

□実践報告

無気肺による呼吸不全に対しICU入室早期からの作業療法介入が 認知機能・身体機能・ADLの向上に有効であった1症例

藤本 侑大*¹ 吉田美由紀*² 澤野 宏隆*³

要旨：今回、ICU入室早期から作業療法を開始して良好な経過をたどった急性呼吸不全症例を経験した。症例は他院での下顎歯肉癌術後に無気肺による呼吸状態悪化を認め、集中治療管理目的で当院へ転入となった。ICUで人工呼吸器管理を行い、入室3日目から作業療法介入を開始した。初期評価時、認知機能、身体機能、ADLに低下を認めた。多職種で協働して離床を進め、あわせて認知機能、身体機能、ADLに対するアプローチを実施した。約1ヵ月の入院中の介入にて、無気肺は解除、認知機能、身体機能、ADLは改善し、癌治療継続目的に紹介元病院へ転院となった。ICU入室からの早期作業療法は、各種機能の改善やさらなる機能低下の予防に有用な可能性がある。

作業療法 37：654～660, 2018

Key Words：(救命救急センター)，(集中治療室)，(早期リハビリテーション)，早期作業療法

はじめに

救命救急や集中治療の領域で行われる早期リハビリテーション（以下、リハ）は、患者の社会復帰に向けての重要なアプローチのひとつと考えられている¹⁾。集中治療室（Intensive Care Unit；以下、ICU）を退室した重症患者の問題として、身体機能低下、心理的後遺症、長期的なQuality of Life（QOL）低下などが挙げられ^{2,3)}、できるだけ早期から積極的にリハ

を進めることが求められる⁴⁾。

本領域におけるリハについて、Schweickertら⁵⁾は人工呼吸器管理中のICU入室患者を対象に、早期から作業療法と理学療法を実施する早期リハ介入群と対照群を比較したところ、早期リハ介入群ではventilator-free daysの延長、せん妄期間の短縮、身体機能の向上、日常生活活動（Activities of Daily Living；以下、ADL）の向上において有意差を認めたと報告している。この報告によって、人工呼吸器管理となるような重症患者に対する早期からの作業療法に有用性が示唆された。

また、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が作成した『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—』⁶⁾では、ICUでの作業療法士の役割について、1) 身体および精神機能障害の評価、2) 入院患者の日常生活の介助量を軽減し回復を促す、3) 退院後の日常生活機能を早期より予測し日常生活回復を支援すること、と明記されている。しかし、現時点では集中治療領域のリハに関して理学療法実践としての報告が多く、その有効性⁷⁾は示されているが、作業療法に関する実践報告は非常に少なく十分な検討がなされていない。

2017年12月11日受付、2018年3月30日受理

Effectiveness of early occupational therapy intervention in the intensive care unit for a patient with respiratory failure due to atelectasis: A case report

*¹ 大阪府立病院機構大阪国際がんセンターリハビリテーション科（前所属；大阪府済生会千里病院リハビリテーション部）Yudai Fujimoto, OTR, MS: Department of Rehabilitation, Osaka International Cancer Institute (Former affiliation; Department of Rehabilitation, Saiseikai Senri Hospital)

*² 大阪府済生会千里病院リハビリテーション部 Miyuki Yoshida, PRT: Department of Rehabilitation, Saiseikai Senri Hospital

*³ 大阪府済生会千里病院千里救命救急センター Hiroataka Sawano, MD: Senri Critical Care Medical Center, Saiseikai Senri Hospital

責任著者：藤本侑大（e-mail：fujimoto-yu@mc.pref.osaka.jp）

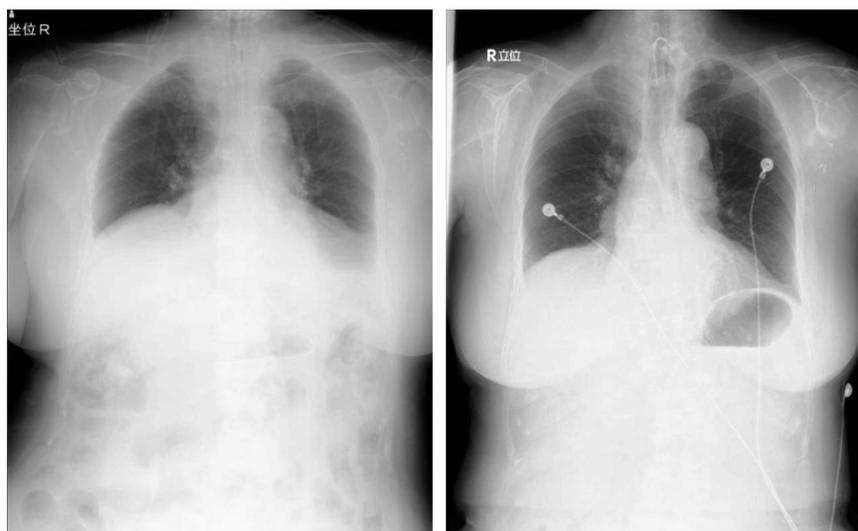


図1 胸部単純 X 線画像

左 (転入時): 唾液の気管内への誤嚥による右下肺の無気肺
 右 (転院前): 無気肺の解除

今回、われわれは下顎歯肉癌術後に発症した無気肺による急性呼吸不全症例に対して、ICU 入室早期からの作業療法介入を行い、認知機能、身体機能、ADL に良好な結果を得たので、経過および ICU 入室中から作業療法を開始する意義について考察を含めて報告する。

症例紹介

年齢: 70 歳代後半。

性別: 女性。

診断名: 下顎歯肉癌術後の無気肺。

既往歴: 2 型糖尿病, 高血圧, 右膝変形性関節症。

生活歴: 独居 (他院での下顎歯肉癌治療の入院中に夫が他界), 最終学歴は中学卒業。

現病歴: 他院にて下顎歯肉癌に対し、気管切開術、後右側下顎区域切除術、両側前頸部郭清術、肩甲骨皮弁再建術を受けた。術後から ADL および認知機能の低下が出現し、無気肺を発症して呼吸状態が悪化したため、術後 11 日目に当院へ転入となった。来院時の意識レベルは Glasgow Coma Scale (以下、GCS) E3V(T)M6, 血圧 127/72 mmHg, 心拍数 98 回/分, 呼吸回数 22 回/分, 6.5 mm カフ付きスピーチカニューレが挿管されており、酸素 8 L/分投与にて酸素飽和度は 91% で、右下肺野の呼吸音は減弱していた。胸部単純 X 線検査 (図 1), および胸部 CT 検査にて右下葉の無気肺を診断され、呼吸不全の原因となるその他の疾患は否定された。気管支鏡検査を施行したと

ころ、唾液の気管内への誤嚥を認めたものの、可視範囲に解除可能な閉塞は認められなかった。術後の影響で喀痰の自己喀出が困難な状況と判断され、人工呼吸器を装着して呼吸管理目的で ICU に入室となった。

なお、症例には学術発表および学術報告について、口頭および書面にて十分な説明を行い、同意を得た。

作業療法経過

ICU 入室 3 日目から作業療法士, 理学療法士, 言語聴覚士が介入を開始した。

1. 作業療法初期評価 (表 1)

介入開始時の意識レベルは GCS E4V(T)M6, 意思疎通は筆談にて可能, Confusion Assessment Method for the ICU (以下, CAM-ICU) でせん妄は認めなかった。認知機能は Mini-Mental State Examination (以下, MMSE) 18/30 点 (口頭で質問し筆談にて回答を得た。減点: 見当識-5 点, serial 7's-4 点, 遅延再生-1 点, 文の復唱-1 点, 図形模写-1 点)。身体機能は Medical Research Council sum score (以下, MRC sum score) 43/60 点, 握力 (右/左) 15 kg/9 kg, ADL は Barthel Index (以下, BI) 5 点であった。

2. ICU での作業療法

気管切開下で人工呼吸器を装着しており、発声は不可能であるが、意識レベルは清明であった。そのため、

表1 作業療法介入前後の評価結果

機能	評価項目	開始時	転院前
認知機能 (その他)	GCS	E4V(T)M6	E4V(T)M6
	CAM-ICU	(-)	(-)
	MMSE* (点)	18/30	30/30
身体機能	MRC sum score (点)	43/60	52/60
	握力 (右/左) (kg)	15/9	18/16
	STEF (右/左) (点)	未実施	93/98
ADL	BI (点)	5	80

GCS : Glasgow Coma Scale

CAM-ICU : Confusion Assessment Method for the ICU

MMSE : Mini-Mental State Examination

MRC sum score : Medical Research Council sum score

STEF : Simple Test for Evaluating hand Function

BI : Barthel Index

*MMSEは、開始時、転院前とも筆談にて実施

MMSE 18点と低下を認めた認知機能面への介入も可能と判断し、見当識の改善を目的にカレンダーの掲示や現実見当識訓練、ICU日記^{8,9)}を実施した。ICU日記は、一般的には医療者が毎日のイベントを1行程度記載するものであり(本症例の場合は、医療者または症例自身が「入院日」、「リハビリで座った」などのイベントを、記載およびリハ実施場面の写真を添えた)、欧米を中心に活用され、ICU退室後のうつ症状や不安、心的外傷後ストレス障害に有効であると報告されている。また、注意・記憶・遂行機能の改善目的に、簡単な数字や図形を用いたパズルを行った。身体機能面への介入は、ベッド上での上下肢自動他動運動や筋力訓練などの介入から開始した。また、ADLの拡大を図るため、理学療法士・ICU看護師と協働して段階的な離床を進めた。段階的な離床では、人工呼吸器装着下での端座位、起立、立位、ICU内での介助歩行訓練まで展開した。さらに、作業療法単独として、セルフケア領域の介助量軽減を目標に、鏡を使用した整容動作やベッドサイドにポータブルトイレを導入し、人工呼吸器の回路や動線を考慮した場所への設置後、ICU看護師とともに、ポータブルトイレでの排泄を行えるように練習を実施した。ICUでの作業療法実践場面(一部)を図2に示す。ICUでの作業療法は3日間実施し、有害事象の発生はなかった。ICU入室5日目に退室となり、一般病棟へ転棟となった。

3. 一般病棟での作業療法

ICU退室後も引き続き、作業療法介入を継続した。認知機能訓練では、時事的な話題など生活場面の課題を含めた認知課題も導入した。身体機能面では、能動的な運動を積極的に介入プログラムに組み入れ、筋力、持久力の改善に努めた。ADLトレーニングでは、人工呼吸器装着下での歩行訓練を継続しながら、介助量の軽減を目的にセルフケア練習を実施した。具体的には、ポータブルトイレへの移乗方法の確認、上下衣の更衣練習、身だしなみなどの整容動作練習を行った。なお、ICU入室中よりは、身体機能レベルも改善傾向であり、身辺動作の介助量も軽減傾向であったが、人工呼吸器装着や動作時の転倒リスクがあり、作業療法時間以外でのセルフケア実施時は、看護師の見守りおよび軽介助で実施するようにした。また、それらの動作レベルを病棟看護師にも教示し、病棟サイドでも「できるADL」から「しているADL」への定着を促した。ICU退室後12日目から人工呼吸器の日中離脱がなされ、19日目には終日人工呼吸器離脱に至った。

4. リハ室での作業療法

ICU退室後15日目からリハ室にて、作業療法介入を継続した。リハ室での作業療法では、病棟でのベッドサイドの作業療法に加え、立位関連活動を多く取り入れ、さらなるADLの拡大に努めた。立位関連活動は、立位バランス訓練やセルフケア練習、家事動作を想定した手段的ADL(Instrumental ADL;以下、IADL)トレーニングを実施した。あわせて、理学療法では、杖歩行訓練が進められた。リハ室での介入を約2週間継続し、ICU退室後31日目に癌治療継続目的に紹介元へ転院となった。

5. 作業療法最終評価(表1)

転院前の評価では、胸部単純X線画像において無気肺の解除が得られた(図1)。人工呼吸器は抜管され、気管切開部は人工鼻管理となった。意識レベルはGCS E4V(T)M6で著変なし。認知機能はMMSE 30/30点、身体機能はMRC sum score 52/60点、握力(右/左) 18 kg/16 kg、ADLはBI 80点にそれぞれ改善を認めた。また、転院前からのみの評価ではあるが、簡易上肢機能検査(Simple Test for Evaluating hand Function;以下、STEF) 93/98点と年齢階級別得点を上回っており、両上肢の操作性にも著明な問題を認めなかった。

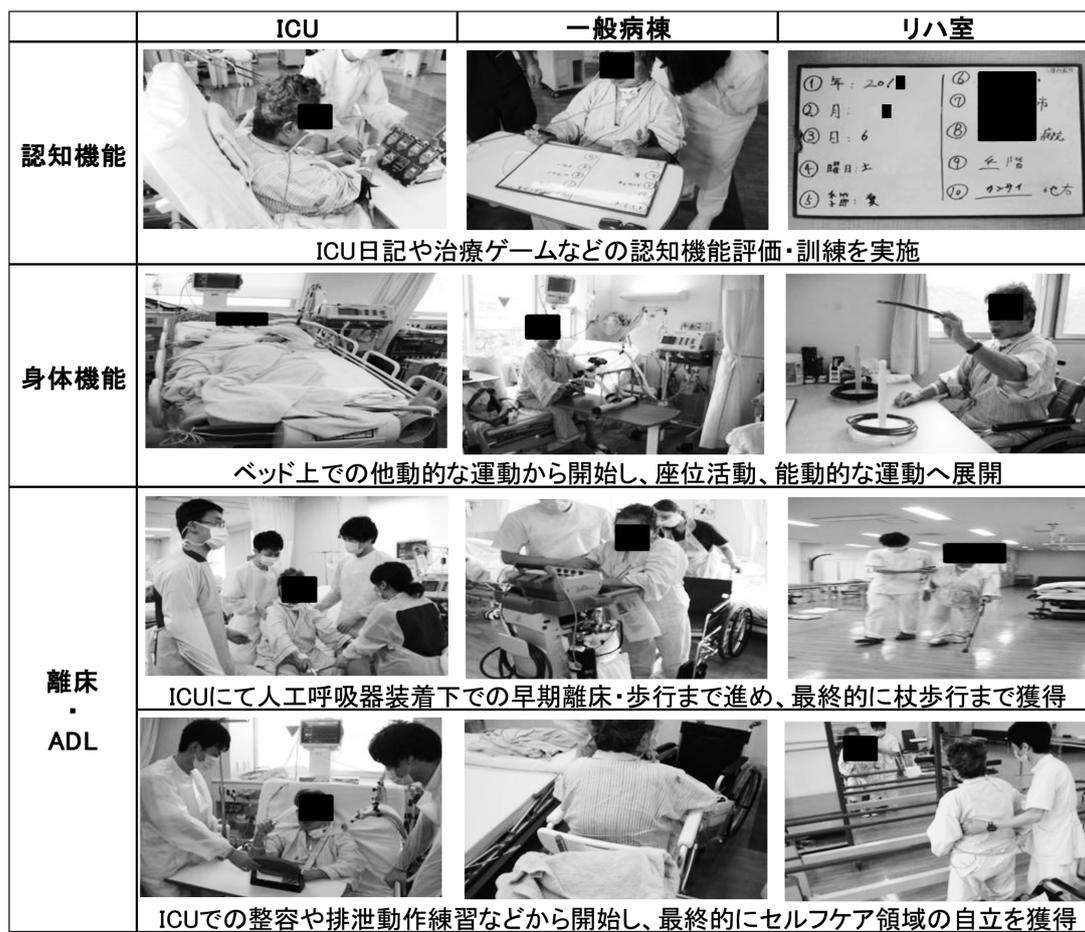


図2 ICU・一般病棟・リハ室での作業療法実践場面（一部） ※各段階で重複する訓練内容もあり

考 察

今回、下顎歯肉癌術後に無気肺を発症した急性呼吸不全症例に対し、ICU入室中から紹介元病院へ転院に至るまでの継続した作業療法介入を実践し、良好な結果を得た。本症例において、作業療法介入が有用であったと考えられる項目として認知機能、身体機能、ADLが挙げられる。以下にそれぞれの要因について考察する。

まず、全項目に共通することであるが、本症例に対するICU入室中からの作業療法士・理学療法士による人工呼吸器管理下での離床や運動療法は、さらなる廃用予防や歩行能力の改善、無気肺の解除に有用であったと考えられる。その上で、作業療法士が認知機能訓練、身体機能訓練などを行い、座位時間の延長やその後のADLの拡大へつなげることができたと考えている。皿田ら¹⁰⁾は、早期離床を達成しても何らかの作業活動を行って、次のADLにつなげるための介入が必要であり、その役割を担うのは作業療法士が適任であると

している。また、ICU入室中または退室後に多職種スタッフが協働してリハを実施することができたことも、症例の改善には有用であったと考えられる。ICU患者のリハにはマンパワーが必要¹⁰⁾であり、ICU退室後にはICUで獲得した動作レベルが低下しないように留意する必要¹¹⁾がある。本症例では、ICU入室中、退室後とも、リハ職種のみだけではなく、各病棟看護師とリハ実施中の協働、病棟での活動レベルの維持向上に働きかけたことも、さらなる機能レベル低下の予防となっていた可能性がある。

認知機能の評価は、筆談での実施のため正確性が低下することは否定できないが、MMSEの得点において、ICU入室中の介入開始時18/30点から転院前30/30点と改善を認めた。ICU入室中にMMSE得点の低下していた項目は、見当識障害、注意障害、記憶障害などであり、ICU患者の認知機能障害の特徴¹²⁾と概ね一致するものであった。今回、見当識障害に対してはICU日記やカレンダーなどで現実見当識の理解を促し、注意障害や記憶障害に対してはパズルやカードゲーム

などで機能の向上を図った。現実見当識訓練については、一般的に認知症患者を対象とした治療法¹³⁾であるが、塩田ら¹⁴⁾は、ICU入室中の蘇生後脳症症例に対して実施し、その有効性を報告している。また、パズルやカードゲームなどの治療ゲームは、認知リハの一環として作業療法場面でよく用いられる治療手段であり、その有用性も検討されている¹⁵⁾。しかし、これらの報告は生命の危機的な状況の患者への介入ではない。ICU患者が呈する認知機能障害に対する有効な介入法は、現時点においては報告されておらず¹⁶⁾、今後のさらなる検討が必要である。

身体機能の評価では、MRC sum scoreと握力で、介入開始時に比して転院前で改善を認めた。当院への転入時、紹介元の病院での臥床に伴って、廃用による著明な筋力低下を呈していた。そこで、作業療法では筋力と筋持久力の改善を目的に、上肢を中心に身体機能向上を目的とした積極的な介入を行った。筋力増強には神経学的要因と形態学的要因の要素が関与し、運動単位数や活動頻度の増加による神経学的要因の影響は初期に、筋肥大の増加などの形態学的要因の影響は3~5週間以降に出現すると報告されている¹⁷⁾。本症例の場合、紹介元へ転院するまでの期間は約1ヵ月程度であり、筋力の増強に要する期間と概ね一致しており、身体機能の訓練成果であると考えられる。また、転院前からのみの評価ではあるが、STEFにおいても年齢階級別得点以上であり、両上肢とも実用手としての機能を獲得できたと判断している。

ADLの評価では、BIの得点において介入開始時に比して転院前で改善を認めた。介入開始時はベッド上安静の状態であり、ICUでの限られた範囲ではあるものの、理学療法士と協働して離床を進めながら、作業療法士としてセルフケアや環境調整を行い、身辺動作の介助量の軽減を図った。セルフケア練習をICU入室中から行った報告は少ないが、ADL自立の早期獲得のためには有効であることが示唆される。

しかし、本症例は人工呼吸器管理であったものの過度な鎮静・鎮痛管理ではなく、意識障害やせん妄などを認めなかったため、効率的に作業療法介入が実施できる状況であったことも考慮しておく必要がある。病態にもよるが鎮静・鎮痛を必要とする症例の場合でも、作業療法実施時に浅鎮静でコントロールされるように調整できれば、ICUでの有効な作業療法介入を十分に実施できるのではないかと考えられる。また、本症例で認められた認知機能低下、身体機能低下、ADL

障害は、ICUという特殊な環境の特性や救命および集中治療などの急性期治療に伴う、一過性かつ一時的なものであった可能性も否定できないが、その検証は現実的には不可能である。

ICUにおける早期リハの効果をみたメタアナリシス¹⁸⁾では、退院時の歩行能力のみに認められていることから、今回の認知機能、身体機能、ADLに良好な結果が得られた作業療法介入が、他の症例にも有用であるかは、今後症例数を増やし、さらなる検証が必要である。一方、近年、ICU患者がICU入室中やICU退室後、さらには退院後に生じる運動機能障害、認知機能障害、精神障害が、Post Intensive Care Syndrome (以下、PICS)¹⁹⁾として注目されている。今回の作業療法介入経過の観察期間は約1ヵ月であり、中長期的な症例の転帰に関しては明言できないが、短期的にはPICSの発症を予防することができたのではないかと考えている。急性期医療における作業療法は、「医学的治療」の要因を完全に除外することは困難であり、作業療法単独の有用性がどの程度存在するかの特定は難しいが、医学的治療との相乗効果や予想される機能障害に対する予防的介入も必要であると思われる。

結 語

ICU入室中からの早期作業療法介入により、認知機能、身体機能、ADLに改善を認めた症例を経験した。患者の生活活動の獲得を専門としている作業療法士には、PICSなどの予防も考慮しながら、ICUの重症患者への早期リハの一翼を担うことを期待したい。

文 献

- 1) 中村俊介：救命救急での超急性期リハビリテーションの実際。臨床リハ 23(8)：751-756, 2014.
- 2) Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, Matte-Martyn A, Diaz-Granados N, et al: One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 348(8): 683-693, 2003.
- 3) Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, et al: Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 364(14): 1293-1304, 2011.
- 4) 高橋哲也, 水間正澄：海外の急性期リハビリテーション関連ガイドラインやエキスパートコンセンサスについて。MB Medical Rehabilitation 190: 69-77, 2015.
- 5) Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, et al: Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill

- patients: A randomised controlled trial. *Lancet* 373(9678):1874-1882, 2009.
- 6) 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：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—. *日集中医誌* 24(2):255-303, 2017.
 - 7) Kayambu G, Boots R, Paratz J: Physical therapy for the critically ill in the ICU: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 41(6):1543-1554, 2013.
 - 8) Jones C, Bäckman C, Capuzzo M, Egerod I, Flaatten H, et al: Intensive care diaries reduce new onset post traumatic stress disorder following critical illness: A randomised, controlled trial. *Crit Care* 14(5):R168, 2010.
 - 9) Jones C, Bäckman C, Griffiths RD: Intensive care diaries and relatives' symptoms of posttraumatic stress disorder after critical illness: A pilot study. *Am J Crit Care* 21(3):172-176, 2012.
 - 10) 皿田和宏, 對東俊介：高度救命救急センターにおけるリハビリテーションの現状と課題. *総合リハ* 45(6):583-589, 2017.
 - 11) Pandullo SM, Spilman SK, Smith JA, Kingery LK, Pille SM, et al: Time for critically ill patients to regain mobility after early mobilization in the intensive care unit and transition to a general inpatient floor. *J Crit Care* 30(6):1238-1242, 2015.
 - 12) Hopkins RO, Weaver LK, Colingridge D, Parkinson RB, Chan KJ, et al: Two-year cognitive, emotional, and quality-of-life outcomes in acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 171(4):340-347, 2005.
 - 13) 若林直樹, 三村 將, 加藤元一郎, 塚原敏正, 正木かつら, 他：痴呆性老人に対するリアリティ・オリエンテーション訓練の試み. *老年精神医学雑誌* 10(12):1429-1435, 1999.
 - 14) 塩田繁人, 氏家敏巳, 山田博子, 千田 茂, 西川拓志, 他：蘇生後脳症を呈した主婦に対する早期社会復帰に向けた作業療法. *心臓リハビリテーション* 16(1):92-95, 2011.
 - 15) 日本作業療法士協会：作業療法士の臨床活動. *作業療法* 25(特別号；作業療法白書 2005):25-53, 2006.
 - 16) Brummel NE, Girard TD, Ely EW, Pandharipande PP, Morandi A, et al: Feasibility and safety of early combined cognitive and physical therapy for critically ill medical and surgical patients: The Activity and Cognitive Therapy in ICU (ACT-ICU) trial. *Intensive Care Med* 40(3):370-379, 2014.
 - 17) Kraemer WJ, Fleck SJ, Evans WJ: Strength and power training: Physiological mechanisms of adaptation. *Exerc Sport Sci Rev* 24:363-397, 1996.
 - 18) Castro-Avila AC, Serón P, Fan E, Gaete M, Mickan S: Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 10(7):e0130722, 2015.
 - 19) Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, et al: Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med* 40(2):502-509, 2012.

Effectiveness of early occupational therapy intervention in the intensive care unit
for a patient with respiratory failure due to atelectasis:
A case report

Yudai Fujimoto*¹ Miyuki Yoshida*² Hirotaka Sawano*³

*¹ Department of Rehabilitation, Osaka International Cancer Institute
(Former affiliation: Department of Rehabilitation, Saiseikai Senri Hospital)

*² Department of Rehabilitation, Saiseikai Senri Hospital

*³ Senri Critical Care Medical Center, Saiseikai Senri Hospital

Rehabilitation intervention has been proposed to improve medium to long term physical function for post intensive care syndrome in critically ill patients. We experienced a successful case with acute respiratory failure in which early occupational therapy commenced in the ICU. A 79-year-old female was admitted to the intensive care unit of our hospital due to the worsening of the respiratory condition caused by lung atelectasis after surgery for mandibular gingival cancer. She received mechanical ventilation in the ICU, and the occupational therapy intervention was performed from day 3. Although she could communicate consciously, cognitive function, physical function, and ADL declined markedly. We proceeded with leaving bed and walking training in the ICU in cooperation with a physiotherapist and also carried out cognitive function training, functional occupational therapy, and ADL training. After continuing the intervention after leaving the ICU, the patient fully recovered from the lung atelectasis and the cognitive and physical function improved. Adverse effects due to occupational therapy intervention were not observed. The patient was transferred to the referral hospital for continuing cancer treatment 1 month later. Early occupational therapy intervention for patients with respiration management can be useful not only for improving ADL but also for improving cognitive and physical functions.

Key words: Critical care center, Intensive care unit, Early rehabilitation, Early occupational therapy