

原 著

心臓血管外科開心術患者におけるリハビリテーション
プロトコルの有用性の検討

本田 周司* 十文字英雄* 佐々木望美*
 山下 康次** 高橋 恭平** 新垣 正美***
 石川 和徳*** 保坂 到*** 大川 美穂***
 辻口 直紀****

The efficacy of rehabilitation protocol for the patients
after open heart surgery

Shuji HONDA, Hideo JUMONJI, Nozomi SASAKI
 Kouji YAMASITA, Kyouhei TAKAHASHI, Masami SINGAKI
 Kazunori ISIKAWA, Itaru HOSAKA, Miho OOKAWA
 Naoki TUJIGUTI

Key words : Cardiovascular surgery — Rehabilitation protocol —
Multi-professional collaboration

要 旨

近年、集中治療における早期リハビリテーションの重要性が示されており、効果的に早期リハビリテーションを行うには多職種連携が必要とされている。ICUでは、多職種介入を目指した独自のリハビリテーションプロトコルを作成し、2018年4月より運用を開始した。プロトコル導入は、開心術後のICU在室中に歩行できた患者割合と歩行距離数を有意に増加させる結果となった。

はじめに

当院の昨年の開心術は51症例あり、術後はICUに入室する。開心術後は侵襲が大きく、循環動態への影響や術後出血などの観点から安静臥床が必要となる。しかし、必要以上の安静臥床は、肺炎や下側肺障害の発生、全身の筋萎縮や筋力低下、さらにはせん妄が発症する可能性が高くなるといわれている¹⁾。特に近年では術後せん妄を予防するため、集中治療における早期リハビリテーション（以下、早期リハ）の重要性が示されている²⁾。

その一方で、効果的に早期リハを行うためには多職種連携が必要とされている。そこでICUは、多職種介入を目指したリハビリテーションプロトコル（以下、プロトコル）を作成・導入したため、報告する。

目 的

リハビリテーションプロトコル導入が患者に与える影響について検証する。

方 法

1) 対象

心臓血管外科にて開心術後24時間以内に抜管した患者で、プロトコル導入前のコントロール群とプロトコル導入後群に分類した。

2) 期間

コントロール群は2017年4月から2018年3月まで、プ

*市立函館病院 集中治療部 看護師

**市立函館病院 リハビリテーション科

***市立函館病院 心臓血管外科

****市立函館病院 集中治療部 麻酔科

〒041-8680 函館市港町1-10-1 本田 周司

受付日：2020年5月7日 受理日：2020年6月8日

ロトコル導入後群は2018年4月から2019年3月までとした。

3) 調査項目

診療録を用いた後方視的調査で年齢, 男女比, ICU入室時 APACHE II score, ICU 在室中に歩行できた患者割合, 歩行距離数, 入室から歩行練習開始までの時間, せん妄期間を検討した. 統計解析は, 正規性検定を Shapiro Wilk 検定にて行い, 正規性があれば t 検定を, 正規性がなければ Mann Whitney U 検定を行い, 独立性の検定には χ^2 検定を行った. 有意水準は 5% とした.

4) リハビリテーションプロトコル

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による, 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~では, ICUでの早期離床と早期からの積極的な運動の中止基準を推奨している³⁾. そこで当院では心臓血管外科医師と共に看護師, 理学療法士による, 循環・呼吸・意識等のバイタルサインを軸とした, 中止基準を当院 ICU 独自のリハビリテーションプロトコル (図1) として2018年4月より運用を開始した.

中止基準は, 血圧は収縮期血圧が80mmHg以下, 160mmHg以上, または拡張期血圧が110mmHg以上の時, 脈拍に関しては脈拍数が50bpm以下の徐脈, 120bpm以上の頻脈, 房室ブロックの出現, Short run (PVC3連発以上) を認めた際は中止とし, 症状のない心房細動は

許容とした. 呼吸は SpO₂ が92%以下で, 呼吸数は1分間に30回以上の時は中止とした. その他, 意識状態の変化, 嘔気の出現, モニター上 ST 変化がない, 創部からの出血, 創離開, 明らかなドレーン量の増加, これらの症状を認めない場合に, 患者状態に合わせて術後1日目からでもリハビリテーションを積極的に行う内容となっている.

5) 早期リハビリテーションの実際

早期リハを行っている実際の写真 (図2). 症例は70歳代男性で, 弓部大動脈瘤で瘤切除, 人工血管置換術後の患者である. ICUに帰室し14時間後に抜管し, 抜管後は HFNC (High Flow Nasal Cannula) を装着し, 歩行器で歩行している. リハビリテーション時には, 移動式モニターを装着し, 持続的にモニタリングをすることで異常の早期発見に対応できるようにしている. また, リハビリテーションは理学療法士と看護師が協働で実施しており, 患者状態, 病棟状況に応じて人数や時間の調整を行い, 安全を重視したリハビリテーションを行っている⁴⁾.

さらに, リハビリテーションでどの程度歩行したか確認するために, 歩行距離を目安として5M間隔で廊下にテープを張り目印をつけた (図3).

また, プロトコルと同時にリハビリスケジュール表を作成した (図4).

図4は, 毎日のリハビリ進捗度を記入し, わかりやす

リハビリテーションプロトコル

市立函館病院 心臓血管外科 リハビリテーション中止基準 ver.1.0

▲ 血圧 blood pressure

- 収縮期血圧 < 80mmHg.
- 収縮期血圧 > 160mmHg or 拡張期血圧 > 110mmHg.

▲ 脈拍 heart rate

- 脈拍数 > 120bpm or < 50bpm.
- 房室ブロックの出現.
- short run (PVC3連発以上).
- 症状のない心房細動は許容, 上記脈拍数規定に従う.

▲ 呼吸 respiration

- SpO₂ < 92% (リハビリ開始時の酸素流量で固定, 調整は無し.).
- 換呼吸 > 30times/min の出現.

▲ その他 something else

- 意識状態の悪化.
- 嘔気の出現.
- ST 変化.
- 創部からの出血, 離開.
- 明らかなドレーン量の増加.

※1. リハビリテーション中の点滴 (カテカテ) の調整は無し (開始時を維持).
 ※2. 体位変換 (臥位→立位→歩行) により発生した中止基準 (血圧, 脈拍数, SpO₂ のみ) は 3分待つて改善見られなければリハビリ中止. もしくは軽劣作に切り替える. それ以外は継続.

ICU用

▲ 血圧 blood pressure

- 収縮期血圧 < 80 mmHg
- 収縮期血圧 > 160 mmHg または 拡張期血圧 > 110 mmHg

▲ 脈拍 heart rate

- 脈拍数 > 120 bpm または < 50 bpm
- 房室ブロックの出現
- Short run (PVC 3連発以上)
- 症状のない心房細動は許容, 上記脈拍数規定に従う

▲ 呼吸 respiration

- SpO₂ < 92% (リハビリ開始時の酸素流量で固定。調整は無し)
- 頻呼吸 (30 回/分) の出現

▲ その他 something else

- 意識状態の悪化
- 嘔気の出現
- ST変化
- 創部からの出血, 離開
- 明らかなドレーン排液量の増加

図 1

く掲示したものである。点線で明記しているものは一般的な経過を目安としている。また、術前に退院時の目標を患者・家族間で設定することで、術後のリハビリを自発的に取り組んでもらうように考案した。実際にリハビリスケジュール表を使用している写真(図5)を示す。患者が日毎にどの程度リハビリが進んでいるか医師、看

護師、理学療法士等の多職種間で情報共有し活用するばかりではなく、患者、患者家族も同様に活用することができる。また、スケジュール表には看護師が記載するだけでなく、患者自身にも記載してもらい、退院目標に近づけているか目視で確認することで、リハビリ意欲の向上に繋げている^{5) 6) 7)}。



図2 早期リハの実際

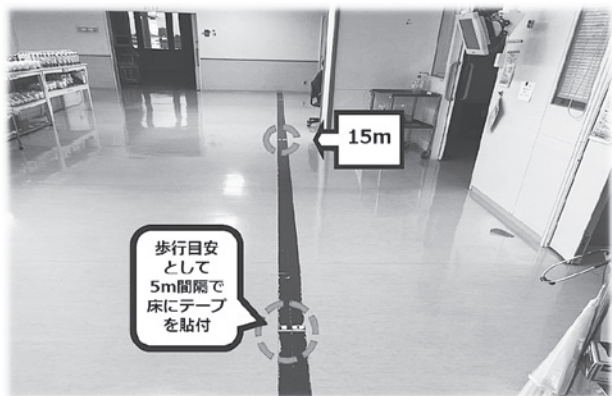


図3 歩行目安



図5 実際に活用したスケジュール表

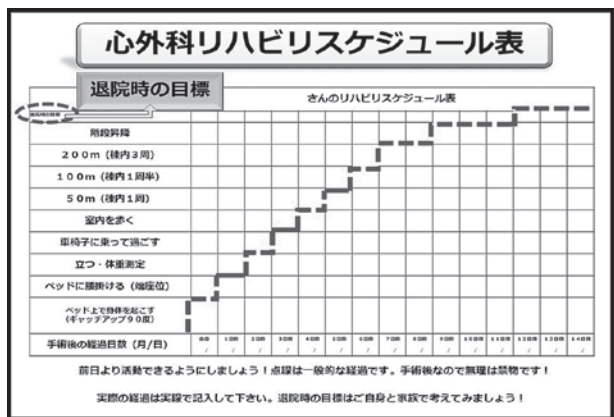


図4

結果 ①

1) 術式と患者背景

対象患者は合計63名(コントロール群34名, プロトコル導入後群29名)であった。術式においてコントロール群 vs プロトコル導入後群は、弁置換+形成術が21名 vs 21名。冠動脈バイパス術が6名 vs 2名。大血管置換術が5名 vs 5名。術式症例において差はなかった。コントロール群 vs プロトコル導入後群における年齢・男女比・APACHE II scoreでは、年齢(歳)70(63-76) vs 71(65-75) (P=0.76), 男女比22:12 vs 14:15 (P=0.18)。APACHE II score 27(24-30.5) vs 25(22-28) (P=0.07)であり、有意差は認めなかった(図6)。

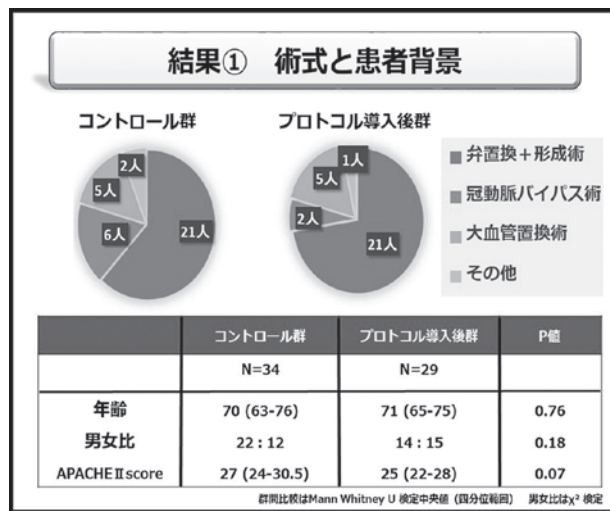


図6

結果 ②

2) 両群におけるアウトカムの比較

ICU 在室中に歩行できた患者割合は67% (22/34) vs 89% (26/29) (P=0.03). 歩行距離数 (m) は40 (30-50) vs 75 (50-127.5) (P=0.005). 入室から歩行練習開始までの時間 (h) は40.5 (23.5-64.8) vs 36.5 (21.8-48.8) (P=0.87). せん妄期間 (day) は2.5 (1.3-3) vs 2 (1-3.5) (P=0.82) であった. ICU 在室中に歩行できた患者割合と歩行距離数に有意差を認める結果となった (図7).

考 察

今回、開心術後患者にプロトコルを導入したことにより、ICU 在室中に歩行できた患者が増加し、歩行距離数も増加した. その要因としては、まず朝の心臓血管外科医師、理学療法士、薬剤師、担当看護師が参加する多職種カンファレンス (図8) により、多面的に患者の状態評価や情報共有を行うことでリハビリの介入目標が明確化し、さらに今回のプロトコル導入により、特にリハビリの中止基準が職種間で明確になったことで、より早期のリハビリ介入が促進された可能性がある. 開心術後の早期リハは、循環動態や出血への影響を懸念する看護師が多いが、中止基準を重視したプロトコルを導入したことで看護師の不安が解消され、行動変容につながった可能性がある.

また、患者参加型のカンファレンス (図9) も取り入れたことで、患者と医療者とのリハビリ目標が共有でき、患者自身も具体的な目標が可視化されたこと、そして患者の主体性を重視したことが、リハビリ意欲の向上に繋がった可能性がある.

そして理学療法士と看護師のスケジュールを調整し、リハビリ時間の決定、患者のバイタルサインや痛みの状況、せん妄の有無などの情報を共有し、リハビリ介入時に看護師、理学療法士間で人員を調整するなどの多職種連携が強化されたことで、マンパワー不足が解消された. さらにリハビリ開始時の看護師によるドレーンなどの留置物管理や、理学療法士による立位介助など、リハビリ開始時に各職種が専門的役割をしっかりと果たすことで、安全なリハビリにも繋がり、今回の結果に至った可能性がある⁸⁾ (図10).

しかし、早期リハは促進されたが、せん妄期間において日数は減少したが、有意差は得られなかった. 要因として、今回のように特に高齢で重症度が高い患者は、ICU という特殊な環境に適応することが難しく、ただ単に離床するだけでは患者のストレスが軽減できず、せん妄期間の短縮に繋がらなかった可能性がある^{9) 10)}. そこで、今後は離床にとどまらず、患者のニーズに応じて車いすでの洗面や食事、さらに新聞を読むなどできる限り入院

結果② 両群におけるアウトカムの比較			
	コントロール群 N=34	プロトコル導入後群 N=29	P値
ICU在室中に歩行できた患者割合(%)	67 (22/34)	89 (26/29)	0.03
歩行距離数 (m)	40 (30-50)	75 (50-127.5)	0.005
入室から歩行開始までの時間 (h)	40.5 (23.5-64.8)	36.5 (21.8-48.8)	0.87
せん妄期間 (day)	2.5 (1.3-3)	2 (1-3.5)	0.82

群間比較はMann-Whitney U 検定 中央値 (四分位範囲)
ICU在室中に歩行できた患者割合はχ² 検定

図7



図8



図9



図10



図11

前の生活に近づけた環境作り¹¹⁾が、これからのせん妄予防・改善に必要ではないかと考える (図11)。

ま と め

プロトコル導入は、開心術後のICU在室中に歩行できた患者割合と歩行距離数を有意に増加させた。今後はリハビリとせん妄の関連をより調査し、せん妄予防につながる取り組みを検討していきたい。

文 献

- 1) 瀬尾龍太郎, 是永章, 斎藤隆介, 他. 集中治療の基本, まずはここから! 臓器別の評価のしかたと重症患者管理のポイントがわかる. (第4章) 重症患者の評価でできるようになっておきたい 重症患者の管理で他に大事なこと. レジデントノート 2019; 21: 2577-2581.
- 2) Balas MC, Vasilevskis EE, Olsen KM, et al. Effectiveness and safety of the awakening and breathing coordination, delirium monitoring/management, and early exercise/mobility bundle. *Crit Care Med*. 2014; 42: 1024-36.
- 3) 高橋哲也, 西田修, 宇都宮明美, 他. 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. 2017; 24: 255-303.
- 4) Gosselink R, Bott J, Johnson M, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med*. 2008; 34: 1188-99.
- 5) 大原佑介, 永井健太郎, 釵持明, 他. 映像と自己評価シートを用いた患者の自発的な術後早期離床を目指す患者教育の効果. 臨外 2016; 71: 343-9.
- 6) 三瓶一雄, 本田知久, 武田彩, 他. 消化器外科手術後に離床が遅延する症例の術前運動機能と早期離床に対する意識の特徴. 東北理療. 2013; 25: 85-90.
- 7) 宇都宮明美, 伊藤智美, 杉野由起子, 他. 心臓血管手術後患者の早期離床プログラムの安全性と影響要因の検討. 木村看護教育振興財団看研録. 2013; 20: 1-11.
- 8) Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Crit Care Med* 2007; 35: 139-45.
- 9) Pandharipande P, Shintani A, Peterson J, et al. Lorazepam is an independent risk factor for transitioning to delirium in intensive care unit patients. *Anesthesiology*. 2006, 104: 21-26.
- 10) Hayhurst CJ, Pandharipande PP, Hughes CG, et al. Intensive care unit delirium: a review of diagnosis, prevention, and treatment. *Anesthesiology*. 2016, 125: 1229-1241.
- 11) Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2013; 41: 1543-54.