢筋肉量がオッズ比 0.535 (95%CI、0.320-0.892、 $p=0.017$)、5回椅子立ち上がりテスト時間がオッズ比 1.388 (95%CI、1.082-1.780、 $p=0.010$) であった。

(評価)

非糖尿病患者に比べて、2型糖尿病では上肢筋肉量当りの握力が低値をとり、5回椅子立ち上がりテスト時間が延長していることと、2型糖尿病ではダイナペニアである者の割合が多いという結果であった。さらに上肢筋肉量当りの握力の低下と、5回椅子立ち上がりテスト時間の延長があると2型糖尿病になりやすいということを本研究は示した。握力そのものではなく、筋肉の質を反映する相対的な握力である上肢筋肉量当りの握力について糖尿病患者での研究はまだごく少数しかない。また5回椅子立ち上がりテスト時間の延長について2型糖尿病患者での報告もまだ少数の報告のみであるので、これらの結果は新たな知見であると考えられた。また本研究ではデータ処理、解析が適切に行われていると判断された。結果の提示として、適切な図を併用しながら、詳細に文章で書かれている。

結論

(要約)

2型糖尿病患者では上肢筋肉量当りの握力が低下していたので、筋肉量に対する相対的な筋力が糖尿病のない者より低下していると考えられた。また糖尿病患者では5回椅子立ち上がりテスト時間が延長していたので、下肢筋力も低下していると考えられた。さらに、上肢筋肉量当りの握力の低下と、下肢筋力の低下があると2型糖尿病になりやすい可能性があることが示唆された。

(評価)

本研究の結果では2型糖尿病患者では上肢筋肉量当りの握力が低下していたので、筋肉量に対する相対的な筋力が糖尿病のない者より低下していると考えられている。また糖尿病患者では5回椅子立ち上がりテスト時間が延長していたので、下肢筋力も低下していると考えられている。さらに、上肢筋肉量当りの握力の低下と、下肢筋力の低下があると2型糖尿病になりやすい可能性があることも示唆している。以上のように、十分に参考文献を引用しながら得られた結果より適切な考察を行い、妥当な結論を導いていると考えられた。

全体の評価と結論

本研究は現代の栄養学的・医学的な問題である糖尿病とサルコペニアの問題を研究課題としている。得られた知見としては、糖尿病患者では上肢や下肢の筋力低下を有する者が多いということと、逆に上肢や下肢の筋力低下を有する者では糖尿病である有病率が高いという結果であった。この知見は2型糖尿病やサルコペニアを予防、あるいは改善するために極めて重要な知見であると考えられた。本邦においても糖尿病患者や高齢者において、十分な栄養指導を行い、適切な食事摂取を行って行く必要があると考えられるが、その際に本研究で得られた知見が極めて役立つと考えられる。本研究は学問的のみならず、臨床栄養学的、臨床医学的にも重要な意義を有すると判定した。

以上より、審査委員会は、研究課題としての学術的重要性、研究手法の妥当性、分析・考察の深さ・的確性、さらに独創性について審査した結果、本論文は全てにおいて高く評価でき、博士論文としての要件を十分に満たすものと全員一致で判断した。