

情報処理学会論文誌ジャーナル論文の準備方法 (ipsj.cls version 2.01)

情報 太郎* 処理 花子† 青沼 順‡

2020年7月18日

1 はじめに

本邦を筆頭に世界的に高齢化が進んでおり、糖尿病や高血圧、高脂血症といった生活習慣によって引き起こされる生活習慣病が増加している。この人口の高齢化や生活習慣病の増加に伴い、心不全患者や腎不全患者が年々増加している。本邦における大規模疫学研究において、2030年には心不全患者数が130万人に達する事が推測されていることや1)、成人の8人に1人が腎不全に至るという日本腎臓学会のデータを考慮すると2)、心不全や腎不全はいわゆる国民病であると言っても過言ではないであろう。特に、高齢者における心不全や腎不全が急増しており、2016年時点での日本透析医学会の報告を例に挙げると、血液透析を施行している末期腎不全患者の平均年齢は67.9歳であり、65歳以上の高齢者が患者全体の約70%を占めている3)。そのため、高齢な心不全患者や腎不全患者の特性を考慮した治療介入方法の検討は我々医療者における喫緊の課題であることが考えられる。

2 骨格筋の機能障害

栄養状態および体組成は慢性疾患患者における重要な予後規定因子の1つである。体組成は脂肪量と除脂肪量に分けることが出来る。脂肪量は脂肪組織の形式でエネルギーを蓄積しており、除脂肪量はタンパク質やミネラル、水などによって構成させる骨格筋組織と臓器を含んでいる4)。特に、骨格筋は人体におけるタンパク質の最大の貯蔵庫としての役割を果たしているだけでなく、基礎代謝における主要な場としての役割も大きい。

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。

心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている5,6)。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。

<i>n</i>	真値	実験地
3	16	16.0
6	1.024	1.024001
10	0.026214	0.026244
15	0.000268	-0.002620

例	表の幅設定	幅を自動調整する表
---	-------	-----------

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている5,6)。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の

* IPSJ

† IPSJ

‡ IPSJ, JU



図1 馬の図

減少および筋力の低下)を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている^{5, 6)}。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害

(筋肉量の減少および筋力の低下)を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が 関与すると考えられている^{5, 6)}。

3 骨格筋の機能障害

そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。関与すると考えられている^{5, 6)}。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけな

く、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。関与すると考えられている^{5, 6)}。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。

4 骨格筋の機能障害

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害(筋肉量の減少および筋力の低下)を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている^{5, 6)}。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害(筋肉量の減少および筋力の低下)を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている^{5, 6)}。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害(筋肉量の減少および筋力の低下)を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動(ADL)の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life (QOL)の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活

活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている 5, 6）。

そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている 5, 6）。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。



図 2 馬の図

5 骨格筋の機能障害

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている 5, 6）。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている 5, 6）。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。

特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸化ストレスの増大、糖尿病などの合併症、先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている 5, 6）。そして、心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は、身体機能の低下を招き、日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく、健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている。特に、慢性期の心不全患者や腎不全患者において、骨格筋の機能障害（筋肉量の減少および筋力の低下）を来している患者が多くみられることが報告されている。心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下が多くみられる背景として、加齢や栄養障害、炎症性サイトカインの産生、貧血、酸

化ストレスの増大，糖尿病などの合併症，先述の因子の交互作用といった非常に多くの因子が関与すると考えられている 5, 6)．そして，心不全患者や腎不全患者における筋肉量の減少および筋力の低下は，身体機能の低下

を招き，日常生活活動（ADL）の自立を障害するだけでなく，健康関連 Quality of life（QOL）の悪化や高い死亡リスクと関連することが報告されている．