

## Case Report

# 回復期リハビリテーション治療により ADL・運動耐容能が改善した大腿神経麻痺を合併した重症 COVID-19：症例報告

屋城俊洋,<sup>1,2</sup> 和田義敬,<sup>1,3</sup> 杉山みづき,<sup>1,2</sup> 楠野英胤,<sup>4</sup> 笠井史人,<sup>1,5</sup> 川手信行<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 昭和大学医学部リハビリテーション医学講座

<sup>2</sup> 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーション科

<sup>3</sup> 藤田医科大学医学部リハビリテーション医学I講座

<sup>4</sup> 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院呼吸器内科

<sup>5</sup> 昭和大学病院リハビリテーション科

## 要旨

Yashiro T, Wada Y, Sugiyama M, Tateno H, Kasai F, Kawate N. Improvement in activities of daily living and exercise tolerance in a patient with severe COVID-19 and femoral nerve palsy after Kaifukuki rehabilitation: a case report. Jpn J Compr Rehabil Sci 2021; 12: 53–57.

【はじめに】Coronavirus disease 2019 (COVID-19) に対するリハビリテーションの報告はあるが、重症例の回復期リハビリテーションやVV-ECMO 後の大腿神経麻痺の併発の報告はほとんどない。

【症例】50代男性。COVID-19 に対する治療過程でVV-ECMO 管理が行われ、腸腰筋血腫による大腿神経麻痺を併発した。第120病日よりADL 改善・運動耐容能改善を目的とした運動療法、ADL 訓練、呼吸リハビリテーションを中心とした回復期リハビリテーションを行い、呼吸機能、FIM、6分間歩行テストが改善した。第196病日に自宅退院した。以降も、増悪なく経過している。

【考察】重症 COVID-19 の ADL・運動耐容能低下に対して、呼吸リハビリテーションを中心とした回復期リハビリテーションは改善に寄与した。また、VV-ECMO 後の大腿神経麻痺には注意が必要である。

**キーワード：**COVID-19, VV-ECMO, 大腿神経麻痺, 運動耐容能, 回復期リハビリテーション

## はじめに

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) は、severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 によって引き起こされる感染症である [1]。COVID-19 の重症患者は

長期的にも疲労感や筋力低下などの後遺症を呈すると報告されている [2]。しかし、リハビリテーションが長期的な症状に対してどのように改善に寄与するかについてはいままだ明らかになっていない [3]。今回、腸腰筋血腫による大腿神経麻痺を併発した重症 COVID-19 に対する回復期リハビリテーション治療が activities of daily living (ADL), 運動耐容能の改善に寄与したと考えたため報告する。なお、本研究は CARE ガイドラインに準ずる [4]。また、本研究の報告を行うにあたり、患者本人に説明し、同意を得た。

## 症例

**患者：**50代、男性。

**診断名：**COVID-19。

**併存疾患：**高血圧症。

**患者背景：**職業は会社員。1軒家（2階建て）に1人で暮らしていた。喫煙歴はない。

**現病歴：**発熱と呼吸困難を認め、各種検査で COVID-19 と診断された。治療のため同日 A 病院に入院した。人工呼吸器管理が開始され、腹臥位療法を併用したが改善せず、第18病日から第36病日まで veno-venous extracorporeal membrane oxygenation (VV-ECMO) が行われた。ベッドサイドでのサイクルエルゴメーターを用いた上肢訓練や総合治療用電気刺激装置を用いた下肢の低周波療法を中心に理学療法が開始された。第33病日に右大腿の痛みを自覚したが、第34病日に大腿神経ブロックで症状は緩和した。VV-ECMO 管理終了後には右下肢に限局した筋力低下も出現し、第37病日の CT 検査で右腸腰筋内に血腫 (43 × 51.8 × 12.8 mm) を認めたため、臨床所見から大腿神経麻痺と診断された。その後、Total Lift Bed TM での立位訓練やベッドからの起立・立位保持訓練が開始された。第56病日に人工呼吸器管理終了後は作業療法を追加された。歩行訓練、ADL 訓練、呼吸筋ストレッチを中心に行われた。第67病日に端坐位が自立、起き上がりは手すりを使用して自立した。第68病日にリザーバー付き酸素マスク 10 L/分で歩行器での歩行が 10 m 行えた。第103病日に Oxymizer® 5 L/分で歩行器での歩行が 80 m 行えた。しかし、歩行器での病

---

著者連絡先：和田義敬

藤田医科大学医学部リハビリテーション医学 I 講座

〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪 1-98

E-mail : yoshi1201.wada@gmail.com

2021年9月2日受理

利益相反：本研究において一切の利益相反はありません。

棟移動時に  $\text{SpO}_2$  は 70% 台まで低下するため、短距離の移動は Oxymizer® 5 L/分で歩行器、長距離の移動は車椅子を使用した。ADL 効果に関しては、更衣は第 81 病日に自立、移乗やトイレ動作は軽介助であった。第 120 病日に当院回復期リハビリテーション病棟に転院した。

**転院時現症：**身長 168.0 cm、体重 71.6 kg、血圧 136/106 mmHg、脈拍 112/分。呼吸状態は呼吸回数 20 回/分、経皮的動脈血酸素飽和度 ( $\text{SpO}_2$ ) は安静時 97% (Oxymizer® 2 L/分)、労作時 86% (Oxymizer® 3 L/分) だった。胸郭の可動性は乏しく、胸鎖乳突筋の肥大を認めた。呼吸音は吸気終末で両肺全体に捻髪音を聴取した。modified British Medical Research Council (mMRC) 息切れスケール Grade5。徒手筋力テスト (MMT) は上肢 5、腸腰筋 2/5、中殿筋 4/4、ハムストリングス 4/5、大腿四頭筋 2/5、前脛骨筋 5/5、下腿三頭筋 5/5 だった。右大腿前面と下腿内側に表在感覚低下を認めた。Functional Independence Measure (FIM) は 96 点 (運動項目 61 点 : 清拭 3、トイレ動作 4、ベッド移乗 4、トイレ移乗 4、浴槽移乗 2、歩行 1、階段 1、認知項目 35 点)。

**血液検査：**WBC 7420/ $\mu\text{L}$ , Hb 14.5 g/dL, LDH 211 U/L, CRP 0.12 mg/dL, KL-6 1246 U/mL。

**胸部 CT 検査：**両側肺野のすりガラス影、牽引性気管支拡張、胸膜下の網状影を認めた (図 1a)。右腸腰筋血腫は  $17.2 \times 11.9 \times 49 \text{ mm}$  であった (図 2a)。

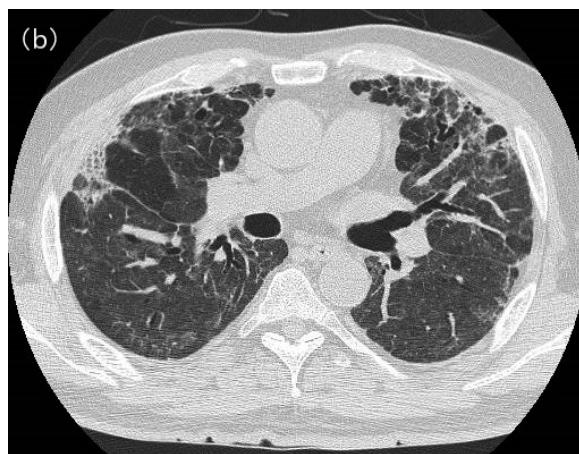
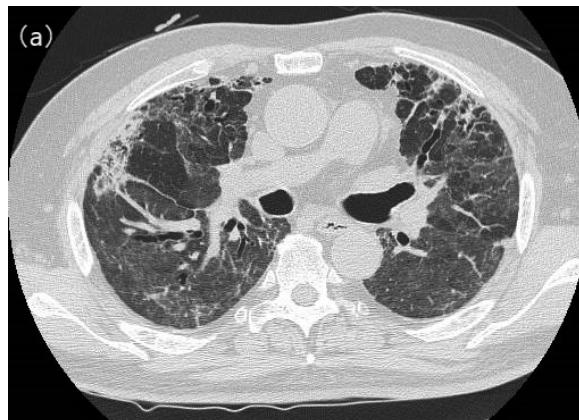


図 1. 胸部 CT 検査の経過

(a) 当院入院時 (第 131 病日), (b) 退院前 (第 176 病日)

**当院入院後経過：**呼吸機能障害、長期入院による廃用、筋力低下、歩行障害、ADL 低下に対してリハビリテーション (理学療法、作業療法) を開始した。呼吸リハビリテーションとして、運動療法 (腹式呼吸、胸郭可動域訓練、呼吸筋ストレッチ), ADL 訓練、疾患教育、栄養指導を行った。右大腿神経麻痺に対しては筋力強化を目的とした大腿四頭筋の低周波療法、筋力増強訓練、歩行訓練を行った。

胸郭可動域訓練として肩甲帯・胸郭のモビライゼーションを施行した。呼吸筋ストレッチは頸部・肩甲帯・上肢・体幹に対して 1 日 3 回行った。ADL トレーニングは動作の簡略化・動作スピードの調整・呼吸を同調して行う訓練をした。また運動耐容能の改善に応じてベッド上から座位、立位での ADL トレーニングと段階的に行った。筋力増強訓練は大腿四頭筋の MMT2 の段階では等尺性収縮運動を中心に行い、筋力の改善に伴い起立訓練や前方手すりでの膝関節の伸展運動を 1 セット 10 回として 3 セット行った。歩行訓練は  $\text{SpO}_2$  が 90% 以上を維持しながら歩行距離の延長を図った。また定期的に 6 分間歩行試験を施行し、吸入酸素量を調整した。運動療法の中止基準は自覚症状ではなく、 $\text{SpO}_2$  が 85%、心拍数 135/分、呼吸数 30/分として、回復を確認した後に再開した。第 124 病日に Oxymizer® 3 L/分、歩行器で病室からトイレまでの移動ができ、第 131 病日には病棟内の移動が可能となった。第 156 病日には手すりを利用した



図 2. 腸腰筋血腫の経過

(a) 前医入院中 (第 37 病日), (b) 退院前 (第 176 病日)

表 1. 6 分間歩行試験の推移

	第 124 病日	第 156 病日	第 192 病日
酸素条件	Oxymizer® 3 L/分	鼻カニュラ 連続式 3 L/分	鼻カニュラ 同調式 3 L/分
歩行条件	サークル歩行器	サークル歩行器	携帯型酸素ポンベ カート手引き
距離 (m)	200	220	270
終了後 SpO <sub>2</sub> (%)	82	91	87
修正 Borg Scale (呼吸 / 下肢)	4/3	3/3	4/2

表 2. スパイロメトリー・動脈血液ガス分析の推移

	スパイロメトリー		動脈血液ガス分析 (room air)	
	第 140 病日	第 187 病日	第 140 病日	第 192 病日
VC (L)	1.34	1.66	PaO <sub>2</sub> (mmHg)	49.8
%VC (%)	33.6	41.6	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	50.3
FEV <sub>1.0</sub> % (%)	98.2	91.7	HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	31.3
%FEV <sub>1.0</sub> (%)	32.7	47.4	A-aDO <sub>2</sub>	37.0
				27.8

VC: vital capacity, FEV 1.0: percent of forced expiratory volume in 1 second, %FEV<sub>1.0</sub>: predicted forced expiratory volume in 1 second, PaO<sub>2</sub>: partial pressure of oxygen in arterial blood, PaCO<sub>2</sub>: partial pressure of carbon dioxide, HCO<sub>3</sub>: bicarbonate ion, A-aDO<sub>2</sub>: alveolar-arterial oxygen tension difference.

表 3. FIM 運動項目の推移

	入院時	退院時
<b>セルフケア</b>		
食事	7	7
整容	7	7
清拭	3	7
更衣 (上半身)	7	7
更衣 (下半身)	7	7
トイレ動作	4	7
<b>排泄</b>		
排尿コントロール	7	7
排便コントロール	7	7
<b>移乗</b>		
ベッド	4	7
トイレ	4	7
浴槽	2	7
<b>移動</b>		
歩行	1	6
階段	1	6

階段昇降が行えた。第 173 病日に病棟内を携帯型酸素ポンベカートの手引きで歩行可能となった。酸素療法は Oxymizer®, 鼻カニュラ（連続式）から鼻カニュラ（同調式）で安静時 0.75 L/分、離床時 4 L/分と変更した。第 176 病日の胸腹部 CT 検査では肺の気管支拡張や胸膜下の網状影は残存した（図 1b）が、右腸腰筋血腫は消退した（図 2b）。入退院時で比較してスパイロメトリー（% 肺活量）、動脈血液ガス分析

（PaO<sub>2</sub>, A-aDO<sub>2</sub>），6 分間歩行試験、FIM（124 点、運動項目 89 点：歩行 6 点、階段 6 点、認知項目 35 点）は改善した（表 1-3）。呼吸困難感は安静時・運動時修正ボルグスケール 2 で変化がなかった。右大腿神経麻痺は、右下肢の筋力低下（MMT 右腸腰筋 3、右大腿四頭筋 3），感覺障害（右大腿前面と下腿内側の表在感覺低下）は残存した。運動負荷時の著しい低酸素血症から在宅酸素療法を導入した。第 196 病日に自宅退院した。

**退院後経過：**手段的日常生活動作の自立、自動車運転の再開（左足用アクセル）、リモートワークを中心とした仕事への復帰を行えた。右大腿神経麻痺の所見は退院時から変化はない。

## 考察

本症例では、重症 COVID-19 の ADL 低下・運動耐容能低下に対して、呼吸リハビリテーションを中心とした回復期リハビリテーションは有効であった。また、VV-ECMO 後の大腸神経麻痺はリハビリテーション治療・ADL の阻害因子となるので注意が必要である。

重症 COVID-19 後の ADL 低下・運動耐容能低下に対して、呼吸リハビリテーションを中心とした回復期リハビリテーションは有効であった。COVID-19 に対するリハビリテーションは統一的な見解には至っていないものの [5, 6]、慢性閉塞性肺疾患や間質性肺炎と同様に呼吸リハビリテーションは有効と考えた。特に医学管理・患者教育・環境調整を含めた包括的なリハビリテーションの提供が本例において有用であった。今後も重症 COVID-19 の ADL・運動耐容能低下に対する回復期リハビリテーションは求められる可能

性が高いと考える。

VV-ECMO 後の大腿神経麻痺はリハビリテーション治療・ADL の阻害因子となる。VV-ECMO 導入患者における腸腰筋血腫の合併率は 14.8% と報告されている [7]。しかし、腸腰筋血腫に伴う大腿神経麻痺は保存的加療により約 70% が回復するとされる [8]。本例では大腿神経麻痺の診断から約 7 か月経過した退院時も筋力低下・感覚障害は残存した。呼吸機能障害、長期の入院による廃用に加え、大腿神経麻痺は本例においてリハビリテーション治療の阻害因子となつた。VV-ECMO 管理後に大腿神経麻痺を呈した症例は長期的なリハビリテーションを計画する必要がある。

回復期リハビリテーション治療により ADL・運動耐容能が改善した大腿神経麻痺を合併した重症 COVID-19 を報告した。重症例では、呼吸機能低下や ADL 低下だけでなく VV-ECMO による大腿神経麻痺の出現にも注意を払う必要がある。

### 謝辞

診療に携わった昭和大学藤が丘リハビリテーション病院のスタッフに深謝致します。

### 文献

- Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): a review. JAMA 2020; 324: 782–93.
- Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. Lancet 2021; 397: 220–32.
- Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: a cross-sectional evaluation. J Med Virol 2020; 93: 1013–22.
- Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D. The CARE guidelines: consensus-based clinical case report guideline development. J Clin Epidemiol 2014; 67: 46–51.
- Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S. Physical medicine and rehabilitation and pulmonary rehabilitation for COVID-19. Am J Phys Med Rehabil 2020; 99: 769–74.
- Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Dattaet S, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. Br J Sports Med 2020; 54: 949–59.
- Taniguchi H, Ikeda T, Takeuchi I, Ichiba S. Iliopsoas hematoma in patients undergoing venovenous ECMO. Am J Crit Care 2021; 30: 55–63.
- Macaulay P, Soni P, Akkad I, Demir S, Shankar S, Kakar P, et al. Bilateral femoral neuropathy following psoas muscle hematomas caused by enoxaparin therapy. Am J Case Rep 2017; 18: 937–40.