

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名	水戸部 優太
学位	博士 (保健学)
学位記番号	新大院博 (保) 甲第 35 号
学位授与の日付	令和 2 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名	敗血症患者における Intensive Care Unit - Acquired Weakness (ICU-AW) 予測因子としての入室時 Skeletal Muscle Index(SMI)の有効性
論文審査委員	主査 小山 諭 副査 坂井 さゆり 副査 関 奈緒

博士論文の要旨

集中治療室 (ICU) に入室する重症患者では治療法や全身管理法が進歩により救命率が向上してきているが、その一方、ICU 入室中に全身的な筋力低下を引き起こす ICU-acquired weakness (ICU-AW) を発症し ADL の低下・QOL の低下につながる事が報告されている。ICU-AW の診断には四肢の筋力評価 (MRC) スコアが用いられているが、ICU 入室患者では鎮静・脳症・せん妄などのため、MRC スコアを用いることが困難な場合も多く ICU-AW の早期診断や対処が困難である。本研究では ICU-AW 発症頻度が 60~100% と高い敗血症患者を対象とし、ICU 入室時の CT 画像による筋肉量 (SMI) 計測を用いて ICU-AW の発症に関わる因子を同定する事を目的とした。2012 年 4 月~2017 年 3 月に新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センターで敗血症の治療を行った患者を対象とし、ICU 退室時の MRC スコア判定により ICU-AW を発症した AW 群と発症しなかった NAW 群に分け、ICU 入室時の臨床病理学的因子ならびに SMI を 2 群で比較・検討した。統計学的検討は、Mann-Whitney U 検定、Fisher 正確検定、多変量ロジスティック回帰分析を用い、 $P < 0.05$ を統計学的有意水準とした。また、ROC 解析を用い SMI のカットオフ値を設定した。ICU 入室時 SMI は AW 群が NAW 群よりも有意に低値であり、他に性別、入院日数、初回の端座位までの日数、初回の車椅子移乗までの日数、退院時 Barthel index、ICU 退室時 SMI が AW 群で有意に高値であったが ($P < 0.05$)、ロジスティック回帰分析では ICU 入室時 SMI のみが ICU-AW 発症の独立した予測因子であることが示された ($P = 0.035$)。さらに ROC 解析により ICU 入室時 SMI のカットオフ値を $44.1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ とし、高 SMI 群、低 SMI 群でロジスティック回帰分析を行い、低 SMI 群は ICU-AW の発症リスクが約 10 倍であった ($\text{OR}: 10.800, 95\% \text{CI}: 1.644-70.934, P = 0.013$)。以上の結果から、本論文では ICU 入室時 SMI 計測は、敗血症患者において ICU-AW 発症の予測に役立つ可能性があることを示した。

審査結果の要旨

上記論文について、主査1名および副査2名による審査を行った。

【保健（看護）の視点（価値）】の面から、保健学（看護学）の発展に貢献し得る着眼があり、新知見が見出されているかについて審査を行った。当論文は、ICU入室患者のうちICU-AW発症頻度が高い敗血症患者を対象にICU入室時のCT画像で計測した筋肉量であるSMIを用いて、ICU-AW発症の予測を行っており、ICU-AW発症をより早期に予測することが可能であれば保健学の面からはICU敗血症患者の早期離床やQOL改善にも有用であり、看護学の面からはICU-AW発症リスクの高い患者に対してICU-AW発症予防のためのより早期かつ積極的な介入などを考慮できることから、保健学（看護学）の発展に貢献する内容であると判断した。

【構成と内容】の面から、題目・目的／背景・方法・倫理的配慮・結果／図表・考察・結論・引用文献などの項目について審査を行った。当論文は、ICU入室時のCT画像による筋肉量（SMI）計測を用いてICU-AWの発症に関わる因子を同定する事を目的とし、2012年4月～2017年3月に新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センターで敗血症の治療を行った患者を対象とし、ICU退室時のMRCスコア判定によりICU-AWを発症したAW群と発症しなかったNAW群に分け、ICU入室時の臨床病理学的因子ならびにSMIを2群で比較・検討している。統計学的検討は、Mann-Whitney U検定、Fisher正確検定、多変量ロジスティック回帰分析を用い、 $P < 0.05$ を統計学的有意水準としている。また、ROC解析を用いSMIのカットオフ値を設定し、カットオフ値を用いてSMIによるICU-AW発症リスクを検討している。また倫理面に関しては新潟大学倫理審査委員会の審査・承認を得て行っている。題目・目的ならびに背景・方法・倫理的配慮に関しては十分な内容であると判断した。結果／図表・考察・結論・引用文献に関しては、ICU入室時SMIはAW群がNAW群よりも有意に低値であり、他に性別、入院日数、初回の端座位までの日数、初回の車椅子移乗までの日数、退院時Barthel index、ICU退室時SMIがAW群で有意に高値であったが($P < 0.05$)、ロジスティック回帰分析ではICU入室時SMIのみがICU-AW発症の独立した予測因子であることを示し($P = 0.035$)、ROC解析により求めたICU入室時SMIのカットオフ値(44.1 cm²/m²)により分けた高SMI群、低SMI群でロジスティック回帰分析を行い、低SMI群ではICU-AWの発症リスクが約10倍であることを示した(OR:10.800、95%CI:1.644-70.934、 $P = 0.013$)。以上の結果からICU入室時SMI計測は、敗血症患者においてICU-AW発症の予測に役立つ可能性があることを示し、結論を導いている。また、論文中には本研究での限界についても述べられており、考察内容も十分な内容であると判断した。

さらに公開審査においては、枚数の発表スライドにまとめており、スライドや配布資料、発表自体も聴衆に理解しやすいように工夫されていた。また、発表態度も堂々としており、質問にも自信を持って答えていると評価した。

以上のことから、審査の結果、博士論文に値すると判断し、合格と判定した。