

令和 6 年 5 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11215

研究課題名（和文）重篤小児患者の筋力低下の実態とリスク因子の解明

研究課題名（英文）Low muscle mass in critically ill pediatric patients

研究代表者

松岡 若利（Matsuoka, wakato）

九州大学・大学病院・助教

研究者番号：70748003

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：2021年より2年間にわたって九州大学病院pediatric intensive care unit (PICU)に48時間以上入室した重篤小児患者を対象として、筋肉量（大腿直筋）を超音波検査で測定した。また、筋肉由来の生理活性物質、マイオカインのうち、ミオスタチンとIL-15の測定を行った。筋肉量は、PICU入室時、入室3日目、入室7日目、入室14日目、入室28日目に測定を行い、ほとんどの患者で経時的に減少した。同様にミオスタチンも経時的に減少することが判明した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

重篤小児患者における筋肉量低下は、ICU退室後の身体機能障害に結びつく可能性があるが、その実態は十分に把握されていない。本研究は、PICUに入室した患者の筋肉量低下を明らかとした。また、重篤小児患者でマイオカインを測定した研究は少なく、小児の筋肉量低下におけるマイオカインの意義を検討する一助となる。

研究成果の概要（英文）：Muscle mass (rectus femoris) was measured by ultrasonography in critically ill pediatric patients admitted to the pediatric intensive care unit (PICU) of Kyushu University Hospital for more than 48 hours over a 2-year period beginning in 2021. In addition, myostatin and IL-15, two of the muscle-derived bioactive substances and myokines, were measured. Muscle mass was measured at admission to the PICU, day 3, day 7, day 14, and day 28, and decreased over time in most patients. Similarly, myostatin was found to decrease over time.

研究分野：小児集中治療

キーワード：筋肉量 サルコペニア 大腿直筋 小児

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

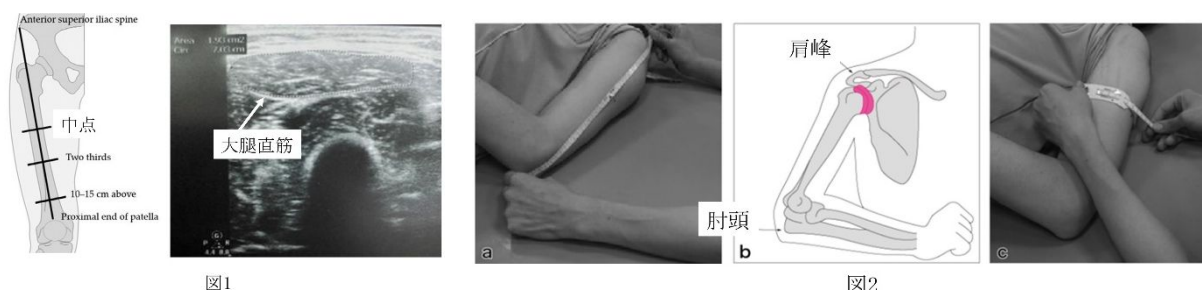
集中治療の進歩により ICU (Intensive Care Unit) での死亡率が低下してきた一方で、ICU 退室後の長期的な機能障害 (身体的・精神的・知的) の改善の重要性が増している。小児の PICU 死亡率は成人の ICU 死亡率よりも低い (2-5% 程度) ため、機能障害はより重要な問題である。身体的機能障害の最も重要な要素は筋力である。しかし、小児、特に重篤小児患者の筋力低下を評価することは困難で筋肉量を測定することで代用するのが一般的である。一方で、重篤小児患者の筋肉量低下の実態は十分に把握されていない。成人領域では、重篤患者の筋肉量低下が人工呼吸期間の延長や死亡率上昇に關与することが知られているが、小児において PICU (Pediatric Intensive Care Unit) 患者の筋肉量低下の及ぼす影響はわかっていない。さらに、近年骨格筋が生理活性を有する体液性因子 (マイオカイン) を血中に分泌し、バイオマーカーとしての可能性が指摘されている。

2. 研究の目的

本研究は、重篤小児患者の筋肉量低下の実態を把握することを目的とする。筋肉量の指標として、超音波検査による大腿直筋の横断面積を用いた。重篤小児患者の筋肉量低下を把握し、経時的な筋肉量の推移を観察し、リスク因子を解明する。

3. 研究の方法

2021 年より 2 年間にわたって九州大学病院 PICU に 48 時間以上入室した、1 歳以上の重篤小児患者を対象とした。入室 7 日目までの大腿直筋面積が測定されていない患者は除外した。測定対象の筋肉は、これまでに最も使用されることが多い大腿直筋とし、大腿直筋の横断面積を筋肉量とした。上前腸骨棘と膝蓋骨上縁を結んだ中点を測定ポイントとして、体位、肢位、骨軸に留意してエコーで横断面積を測定した (図 1)。また、筋肉量の最も簡便な指標の一つである、上腕周囲長を同時に計測した。 (図 2)

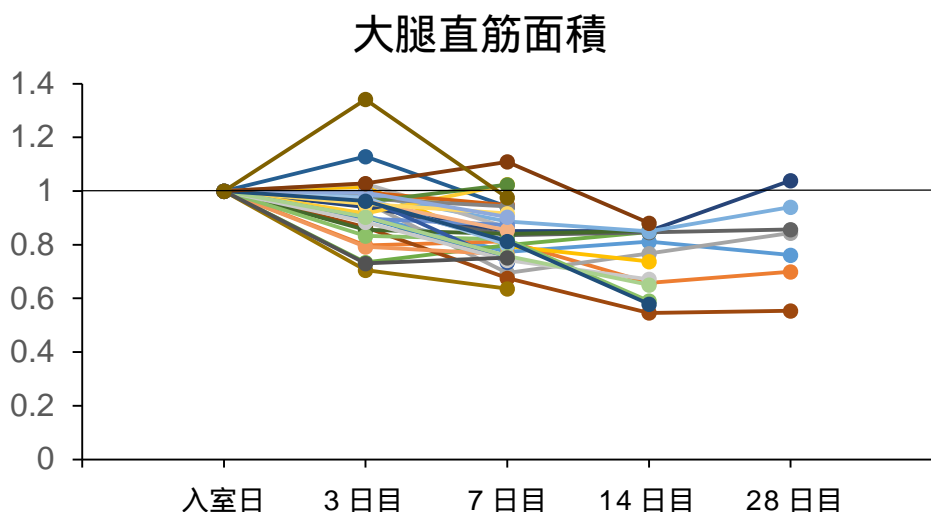


また、筋肉由来の生理活性物質、マイオカインとしてミオスタチン、IL-15 を測定した。

4. 研究成果

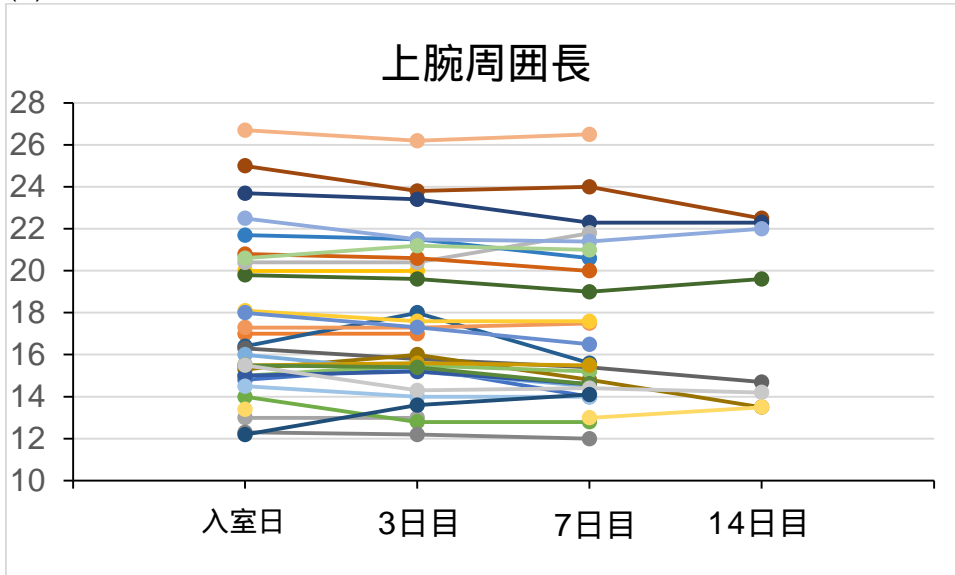
解析対象患者は 46 例であった。

(1) 大腿直筋面積の推移を以下に示す。



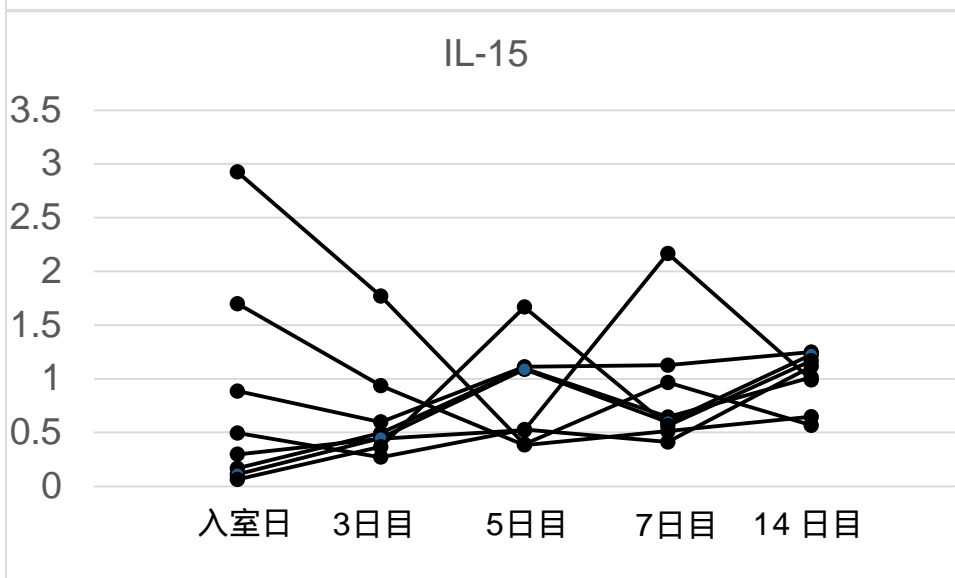
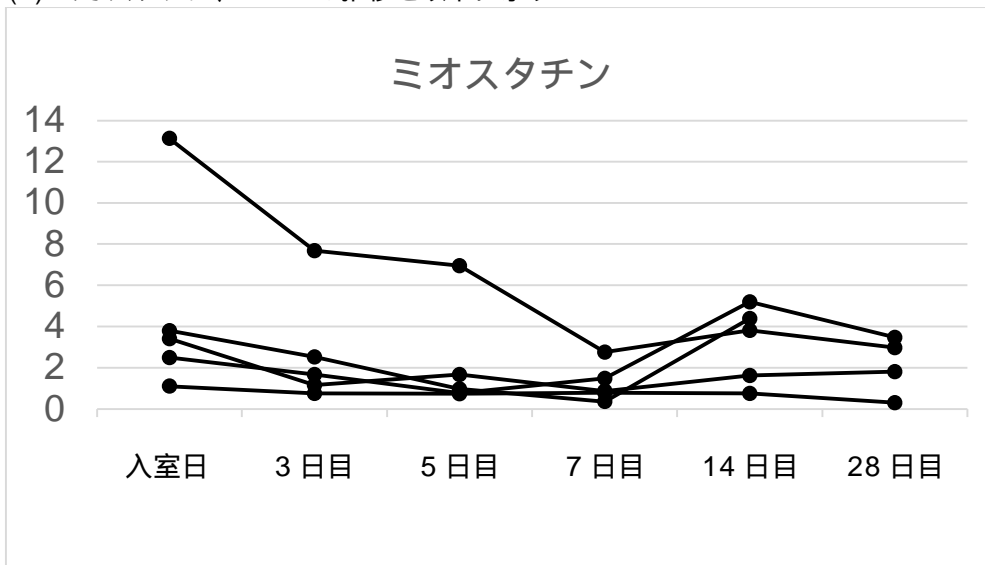
入室日の大腿直筋面積を 1 とし、経時的な筋肉量の推移を示した。ほとんどの症例で入院後に減少していることがわかった。一部の症例で上昇したが、急性期の浮腫の影響と考えた。

(2) また、上腕周囲長の推移を以下に示す。



上腕周囲長は最も簡便に筋肉量を評価できる指標として知られる。経時的な減少を多くの症例で認めた。

(3) ミオスタチン、IL-15 の推移を以下に示す



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Matsuoka Wakato, Mizuguchi Soichi, Kaku Noriyuki, Higashi Kanako, Tetsuhara Kenichi, Akahoshi Tomohiko, Ohga Shouichi	4. 巻 -
2. 論文標題 Skeletal Muscle Mass Assessment in Pediatric Patients: Development of a Normative Equation and Assessment of Factors Associated With a Low Skeletal Muscle Mass in PICU Patients	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Pediatric Critical Care Medicine	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1097/PCC.0000000000003511	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 松岡 若利
2. 発表標題 重篤小児患者における筋肉量低下と転帰の関連
3. 学会等名 第51回日本集中治療医学会学術集会
4. 発表年 2024年

〔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
研究分担者	賀来 典之 (Kaku Noriyuki) (50600540)	九州大学・大学病院・助教 (17102)	
研究分担者	赤星 朋比古 (Akahoshi Tomohiko) (20336019)	九州大学・医学研究院・教授 (17102)	
研究分担者	鉄原 健一 (Tetsuhara Kenichi) (50861522)	地方独立行政法人福岡市立病院機構福岡市立こども病院（臨床研究部）・臨床研究部・診療科長 (87122)	

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
---------	---------