

ICUにおける人工呼吸器患者の入院関連機能障害の リスク因子の検討—多施設後方視研究—

内藤 裕治^{†1)} 渡辺 伸一^{2) 3)} 平澤 純⁴⁾ 森 雄司¹⁾
竹下 直紀¹⁾ 光地 海人²⁾ 水谷 元樹⁵⁾ 上村 晃寛⁶⁾
西村 将吾⁷⁾ 飯田 有輝⁸⁾ 浅野 直也¹⁾

IRYO Vol. 77 No. 3 (173–179) 2023

要旨

【背景と目的】入院関連機能障害（Hospitalization-Associated Disability : HAD）は入院中の安静臥床が誘因となる身体機能低下と定義されているが、ICUにおける人工呼吸器患者のHADのリスク因子については報告されていない。本研究では、ICUにおける人工呼吸器患者のHADのリスク因子を明らかにすることを目的とした。【方法】2019年4月から2020年3月に全国6施設のICUで48時間以上人工呼吸器管理となった患者のうち、65歳未満、中枢神経障害、コミュニケーション困難、入院前より歩行困難、不安定な骨折などで離床が困難、ターミナルケアの症例を除外した。HADの有無（入院前より退院時のBarthel Indexが5点以上低下をHADと定義）で2群に分け比較検討した。評価項目は、背景因子・離床までの日数、せん妄発生、Medical research council (MRC) score、握力、ICU滞在日数、人工呼吸器管理日数、在院日数とした。統計解析はHADのリスク因子について、ロジスティック回帰分析およびreceiver operating characteristic (ROC) 曲線にてcut off値を算出した。【結果】126例の解析症例のうち、本研究におけるHAD発症率は57.1% (72例)であった。HAD発症の有無での2群比較では、ICU入室時BMI、敗血症性ショック、離床までの日数、ICU滞在日数、人工呼吸器管理日数、ICU退出時MRC scoreで有意差を認めた。HADを目的変数としたロジスティック回帰分析の結果、ICU入室時BMI (オッズ比0.84, 95%信頼区間0.70–0.99, $p=0.044$)とICU退出時MRC score (オッズ比0.88, 95%信頼区間0.80–0.97, $p=0.007$)に有意な関連性を認めた。HAD発症を予測するためのROC 曲線では、BMIのcut off値は22 [特異度 0.61, 感度 0.56, area under curve (AUC) 0.65], MRC scoreは48 (特異度0.69, 感度0.77, AUC 0.77)であった。【結論】人工呼吸器患者におけるICU入室時BMIとICU退出時MRC scoreは、HADのリスク因子であることが示唆された。

キーワード 人工呼吸器, 入院関連機能障害, Medical Research Council score, 離床

1) 国立病院機構静岡医療センター リハビリテーション科, 2) 国立病院機構名古屋医療センター リハビリテーション科, 3) 岐阜保健大学リハビリテーション学部 理学療法学科, 4) 公立陶生病院 中央リハビリテーション部, 5) 一宮西病院 リハビリテーション科, 6) 豊橋市民病院 リハビリテーション科, 7) 海南病院 リハビリテーション科, 8) 豊橋創造大学保健医療学部 理学療法学科 †理学療法士

著者連絡先: 渡辺伸一 岐阜保健大学リハビリテーション学部 理学療法学科 〒500-8281 岐阜県岐阜市東鶉2-92
e-mail : s-watanabe@gifuhoken.ac.jp

(2022年10月12日受付, 2023年2月10日受理)

Investigation of Risk Factors for Hospitalization-associated Disability in Mechanical Ventilation Patients in the ICU: A Multicenter Retrospective Cohort Study

Yuji Naito¹⁾, Shinichi Watanabe^{2) 3)}, Jun Hirasawa⁴⁾, Yuji Mori¹⁾, Naoki Takeshita¹⁾, Kaito Kochi²⁾, Motoki Mizutani⁵⁾, Akihiro Uemura⁶⁾, Shogo Nishimura⁷⁾, Yuki Iida⁸⁾ and Naoya Asano¹⁾, 1) NHO Shizuoka Medical Center, 2) NHO Nagoya Medical Center, 3) Gifu University of Health Science, 4) Tosei General Hospital, 5) Itinomiyanishi Hospital, 6) Toyohashi Municipal Hospital, 7) Kainan Hospital, 8) School of Health Sciences, Toyohashi SOZO University

(Received Oct. 12, 2022, Accepted Feb. 10, 2023)

Key Words : mechanical ventilation, hospitalization-associated disability, medical research council score, mobilization

はじめに

入院関連機能障害 (Hospitalization-Associated Disability : HAD) は、入院中の安静臥床が誘因となる日常生活動作 (Activities of Daily Living : ADL) の低下と定義されており、高齢患者の予後不良予測因子として近年注目されている¹⁾。

65歳以上の高齢入院患者を対象としたメタアナリシスにおいて、HAD発症率は約30%と報告されており²⁾、心臓血管手術後の高齢患者では、21-24%の症例がHADを発症し、HAD発生は退院後の死亡率と関連する強力な予後不良因子であることが示されている³⁾⁴⁾。

HADのリスク因子は、年齢、運動機能、認知機能、身体活動性および栄養不良などが挙げられる¹⁾⁵⁾。

人工呼吸器管理を必要とするICU入室中の重症患者は、安静臥床が強いられることによりHADを発症するリスクが高いことが予想される。しかし、ICUにおける人工呼吸器患者のHAD発症率や、HAD発症のリスク因子については報告されていない。

本研究は、ICUにおける人工呼吸器患者のHAD発症率や、HADのリスク因子を明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 研究デザインと対象

本研究は、多施設後方視研究である。2019年4月から2020年3月までに東海地区の6施設のICUに入室し、65歳以上で48時間以上人工呼吸管理であった連続639症例が登録された。入院前に自力歩行が困難な患者、神経学的合併症をともなう患者、コミュニケーションが困難な患者、不安定な骨折などで離床が困難な患者および末期状態にある患者は除外された。解析対象症例を退院時にHADを発症したHAD群およびHADを発症しなかったNon-HAD群の2群に分類した。本研究におけるHAD発症の定義は、先行研究と同様に入院前 Barthel index (BI) と比較して退院時BIの5点以上の低下とした⁶⁾。

2. 調査項目

研究対象症例において、ICU入室時の患者背景および属性要因として、年齢、性別、Body mass index (BMI)、入院経路、ICU入室時敗血症性ショッ

クの有無、ICU入室原疾患、Charlson Comorbidity Index (CCI)、入院前BI、Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) II scoreおよびSequential organ failure assessment (SOFA) scoreを抽出した。

ICUおよび病棟での各評価項目として、ICU滞在日数、ICU入室からリハビリテーション開始までの日数、端座位開始または歩行自立までの日数、人工呼吸器期間、ICU入室中のせん妄有無、ICU退出時 Medical research council (MRC) score、ICU退出時握力、自宅退院率、一般病棟での1日平均リハビリテーションの訓練時間および在院日数を抽出した。CCIは入院時の併存疾患から予測死亡を算出するために作成されたスコアである。APACHE II scoreはICU入室患者における病態の重症度を評価するために作られた予後予測法であり、SOFA scoreは臓器障害を簡便にスコア化する評価法である。歩行自立の定義は、歩行補助具なしで5 m以上自立して歩行可能な状態とした。MRC scoreは上下肢のそれぞれ3つの筋の筋力を0-5点の徒手筋力テストで評価するもので合計は60点となる⁷⁾。

3. 早期リハビリテーションプロトコル

プロトコルは、ベッド上臥位で患者の四肢の受動での関節可動域訓練から開始し、徐々に患者の自動運動へと移行した。さらに、必要に応じて肺炎や無気肺の改善・予防を目的とした呼吸理学療法を行った。患者の全身状態の安定と共に座位、立位、歩行と離床を進めた。介入方法およびリハビリテーションの中止・継続の判断および各種ICUケアの実施については、エキスパートコンセンサス⁸⁾およびPADISガイドライン⁹⁾に準じて、各施設の基準で日々患者の離床が可能か判断した。本研究において、全例でICU入室中からリハビリテーション介入が行われた。

4. 統計処理

データはすべて平均値±標準偏差または症例数(%)で表記した。連続変数は2標本のt検定、名義変数は χ^2 検定もしくはFisherの直接確率検定を用いて比較した。本研究において、HADの有無が重要な検討項目であるため、上記の患者背景と属性要因およびICUおよび病棟での評価項目の2群比較で有意であった変数に加え、先行研究でHADとの関連が報告されている³⁾⁻⁶⁾重症度 (APACHE II

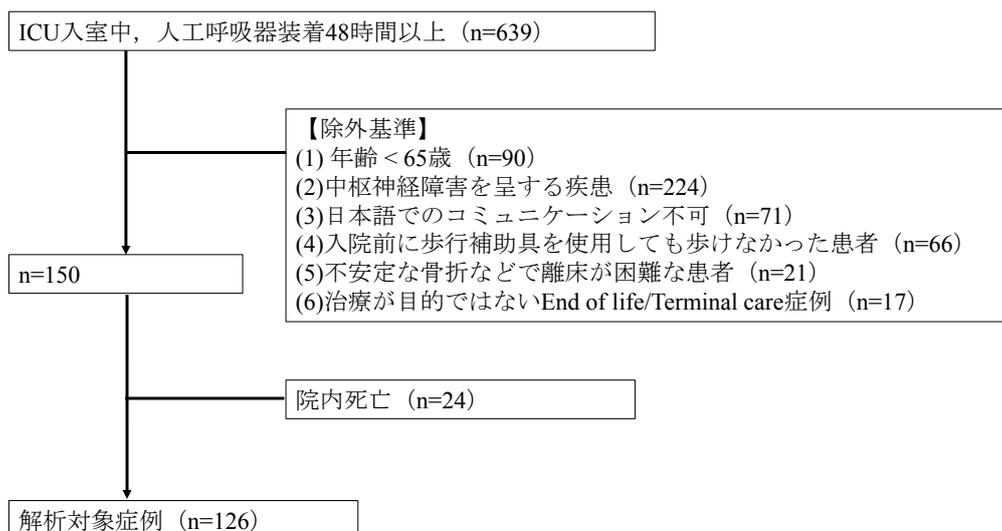


図1 登録症例と解析症例のフローチャート
ICU : Intensive care unit

score), 合併症 (CCI) を説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行った。また, 有意な変数が連続変数であった場合, receiver operating characteristic (ROC) よりHADを予測する因子としてcut off値を算出した。

すべての統計分析は, JMPソフトウェア (Version 13.0 ; SAS Institute Inc. Cary. NC. USA) を使用し, 統計的有意水準は $p < 0.05$ とした。

5. 倫理的配慮

本研究は, 静岡医療センターの倫理委員会 (2021-R21) およびほか5施設の参加病院によって承認された。本研究はSTROBEガイドラインに従って個人情報取り扱いには十分に留意して検討を行った。インフォームドコンセントについて, 本研究は後方視研究のためオプトアウトにて実施した。

結 果

1. ICU入室時における患者特性

本研究では, 調査対象期間に適格基準に該当し, 除外基準に抵触しなかった126例が解析対象となり, HAD群が72例 (年齢: 75.9 ± 6.9 歳, 男性: 62.5%), Non-HAD群が54例 (年齢: 74.2 ± 5.5 歳, 男性: 74.1%) に分類された (図1)。ICU入室時における患者特性では, HAD群とNon-HAD群の間で, BMI ($p=0.002$) および敗血症性ショック ($p=0.008$) で

有意差を認めた (表1)。

2. ICUおよび病棟での各評価結果

ICUおよび病棟での各評価結果の比較では, HAD群とNon-HAD群の間で, ICU滞在日数 ($p=0.005$), 端座位開始までの日数 ($p=0.002$), 人工呼吸器期間 ($p=0.036$), ICU退出時MRC score ($p < 0.001$) および自宅退院率 ($p < 0.001$) にて有意差を認めた (表2)。

3. HAD発症のリスク因子

HAD発症を目的変数としたロジスティック回帰分析では, ICU入室時の患者特性, ICUおよび病棟での評価項目の2群間の比較で有意であった変数である, ICU入室時BMI, 敗血症ショック, 端座位開始までの日数, ICU滞在日数, 人工呼吸器期間およびICU退出時MRC scoreの6変数に加え, APACHE II scoreおよびCCIの2変数を加えた計8変数を説明変数とした。ロジスティック回帰分析の結果, ICU入室時BMI (オッズ比: 0.84, 95%信頼区間: 0.70-0.99, $p=0.044$) およびICU退出時MRC score (オッズ比: 0.88, 95%信頼区間: 0.80-0.97, $p=0.007$) が有意な変数として抽出された (表3)。

4. HAD発症を予測するcut off値

ROC解析にてHAD発症を予測するcut off値を算出したところ, MRC scoreは48 (特異度0.69, 感度

表 1 患者背景因子の比較

	全症例	HAD	Non-HAD	p値
症例数, n (%)	126 (100)	72 (57.1)	54 (42.9)	
年齢, 歳	75.1 ± 6.4	75.9 ± 6.9	74.2 ± 5.5	0.133
性別, 男/女	85/41	45/27	40/14	0.183
Body mass Index, kg/m ²	22.6 ± 4.0	21.7 ± 4.0	23.9 ± 3.7	0.002
入院経路, n (%)				0.200
緊急入院	74 (58.7)	47 (65.2)	27 (50.0)	
院内急変	17 (13.4)	9 (12.5)	8 (14.8)	
予定入院	35 (27.7)	16 (22.2)	19 (35.1)	
入室時敗血症性ショック, n (%)	47 (37.3)	34 (47.2)	13 (24.1)	0.008
ICU入室原因疾患, n (%)				0.334
呼吸器疾患	18 (14.2)	9 (12.5)	9 (16.6)	
循環器疾患	58 (46.0)	29 (40.2)	29 (53.7)	
消化器疾患	26 (20.6)	17 (23.6)	9 (16.6)	
敗血症	13 (10.3)	10 (13.8)	3 (5.5)	
その他	11 (8.7)	7 (9.7)	4 (7.4)	
Charlson Comorbidity Index	1.6 ± 1.7	1.9 ± 1.5	1.5 ± 1.7	0.234
入院前Barthel Index	95.0 ± 10.6	94.6 ± 8.8	95.6 ± 12.6	0.605
APACHE II score	23.5 ± 6.9	22.7 ± 7.3	24.5 ± 6.3	0.142
SOFA score	8.0 ± 3.2	7.8 ± 3.0	8.3 ± 3.4	0.384

平均値 ± 標準偏差, または人数 (%) を記載.

ICU : Intensive care unit, HAD : Hospitalization-associated disability, APACHE : acute physiology and chronic health evaluation, SOFA: sequential organ failure assessment

表 2 ICUおよび病棟での評価項目の比較

	HAD	Non-HAD	p値
症例数, n (%)	72 (57.1)	54 (42.9)	
ICU滞在日数, 日	8.0 ± 3.5	6.4 ± 2.7	0.005
リハビリテーション開始までの日数, 日	3.1 ± 4.2	2.2 ± 2.2	0.174
端座位開始までの日数, 日	6.6 ± 5.6	3.9 ± 2.2	0.002
歩行自立までの日数, 日	24.5 ± 27.6	16.8 ± 13.4	0.168
人工呼吸器期間, 日	5.9 ± 3.8	4.5 ± 3.0	0.036
ICU入室中のせん妄あり, n (%)	29 (40.2)	17 (31.4)	0.267
ICU退出時MRC score	45.0 ± 8.6	52.5 ± 6.1	<0.001
ICU退出時握力, kg	10.6 ± 7.9	15.5 ± 7.7	0.086
自宅退院, n (%)	42 (58.3)	52 (96.2)	<0.001
一般病棟での1日平均訓練時間, 分	36.8 ± 22.4	36.2 ± 16.1	0.875
在院日数, 日	49.3 ± 35.5	39.1 ± 27.2	0.082

平均値 ± 標準偏差, または人数 (%) を記載.

ICU : Intensive care unit, HAD : Hospitalization-associated disability, MRC : medical research council.

0.77, area under curve 0.77) , BMIは 22 (特異度 0.61, 感度 0.56, area under curve 0.65) であった (図 2).

考 察

本研究では, HAD発症率は57.1%であり, HAD発症に関連する因子としてICU退出時MRC score

表 3 Hospitalization-associated disability発症に関連するロジスティック回帰分析

	オッズ比	95%信頼区間	p 値
ICU退出時のMRC score	0.88	0.80-0.97	0.007
BMI	0.84	0.70-0.99	0.044
敗血症ショック	0.62	0.19-2.06	0.440
APACHE II score	0.91	0.82-1.01	0.057
CCI	1.11	0.82-1.50	0.510
端座位開始までの日数	1.11	0.79-1.57	0.543
ICU滞在日数	1.26	0.99-1.56	0.053
人工呼吸器期間	0.69	0.28-1.69	0.706

モデル χ^2 検定 $p < 0.01$

Hosmer-Lemeshow検定 $p = 0.811$

ICU = Intensive Care Unit ; CCI = Charlson comorbidity index ; APACHE = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation ; MRC = Medical research council.

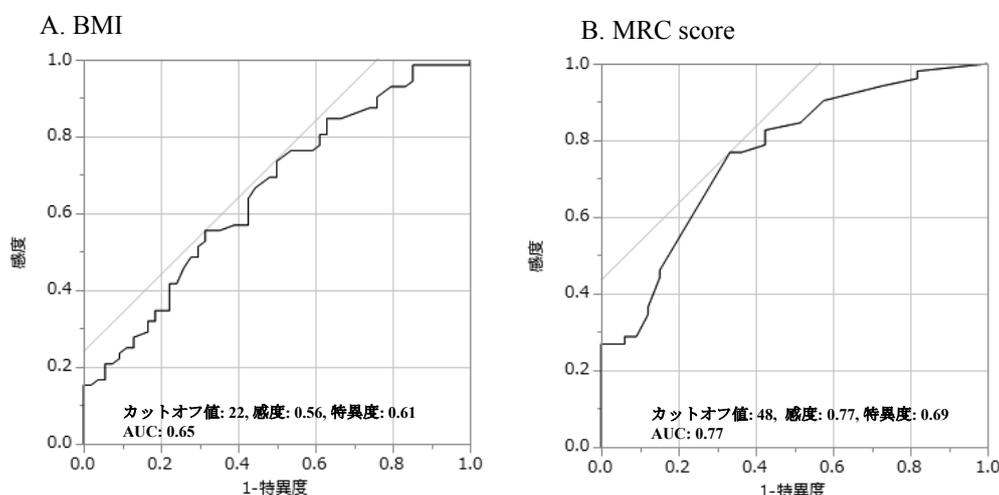


図 2 Hospitalization-Associated Disabilityの発症に対するROC曲線

ROC : receiver operating characteristic, MRC : medical research council, AUC : area under curve.

ROC曲線では、A : BMIのカットオフ値は 22 (特異度 0.61, 感度 0.56, AUC 0.65), B : MRC scoreは48 (特異度 0.69, 感度 0.77, AUC 0.77) であった。

およびICU入室時BMI が抽出された。

本研究における対象患者の平均年齢は75.1 ± 6.1歳であり、HAD発症率が21%であったMorisawaらの報告の74.0歳 (IQR: 69-79歳) とほぼ同等の結果であった⁴⁾。本研究において、HAD発症率が先行研究の30%に対し²⁾、高値であった要因としては、先行研究の対象患者に比べ重症度が高かった可能性がある。本研究では人工呼吸器管理期間48時間以上の症例を対象としたため、緊急入院患者の割合が多く、入院時に敗血症性ショックを合併していた症例が多く含まれていた。

また、HAD発症のリスク因子としてICU退出時

MRC scoreが抽出された。先行研究において、ICUでは不動の最初の1週間で最大40%の筋力低下が生じ、筋力低下はICUでの衰弱に大きく関与すると報告されている¹⁰⁾¹¹⁾。本研究のHAD群では、ICU入室時に敗血症性ショックを合併した症例が多く、人工呼吸器管理期間が長期化し、端座位開始までの日数が有意に遅延していた。これらの影響により、HAD群ではNon-HAD群に比べて筋力低下や筋萎縮が進行し、HAD発症に関連した可能性がある。

さらに、ROC解析ではHAD発症を予測するcut off値としてMRC score 48点が抽出された。MRC scoreの合計点数として48点未満はICU関連筋力低

下 (ICU-AW) の診断基準に該当する¹²⁾。ICU-AW は重症患者に発症した急性のびまん性筋力低下を指し、重症病態以外に特別な原因が見当たらない症候群である。ICU-AW重症例では運動障害が長期間持続することがあるとされており¹³⁾、筋力など身体機能の回復が遅延することにより、HADを発症しやすい可能性がある。

本研究では、HAD発症のリスク因子としてICU入室時BMIも抽出された。Ogawaらの報告では、BMIが低値であるほどHAD発症率が高いことが示されている¹⁴⁾。また、Watanabeらの研究では、フレイルの有病率が最も低くなるBMI範囲は21.4-25.7 kg/m²であり、それよりも低くても高くてもフレイルの有病率が上昇するU字型関係が認められたとしている¹⁵⁾。本研究のROC解析により得られたcut off値であるBMI22の数値は、Watanabeらの結果の数値と近似している。HAD発症のリスク因子として身体活動性や栄養不良が挙げられることから¹⁾、フレイルや低栄養などの要因がICUにおける人工呼吸器患者のHAD発症に関連する可能性が示唆された。

ICUにおける人工呼吸器患者のHADを予防するための対応策としては、ICU入室早期から可及的速やかにリハビリテーション介入を行い離床までの日数を短縮すること、離床が困難な場合でも筋力低下を防ぐために床上での対応を頻回に行うこと、また、フレイルや低栄養を防ぐために栄養プロトコルの併用を行うことなどが重要と考えられる。

本研究にはいくつかの限界点が存在する。まず、一部の症例でMRC scoreやせん妄評価など重要と思われるアウトカムの評価結果が未実施であり欠損となっていたことである。このことは本研究の調査結果に影響を及ぼした可能性がある。さらに、本研究では解析されていない交絡因子がHADとの関連に影響を与えた可能性もあり得る。たとえば、ICU入室中の神経筋電気刺激療法実施の有無、ICU入室後の呼吸器合併症の有無、栄養投与量およびICU入室中に離床を阻害した因子についての解析などである。これらの解析については今後検討が必要である。

結 語

ICUにおける人工呼吸器患者のHAD発症のリスク因子として、ICU退出時MRC score およびICU入室時BMIが抽出された。退院時のHADを予測する

ICU退出時MRC scoreのカットオフ値は、ICU-AWの診断基準と同じ48点未満であった。人工呼吸器患者のHADのリスク因子がICU-AWなのか、人工呼吸器患者のICU-AWはHADそのものなのかについては今後の検証が必要である。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

[文献]

- 1) Covinsky KE, Pierluissi E, Johnston CB, et al. Hospitalization-Associated Disability “She Was Probably Able to Ambulate, but I’m Not Sure”. *JAMA* 2011 ; **306** : 1782-93.
- 2) Loyd C, Markland AD, Zhang Y, et al. Prevalence of Hospital-Associated Disability in Older Adults : A Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2020 ; **21** : 455-61.
- 3) Saitoh M, Saji M, Kozono-Ikeya A, et al. Hospital-Acquired Functional Decline and Clinical Outcomes in Older Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Circ J* 2020 ; **84** : 1083-9.
- 4) Morisawa T, Saitoh M, Otsuka S, et al. Hospital-Acquired Functional Decline and Clinical Outcomes in Older Cardiac Surgical Patients: A Multicenter Prospective Cohort Study. *J Clin Med* 2022 ; **27** : 640.
- 5) Zisberg A, Shadmi E, Gur-Yaish N, et al. Hospital-Associated Functional Decline: The Role of Hospitalization Processes Beyond Individual Risk Factors. *J am Geriatr Soc* 2015 ; **63** : 55-62.
- 6) Hirakawa K, Nakayama A, Saitoh M, et al. Physical function examination at intensive care unit as predictive indicators for hospitalization-associated disability in patients after cardiovascular surgery. *Rev Cardiovasc Med* 2022 ; **23** : 77.
- 7) Hermans G, Casaer MP, Clerckx B, et al. Effect of tolerating macronutrient deficit on the development of intensive-care unit acquired weakness: a subanalysis of the EPaNIC trial. *Lancet Respir Med* 2013 ; **1** : 621-9.
- 8) 日本集中治療医学会早期リハビリテーション検討委員会 編：集中治療における早期リハビリテーション根拠に基づくエキスパートコンセンサス

- イジェスト版 (2017 年 5 月改訂版). 東京 ; 医歯薬出版. 2017.
- 9) Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Crit Care Med* 2018 ; **46** (9) : e825-73.
- 10) Topp R, Ditmyer M, King K, et al. The effect of bed rest and potential of prehabilitation on patients in the intensive care unit. *AACN Clin Issues* 2002 ; **13** : 263-76.
- 11) Herridge MS, Tansey CM, Matte A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2011 ; **364** : 1293-304.
- 12) Schweickert WD, Hall J. ICU-acquired weakness. *Chest* 2007 ; **131** : 1541-9.
- 13) Fletcher SN, Kennedy DD, Ghosh IR, et al. Persistent neuromuscular and neurophysiologic abnormalities in long-term survivor of prolonged critical illness. *Crit Care Med* 2003 ; **31** : 1012-6.
- 14) Ogawa M, Yoshida N, Nakai M, et al. Hospital-associated disability and hospitalization costs for acute heart failure stratified by body mass index-insight from the JROAD/JROAD-DPC database. *Int J Cardiol* 2022 ; **367** : 38-44.
- 15) Watanabe D, Yoshida T, Watanabe Y, et al. A U-Shaped Relationship Between the Prevalence of Frailty and Body Mass Index in Community-Dwelling Japanese Older Adults: The Kyoto-Kameoka Study. *J Clin Med* 2020 ; **9** : 1367.

Investigation of Risk Factors for Hospitalization-associated Disability in Mechanical Ventilation Patients in the ICU : A Multicenter Retrospective Cohort Study

Yuji Naito, Shinichi Watanabe, Jun Hirasawa, Yuji Mori,
Naoki Takeshita, Kaito Kochi, Motoki Mizutani,
Akihiro Uemura, Shogo Nishimura, Yuki Iida and Naoya Asano

Abstract

【Objective】 The purpose of this study was to clarify risk factors of hospitalization-associated disability (HAD) in mechanically ventilation patients in the intensive care unit (ICU) . **【Methods】** Among the patients who underwent ventilator management for 48 hours or longer in ICUs at 6-facilities, under 65 years of age, central nervous system disorder, communication difficulty, walking difficulty, terminal care, and unstable fractures were excluded. They were divided into two groups with HAD and non-HAD. The outcome was first mobilization day, medical research council (MRC) score, ICU length of stay and duration of mechanical ventilation. **【Results】** Of the 126 cases analyzed, the incidence of HAD was 57.1% (72 cases) . As a result of logistic regression analysis with HAD as the objective variable, body mass index (BMI) (odds ratio 0.84, 95% confidence interval 0.70-0.99, p=0.044) and MRC score (odds ratio 0.88, 95% confidence interval 0.80-0.97, p=0.007) showed a significant association. In the receiver operating characteristic curve for predicting HAD development, the BMI cutoff value was 22 [specificity 0.61, sensitivity 0.56, area under curve (AUC) 0.65], MRC score was 48 (specificity 0.69, sensitivity 0.77, AUC 0.77) . **【Conclusion】** It was suggested that BMI at ICU admission and MRC score at ICU discharge in mechanically ventilated patients are risk factors for the occurrence of HAD.