

令和 4 年 6 月 15 日現在

機関番号：16401

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2021

課題番号：20K17784

研究課題名(和文) ICU患者におけるタンパク質量と非窒素カロリーのバランスおよび運動予後の検討

研究課題名(英文) Influence of balance of protein and non-protein calorie on physical prognosis in ICU patients

研究代表者

勝又 祥文 (Katsumata, Yoshifumi)

高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・講師

研究者番号：40807327

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 700,000円

研究成果の概要(和文)：現在世界的に集中治療患者様に対して身体機能を維持するために多くのタンパク質を早期から与えるべきかは明らかとなっておらず、さらに集中治療室を退室した後の適切な栄養療法も不明である。そのため本研究では、集中治療室に3日以上入室が必要となった患者様が病院退院までにどのような食事療法、特にタンパク質とタンパク質以外のカロリーのバランスが摂取されているかを検討し、身体機能との関連を明らかにしようとした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年集中治療室入室患者の生存率は上昇している。一方で、集中治療を長期に必要とした患者様は四肢の筋力低下をきたす場合(集中治療後症候群, ICU獲得性筋力低下)があり1年後に半数程度介護支援が必要となることが過去の研究で報告されている。集中治療に関連する身体機能低下はその患者様やご家族のみならず、医療費や介護費の増加を通じて社会的にも問題であり、予防方法の解明は生存率が上昇している現在の集中治療において重要である。

研究成果の概要(英文)：It is currently unclear worldwide whether intensive care patients should be given a large amount of protein early in life to maintain physical function, and the appropriate nutritional therapy after leaving the intensive care unit is also unknown. Therefore, in this study, we sought to determine what kind of diet, especially the balance of protein and non-protein calories, is consumed by patients who have to stay in the intensive care unit for more than 3 days before discharge from the hospital, and to clarify the relationship between the diet and physical function.

研究分野：麻酔科学

キーワード：集中治療後症候群 ICU獲得性筋力低下 タンパク質 非窒素カロリー

1. 研究開始当初の背景

超高齢化社会が進む本邦では、集中治療は生存退院だけを目指すのではなく、患者様の機能予後を改善することが望まれる。集中治療後症候群(post intensive care syndrome :PICS)は、ICU 在室中や退室後に生じる運動機能・認知機能・精神的健康の障害である。ICU 患者の QOL や ADL を含めた長期予後だけでなく、患者の家族へも影響をもたらすとされる(*Crit Care Med.2012;40:502-9*)。ICU 獲得性筋力低下(ICU-acquired weakness :ICU-AW)は、急性の左右対称性の四肢筋力低下を呈する症候群で PICS の運動機能障害に含まれる。ICU-AW は、敗血症または4日以上的人工呼吸管理を受けた患者の25-80%で発症し、1年後の患者はなんらかの介護支援を必要とする(*Crit Care Med.2016;44:381-5*)ことから、ICU-AW は患者やその家族だけでなく医療・介護費の増加を通して社会的にも問題でありその予防は集中治療において重要である。

ICU-AW の予防方法の一つとして適切な栄養療法とリハビリテーションがある。重症患者では、ICU 入室後速やかにタンパク質の分解が生じ、骨格筋の消費が起こるとされている(*JAMA.2013;310:1591-600*)。また ICU 患者で CT 検査を用いて第3腰椎レベルの筋肉量と6ヶ月後の予後を検討した研究で、筋肉量の少ない群で死亡率が有意に高かったことが示されている(*Crit Care.2016;20:386*)。また我々が過去に実施した多施設前向き観察研究においても栄養療法とリハビリテーションが ICU 退室時の身体機能に影響を与えることが分かった(*Ann Nutr Metab.2019;74:35-43*)。

これらのことから、ICU 患者では栄養療法とリハビリテーションによる骨格筋の維持が求められるが、ICU 患者の急性期にはタンパク同化能が低下していることや(*JAMA.2013;310:1591-600*)、急性期の多いカロリー投与は死亡率を増加させること(*Am J Clin Nutr.2017;105:411-6*)、短期間のアミノ酸投与は筋肉量を減らすこと(*J Physiol.2001;532:575-9*)などが報告されており、急性期の多めのカロリー・タンパク投与の害も指摘されている。加えて、タンパク質の適切な投与量については本邦のガイドラインでも不明であり(*日集中医誌.2016;23:185-281*)、カロリーとタンパク質の適切なバランス、ICU 退室後の至適栄養療法も不明である。

2. 研究の目的

本研究の目的は上記背景のことから、集中治療患者において ICU 入室から病院退院までのタンパク質量と非窒素カロリーのバランスと運動予後の関連について検討することである。これまでの研究では、タンパク質とカロリーのバランスには関心が置かれていないが、我々はこのバランスも重要でないかと考え、非窒素カロリー(non-protein calorie :NPC)と窒素(N)との比に着目した。炭水化物のみから開始することも考慮し、N/NPC 比と ICU 退室時の身体機能の関連について、前述の前向き観察研究の事後解析を行なったところ N/NPC 比と運動予後に関連を認められた。

また ICU 退室後の栄養療法を検討した研究は世界的にも少なく、タンパク質投与から合成まではある程度の時間が必要と予想され、集中治療後の栄養療法にも着目した。

本研究結果から急性期の最適なタンパク質とカロリーのバランスや ICU 退室後の最適な栄養療法を推定し、集中治療患者の身体機能低下を防ぐ介入を将来的には明らかにしたい。

3. 研究の方法

前向き観察研究。

対象患者は3日以上 ICU 入室が必要となった患者で、病院退院時の筋肉量が ICU 入室時よりも増加する因子について多変量解析を実施する。この因子に N/NPC 比を含めて6つの因子があり、増加する患者が40%と推定し、脱落・死亡退院も考慮し180例で検討を行う。

収集データ：年齢・身長・体重・ICU 入室理由・転帰・退院経路・入院前 ADL・併存疾患・ICU 入室時 APACHE スコア・リハビリテーション開始日・筋弛緩薬使用の有無・透析使用の有無・経口摂取/経腸栄養開始時期・摂取カロリー及び摂取タンパク質量・Barthel Index・筋肉量の評価(大腿直筋と中間広筋の筋肉の厚さを超音波で測定)

主要評価項目：ICU 入室から病院退院までの N/NPC 比

副次評価項目：病院転帰・病院退院時の Barthel Index・退院時の筋肉量

4. 研究成果

COVID-19 流行により、重症コロナ患者以外の集中治療室への入室が制限されたことで予定より本研究が遅延している。現在目標研究登録患者数の 180 人のうち、167 名までの患者登録が終了しデータ収集を施行中である。167 名の患者は約 70%が心臓手術や食道手術、汎発性腹膜炎などの重症外科手術後の患者で残りが呼吸不全や敗血症患者を主とする内科患者であった。ここまでのデータからは、3 日以上集中治療を必要とする重症患者の多くが、早期の栄養療法やリハビリテーションを施行しても退院時に入院時より筋肉量が減っていることが明らかとなっている。N/NPC についても症例ごとで当初予想していたよりも患者間で差があることが分かった。また術前に食事摂取量が減少している食道手術患者では、ADL が保たれていても筋肉量はその他の疾患と比較し小さい傾向にあった。主要評価項目及び副次評価項目の詳細に関しては、全症例を登録後解析し、学会報告及び論文化を行う予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------