

研究報告



慢性呼吸器疾患予定外入院患者における 退院時 ADL 能力低下の予測因子*

黒田大智¹⁾・山下 裕¹⁾・岩田 晋²⁾

【要 旨】

本研究の目的は、慢性呼吸器疾患予定外入院患者における退院時 ADL 能力低下の予測因子を明らかにすることであった。【方法】対象は当院の呼吸器内科で予定外入院した患者の内、理学療法介入した慢性呼吸器疾患患者 256 例であった。本研究は、年齢、BMI、性別、認知症有無、血液ガス分析、栄養状態、併存疾患、入院前フレイル、介護度、介護者有無、家屋構造、世帯、在院日数、離床開始日数、リハビリテーション介入頻度を後方視的に調査し、退院時 ADL 能力との関連度を統計学的に分析した。【結果】退院時の Barthel Index (以下、BI) 合計点数が、入院前と比べて 5 点以上低下した場合を退院時 ADL 能力低下群と定義した。退院時 ADL 能力低下群は維持群と比べて、年齢、BMI、認知症、低栄養、併存疾患、入院前フレイル、介護度、在院日数、離床開始日数で有意差を認めた ($p < 0.05$)。退院時 ADL 能力低下の有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果、認知症、低栄養、入院前フレイルが独立した予測因子として抽出された ($p < 0.01$)。【結論】慢性呼吸器疾患予定外入院患者における退院時 ADL 能力低下の予測因子には、認知症、低栄養、入院前フレイルが影響していた。

キーワード：慢性呼吸器疾患予定外入院患者、退院時 ADL 能力、退院支援および退院調整

はじめに

慢性呼吸器疾患予定外入院患者は、回復期病院の対象疾患ではないため、転院することが難しく、自宅退院以外の選択肢が限られていることが多い。そのため、自宅退院が必要な患者においては ADL 能力を維持することが必要となる。それにもかかわらず、当院における慢性呼吸器疾患予定外入院患者において、積極的な理学療法介入を試みても ADL 能力が低下し、自宅退院が難しくなる

ケースが多い。高齢入院患者における ADL 能力低下の危険因子では、入院前低 IADL、認知機能低下、低栄養などが報告されている¹⁻³⁾が、慢性呼吸器疾患予定外入院患者に関しては不明である。

昨今、入院患者が退院後の自宅生活に不安がない様にするために、多くの施設で退院調整部門を設置し、退院支援および退院調整介入が実施されている⁴⁾。退院支援の定義は「患者が自分の病気や障害を理解し、退院後も継続が必要な医療や看護を受けながらどこで療養するか、どのように生活を送るかを自己決定するための支援」とされている⁴⁾。退院調整は「患者の自己決定を実現するために、患者と家族の意向を踏まえて環境やヒト、モノを社会保障制度や社会資源に繋ぐなどのマネジメント過程」と定義している⁴⁾。退院支援や退院調整介入に関して、当院もこれに倣って入院 1 週間以内に退院支援カンファレンスを行っている。身体機能や ADL 能力が低下した患者においても、患者や家族が自宅生活を選択する場合は、患者本人と家族の同意のもと退院調整を実施して

* Predictors of decline in ADL ability at discharge in unscheduled hospitalizations for chronic respiratory disease.

1) 春日井市民病院 リハビリテーション技術室
(〒486-8510 春日井市鷹来町1丁目1-1)
Daichi Kuroda, PT, Yutaka Yamashita, PT: Department of Rehabilitation, Kasugai Municipal Hospital

2) 春日井市民病院 呼吸器内科
Susumu Iwata, MD: Department of Respiratory Medicine, Kasugai Municipal Hospital

E-mail: kurodai19951030@outlook.jp

(受付日 2023年8月2日/受理日 2024年4月8日)

いる。臨床においては、病状が安定してから退院調整が開始される傾向にあり、在院日数が延長するケースも多くみられる。理学療法士の視点から、入院早期に ADL 能力が低下する因子をより正確に予測できれば、より速やかな退院支援と退院調整が行える可能性がある。

今回我々は、慢性呼吸器疾患予定外入院患者の退院時 ADL 能力低下の予測因子を明らかにすることを目的に調査した。

対象および方法

1. 研究デザイン

本研究の研究デザインは慢性呼吸器疾患予定外入院患者を対象に退院時 ADL 能力低下の予測因子を明らかにすることを目的とした後方視的観察研究であった。

2. 対象

本研究の対象者数は、2021 年 4 月から 2023 年 3 月までの期間で、当院の呼吸器内科入院後に理学療法介入のあった慢性呼吸器疾患予定外入院患者総数 301 名のうち、入院中死亡例、入院前寝たきり例を除外した 256 名であった。

3. 方法

調査項目は先行研究を参考に年齢¹⁾²⁾、BMI³⁾、認知症有無¹⁾²⁾、入院時血液ガス分析 (pH, PaO₂, PaCO₂)⁵⁾、栄養状態³⁾⁶⁾、併存疾患⁷⁾、入院前フレイル⁸⁾、介護度、入院前および入院時 ADL⁹⁾、介護者有無¹⁰⁾、バリアフリー有無¹¹⁾、疾患名¹²⁾、離床開始日数¹³⁾¹⁴⁾、リハビリテーション介入頻度¹²⁾、在院日数¹⁵⁾とした。認知症は、診療録に病名登録があったものをありとした。栄養状態は体重変化率で評価し、入院前 1 週間以内に 2% 以上の体重減少を認めたか、もしくは入院日から 1 週間で 2% 以上の体重減少を認めたものを低栄養と定義した⁶⁾。併存疾患は Charlson comorbidity index を用いて評価した。Charlson comorbidity index は、Charlson により提唱された、併存症による臓器障害の程度を示す評価指標である。併存疾患についてそれぞれ 1 から 6 点まで重み付けされており、その合計点を算出する⁷⁾。合計点数が高いほど臓器障害として重度である。入院前フレイルは Clinical Frailty Scale (以下、CFS) を用いた。CFS は重症度をスケール 1 (非常に健常である) から 9 (人生の最終段階) の 9 段階で評価し、フレイルありの定義は、スケール 4 (ごく軽度の虚弱) 以上とした⁸⁾。介護度は未申請、要支援、要介護とした。入院前

および退院時 ADL は BI を用いて評価し、退院時の BI 合計点数が、入院前と比べて 5 点以上低下した場合を退院時 ADL 能力低下群、入院前と比べて BI 合計点数が維持または増加した場合を退院時 ADL 能力維持群と定義した⁹⁾。介護者ありの定義は、日中および夜間共に介護力のある家族と同居とし¹⁰⁾、バリアフリーありの定義は、自宅内環境において寝具がベッドかつ段差なしおよび手すりありの場合とした。離床開始日数は、入院日から初めて車椅子座位もしくは歩行によりベッドから離れた日までの日数と定義した¹³⁻¹⁵⁾。リハビリテーション介入頻度は平日 5 日間のうちの介入日数と定義した。これらの調査項目は診療録より後方視的に抽出した。

倫理的配慮として、本研究は春日井市民病院倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号 509)。同意についてはオプトアウト方式とした。

4. 統計解析

退院時 ADL 能力低下の予測因子を検討するために、まず退院時 ADL 能力低下群、ADL 能力維持群に分け 2 群比較した。連続変数是对応のない *t* 検定または Mann-Whitney U 検定を用いて、2 値変数は χ^2 乗検定もしくは Fisher の直接確率検定を用いて検討した。2 群比較にて有意水準を下回った指標を独立変数とし、退院時 ADL 能力低下の有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析 (AIC を用いたステップワイズ) を用いて検討した。有意水準は 5% とした。解析ソフトは EZR ver2.7-1 を用いた¹⁶⁾。

結果

慢性呼吸器疾患予定外入院患者の背景と退院時 ADL 能力低下群と維持群における各因子の比較結果を表 1 に示す。退院時 ADL 能力低下群は維持群と比べて、年齢、BMI、認知症、低栄養、併存疾患、入院前フレイル、介護度、在院日数、離床開始日数で有意差を認めた ($p < 0.05$)。退院時 ADL 能力低下の有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果を表 2 に示す。独立した因子として、認知症、低栄養、入院前フレイルが抽出された ($p < 0.01$)。

考察

本研究から得られた新たな知見として、慢性呼吸器疾患予定外入院患者における退院時 ADL 能力低下の独立した予測因子に、認知症、低栄養、入院前フレイルが抽出された。また、退院時 ADL 能

表 1. 慢性呼吸器疾患予定外入院患者における ADL 能力の低下群と維持群の比較結果

| 項目 | ADL 能力低下群 n = 84 (%) | ADL 能力維持群 n = 172 (%) | p 値 |
|---------------------------------------|---|---|--------|
| 年齢 ^a (歳) | 80 (76-85) | 79 (71-83) | 0.02 |
| BMI ^b (kg/m ²) | 18.5 ± 4.2 | 19.7 ± 4.3 | 0.03 |
| 入院前 BI ^a (点) | 100 (90-100) | 100 (95-100) | < 0.01 |
| 退院時 BI ^a (点) | 77.5 (50-90) | 100 (95-100) | < 0.01 |
| 認知症 | あり ; 22 (26) | あり ; 5 (2) | < 0.01 |
| 性別 | 男 ; 60 (71) 女 ; 24 (29) | 男 ; 126 (73) 女 ; 46 (27) | 0.77 |
| 栄養状態 | 低栄養 ; 64 (76) | 低栄養 ; 48 (27) | < 0.01 |
| CCI ^a | 3 (1-6) | 2 (1-3) | < 0.01 |
| 入院前フレイル | フレイル ; 71 (84) | フレイル ; 62 (36) | < 0.01 |
| 介護度 | 未申請 ; 53 (63) 要支援 ; 11 (13) 要介護 ; 20 (24) | 未申請 ; 140 (81) 要支援 ; 17 (10) 要介護 ; 15 (9) | < 0.01 |
| 介護者 | あり ; 55 (65) | あり ; 124 (72) | 0.37 |
| バリアフリー | あり ; 9 (10) | あり ; 21 (12) | 0.84 |
| 疾患名 | 慢性閉塞性肺疾患 ; 25 (30) 間質性肺炎 ; 25 (30) 肺癌 ; 33 (39) 非結核性抗酸菌症 ; 1 (1) | 慢性閉塞性肺疾患 ; 64 (37) 間質性肺炎 ; 59 (34) 肺癌 ; 46 (27) 非結核性抗酸菌症 ; 3 (2) | 0.23 |
| 世帯 | 独居 ; 18 (21) | 独居 ; 34 (19) | 0.74 |
| 在院日数 ^a (日) | 21 (15-31) | 12 (9-19) | < 0.01 |
| 離床開始日数 ^a (日) | 2 (1-3) | 2 (1-2) | < 0.01 |
| リハビリテーション 介入頻度 ^a (日/週) | 5 (4-5) | 5 (4-5) | 0.89 |
| 入院時 pH ^a | 7.4 (7.38-7.45) | 7.4 (7.36-7.45) | 0.64 |
| 入院時 PaCO ₂ ^a | 36.9 (34.3-46.5) | 36.9 (35.0-46.5) | 0.82 |
| 入院時 PaO ₂ ^a | 60 (40.9-72.8) | 64.8 (53.6-79.6) | 0.05 |

CCI ; Charlson comorbidity index, BMI ; Body Mass Index, BI ; Barthel Index

注) a ; 中央値 (第一四分位数-第三四分位数), b ; 平均値 ± 標準偏差

表 2. 多重ロジスティック回帰分析による退院時 ADL 能力低下の予測因子の検討結果

| 項目 | OR | 95%CI | VIF | p 値 |
|---------|------|-----------|------|--------|
| 入院前フレイル | 8.16 | 3.45-19.3 | 1.29 | < 0.01 |
| 低栄養 | 5.40 | 2.61-11.2 | 1.04 | < 0.01 |
| 認知症 | 5.22 | 1.54-17.6 | 1.08 | < 0.01 |

OR ; オッズ比, CI ; 信頼区間, VIF ; 多重共線性

力低下群では在院日数が延長することが明らかとなった。

先行研究において、慢性閉塞性肺疾患、間質性肺炎、肺癌、非結核性抗酸菌症患者のフレイル有病率はそれぞれ 25.6%、26.0%、45.0%、48.5% であり¹⁷⁻²⁰⁾、低栄養や身体不活動と同様に問題視されている。本研究のフレイル有病率は 52.0% であり、慢性閉塞性肺疾患、間質性肺炎患者を対象とした先行研究と比較するとフレイル有病率が高い結果となった。この理由として、評価方法と対象属性に違いがあったことが挙げられる。評価方法の違いに関しては、先行研究のフレイル診断基準として、Fried らの表現型モデルを採用しており、体重減少、疲労感、活動量低下、緩慢さ、筋力低下の 5 項目を診断項目として、3 項目以上に当てはまる場合は身体的フレイルと診断している。一方で、本研究で採用している CFS は、ADL や IADL を指標としてみた包括的なフレイルの診断法であり、認知症患者もフレイルの診断が可能な評価ツールとされている⁸⁾。本研究では、256 例中 27 例が認知症を有しており、これらも解析対象としている。対象属性の違いに関しては、先行研究において、若年で体格が大きい対象者を採用している。一方で、本研究は先行研究と比較して、高齢でやや痩せ型の対象者を採用している。以上のことから、本研究では先行研究と比較してフレイルと判定された対象が多かったと考えられる。また、高齢フレイル患者が入院することで ADL 能力の低下が在院日数延長に繋がると報告されている^{21) 22)}。この理由として、予備能の低いフレイル患者では、入院による更なる身体機能低下によって容易に ADL 能力低下に繋がることが考えられる。本研究の対象も同様に、入院前に要支援および要介護となる可能性の高いフレイル患者が入院後に要介護状態に陥り、ADL 能力低下、在院日数延長に繋がったと考えられる。

慢性呼吸器疾患患者における認知機能低下は、治療アドヒアランスの低下や身体不活動と関連している^{23) 24)}。また、慢性呼吸器疾患急性増悪患者の認知機能低下は、健康状態悪化と在院日数延長に影響を及ぼすだけでなく、自宅退院後も認知機能の改善効果は乏しいと報告されている²⁵⁾。高齢入院患者における ADL 能力低下の危険因子として認知機能低下が挙げられる¹⁾。認知症のある入院慢性呼吸器疾患患者は、入院治療や転倒リスクを考慮し、活動制限を余儀なくされることで、身体機能低下に繋がると考えられる。加えて、炎症など疾患による身体的負荷や入院による環境の変化

等によってかかる心身への大きなストレスも、更なる認知機能低下に繋がり、その結果 ADL 能力を低下させたと考えられる。本研究の対象も同様に、入院中の活動制限を余儀なくされ、ADL 能力低下、在院日数延長に繋がったかもしれない。

低栄養を認める慢性呼吸器疾患患者は、運動機能や骨格筋機能に悪影響を及ぼし、急性増悪による入院リスクを高める^{26) 27)}。入院高齢肺炎患者を対象とした先行研究では、低栄養の指標である体重減少は ADL 能力低下と関連している²⁸⁾。また、体重減少のうち特に除脂肪体重の減少は体力低下と関連するとされている²⁹⁾。慢性呼吸器疾患患者において、入院が必要となるような病態悪化ではエネルギー代謝異常や炎症による蛋白異化亢進、食思不振により除脂肪体重の減少が生じる。本研究の対象でも入院後の体重減少を認めていることから、同様に除脂肪体重減少が起こり、体力低下を生じさせ、ADL 能力低下に繋がったと考えられる。

以上のことから、入院 1 週間以内にこれらの因子を明らかにして退院支援カンファレンスで関連職種と共有し、本人および家族に対して早期に informed consent を行うことで、速やかな退院支援および退院調整が可能となる。その結果、在院日数短縮が期待できると考えられる。また、栄養状態については入院後に介入可能と考えられる。慢性呼吸器疾患予定外入院患者における栄養療法に関する報告はない。一方で、消化器外科患者に対する、術後合併症などの有害事象を軽減する目的で、除脂肪体重を維持するための栄養療法の報告が近年増えている³⁰⁾。今後、慢性呼吸器疾患予定外入院患者に対して、どのような栄養療法介入が除脂肪体重を維持できるかを調査する必要があると考えられる。

本研究には 3 つの限界がある。1 つ目は、単施設後方視観察研究のため、退院時 ADL 能力に関与する身体機能の調査ができていないことが挙げられる。2 つ目は、疾患が複数あるため疾患重症度を統一できず、独立因子に投入できなかったことが挙げられる。3 つ目は、慢性呼吸器疾患患者の息切れは、重症化すると ADL に介助を要するようになる。しかし、BI には息切れを反映しにくい欠点があり、ADL 能力を過大評価されてしまう可能性があることが挙げられる。今後の展望として、我々は、疾患の重症度、栄養状態、身体機能、息切れ、認知機能の評価を加えた疾患ごとの前方視観察研究や栄養療法介入効果の検証を進めていきたいと考えている。

結論

慢性呼吸器疾患予定外入院患者における退院時ADL能力は、認知症、低栄養、入院前フレイルが影響していた。本研究の結果より、これらの因子に該当する患者は、多職種で情報を共有し、協働しながら退院支援および退院調整を早期に実施していくことが重要であると考えられた。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、本研究に参加して頂きました患者の皆様のご協力、春日井市民病院呼吸器内科医師の皆様および東6病棟の皆様のサポートに厚く御礼申し上げます。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示

本論文発表内容に関して特に申告すべきものはない。

【文献】

- Covinsky KE, Pierluzzi E, et al.: Hospitalization-associated disability “she was probably able to ambulate, but I am not Sure”. *JAMA*. 2011; 306: 1782-1793.
- Covinsky KE, Palmer RM, et al.: Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illness. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 51: 451-458.
- 村川勇一：急性期市中病院における高齢肺炎患者のADL能力に影響する因子の検討. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌*. 2022; 31 (1): 21-26.
- 湯浅香代, 三宅茉莉奈・他：退院支援看護師の「患者にとってよい」退院支援を目指す思考過程. *日本看護研究学会誌*. 2019; 42 (5): 911-920.
- Wang Y, Stavem K, et al.: Factors associated with a prolonged length of stay after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014; 9: 99-105.
- White JV, Guenter P, et al.: Consensus statement: academy of nutrition and dietetics and american society for parenteral and enteral nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012; 36: 275-283.
- Charlson ME, Pompei P, et al.: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987; 40: 373-383.
- Elliott A, Taub N, et al.: Does the clinical frailty scale at triage predict outcomes from emergency care for older people? *Ann Emerg Med*. 2021; 77: 620-627.
- Zisberg A, Shadmi E, et al.: Hospital-associated functional decline: the role of hospitalization processes beyond individual risk factors. *J Am Geriatr Soc*. 2015; 63: 55-62.
- Giusti A, Barone A, et al.: An analysis of the feasibility of home rehabilitation among elderly people with proximal femoral fractures. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006; 87: 826-831.
- 助金淳：身体的活動のケアに向けて～作業療法士からの視点～. *日本静脈経腸栄養学会誌*. 2017; 32: 1450-1452.
- Shimoda M, Takao S, et al.: In-hospital pulmonary rehabilitation after completion of primary respiratory disease treatment improves physical activity and ADL performance. *Medicine*. 2021; 100: 49-55.
- Mundy LM, Leet TL, et al.: Early mobilization of patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Chest*. 2003; 124: 883-889.
- 河村健太, 廣瀬由美・他：超早期離床が可能となった肺炎高齢者の特徴と背景因子. *理学療法学*. 2018; 45: 90-96.
- Melgaard D, Baandrup U, et al.: Effect of early rehabilitation on activities of daily living in patients with community-acquired pneumonia reduce length of hospitalization—a pilot study. *J Phys Ther Sci*. 2018; 30: 926-932.
- Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software ‘EZR’ for medical statistics. *Bone Marrow Transplant*. 2013; 48: 452-458.
- Maddocks M, Kon SSC, et al.: Physical frailty and pulmonary rehabilitation in COPD: a prospective cohort study. *Thorax*. 2016; 71: 988-995.
- Farooqi MAM, O’Hoski S, et al.: Prevalence and prognostic impact of physical frailty in interstitial lung disease: A prospective cohort study. *Respirology*. 2021; 26: 683-689.
- Komici K, Bencivenga L, et al.: Frailty in patients with lung cancer: A systematic review and Meta-Analysis. *Chest*. 2022; 162: 485-497.
- Fujita K, Ito Y, et al.: Comparison of frailty in patients with nontuberculous mycobacterial lung

- disease and bronchiectasis: a prospective cohort study. *BMC Pulm Med.* 2022; 22: 395-404.
- 21) Rezaei-Shahsavarloo Z, Atashzadeh-Shoorideh F, et al: The impact of interventions on management of frailty in hospitalized frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2020; 20: 526-543.
- 22) Vliet M, Huisman M, et al: Decreasing hospital length of stay: effects on daily functioning in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2017; 65: 1214-1221.
- 23) Yohannes AM, Chen W, et al.: Cognitive impairment in chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Am Med Dir Assoc.* 2017; 18: 451-462.
- 24) 日高晴菜, 白仁田秀一・他：慢性閉塞性肺疾患と軽度認知障害の関連. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌.* 2020; 29: 299-303.
- 25) Dodd JW, Charlton RA, et al.: Cognitive dysfunction in patients hospitalized with acute exacerbation of COPD. *Chest.* 2013; 144: 119-127.
- 26) Yamaya M, Usami O, et al.: Malnutrition, airflow limitation and severe emphysema are risks for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in Japanese subjects: A retrospective single-center study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2020; 22: 857-868.
- 27) Keogh E, Williams EM: Managing malnutrition in COPD: A review. *Respir Med.* 2021; 21: 1-11.
- 28) 村川勇一, 南木伸基・他：高齢肺炎患者における入院中の体重減少が日常生活動作能力および再入院へ及ぼす影響. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌.* 2022; 31: 135-140.
- 29) Schols AM, Ferreira IM, et al.: Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *Eur Respir J.* 2014; 44: 1504-1520.
- 30) Martínez AJ, Piñar A, et al.: Perioperative Nutritional Support: A Review of Current Literature. *Nutrients.* 2022; 14: 1601-1619.