

ICU アーリーモービリティ ソリューションズ





アーリーモービリティ ソリューション のパートナーとして

複雑な ICU 環境における重症患者様の可動性の回復は、ICU チームにとって大きな課題になることがあります。ICU における早期リハビリテーションおよびモービリティプログラムの導入支援には、適切な機器、プロセス、ノウハウなどの専門的知識が必要です。

Arjo は、患者様の可動性と安全な介助に必要なソリューションとプログラム開発のグローバルリーダーとして、40 年以上の豊富な経験に基づいた製品ポートフォリオによって ICU におけるアーリーモービリティの目標達成をサポートいたします。

Arjo は、臨床実績と技術革新を組み合わせた質の高いソリューションの提供を通じ、医療従事者がより安全に患者様のアーリーモービリティに取り組むことができるように努めています。

このクリニカルエビデンス サマリーでは、重症患者様のアーリーモービリティや、その実践などに関連する主要な研究を紹介いたします。

長期的不動の影響

ICU（集中治療室）患者様の多くには、極度の生理機能の乱れが散見されます。臓器不全の継続的監視と治療と同時に、積極的な生命維持が最初の焦点となります¹。一方で、これまでのICUにおける重症患者様の管理は、仰臥位または半臥位による

ベッド上での安静、人工呼吸器の装着、鎮痛、鎮静などが行われてきましたが、長期的転帰、特に神経筋機能についてあまり注意が払われてきませんでした。

1週目に最大
20%の筋力量が
低下

人工呼吸器取の
抜管不成功

重度の
機能障害

重症患者様の筋力低下は、第1週目の早い段階で急激に生じ、多臓器不全の患者様においては最大20%も喪失します²

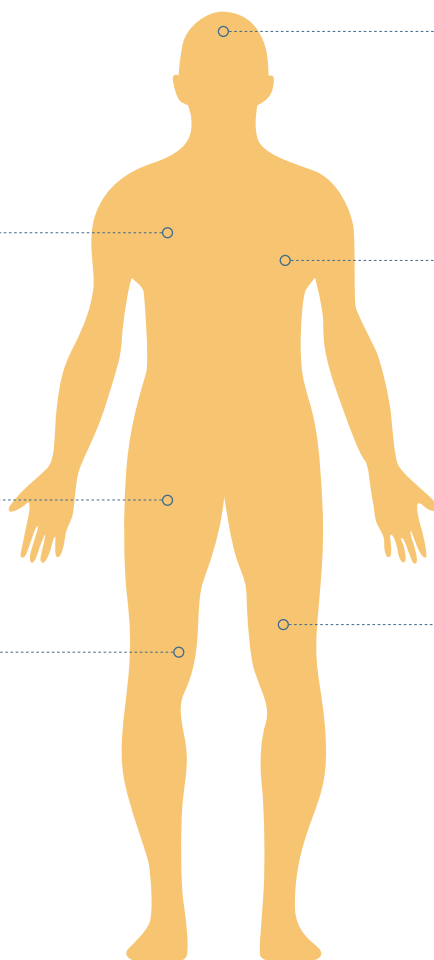
筋力低下と予後不良には強い相関関係が観察されており、筋力低下は、人工呼吸器からの離脱の失敗や院内死亡率の増加に直接関連しています^{3,4}

ICU生存者の多くは、重度の機能障害に苦しみ、回復のペースと度合いが低下します⁵。この影響は退院後も数月から数年間続くことがあり⁶、ICUサバイバーやその介助者の雇用や収入に悪影響を及ぼし、退院直後の死亡率やプライマリーケアサービスの利用率を高めます⁷

クリニカルエビデンス

著者	研究	デザイン	主要な研究結果
Puthuchery et al 2013 ²	前向き研究 ICUに入院し、挿管時間が48時間を超え、LOSが7日間を超えることが予想される患者	63例のICU入院患者。1、3、7、10日目の大腿直筋横断面積（CSA）の超音波測定により筋肉喪失を測定した	筋肉喪失は入院初日から生じていたすべての患者において10日目の大腿直筋CSAの有意な減少が見られた。 損失は多臓器不全の患者で最も大きかった
Herridge et al 2011 ⁶	前向き縦断研究	退院したARDS生存者109例の追跡研究。3、6、12ヶ月後と2、3、4、5年後に面接および検査を実施	退院後5年間を経過しても著しい運動制限およびHRQOLが認められた 若年患者の回復率は高いものの、5年後においても正常な予測レベルに回復していない ARDS生存者の医療サービスのコストと利用の増加
Yende et al 2016 ⁸	2つの国際RCTの二次分析	重症敗血症患者の転帰の対照比較。敗血症および入院前に自宅で自立して生活していた患者のみを対象とした	重症敗血症患者の約3分の1は6ヵ月後に死亡した 41%は退院後に自立した生活ができなかった 6ヵ月後の時点で、可動性とセルフケアの問題があった患者のほぼ半数は死亡、もしくは1年後も問題を報告していた。

重症患者の不動が影響を与える身体器官



脳

睡眠不足⁹、せん妄¹⁰、認知機能障害¹¹。

肺

機能的残気量(FRC)の低下と無気肺の発症、咳の強度低下、人工呼吸器関連肺炎のリスクの増加¹²。

心臓

- 10日以内に1回拍出量が28%減少し、補償的に心拍数が増加¹³
- 72時間以内の不動で起立耐性低下¹⁴

皮膚

褥瘡のリスク増加¹⁵

筋肉喪失

- 多臓器不全患者では最初の7日間で20%質量減少²
- 不動の最初の1週間で最大40%筋力低下¹⁶
- 抗重力筋に最も大きな影響¹⁷

骨

- 骨密度は1ヵ月で2%低下¹⁸
- 急性呼吸窮迫症候群(ARDS)生存者の骨折リスクは20%増加¹⁹

不動は多くの悪影響をもたらすため、患者様の転帰を改善するためには、重症患者様の身体影響を防止または最小化し、集中治療からの回復を支援することが不可欠です。

集中治療中のアーリーモービリティを取り入れた早期リハビリテーションの重要性が注目されています。これを達成するためには、患者様は覚醒し安心した状態で、自らの治療に積極的に参加する必要があります。

アーリーモービリティ



ICUにおける「早期リハビリテーション」という用語は、生理学的異常の安定化直後に開始される介入を指します²⁰。人工呼吸の開始から1～2日以内に介入を開始することができますが、後遺症が長期化するリスクが高い患者様は、多くの場合は、ベッド外運動を行うには病状が良くありません。

この時点では、ベッド外運動を安全に始めることができるようになるまでは、定期的な体位変換や受動的 / 能動的運動などの予防的措置に焦点を当てています。可動性回復までに要する時間は、患者様の短期的、長期的な回復に大きな影響を与えます（エビデンスの表を参照）。したがって、重症患者様のベッド上での安静期間とその後の影響を最小限に抑えることが非常に重要です。

患者様が安定したら早期に開始

通常人工呼吸器開始から1～2日以内

安全に能動的な可動性回復まで受動的 / 能動的ベッド内運動と体位変換

可動性回復までの時間は短期的、長期的回復に影響を与える

クリニカルエビデンス

著者	研究	デザイン	主要な研究結果
Morris et al 2008 ²¹	前向き研究 Medical ICU	330 例 48 時間以内に開始されるモービリティチーム主導のモービリティプロトコル	より多くの理学療法を受けると、患者の離床が早期化 ICU 在室、入院期間が短縮 人工呼吸器継続時間の短縮
McWilliams et al, 2015 ²²	Quality Improvement Project Multi specialty ICU	人工呼吸器を 5 日間以上続けた 582 例 リハビリテーションに向けた構造的アプローチ	初期可動までの期間を 3 日間短縮 ICU 退室時のモービリティレベルの向上 人工呼吸器継続時間の短縮 ICU 在室、入院期間が短縮

アーリーモービリティの メリット

重症患者様へのアーリーモービリティは、安全でありかつ実行可能であることが実証されています⁹。アーリーモービリティプログラムを実施することには、患者様と医療機関の双方に大きなメリットがあります。その結果、アーリーモービリティは多くの国や国際的ガイドラインにおいて重要な位置を占めています²³⁻²⁵。



患者様

- 筋肉喪失を軽減し、長期のベッドレストに伴う体調不良を最小化^{27、28}
- 退院時の機能状態の向上^{29、30}
- 退院時の歩行能力の向上²⁸
- 健康に関連する QOL の向上²⁸
- せん妄の発生率と期間の減少^{29、30}



医療機関

- 以下に関連するコストを削減
- ICU 在室、入院期間の短縮^{21、22、26}
 - 患者フローの改善^{22、26}
 - 人工呼吸器装着時間の短縮^{21、22、29}
 - 再入院率削減
 - 患者様の満足度向上

クリニカルエビデンス

著者	研究	デザイン	主要な研究結果
Schweickert et al 2009 ²⁹	RCT Medical ICU x 2	104 例 72 時間以内に退院までの PT / OT を開始	モビリティ目標を早期に達成 退院時の機能の向上 せん妄の発生率と期間の短縮 人工呼吸器継続時間の短縮
Needham et al, 2010 ²⁶	Quality improvement project Medical ICU	人工呼吸器を 4 日間以上続けた 57 例	鎮静、せん妄状態の改善 患者あたりのリハビリテーションセッション数の増加 ICU 在室、入院期間が短縮 入院日数の短縮により入院患者数が 20% 増加

アーリーモービリティの障壁

アーリーモービリティプログラムを支持するエビデンスの数も増え、プログラムを開始へと導く一致した臨床ガイドラインが存在するにも関わらず、クリティカルケアでのリハビリテーション実施レベルは停滞しています。多くの有病率調査においては、特に人工呼吸器を装着している重症患者様のリハビリテーションレベルが低いことを示しています。オーストラリアとニュージーランドの38のICUを対象とした3日間の点有病率調査では、その期間中に人工呼吸器を必要とする患者様がベッドから出て座つ

たり、歩いたりしていないことがわかりました³¹。これは、ドイツのICUにおける可動性レベルの評価においても同様であり、ICU内で人工呼吸器を装着している患者様のうち、立ったり歩いたりしている患者様はわずか4%でした³²。その結果、リハビリテーションの開始と実施の障壁を特定することに重点が置かれ、障壁は多因子的である一方で、共通する重大なテーマがあることがわかりました³³。



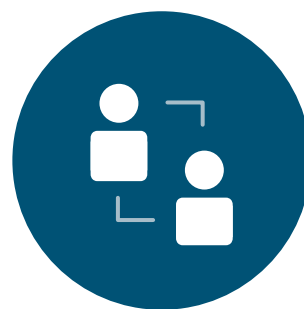
患者様の要因

- せん妄
- 不安
- 合併症
- 衰弱
- 信頼
- モチベーション



安全性

- 生理学的安定性
- 複数機器の接続、装着
- 人員配置
- 機器の不足
- 介助者が負傷するリスク



ICUの慣習と環境

- リーダーシップの欠如
- コミュニケーション
- 競合する優先事項
- 専門知識
- 臨床医の賛同
- 鎮静の実践

アーリーモービリティプログラムを成功に導くためには、慣習を大きく変えることが必要であり、多専門的なチームのすべてのメンバーの関与が必要です。

適切なツール、トレーニングプロセスにアクセスできることが重要です。

患者様のモービリティ準備状態を評価する



臨床的に可能な限り、早期にモービリティを開始することは、重篤疾患による不動状態が与える大きな影響を低減するとても重要な方法です。意思決定の指針として、専門家のコンセンサスガイドラインがベッド上およびベッド外における指針として作成されました³⁴。最終的に、モービリティ

開始の決定は、心血管系の安定性と呼吸予備能の評価に基づくべきです³⁵。覚醒レベルを考慮する必要がありますが、低い覚醒レベルは必ずしもリハビリテーションの禁忌ではなく、支持された座位や立位は覚醒を助ける刺激として機能し、神経学的状態の評価の一部となる場合があります。

Arjo ツールキット

臨床的必要性に応じた患者様のモービリティ評価と活性化を支援するために、Arjo は多くのツールとプロセスを開発しました。



すべての患者様が日々安全で最適な機能レベルで可動性を回復することを目指します。

モービリティ・マイルストーン

モービリティの測定は、患者様の進捗を示す重要な指標です。評価は、リハビリテーションの介入を必要とする可能性のある患者様の特定に役立つとともに、実施された介入に対する患者様の反応の評価にも役立ちます。ICU 看護師が使用する ICU モービリティスケール (IMS) や、ベッドサイドモービリティ評価ツ

ール (BMAT) から、集中治療における身体機能テスト (PFIT-s) のようなより具体的な評価、そして、患者様をより詳細に評価する、主に理学療法士が使用する ICU 機能状態スコア (FSS-ICU) など多くの患者評価ツールがあります。

プロトコル例 'Start to Move' Leuven ICU, Belgium.

Rik Gosselink 教授のご厚意による許可を得て使用

Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
リハビリに非協力的 S5Q = 0	リハビリに部分的に協力 S5Q = 0-5	リハビリに部分的に協力 S5Q = 0-5	リハビリに一般的に協力 S5Q U 4/5	リハビリに全面的に協力 S5Q = 5	リハビリに一般的に協力 S5Q = 5
基本的な評価に失敗	基本的な評価に合格	基本的な評価に合格	基本的な評価に合格	基本的な評価に合格	基本的な評価に合格
	神経学的または外科的または外傷の状態のため、椅子への移動は許可されていない	肥満、神経学的、外科的または外傷の状態のため、椅子への積極的な移動は許可されていない	MRCsum \geq 36 (MRCsum _{LL} \geq 18) BBS Sit to stand = 0 BBS Standing = 0 BBS Sitting \geq 1	MRCsum \geq 48 (MRCsum _{LL} \geq 24) BBS Sit to stand \geq 0 BBS Standing = 0 BBS Sitting \geq 2	MRCsum \geq 48 BBS Sit to stand \geq 1 BBS Standing \geq 2 BBS Sitting \geq 3
体位 <ul style="list-style-type: none"> 2 時間毎の体位変換 抑制帯 ポジショニング 	体位 <ul style="list-style-type: none"> 2 時間毎の体位変換 抑制帯 ファーラーポジション 	体位 <ul style="list-style-type: none"> 2 時間毎の体位変換 抑制帯 ベッド上で直立座位 ベッドから椅子に受動的移乗 	体位 <ul style="list-style-type: none"> 2 時間毎の体位変換 ベッドから椅子に受動的移乗 ベッドから出て着座 補助を受けて起立 (2 名以上) 	体位 <ul style="list-style-type: none"> ベッドから椅子に能動的移乗 ベッドから出て着座 補助を受けて起立 (1 名以上) 	体位 <ul style="list-style-type: none"> ベッドから椅子に能動的移乗 ベッドから出て着座 立位
理学療法 <ul style="list-style-type: none"> 治療なし 	理学療法 <ul style="list-style-type: none"> 受動的 / 能動的 ROM ベッド内で受動的 / 能動的下肢サイクリングおよび / または腕振り運動 NMES ADL 	理学療法 <ul style="list-style-type: none"> 受動的 / 能動的 ROM レジスタンストレーニング (腕と下肢) ベッド内または椅子で受動的 / 能動的下肢サイクリングおよび / または腕振り運動 NMES ADL 	理学療法 <ul style="list-style-type: none"> 受動的 / 能動的 ROM レジスタンストレーニング (腕と下肢) ベッド内または椅子で能動的下肢サイクリングおよび / または腕振り運動 起立 (補助 / フレームあり) NMES ADL 	理学療法 <ul style="list-style-type: none"> 受動的 / 能動的 ROM レジスタンストレーニング (腕と下肢) ベッド内または椅子で能動的下肢サイクリングおよび / または腕振り運動 歩行 (補助 / フレームあり) NMES ADL 	理学療法 <ul style="list-style-type: none"> 受動的 / 能動的 ROM レジスタンストレーニング (腕と下肢) 椅子で能動的下肢サイクリングおよび / または腕振り運動 歩行 (補助あり) NMES ADL

ベッド上での運動

寝たきりでベッド外での運動が禁忌とされている場合や、選択肢が限られている患者様のリハビリテーションと回復を支援する方法があります。

定期的な体位変換

ベッド外での運動が禁忌か選択肢が限られている患者様に対して、アーリーモービリティと回復を支援する方法があります。

- 関節可動域や筋長を維持するためには、毎日の受動的な動きやストレッチが重要です。
- 重症患者様の呼吸器疾患管理には、ポジショニング療法を用いることが以前から提唱されてきました³⁶。定期的に側臥位に向きを変えたり、連続横方向回転療法 (CLRT) または運動療法を用いることには多くのメリットがあります。



- 側臥位は、肺分泌物の排出を助けるために有用であり、定期的な体位変換と適切な回転角度が肺炎の発生率を低下させるというエビデンスがあります³³。運動療法は、1日18時間以上、40°以上と定義され、重症患者様や人工呼吸器を要する患者様の肺合併症の予防や治療に関連します³⁷。
- 定期的な体位変換は、ベッドで長時間過ごしている患者様の圧力損傷や褥瘡の発生を防ぐことにも役立ちます。
- 介助者を支援するために、体位変換と移乗ソリューションが必要な場合があります。



Maxi Sky® 2 と Maxi トランスファーシートを使った患者様の体位変換

段階的な垂直化

患者様の回復の初期段階では、ベッドの中での側臥位と並行してベッドの中で着座姿勢または立位姿勢へと段階的に垂直化していくことが推奨されます。

- 早期垂直化による起立負荷は、心機能の悪化を軽減し、起立性低血圧の患者様にとっては早期負荷として有効です。
- 逆トレンデレンブルグ体位またはカーディアックチェア体位を利用して、ベッド上で直立座位へと徐々に移行することから始めることができます。マットレス上では、椅子に座るほどの効果的ではありませんが、この座位には多くのメリットがあります。視点を変えることで、患者様の周囲の環境を、コミュニケーションや飲食、機能的活動により適した状態にすることができます。



Citadel® Patient Care System 逆トレンデレンブルグ



Citadel Patient Care System チェアポジション

立位

必要に応じ、ベッド上で立位を達成するためにベッドを完全に立てることができます。

- これは骨量減少による不動の影響を防止または軽減するために下肢で体重を支えることを容易するものであり、チェアポジションよりもさらに多くのメリットがあります。
- 立位は、日中座っていることが困難であったり²¹、ベッドから下りて座ることが困難であったり、多くのスタッフの補助を必要とする患者様の治療サポートにも役立ちます。

立位のメリット

- CVS の悪化を防ぐ起立負荷の提供³⁵
- 機能的残気量の増加³⁸
- 能動的運動による適した姿勢
- 生理的要求の微増³⁸



Total Lift Bed™を使用した立位姿勢保持

サイクルエルゴメトリー

自転車エルゴメータ運動は、ベッド外での運動が禁忌の急性期（例：開腹や ET チューブの耐性が悪い）、または筋力と心肺機能を向上させる漸進的運動の補助として、ベッド上でのリハビリテーションをサポートするもう一つの方法です。重症患者様にサイクルエルゴメトリーを使用することの安全性と実現可能性は実証されており³⁹、サイクルエルゴメトリーの追加リハビリテーションセッションを受けた患者様は、対象群と比較して退院時に歩行能力が向上したことを示唆するエビデンスがあります²⁸。

電氣的筋肉刺激

電氣的筋肉刺激も不動期間中に利用することができますが、その有効性については、現時点でまだ結論がでていません⁴⁰。

ベッド外への患者様の移乗

ベッドからの水平移乗や座位移乗が必要な場合は、介助者を支援する各種のペイシエントハンドリングオプションがあります。

水平移乗

ベッドから仰臥位で移乗する必要がある場合、ストレッチャーチェア、ティルトテーブル、Sara Combilizer® のようなマルチポジション補助機器、水平移乗補助具、リフトシステムなどを使用することができます。



Maxi Slides®

- 左右へのなめらかな滑りが特長の、耐久性の高い低摩擦素材のスライドシートです。
- ディスポタイプ Maxi Slide™ Flites や、洗濯再利用できる Maxi Slides™ は、患者様の日常的な体位変換に役立ちます。

Maxi Air®

- 水平移乗に使用する使い捨てのエアアシスト・マットレスシステムです。
- システムには穿孔式空気注入マットレスと、エアポンプが含まれています。
- マットレス下面の穿孔加工により、マットレスを流れる空気のクッションが作られ、静的負荷を軽くし、移乗に必要な力を軽減し、患者様を快適かつ安全に移乗させることができます。



Maxi トランスファーシート

- Maxi Sky 2、または Maxi Move と一緒に使用します。
- Maxi トランスファーシートは、病院のベッドシートの代わりに使用できるように設計されています。
- Maxi トランスファーシートは、水平移乗用の移乗スリングのメリットとベッドシートの機能性を備え、ソフトで通気性のある生地で使用しているため、移乗の後も患者様の下に敷いておくことができます。



座位移乗

患者様がベッド外へと、より積極的に移乗できるようになった場合は、椅子への立位移乗の補助が可能となるまでリフトシステムなどの機器を使用できます。様々なレベルの患者様がベッド外で安全に座れるようにするという目的を達成するためには、適切な移乗装置と椅子が必要です。移乗時に横転や立位をとる必要があるため、ストレッチャーチェアや Sara Combilizer を使用するよりも積極的な移乗となります。ICU の患者様はさまざまなラインや装置に繋がれているため、移乗に際しては慎重な配慮が必要です。座位移乗は、多くの課題を抱えた患者様の移乗の場面で、介助者が負傷するリスクも軽減します。



Maxi Sky 2 / MaxiMove®

- Maxi Sky 2 天井走行リフト、MaxiMove 床走行リフト。
- 患者様のニーズに合わせたさまざまなスプレッダーバーと Arjo スリングを利用した座位移乗と水平移乗。
- Maxi Sky 2 は、歩行や足踏みの練習時にウォーキングスリングと合わせて使用し、患者様を転倒から保護します。
- 患者様の準備状況 / 安全性の評価に合わせた適切なスリングを選択することは、さまざまなレベルの患者様の安全な移乗の基本です。

ベッド外での運動

端座位へのプロセスは、人工呼吸器の有無にかかわらず、患者様の早期における評価と、それに続く構造的なリハビリテーションプログラムとシーティングプランを準備する上で重要な位置を占めます。このプロセスは、患者様の座位バランスとベッド外で座る準備、活動や体位の変化に対する患者様の生理学的安定性に関する重要な情報を提供するとともに、多くの身体的、心理的なメリットがあります。

座位バランスと生理的予備力が確定した後は、回復を支援する個別のシーティングプログラムを考案することができます。プロセスの初期段階に必要な専門機器、また、プロセスのすべての段階をサポートするさまざまなアーリーモービリティソリューションが必要となります。

端座位のメリット

- 機能的残気量の増加³⁸
- 体幹に負荷をかけ、静的・動的な座位バランスの評価が可能³⁵
- 少ない支持 / より肉体的な要求が大きい体位が心肺反応を促進⁴¹
- 神経学的刺激が覚醒と方向転換を支援⁴²
- リハビリテーションの開始による患者様と家族に生じる肯定的な心理的メリット





ベッド外での着座

立位への変化は、心血管系と呼吸器系の両方に負荷をかけます。これまでの研究では、重症かつ人工呼吸器を装着している患者様においては、運動に対して肯定的な反応を示し、呼吸器や心血管のパラメータの活動性が向上することが実証されています^{43, 44}。このことは、重症患者様の身体能力と予備力のレベルに適合するように修正された方法であっても、トレーニングの効果からメリットを得ることができる可能性があることを示唆しています。

ICUに長期滞在した患者様では、横になっている状態から座っている状態に移ったり、日常的な作業など、活動レベルが低くても激しい運動（心拍数や呼吸数の上昇）によっても同等の反応を経験する可能性があります。これは筋肉の酸化能力が全体的に低下しているためです⁴⁵。これは、ICU退室後の数日間あるいは数週間においても、継続的な回復を支援するために着実で一貫性のある構造的なリハビリテーションが必要であることを示唆しています。

ベッド外での座位のメリット



機能的残気量の増加³⁸



椅子は体幹をサポートし、端座位より呼吸器への負担が少ない⁴¹



立位は心血管系に対する負荷と起立性の刺激を与える³⁵



神経学的刺激が覚醒と方向転換を支援⁴²



ベッドから出ることで肯定的な心理的メリットを得られる

端座位が困難な場合

特に肥満の患者様や覚醒度の低い患者様、重度のICU-AWの患者様においては、端座位をとるために4～6人のスタッフがベッドの端まで患者様を移動させることが必要な場合があります。あるいは、気道の悪化、大腿部のチューブなどの複数のラインや、低用量の強心療法、起立性低血圧などの要因が、患者様を端座位に移動させるプロセスにおいては、安全を担保する懸念材料となり得ます。

これらの場合は、マルチポジションリハビリ補助具「Sara Combilizer」が理想的なソリューションになります。Sara Combilizerは、コントロールされた受動的な移乗方法で、座位から立位へと段階的に動かせるため、これらの患者様の評価やモービリティを安全で制御された方法で実現します。初期の段階では、患者様の過度の疲労を防ぐために、座位や立位をとる時間を制限する必要があります。

- ハイリスクな患者様の安全な移乗
- スタッフの負担を軽減⁴³
- 起立性ストレスの影響を緩和する制御された垂直化³⁴
- 低い覚醒度や高度に脱力した患者様も、安全な座位をとることができるティルト機能

Sara Combilizer 導入の影響を評価した最近の研究では、人工呼吸器を装着した患者様の可動性回復が5日以上も短縮されたことが示されました⁴⁶。これは、モービライゼーションのSOFAスコアがSara Combilizer 使用対象群では、有意に高いことと関連性があり、患者様を急性期あるいは臓器不全の程度が高い時点で動かしていたことを示唆しています。



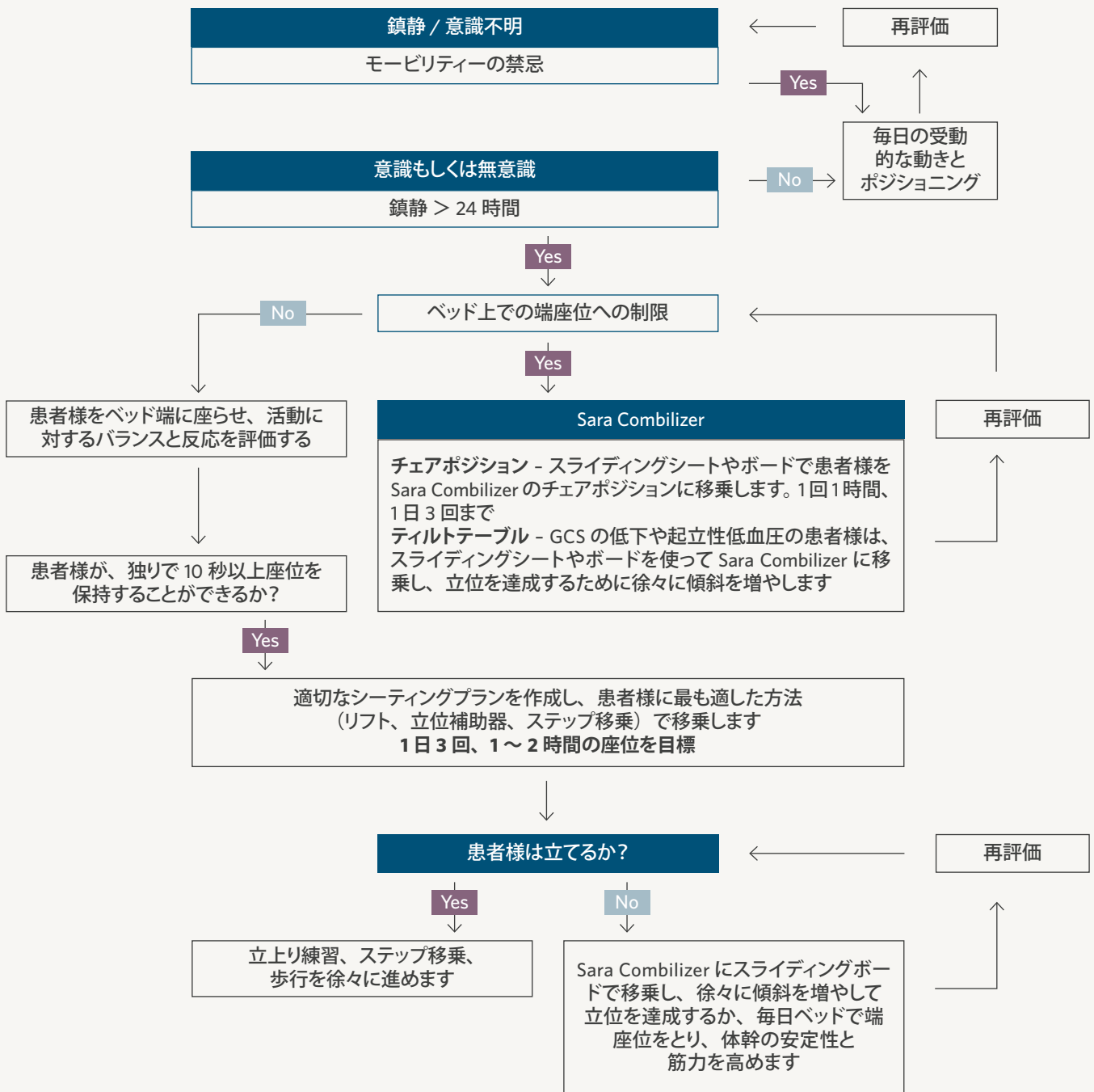
Sara Combilizer の導入は、患者様が可動するまでの時間を有意に短縮した⁴⁶

Sara Combilizer は、急性期の患者様の可動性を安全に回復させることができた⁴⁶

エビデンスサマリー

著者	研究	デザイン	主要な研究結果
McWilliams et al, 2017 ⁴⁶	前向き前後比較研究 Multi specialty ICU	人工呼吸器を5日間以上続けた80例 Sara Combilizer をスタッフのトレーニングと使用プロトコルと組み合わせ導入	初期可動までの期間を3日間短縮 患者は急性期のより早い段階で動かされたが、有害事象は発生しなかった

Sara Combilizer の構造化 モービリティープロトコル



受動的立位姿勢

グラスゴーコーマスケール（GCS）が低下した患者様、起立性低血圧の患者様、より能動的なリハビリテーションを始める準備ができた患者様は、Sara Combilizerで立位がとれます。これは、下肢への体重負荷を高め、関節拘縮を予防し、下肢の強度を向上させながら、覚醒度を高める優れた方法です。膝と体幹を支えるストラップで姿勢を安定させます。GCSが低い患者様には、ヘッドピローとヘッドストラップを追加して更に安定性を高めることをお勧めします。



覚醒度が低かったり起立性低血圧の患者様の場合は、血圧 (BP) に十分に注意を払いながら徐々に装置を傾ける必要があります。傾斜角度は傾斜計で監視することができます。



可能であれば、循環と静脈還流をサポートするために、特に下肢を中心とした積極的な運動を推奨します。

座位のバランスがまだ安定せず、立ち上がることのできないような注意を要する患者様にも、立位姿勢を適用することができます。傾斜ポジションにより、より多くのメリットを備えた立位をより早く達成することができます。上記に加え、機能タスクや手を伸ばすタスク、スクワットを加えることで、動的バランスと体幹の往復運動の開始を検討できます。患者様の進捗状況に応じて、膝のサポートを外し、膝を曲げたりスクワットをするなど、自重によるレジスタンス運動をすることもできます。これは 30 度程度の初期段階から始め、患者様の進捗状況に応じて傾斜を増やし重力の影響を増加させていきます。



ティルトテーブルとしての Sara Combilizer のメリット

- より早い段階で立位を達成
- 60 度以上の傾斜は次のことに役立ちます：
 - 機能的残気量、分時拍出量、1 回換気量の増加など呼吸器の改善³⁸
 - 下肢による体重支持を促進
 - 腓腹筋のストレッチと筋長の維持
 - 体幹の安定性向上
 - 起立性の課題提起

能動的起立姿勢

患者様が最低限のサポートで座位バランスを保持し重力に逆らって脚を動かすことができた時点で、立位を試す準備はできています。

立位補助具と起立補助具の使用は、完全な立位姿勢に取り組む患者様にとって有用なソリューションです。立位移乗、体重負荷運動、立位練習など、初期の立位活動をサポートします。介助者一人でも使用できるため、椅子に安全に移乗する際に必要な人手を削減することもできます。



Sara® Plus

- 座位である程度のバランスを取ることができ、治療に参加できる患者様に使用可能
- 起立を容易にする腰回りのサポートスリング
- 負荷を軽減し、移乗に必要な人手を削減
- フットプレートとニーブロックを取り外して歩行訓練も可能

Sara® Steady

患者様の進捗につれ、完全な立位を達成しても、足踏みができない場合があります。このことは、患者様にとってはストレスのたまる時間となり、その後の椅子へと進めるスタッフにとっての転倒リスクとなりかねません。このような状況で、Sara Steady は、患者様が立ち上がった時、介助者の補助を最小限に抑えて椅子に移乗したりすることができる理想的な移乗ソリューションです。

- 介助がなくても立つことができるが、足踏みはできない患者様に
- 体幹の安定性 / 自立して座位のバランスがとれる患者様に
- 膝と骨盤のサポート機能を備えた構造
- 小人数のスタッフで安全な移乗が可能



歩行

シーティングプランが策定されたら、日常的により能動的な訓練、立位そして歩行へと進むことができます。

筋力やスタミナが徐々に増えていくことで、患者様の機能的自立レベルが高まり、より具体的な改善は、患者様の心理状態にも有益な影響を及ぼします。

初期段階でのモービリティをサポートするために、天井走行リフトや歩行用ハーネスで患者様を支え、足踏みや歩行練習中の転倒から守ることができます。しかし、このようなモービライゼーションプロセスは、気道の安定、機器の可搬性（例：携帯型人口呼吸器の使用）、複数の装着物の管理、ベッドから出た後の監視レベルの低下など新たな安全上の懸念事項も浮上させます。

これらの安全性を確保するためには、強度レベルと生理学的反応の観点からも、ある程度の監視が不可欠であり、ポータブルパルスオキシメーターと Borg 息切れスケールは、これを迅速かつ簡単に実現できる方法です。



まとめ

ICU 内で安全にリハビリを開始でき、アーリーモービリティプログラムをサポートできる機器が必要となります。我々は、患者様の移乗とモービリティソリューションのグローバルリーダーとして得た 40 年以上の経験と知識に基づき、お客様が考える理想の院内環境を作るために勉強会、評価、アーリーモービリティプログラムを含む幅広いサービスを提供し、病院・施設をサポートします。詳しい情報については、www.arjo.com/ja-jp/ をご覧いただくか、営業担当者までお問い合わせください。

参考文献

1. Kress, JP. Clinical trials of early mobilization of critically ill patients. *Critical Care Medicine*. 2009; 37[Suppl.]:S442-S447.
2. Puthachery Z, Rawal J, Mcphail M, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *J Am Med Assoc*. 2013;310:1591-600
3. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Durand MC, et al. Respiratory Weakness Is Associated With Limb Weakness and Delayed Weaning in Critical Illness. *Critical Care Medicine* 2007;35:2007-2015
4. Garnacho-Montero J, Amaya-Villar R, Garcia-Garmendia JL, et al. Effect of Critical Illness Polyneuropathy on the Withdrawal From Mechanical Ventilation and the Length of Stay in Septic Patients. *Critical Care Med* 2005;33:349-354
5. Griffiths RD, Hall JB. Intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med* 2010; 38: 779-787
6. Herridge MS, Tansey CM, Matte A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Eng J Med*. 2011;364(14):1293-304
7. Griffiths J, Hatch RA, Bishop J, et al. An exploration of social and economic outcome and associated health related quality of life after critical illness in general intensive care unit survivors: a 12-month follow-up study. *Crit Care*. 2013;17(3):R100.
8. Yende S, Austin S, Rhodes A, Finfer S, Opal S, Thompson T, et al. Long-term quality of life among survivors of severe sepsis. *Crit Care Med*. 2016;44(8):1461-7.
9. Cooper AB, Thornley KS, Young GB, et al. Sleep in critically ill patients requiring mechanical ventilation *Chest*. 2000; 117(3):809-18
10. Bannon L, McGaughley J, Clarke, M. Impact of non-pharmacological interventions on prevention and treatment of delirium in critically ill patients: protocol for a systematic review of quantitative and qualitative research, *Systematic Reviews*.2016; 5 (75)
11. Pandharipande PP, Girard TD, Jackson JC, et al. Long-Term Cognitive Impairment after Critical Illness. *N Engl J Med* 2013; 369:1306-1316
12. Truong AD, Fan E, Brower RG, Needham DM. Bench to bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit—from pathophysiology to clinical trials. *Crit Care*. 2009;13:1-8
13. Convertino V, et al. Cardiovascular responses to exercise in middle-aged men after 10 days of bed rest. *Circulation*. 1982;65(1):134-40.
14. Convertino VA, Bloomfield SA, Greenleaf JE. An overview of the issues: physiological effects of bed rest and restricted physical activity. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29:187-90
15. Winkleman C. Bed rest in health and critical illness—a body systems approach. *AACN Adv Crit Care*. 2009;20(3):254-66.
16. Topp R, et al. The effect of bed rest and potential of prehabilitation on patients in the intensive care unit. *AACN Clin Issues*. 2002;13(2):14.
17. Bloomfield S. Changes in musculoskeletal structure and function with prolonged bed rest. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(2):197-206
18. Zerwekh, JE. The effects of twelve weeks of bed rest on bone histology, biochemical markers of bone turnover, and calcium homeostasis in eleven normal subjects. *Journal of Bone and Mineral Research*. 1998; 13(10), p.1594-601.
19. Rawal J, et al. A pilot study of change in fracture risk in patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care*. 2015;19(1):165.
20. Parker A, Sricharoenchai T, Needham DM. Early rehabilitation in the intensive care unit: preventing physical and mental health impairments. *Curr Phys Med Rehabil Rep*. 2013;1(4):307-314.
21. Morris PE, Berry MJ, Files DC, Thompson JC, Hauser J, Flores L, et al. Standardized rehabilitation and hospital length of stay among patients with acute respiratory failure. *J Am Med Assoc*. 2016;315(24):2694-9.
22. McWilliams D, Weblin J, Atkins G, et al. Enhancing rehabilitation of mechanically ventilated patients in the intensive care unit: a quality improvement project. *J Crit Care*. 2015;30(1):13-8.
23. National Institute for Health and Care Excellence [NICE]. (2009) Rehabilitation after critical illness. London: NICE (Nice guideline no 83)
24. Baron R, Binder A, Biniek R, et al. Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine. (DAS- Revised Guideline 2015) - short version. *Ger Med Sci*. 2015 Nov 12;13:Doc19.
25. Devlin JW, YOanna S, Gelinas C, et al. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep

- Disruption in Adult Patients in the ICU. *Critical care Medicine*. 2018; 46(9)
26. Needham D, Korupolu R, Zanni JM, et al. Early physical medicine and rehabilitation for patients with acute respiratory failure: A quality improvement project. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91:536-542
 27. Chiang LL, Wang LY, Wu CP, et al: Effects of physical training on functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Phys Ther* 2006; 86:1271-1281
 28. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, et al: Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med*. 2009; 37:2499-2505
 29. Schweickert W, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373:1874-82.13
 30. Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *Lancet* 2016; 388:1377-88
 31. Berney S, Harold M, Webb S, et al. Intensive care unit mobility practices in Australia and New Zealand: a point prevalence study. *Crit Care Resusc*. 2013; 15(4):260-5.
 32. Nydahl P, Ruhl AP, Bartoszek G et al. Early mobilization of mechanically ventilated patients: a 1-day point-prevalence study in Germany. *Crit Care Med*. 2014; 42(5):1178-86.
 33. Parry, S.M., Knight, L.D., Connolly, B. et al. Factors influencing physical activity and rehabilitation in survivors of critical illness: a systematic review of quantitative and qualitative studies. *Intensive Care Med*. 2017; 43: 53
 34. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilisation of mechanically ventilated critically ill adults. *Critical Care* 2014; 18:658: 1-9
 35. McWilliams, D.J., Westlake, E.V., Griffiths, R.D. Weakness on the Intensive Care Unit - Current Therapies. *British Journal of Intensive care*. 2011 Summer edition. pp. 23-27
 36. Vollman KM (2004). The right position at the right time: mobility makes a difference. *Intensive Crit Care Nurs*, 20:179-182
 37. Ahrens T, Kollef M, Stewart J, Shannon W (2004). Effect of Kinetic Therapy on Pulmonary Complications. *American Journal of Critical Care*, 13(5): 376-382
 38. Chang AT, Boots RJ, Brown MG, et al. Ventilatory changes following head-up tilt and standing in healthy subjects. *Eur J Appl Physiol*. 2005; 95(5-6):409-17
 39. Kimawi I, Lamberjack B, Nelliott A, et al. Safety and Feasibility of a Protocolized Approach to In-Bed Cycling Exercise in the Intensive Care Unit: Quality Improvement Project. *Physical Therapy*. 2017; 97(6):593-602
 40. Parry S, Berney S, Granger CL, et al. Electrical muscle stimulation in the intensive care setting: a systematic review. *Crit Care Med*. 2013; 41(10):2406-18.
 41. Collings N, Cusack R. A repeated measures, randomized cross-over trial, comparing the acute exercise response between passive and active sitting in critically ill patients. *BMC Anesthesiol* 2015; 15:1
 42. Gillick BT, Marshall WJ, Rheault W, Stoecker J. Mobility criteria for upright sitting with patients in the neuro/trauma intensive care unit: an analysis of length of stay and functional outcomes. *Neurohospitalist* 2011; 1: 172-177.
 43. Zafiroopoulos B, Alison JA, McCarren B. Physiological responses to the early mobilisation of the intubated, ventilated abdominal surgery patient. *Aust J Physiother* 2004; 50: 95-100.
 44. Weissman C, Kemper M. Stressing the critically ill patient: the cardiopulmonary and metabolic responses to an acute increase in oxygen consumption. *J Crit Care* 1993; 8: 100-108.
 45. Parry S and Puthucheary Z. The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. *Extreme Physiology and Medicine*. 2015; 4(16)
 46. McWilliams, D., Atkins, G., Hodson, J., Snelson, C. The Sara Combilizer as an early mobilisation aid for critically ill patients: A prospective before and after study. *Australian Critical Care*. 2017; 30(4): 189-195

March 2020. Arjo が提供する機器および製品には、目的に合わせて設計された Arjo 設計部品のみを使用してください。当社ポリシーの1つは継続的な開発を掲げているため、予告なしにデザインや仕様を変更することがあります。® と ™ は、Arjo グループの企業に属する商標です。

© Arjo, 2020

Total Lift Bed は、VitalGo Systems, Inc. が製造し、契約に基づき Arjo が販売しています。製品の梱包、ラベル、付属する文書も同様です。

Arjo は、可動性の低下や加齢に伴う健康問題を抱える方々に対して、日々の生活を改善させるために全力を尽くしています。私たちは、人間工学に基づく移乗機器、衛生管理、感染管理、診断技術に関わる製品や、褥瘡や静脈血栓塞栓症の有効な予防につながるソリューションの提案により、安全かつ尊厳に配慮したケア水準の継続的な向上のためのサポートを、あらゆる専門家の方々に提供しています。私たちは、常に「人」を念頭に置いて、すべての活動を行っています。

Arjo AB · Hans Michelsensgatan 10 · 211 20 Malmö · Sweden · +46 10 335 4500

アルジョ・ジャパン株式会社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-7-8 ランディック第2虎ノ門ビル9階 Tel: 03-6435-6401 · Fax: 03-6435-6402

www.arjo.com/ja-jp/

arjo

Arjo. A000071.2.JA