原 著

集中治療室におけるプロトコルを用いた早期離床・リハビリテーションの効果

重 井 比良人[1)]，武 内 剛 士[1)]，岡 本 陽 介[3)]，小 澤 和 義[1)]，山 本 和 明[2)]

1）済生会滋賀県病院　リハビリテーション技術科
2）済生会滋賀県病院　リハビリテーション科
3）済生会訪問看護ステーション

要　旨

集中治療室（以下ICU）での治療は救命が優先課題であり，リハビリテーション（以下リハビリ）は病態の安定を待って行われてきた．近年ICUにおける救命率が向上し，退院後の患者が長期生存するようになるとICUでの全身管理が長期的な機能予後，ADLに影響を及ぼすことが注目されるようになってきた．その中でも身体機能の維持のための早期からのリハビリの重要性が認識されるようになってきた．当院では2020年度よりICUでの早期離床･リハビリテーションチームを設置した．チームの取り組みとしてICUにリハビリスタッフが専任し，多職種で患者情報を共有し，共通の離床評価に基づいて訓練を行った．これにより離床が効果的に行われ，ICUでの廃用性による筋力低下の予防，全身機能の維持改善が図られ，ICU退室後の継続的なリハビリにつながった．

背　　景

近年ICU退室後，退院後に生じる身体機能，認知機能，精神機能の障害のことである集中治療後症候群（以下PICS）の概念が注目されるようになった[1)]．身体機能障害は，肺機能障害，神経筋障害，運動機能障害などがあり，特に左右対称性の四肢のびまん性の筋力低下を呈する症候群は集中治療関連の筋力低下（以下ICU-AW）と呼ばれ注目されている[1)]．今回われわれは，PICSの予防目的でプロトコルを用いた早期離床を実施したのでその効果について報告する．

対象および方法

1）対象

2021年１月から12月にICUに入室した患者462名のうちリハビリスタッフにて早期離床・リハビリテーションを実施した403名を対象とした．男性287名（71.2％）女性116名（28.8％），平均年齢は66.7±17.6歳であった．平均在室日数は4.39±3.79日であった．

2）方法

ICU入室時より退室時まで早期離床・リハビリテーションを実施し，疾患分類別の在室日数，入室時の離床Stageと退室時の離床Stageについて比較した．

ICUにおける早期離床・リハビリテーションの流れ

2018年度の診療報酬改定においてICUでの多職種による離床に対して「早期離床・リハビリテーション加算」（表１）[2)]が新設された．当院では早

期離床・リハビリテーションチームを立ち上げ，以下の流れで離床を図った．

1）早期離床・リハビリテーションの開始基準

早期離床を開始するにあたり，安全な離床を評価するため多職種チームで基準を作成した(表2)．この基準に基づいて離床を開始した．また主治医より特別指示が出された場合はそちらを優先するとした．

2）早期離床・リハビリテーションの計画策定

ICU入室全患者を対象に多職種（主治医，救急医，看護師，理学療法士，薬剤師，管理栄養士等）が参加したカンファレンスを開催し病状の把握と具体的な支援について計画を策定する．この早期離床リハビリテーション計画をICU入室48時間以内に行い，安静度，離床のStage，当日のリハビリ予定をカルテに記載する．

表1　早期離床・リハビリテーション加算の内容

算定対象
• 特定集中治療室に入室後早期から離床等の必要な取組が行われた場合には，14日を限度として所定点数（特定集中治療室管理料）に加算する（500点）
• 特定集中治療室での早期離床・リハビリテーションに関する多職種からなるチームを設置し，患者の診療を担う医師・看護師・理学療法士等がチームと連携して患者の早期離床・リハビリテーション実施に係る計画を作成し実施した場合に算定する
施設基準
• 特定集中治療室内に以下から構成される早期離床・リハビリテーションに係るチームを設置すること ・集中治療の経験を５年以上有する医師 ・集中治療に関する適切な研修を修了した看護師 ・十分な経験を有する理学療法士または作業療法士
• 特定集中治療室における早期離床・リハビリテーションに関するプロトコルを整備し，定期的に見直すこと
• 心大血管疾患リハビリテーション料，脳血管疾患等リハビリテーション料又は呼吸器リハビリテーション料に係る届出を行っている保険医療機関であること

安藤守秀，集中治療における早期リハビリテーション．日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌．2021. 30(1): 71-76より引用

表2　早期離床・リハビリテーションの開始基準

	指　標	基準値
意識	Richmond Agitation Sedation Scale（RASS）	−2≦RASS≦1 30分以内に鎮静が必要であった不穏はない
疼痛	自己申告可能な場合numeric rating scale（NRS） もしくはvisual analogue scale（VAS）	NRS≦3　もしくは　VAS≦3
	自己申告不能な場合behavioral pain scale（BPS） もしくはCritical-Care Pain Observation Tool(CPOT)	BPS≦5　もしくは　CPOT≦2
呼吸	呼吸回数	＜35/minが一定時間持続
	酸素飽和度（SaO_2）	≧90％が一定時間持続
	吸入酸素濃度（FIO2）	＜0.6
人工呼吸器	呼気終末陽圧（PEEP）	＜10cmH_2O
循環	心拍数（HR）	HR：≧50/min もしくは ≦120/minが一定時間持続
	不整脈	新たな重症不整脈の出現がない
	虚血	新たな心筋虚血を示唆する心電図変化がない
	平均血圧（MAP）	≧65mmHgが一定時間持続
	ドパミンやノルアドレナリン投与量	24時間以内に増量がない
その他	ショックに対する治療が施され，病態が安定している	
	SATならびにSBTが行われている	
	出血傾向がない	
	動く時に危険となるラインがない	
	頭蓋内圧(intracranial pressure, ICP)が20cmH_2O未満	
	患者または患者家族の同意がある	

※ただし主治医または救急医より特別指示が出る場合はそれに従う

日本集中治療医学会ホームページより引用

3）早期離床・リハビリテーションプロトコルに基づく離床

離床を6段階のStageに分け，患者の状態に応じた早期離床を進めるように定めた（表3）．初回離床は開始基準（表2）を満たしていることを確認し，主治医の安静度指示に基づき離床Stageが決定される．2日目以降は安静度指示と前日の離床達成度に応じて離床Stageを上げていく．またICUは一般病棟より多くの機能がついたベッドを導入しているため，一部の離床Stageではこの離床機能を活用する（図1）．なお，ティルトアップ機能付きベッドの導入はまだ行われていないためStage 3は現在使用していないが，近日中に導入予定となっている．初回離床はリハビリスタッフが行うが，点滴ライン，ドレナージ，人工呼吸器等が接続されている場合や離床中の吸引が必要な場合はICU看護師と協力し実施する．初回離床後のバイタルサイン変化，運動耐容能を評価し，次回のICUカンファレンスで報告したうえで他のスタッフの情報と合わせ2回目以降のリハ計画を医師の指示のもと決定する．ICU入室期間は毎日評価し，状態に応じた離床を実施する．この再評価と離床を最長14日間実施する．

4）離床時間・回数の拡大

初回離床や離床Stageを上げるときの離床はリハビリスタッフにより実施される．離床訓練時のバイタルサインが安定し十分な運動耐容能が確認された後は，看護師による離床も実施され，離床の頻度，時間を促進させる．この看護師による離床はリハビリが休日の日にも実施され，基本的に毎日の離床訓練が可能になる．

表3　離床Stage

		安静度	目　標
Stage 1	ベッド上	ベッド上安静	2時間毎側臥位などの体位変換を目標とする
Stage 2	ギャッジアップ	ギャッジアップ60°	20分を目標とする*
Stage 3	ティルトアップ	ギャッジアップ60°	10分を目標とする*
Stage 4	端坐位	端坐位（介助可）	20分を目標とする
Stage 5	車椅子	車椅子乗車	20分を目標とする
Stage 6	立位・歩行	立位・歩行	1日1回以上を目標とする

＊：Stage 2，Stage 3の離床はベッドのギャッジアップ機能，ティルトアップ機能を使用

図1-1　Stage2 ギャッジアップ

ギャッジアップ機能を使用しバイタルを評価しながら離床を進める．

図1-2　Stage3 ティルトアップ

ティルトアップ機能を使用しバイタルを評価しながら離床を進める．

結果と評価

疾患分類別介入は図２のようになっている．

脳血管疾患は100例，平均在室日数は4.56±3.75日であった．Stageが１段階上昇したのは11例，２段階上昇が19例，３段階上昇が６例，４段階上昇が０例であった．Stageが低下したのは２例，変化なしは62例であった（図3-1）．

心大血管疾患は138例，平均在室日数は3.80±3.79日であった．Stageが１段階上昇したのは14例，２段階上昇が20例，３段階上昇が７例，４段階上昇が５例であった．Stageが低下したのは１例，変化なしは91例であった（図3-2）．

運動器疾患は23例，平均在室日数は2.43±3.75日であった．Stageが１段階上昇したのは２例，２段階上昇が０例，３段階上昇が０例，４段階上昇が０例であった．Stageが低下したのは０例，変化なしは21例であった（図3-3）．

廃用疾患は128例，平均在室日数は5.5±3.79日であった．Stageが１段階上昇したのは17例，２段階上昇が28例，３段階上昇が14例，４段階上昇が４例であった．Stageが低下したのは２例，変化なしは63例であった（図3-4）．

がん疾患は14例，平均在室日数は1.93±3.74日であった．Stageが上昇あるいは低下した症例は無かった（図3-5）．

入室時と退室時のStageが変わらない症例が多かったが，これらの症例では入室期間が２，３日間と短いこと，クリニカルパスにより安静度が決まっているため離床が進められないことが原因であった．その中でも脳血管，心大血管，廃用症候群で退室時Stageに改善がみられた．特に廃用疾患では半数近い症例に離床Stageの上昇がみられた．

各疾患分類のStageが上昇した症例の多くで，臥床安静からStage４すなわちベッド上座位20分の離床まで到達していた．それ以上のStageへの上昇は少なかったが，これはベッドから車椅子への移乗動作時に体動が激しくなることやバイタルサインの変動があることが理由となっている．また少数ではあるが離床Stageが低下した症例があった．これは一般病棟で状態が悪化し入室された患者が徐々に悪化し死亡されたことが原因であった．

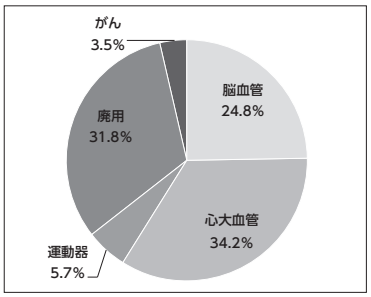

図２　疾患別リハ

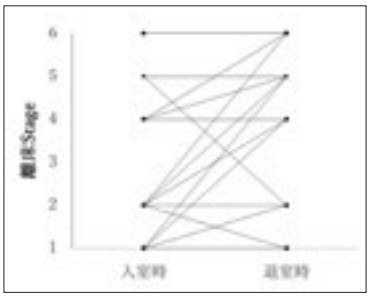

図3-1　離床Stageの変化（脳血管）

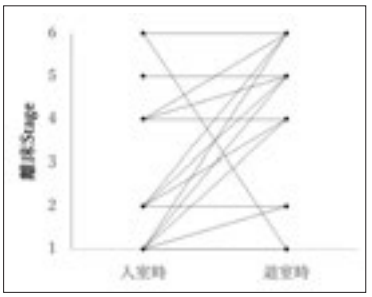

図3-2　離床Stageの変化（心大血管）

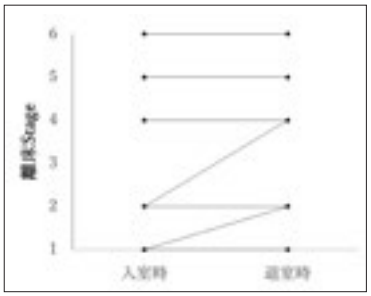

図3-3　離床Stageの変化（運動器）

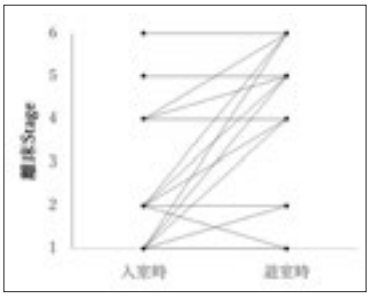

図3-4　離床Stageの変化（廃用症候群）

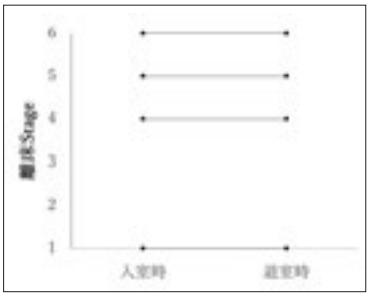

図3-5　離床Stageの変化（がん）

考　　察

当院では2016年度よりリハビリスタッフがICUに配属された．当時は予後改善に早期離床が効果的であるという認識がスタッフ間にはあったが，共通した離床基準，目標の設定，離床評価はなかった．また離床の進捗状況を多職種間で共有することも見られなかった．今回，早期離床・リハビリテーションチームが発足し，離床を６段階のStageに分けてICU入室患者の離床進捗度を定数化した．また，共通の離床基準，目標設定を行うことでさらなる離床を図った．

チーム発足は離床機会を増加させることでPICSの発症を防ぐ目的があった．PICSの発症は，患者の疾患や重症度，ICUにおける医療・ケア介入，環境，精神的要因が関与するとされており，これを予防するためにはICUにおいて深い鎮静を避け，早期から運動を行うことが重要である．なかでも重症患者に発症した急性のびまん性の筋力低下のうち，重症病態以外に特別な原因が見当たらない症候群はICU-AWと呼ばれ発症から数日以内に左右対称の四肢麻痺や筋力低下をきたすことが多い．筋力低下の原因として，Critical illness polyneuropathy（以下CIP）やCritical illness myopathy（以下CIM）が考えられている．CIPでは，左右対称性の軸索障害により，四肢筋や呼吸筋の筋力低下，感覚障害，自律神経障害を示し，CIMでは感覚の異常を伴わずに四肢筋と呼吸筋の筋力が低下する[1)]．Herridgeらは ICU-AW患者109名をフォローし，６分間歩行距離が５年目でも正常の70％前後に止まると述べている．また健康状態を測る調査票であるSF-36において身体機能の項目では５年を経ても正常範囲に入らないことを示し，身体能力およびQOLの障害が長期に残ること示した[3)]．ICU-AWの発症予防には，厳格な血糖コントロール，筋電気刺激，運動療法が有効との報告がある[4)]．なかでも運動療法は，CIP発生率の低下，退院時の移動能力向上，筋力やQOL向上，ICU在室期間や入院期間の短縮につながるとされている．

当院では，最初にリハビリスタッフによる離床訓練の後，他職種による離床を進めているため基本的には毎日の離床訓練が可能になっている．森田らは離床プロトコルに基づいたリハビリを週７日と週５日で行う施設群間で比較した研究で，週７日群はリハビリ開始とICU退室が早く，端坐位達成率が高く，せん妄発生率が低かったと述べている[5)]．また当院ではICU専任のリハビリスタッフは１名であるが，必要時に他のリハビリスタッフが応援できる体制をとっている．さらに専任スタッフが増員されれば離床の頻度，内容も充実したものになると考えられる．渡辺は専任の理学療法士の配置を１名から２名に増やし訓練時間を延ばすことや複数の人数で訓練を行うことで，せん妄の割合や筋力において有意に改善していたと述べている[6)]．ICU-AWの改善のためには十分な運動時間を確保するため，リハビリスタッフによる離床のみではなくICU看護師等，他職種と連携し離床時間を確保することが重要であると考えられた．

今回の調査では，リハビリテーションの疾患分類である脳血管，運動器，心大血管，呼吸器，廃用症候群，がんに分けて考えた．そのなかで特に廃用疾患で早期離床が効果的であったと思われる．廃用疾患では，敗血症ショック，消化管穿孔，心肺蘇生術後の患者が主な対象であった．廃用疾患は呼吸，循環動態が不安定であり，多数のライン，人工呼吸器等が接続されている状態での離床となることが多い．離床のなかでも端坐位の実施は背側肺障害の改善とともに，下肢下垂状態による静脈還流量の変動や重力に抗する体位保持の負荷などを与えるため，動脈血酸素分圧／吸入中酸素濃度（P/F比）の改善を進め早期抜管にもつながる．このためリハビリスタッフと看護師等の多くの人手が必要であるが，人工呼吸器関連肺炎（以下VAP）予防のため積極的に早期離床を行った．その結果ベッド上Stageの１・２から端坐位レベルのStageである４以上の症例が多くみられ，短期間のうちに効率的に離床訓練が行えた．脳血管，運動器，がんについては入室期間が２日前後と短期間のため,離床Stageに大きな変化がみられな

かった．心大血管は心臓リハビリのパスを使用する心筋梗塞の症例が多く，Stageの改善は心臓リハビリパスの進捗度に連動していた．

早期離床・リハビリテーション加算の特徴のひとつに実施者の職種を限定しなかったことがある．チーム離床の取り組みとしてリハビリスタッフによる離床評価後，他職種と情報を共有し協動離床を行うことで一致した離床評価を持つことができた．また，リハビリ以外の時間にも離床をすすめる取り組みを行ったことによりスムーズな早期離床につなげられた．今後はさらに積極的な離床のための，離床プロトコルについての検討も必要と思われ今後の課題となる．

結　　語

2020年度より早期離床・リハビリテーションチームを設置し早期離床を実施した．「早期離床・リハビリテーション」実施によりチームとして離床を行う体制が構築できた．プロトコルによる継続した離床によりICU退室後，退院後の患者予後改善が期待できる．

本研究は，済生会滋賀県病院倫理委員会の指針に従った患者データの収集と処理を行った．

参 考 文 献

1）芳賀信彦：ICUにおける早期リハビリテーション．日本医事新報．2018. 4893：40-44
2）安藤守秀：集中治療における早期リハビリテーション．日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌．2021. 30(1)：71-76.
3）Herridge MS, et al: Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med 2011 Apr 7; 364(14): 1293-304.
4）Jolley SE, et al: Chest 2016; 150(5): 1129-1140.
5）森田恭成：早期リハビリテーションにおける週７日介入と週５日介入の比較：多施設後方視的観察研究．日本集中治療医学会雑誌．2020. 27(5)：395-402.
6）渡辺伸一：ICUにおける運動療法の訓練時間の増加が臨床効果に及ぼす影響について～専従理学療法士の増員前後における検討～．愛知県理学療法学会誌．2015：27(2)：48-53.

論文受付：2022年６月30日　論文受理：2022年12月15日