

Thais Martins Albanaz da Conceição<sup>1</sup>, Ana Inês Gonzáles<sup>2</sup>, Fernanda Cabral Xavier Sarmento de Figueiredo<sup>1</sup>, Danielle Soares Rocha Vieira<sup>2</sup>, Daiana Cristine Bündchen<sup>2</sup>

## Critérios de segurança para iniciar a mobilização precoce em unidades de terapia intensiva. Revisão sistemática

*Safety criteria to start early mobilization in intensive care units. Systematic review*

1. Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis (SC), Brasil.  
2. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Santa Catarina - Araranguá, (SC), Brasil.

### RESUMO

Pacientes críticos internados em unidade de terapia intensiva devem ser mobilizados com base em critérios de segurança. O objetivo desta revisão foi verificar os critérios de segurança mais utilizados para iniciar a mobilização precoce em pacientes sob ventilação mecânica internados em unidade de terapia intensiva. Os artigos foram pesquisados nas bases de dados PubMed, PEDro, LILACS, Cochrane e CINAHL, tendo sido incluídos ensaios clínicos randomizados e controlados, ensaios clínicos quase randomizados, coortes, estudos comparativos com ou sem controles simultâneos, séries de casos com dez ou mais casos consecutivos, e estudos descritivos. O mesmo foi feito para estudos prospectivos, retrospectivos e transversais, nos quais, em sua metodologia, deveria constar a descrição dos critérios de segurança utilizados para iniciar a mobilização precoce. Dois revisores selecionaram, independentemente, estudos em potencial, de acordo com os critérios de inclusão, extraíram os dados e avaliaram

a qualidade metodológica. Na análise dos dados, foi utilizada descrição narrativa para resumir as características e os resultados dos estudos obtidos, sendo os critérios de segurança categorizados nos seguintes subgrupos: cardiovasculares, respiratórios, neurológicos, ortopédicos e outros. Obtivemos 37 estudos elegíveis. O critério de segurança cardiovascular apresentou o maior número de variáveis identificadas. No entanto, o critério de segurança respiratório apresentou maior concordância. Houve maior divergência entre os autores em relação aos critérios neurológicos. Faz-se necessário reforçar o reconhecimento dos critérios de segurança utilizados para segurança da mobilização precoce do paciente crítico, ao mesmo tempo em que os parâmetros e as variáveis encontradas poderão auxiliar na incorporação à rotina dos serviços, com a intenção de iniciar, progredir e guiar a prática clínica.

**Descritores:** Hospitalização; Reabilitação; Respiração artificial; Deambulação precoce; Cuidados críticos; Segurança do paciente

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 14 de janeiro de 2017  
Aceito em 24 de abril de 2017

### Autor correspondente:

Thais Martins Albanaz da Conceição  
Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago  
Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Universitário  
Rua Professora Maria Flora Pausewang, s/nº - Trindade  
Caixa Postal: 5.199  
CEP: 88036-800 - Florianópolis (SC), Brasil  
E-mail: thaisfisio13@gmail.com

**Editor responsável:** Alexandre Biasi Cavalcanti  
10.5935/0103-507X.20170076

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve aumento das taxas de sobrevivência de pacientes com doença crítica e, conseqüentemente, do número de morbidades deles em decorrência da permanência prolongada em unidades de terapia intensiva (UTI).<sup>(1-3)</sup> Neste sentido, a mobilização precoce (MP), realizada de maneira segura, pode diminuir estes efeitos deletérios.

As informações sobre os critérios de segurança utilizados para realizar a MP em UTI adulto foram inicialmente publicadas por Stiller e Philips,<sup>(4)</sup> seguidos

por Stiller.<sup>(5)</sup> Ambos os estudos foram baseados nos princípios fisiológicos e nas experiências clínicas dos autores. Gosselink et al.,<sup>(1)</sup> junto à *European Respiratory Society & European Society of Intensive Care Medicine*, recomendaram que a mobilização do paciente fosse realizada com monitorização e segurança adequadas. Hodgson et al.<sup>(6)</sup> por sua vez, fundamentaram-se em evidências de estudos clínicos e no consenso dos participantes. Já Sommers et al.<sup>(7)</sup> elaboraram recomendações baseadas em evidências para realização efetiva e segura da MP em UTI.

A reabilitação do paciente em UTI depende de fatores como força física e funcionalidades prévias, nível de cooperação, dispositivos anexados ao paciente e a cultura de mobilização existente na unidade.<sup>(8-10)</sup> Estudos demonstram que a MP é segura e viável,<sup>(11-13)</sup> porém ainda não há consenso em relação a seus desfechos. Estudos<sup>(3,6,13-17)</sup> mostram potenciais benefícios como redução do tempo de ventilação mecânica (VM), permanência na UTI, internação hospitalar, sedação e duração do *delirium*, custos hospitalares, além da melhora dos desfechos clínicos e funcionais na alta hospitalar. No entanto, estes resultados contrastam com os de outros estudos randomizados e controlados,<sup>(18-20)</sup> que demonstraram que a realização de mobilização intensiva e precoce não altera funcionalidade e qualidade de vida quando avaliados na alta e até 6 meses após alta hospitalar.

Para que os desfechos sejam favoráveis, é importante conhecer a relação existente entre os potenciais benefícios, elegibilidade para realização da MP e seus eventos adversos.<sup>(6,21)</sup> Por mais que os índices de eventos adversos se apresentem menores ou iguais a 4%,<sup>(14,22-25)</sup> é essencial que os pacientes sejam avaliados minuciosamente, apoiados em critérios de segurança antes de a MP ser iniciada.<sup>(6)</sup> No entanto, há diferença entre as escolhas dos critérios de segurança nos diferentes tipos de UTI. Desta forma, por não haver padronização dos critérios de segurança, não existe consenso sobre quais deles devem ser utilizados para iniciar a MP, a fim de que os riscos sejam minimizados. Com intuito de guiar a prática clínica com base científica cada vez mais consistente, este estudo teve por objetivo verificar os critérios de segurança mais utilizados para o início da MP em pacientes sob VM internados em UTI, por meio de uma revisão sistemática.

## MÉTODOS

Esta revisão sistemática foi realizada conforme as recomendações do *Preferred Reporting Intens for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).<sup>(26)</sup>

## Critérios de inclusão

Foram incluídos os seguintes delineamentos: ensaios clínicos randomizados, estudos prospectivos e retrospectivos, série de casos com pelo menos dez pacientes consecutivos e *designs* de grupos independentes ou paralelos. Para definição destes delineamentos, foi utilizada a classificação proposta pela *Cochrane Collaboration*.<sup>(27)</sup> Adicionalmente, foram incluídos protocolos de ensaios clínicos randomizados e protocolos assistenciais. Os sujeitos deveriam ter idade superior a 18 anos e estar internados em UTI, em VM por mais de 24 horas. Foram incluídos artigos em português, inglês, espanhol e francês. Os estudos deveriam conter a descrição dos critérios de segurança utilizados para iniciar a MP em sua metodologia.

## Critérios de exclusão

Foram excluídos estudos com métodos que não tivessem descritos os critérios de segurança utilizados para iniciar MP do paciente em VM internado em UTI. Foram excluídos também estudos de revisão, monografias/dissertações/teses, anais, capítulos, livros e ponto de vista ou opinião de especialista.

## Estratégia de busca

A busca por artigos científicos foi conduzida por dois pesquisadores independentes nas bases de dados eletrônicas *PubMed*, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Cochrane* e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), desde o início das bases até maio de 2015. Devido ao objetivo desta revisão, a busca foi estruturada e organizada conforme as recomendações do PRISMA,<sup>(26)</sup> e considerando o paciente alvo e a intervenção da estratégia PICO. Assim, os acrônios referentes ao controle e ao *outcomes* não foram utilizados na estratégia de busca. Os desfechos encontrados não foram delimitados como critérios de busca.

Com base nas palavras do dicionário *Medical Subject Heading Terms* (MeSH), com os descritores e operadores booleanos adequados, a primeira busca foi realizada na base de dados *PubMed*, conforme segue: [(*intensive care units/or intensive care.tw or critical illness/*) and (*early ambulation/ or early mobilization.tw or passive mobilization or active mobilization*)]. As buscas nas bases subsequentes sofreram adequações conforme a base de dados utilizada, e tais buscas podem ser solicitadas aos autores. Para complementar a busca eletrônica, foi realizada a busca manual nas referências dos artigos incluídos.

## Seleção dos estudos

Dois examinadores independentes realizaram a pesquisa para encontrar estudos potencialmente elegíveis. Inicialmente, os artigos foram selecionados de acordo com o título; em seguida, os resumos foram analisados, e foram selecionados apenas os que fossem potencialmente elegíveis. Em caso de desacordo entre avaliadores, um terceiro avaliador tomou a decisão sobre a elegibilidade do estudo em questão.

## Qualidade metodológica

Os ensaios clínicos randomizados foram avaliados de acordo com a escala *PEDro*,<sup>(28)</sup> por meio de 11 itens destinados a avaliar a qualidade metodológica (validade interna e informação estatística). Com exceção do primeiro, cada item respondido positivamente valeu 1 ponto para a classificação geral final (zero a 10 pontos). Valores de 7 a 10 foram considerados estudos de alta qualidade; 5 e 6, de qualidade intermediária; e de zero a 4, de baixa qualidade.<sup>(29)</sup> Cabe salientar que a pontuação da escala *PEDro* não foi utilizada como critério de inclusão ou de exclusão dos artigos, mas como um indicador da qualidade da evidência científica dos estudos incluídos.

## Processo de extração dos dados e seleção das variáveis

Os dados referentes aos critérios de segurança foram extraídos de forma independente por dois examinadores, para cada estudo elegível, por meio de um formulário de extração de dados padronizado. Os critérios de segurança foram categorizados em cardiovasculares, respiratórios, neurológicos, ortopédicos e outros, e suas respectivas variáveis e parâmetros foram extraídos em formulário específico. Em relação às variáveis relativas a cada um dos critérios de segurança, foram incluídas apenas aquelas mencionadas em pelo menos três artigos incluídos na revisão.

## RESULTADOS

Ao total, 1.943 artigos foram identificados na pesquisa, sendo 1.462 selecionados para realizar a triagem. Foram excluídos com base nos títulos 1.223 artigos e, na sequência, foram excluídos 96 resumos. Foram avaliados para elegibilidade 143 artigos para leitura na íntegra e, por fim, incluídos 37 estudos nesta revisão sistemática, os quais contemplaram os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos (Figura 1).

O tamanho amostral entre os estudos variou de 11 a 2.176 sujeitos e, no total, englobaram 6.641 indivíduos,

de ambos os sexos, com média de idade variando entre 45,2 e 75,2 anos, internados em UTI clínica, cirúrgica ou geral.

A tabela 1 demonstra a qualidade metodológica dos ensaios clínicos randomizados.<sup>(9,13,23,30-32)</sup> Dos seis estudos, três encontravam-se indexados na *PEDro*<sup>(9,13,30)</sup> e apresentavam a pontuação disponível na base de dados. Os outros três<sup>(23,31,32)</sup> foram pontuados de acordo com a leitura completa do artigo e consenso entre revisores. Os escores variaram entre 4 e 8 pontos. Nenhum estudo pontuou nos itens relacionados ao cegamento do paciente e terapeuta, e somente em um estudo houve cegamento do avaliador.<sup>(9)</sup> O escore mínimo de 4 pontos foi observado em dois estudos,<sup>(30,32)</sup> e o de 8 pontos foi observado somente no estudo de Schweickert et al.<sup>(9)</sup>

Os critérios de segurança utilizados para considerar a iniciação da MP são apresentados na tabela 2. É possível observar que os critérios cardiovasculares foram os que apresentaram o maior número de variáveis (9 no total), com destaque para ausência de isquemia miocárdica, ausência de arritmias e estabilidade hemodinâmica. Em relação à dose tolerada de droga vasoativa ou a combinação entre as drogas para se alcançar a estabilidade hemodinâmica, não foram citados parâmetros nos estudos selecionados e, por este motivo, não foi possível quantificar esta variável.

No que se refere aos critérios respiratórios, as variáveis relacionadas com a VM, a fração inspirada de oxigênio ( $FiO_2$ ) < 0,6 e/ou pressão positiva expiratória final (PEEP) < 10cmH<sub>2</sub>O foram os de maior concordância, por serem citadas por 14 autores.

Quanto aos critérios neurológicos, o nível de consciência dos pacientes foi avaliado de forma subjetiva pelos pesquisadores. Por este motivo, esta variável apresentou maior número de variações.

Na tabela 3, são apresentadas informações relativas ao delineamento dos estudos, características da amostra, tipo de UTI, protocolos de mobilização e ocorrência de eventos adversos. A maioria era de UTI gerais (14 ao todo), seguidas por 8 UTI clínicas. Em relação aos protocolos de mobilização, houve similaridade no que era proposto como tratamento, e grande parte dos estudos seguia a mesma linha de progressão, com a mobilização no leito, sedestação à beira do leito, ortostatismo e deambulação. A segurança destas intervenções foi demonstrada por meio da ocorrência de eventos adversos e, apesar de 15 estudos não descreverem este desfecho, pode-se observar a baixa ocorrência deles. Quando citados, os eventos adversos mais frequentes foram dessaturação, taquipneia, alteração de frequência cardíaca, perda de dispositivos como tubos e cateteres e hipotensão postural.

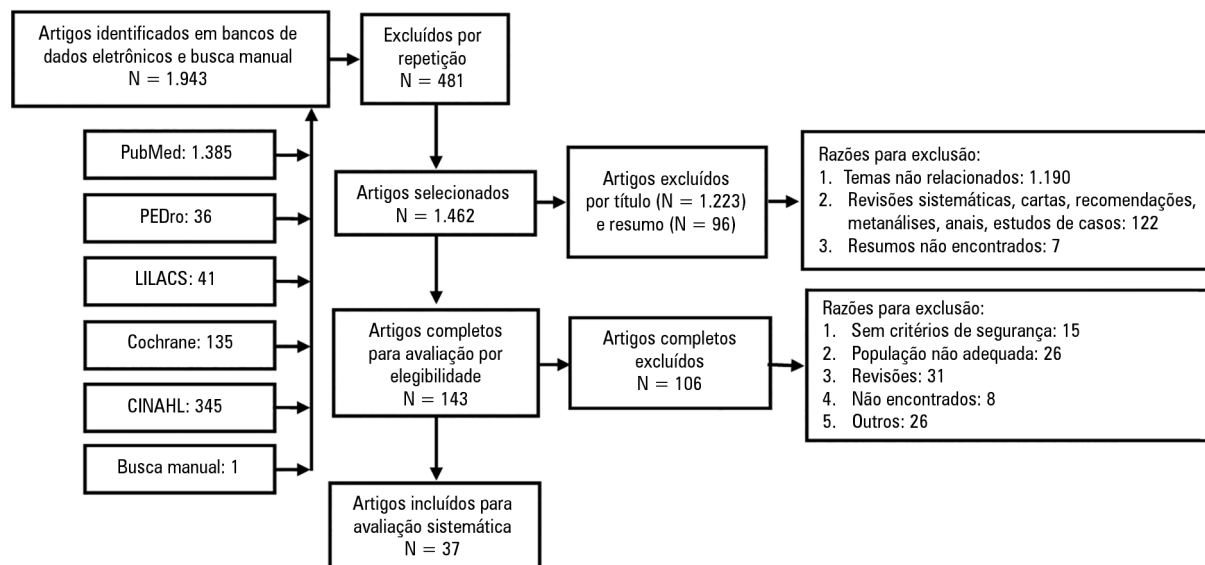


Figura 1 - Fluxograma do processo de busca.

Tabela 1 - Classificação metodológica dos artigos de acordo com a escala PEDro

Crítérios	Schweickert et al. <sup>(9)</sup>	Collings et al. <sup>(13)</sup>	Médrinal et al. <sup>(23)</sup>	Nava <sup>(30)</sup>	Dantas et al. <sup>(31)</sup>	Dong et al. <sup>(32)</sup>
Crítérios de elegibilidade*	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Seleção randomizada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Alocação secreta	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Homogeneidade pré-tratamento	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Sujeitos cegos	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Terapeutas cegos	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Avaliadores cegos	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Acompanhamento adequado	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Intenção de tratamento	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Comparação entre grupos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Medidas pontuais e de variabilidade	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Total	8/10	6/10	5/10	4/10	5/10	4/10

\* Não somado na pontuação final.

## DISCUSSÃO

Este trabalho destaca-se por analisar sistematicamente os critérios de segurança mais utilizados para iniciar a MP em pacientes críticos, sob VM, internados em UTI, diante das condições clínicas individuais e os dispositivos invasivos anexados ao paciente.

As publicações afirmam que o prolongado imobilismo do paciente crítico repercute negativamente no sistema musculoesquelético, cardiovascular, respiratório, tegumentar e cognitivo.<sup>(41,56)</sup> Para prevenir e minimizar estas alterações, faz-se necessária a intervenção fisioterapêutica imediata, desde que o paciente tenha estabilidade clínica para suprir as demandas vasculares e oxigenativas que a intervenção exige.<sup>(7,57)</sup>

Pode-se justificar que os critérios cardiovasculares foram os mais citados pelo fato de que os pacientes acamados com prolongada internação hospitalar, ao serem estimulados, requerem adicional trabalho do sistema cardiovascular para manter a pressão arterial, débito cardíaco, bem como adequado e constante fluxo cerebral.<sup>(58)</sup> Com isto, os pacientes hemodinamicamente instáveis, que necessitam de altas doses de vasopressores não estão aptos a iniciar e nem a progredir a terapia.<sup>(21)</sup> O mesmo foi evidenciado nos resultados em relação à estabilidade hemodinâmica, a qual foi citada por sete estudos, e à ausência de droga vasoativa, mencionada por outros quatro autores.

**Tabela 2** - Critérios de segurança identificados na busca e suas respectivas categorias com identificação das variáveis, parâmetros e referências

Critérios	Variáveis	Parâmetros	Referências
Cardiovasculares	Frequência cardíaca	> 40bpm e < 130bpm	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Davis et al., <sup>(24)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dong et al., <sup>(32)</sup> Brummel et al. <sup>(33)</sup> e Harris et al. <sup>(34)</sup>
	Pressão arterial sistólica	< 180mmHg	Brummel et al., <sup>(33)</sup> Harris et al. <sup>(34)</sup> e Dammeyer et al. <sup>(36)</sup>
		> 90mmHg < 200mmHg	Davis et al., <sup>(24)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dantas et al., <sup>(31)</sup> Timmerman, <sup>(37)</sup> Lee et al. <sup>(25)</sup> e Bourdin et al. <sup>(38)</sup>
	Pressão arterial média	> 60mmHg	Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> Segers et al. <sup>(39)</sup> e Engel et al. <sup>(40)</sup>
		> 60mmHg < 110mmHg	Perme et al., <sup>(12)</sup> Perme et al., <sup>(35)</sup> e Mah et al. <sup>(41)</sup>
		> 65mmHg < 110mmHg	Davis et al., <sup>(24)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dong et al. <sup>(32)</sup> e Lee et al. <sup>(25)</sup>
	Estabilidade hemodinâmica	--	Clark et al., <sup>(11)</sup> Collings et al., <sup>(13)</sup> Perme et al., <sup>(35)</sup> Engel et al., <sup>(40)</sup> Mah et al., <sup>(41)</sup> Dickinson et al. <sup>(42)</sup> e Tittsworth et al. <sup>(43)</sup>
	Ausência de droga vasoativa	--	Bourdin et al., <sup>(38)</sup> Ronnebaum et al., <sup>(44)</sup> Thomsen et al. <sup>(45)</sup> e Bailey et al. <sup>(10)</sup>
	Ausência de aumento de dose vasopressora nas últimas 2 horas	--	Davis et al., <sup>(24)</sup> Needham et al., <sup>(14)</sup> Brummel et al., <sup>(33)</sup> Needham et al. <sup>(46)</sup> e Balas et al. <sup>(47)</sup>
	Ausência de isquemia miocárdica	--	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Needham et al., <sup>(14)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> Balas et al., <sup>(47)</sup> Wang et al., <sup>(48)</sup> Berney et al. <sup>(49)</sup> e Drolet et al. <sup>(50)</sup>
	Ausência de arritmia	--	Abrams et al., <sup>(21)</sup> Nava, <sup>(30)</sup> Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> Timmerman, <sup>(37)</sup> Lee et al., <sup>(25)</sup> Dickinson et al., <sup>(42)</sup> Wang et al., <sup>(48)</sup> Berney et al. <sup>(49)</sup> e Drolet et al. <sup>(50)</sup>
	Ausência de cateter na artéria femoral	--	Clark et al., <sup>(11)</sup> Brummel et al. <sup>(33)</sup> e Timmerman <sup>(37)</sup>
	Ausência de nova administração de agente antiarrítmico	--	Needham et al., <sup>(14)</sup> Balas et al. <sup>(47)</sup> e Drolet et al. <sup>(50)</sup>
Respiratórios	Frequência respiratória	> 5rpm e/ou < 40rpm	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Davis et al., <sup>(24)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Médrial et al., <sup>(23)</sup> Dong et al., <sup>(32)</sup> Brummel et al., <sup>(33)</sup> Harris et al., <sup>(34)</sup> Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> e Olkowski et al. <sup>(51)</sup>
		< 35rpm	Timmerman, <sup>(37)</sup> Lee et al., <sup>(25)</sup> Bourdin et al., <sup>(38)</sup> Wang et al., <sup>(48)</sup> Berney et al. <sup>(49)</sup> e Drolet et al., <sup>(50)</sup>
	Saturação periférica de oxigênio	> 88%	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Davis et al., <sup>(24)</sup> Perme et al., <sup>(12)</sup> Needham et al., <sup>(14)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dong et al., <sup>(32)</sup> Brummel et al., <sup>(33)</sup> Harris et al., <sup>(34)</sup> Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> Drolet et al. <sup>(50)</sup> e Olkowski et al. <sup>(51)</sup>
		≥ 90%	Collings et al., <sup>(13)</sup> Dantas et al. <sup>(31)</sup> e Médrial et al. <sup>(23)</sup>
	Parâmetros da ventilação mecânica	FiO <sub>2</sub> < 0,6 e/ou PEEP < 10cmH <sub>2</sub> O	Perme et al., <sup>(12)</sup> Collings et al., <sup>(13)</sup> Needham et al., <sup>(14)</sup> Dantas et al., <sup>(31)</sup> Médrial et al., <sup>(23)</sup> Brummel et al., <sup>(33)</sup> Harris et al., <sup>(34)</sup> Perme et al., <sup>(35)</sup> Timmerman, <sup>(37)</sup> Lee et al., <sup>(25)</sup> Segers et al., <sup>(39)</sup> Balas et al., <sup>(47)</sup> Wang et al. <sup>(48)</sup> e Drolet et al. <sup>(50)</sup>
	FiO <sub>2</sub> ≤ 0,6 e PEEP ≤ 10cmH <sub>2</sub> O	Davis et al., <sup>(24)</sup> Mah et al., <sup>(41)</sup> Dickinson et al., <sup>(42)</sup> Thomsen et al., <sup>(45)</sup> Bailey et al. <sup>(10)</sup> e Needham et al. <sup>(46)</sup>	
Neurológicos	Proteger vias aéreas	-	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Brummel et al. <sup>(33)</sup> e Dammeyer et al. <sup>(36)</sup>
	Pressão intracraniana	Não elevada	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dantas et al., <sup>(31)</sup> Brummel et al., <sup>(33)</sup> Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> Tittsworth et al. <sup>(43)</sup> e Meyer et al. <sup>(53)</sup>
	Nível de consciência	Ausência de coma	Davis et al., <sup>(24)</sup> Thomsen et al., <sup>(45)</sup> Bailey et al. <sup>(10)</sup> e Witcher et al. <sup>(52)</sup>
		Ausência de agitação	Médrial et al., <sup>(23)</sup> Harris et al., <sup>(34)</sup> Bourdin et al. <sup>(38)</sup> e Segers et al. <sup>(39)</sup>
	Entender e cumprir comandos apropriadamente		Nava, <sup>(30)</sup> Perme et al., <sup>(35)</sup> Bourdin et al., <sup>(38)</sup> Thomsen et al., <sup>(45)</sup> e Wang et al. <sup>(48)</sup>
	Abertura ocular ao estímulo verbal		Davis et al., <sup>(24)</sup> Needham et al., <sup>(14)</sup> Olkowski et al. <sup>(51)</sup> e Engel et al. <sup>(40)</sup>
	Responder ao estímulo verbal		Collings et al., <sup>(13)</sup> Mah et al. <sup>(41)</sup> e Bailey et al. <sup>(10)</sup>
Ausência de diagnóstico de doenças neurológicas e/ou neuromuscular que impeçam a realização da mobilização	--	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Dantas et al., <sup>(31)</sup> Segers et al., <sup>(39)</sup> Engel et al., <sup>(40)</sup> Ronnebaum et al., <sup>(44)</sup> Meyer et al. <sup>(53)</sup> Winkelman et al. <sup>(54)</sup> e Hopkins et al. <sup>(55)</sup>	

Continua...



## ... continuação

<b>Crítérios</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Referências</b>
Ortopédicos	Ausência de fraturas instáveis	--	Clark et al., <sup>(11)</sup> Dantas et al., <sup>(31)</sup> Timmerman, <sup>(37)</sup> Engel et al. <sup>(40)</sup> e Meyer et al. <sup>(53)</sup>
	Ausência de instabilidade óssea	--	Clark et al., <sup>(11)</sup> Titsworth et al. <sup>(43)</sup> e Witcher et al. <sup>(52)</sup>
	Ausência de contraindicações ortopédicas que impossibilitem a mobilização	--	Collings et al., <sup>(13)</sup> Nava <sup>(30)</sup> e Drolet et al. <sup>(50)</sup>
Outros	Ausência de BNM	--	Abrams et al., <sup>(21)</sup> Timmerman, <sup>(37)</sup> Segers et al. <sup>(39)</sup> e Witcher et al. <sup>(52)</sup>
	Ausência de peritoniotomia	--	Clark et al., <sup>(11)</sup> Engel et al., <sup>(40)</sup> Balas et al. <sup>(47)</sup> e Hopkins et al. <sup>(55)</sup>
	Não estar em cuidados paliativos	--	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Médrinal et al., <sup>(23)</sup> Segers et al., <sup>(39)</sup> Engel et al., <sup>(40)</sup> Titsworth et al., <sup>(43)</sup> Meyer et al. <sup>(53)</sup> e Hopkins et al. <sup>(55)</sup>
	Ausência de trombose venosa profunda	--	Collings et al., <sup>(13)</sup> Needham et al., <sup>(14)</sup> Lee et al. <sup>(25)</sup> e Drolet et al. <sup>(50)</sup>
	Não estar em hemodiálise contínua	--	Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Dammeyer et al., <sup>(36)</sup> Bourdin et al. <sup>(38)</sup> e Titsworth et al. <sup>(43)</sup>
	Temperatura corporal	< 38,5°	Collings et al., <sup>(13)</sup> Segers et al., <sup>(39)</sup> Wang et al. <sup>(48)</sup> e Berney et al. <sup>(49)</sup>
	Ausência de hemorragia gastrointestinal ativa	--	Pohlman et al., <sup>(2)</sup> Schweickert et al., <sup>(9)</sup> Brummel et al. <sup>(33)</sup> e Dammeyer et al. <sup>(36)</sup>
	Ausência de hemorragia ativa	--	Abrams et al., <sup>(21)</sup> Timmerman, <sup>(37)</sup> Lee et al. <sup>(25)</sup> e Engel et al. <sup>(40)</sup>

FiO<sub>2</sub> - fração inspirada de oxigênio; PEEP - pressão positiva expiratória final; BNM - bloqueador neuromuscular.

**Tabela 3** - Delineamento dos estudos selecionados, tipos de unidades de terapia intensiva, protocolos de mobilização e descrição de eventos adversos

<b>Tipo de estudo</b>	<b>Referência</b>	<b>País</b>	<b>N</b>	<b>Tipo de UTI</b>	<b>Protocolo de mobilização</b>	<b>Eventos adversos</b>
Ensaio clínico randomizado	Collings et al. <sup>(13)</sup>	Reino Unido	11	Geral	Sentar à beira leito e transferência passiva para a cadeira	Dois EA: dessaturação devido à condensação no circuito do ventilador (1) e aumento da FC além de 80% do limite máximo da FC pré-mobilização (1)
Ensaio clínico randomizado	Schweickert et al. <sup>(9)</sup>	Estados Unidos	104	Clínica	Mobilização passiva, ativo-assistida, ativa, sedestação à beira do leito, treino de Atividades de Vida Diária, transferências, ortostatismo, deambulação	Dois EA: dessaturação menor que 80% e perda de cateter da artéria radial
Ensaio clínico randomizado	Dong et al. <sup>(32)</sup>	China	60	Geral	Mobilização ativa, sedestação à beira leito, transferências, ortostatismo e deambulação	Um EA: hipotensão postural
Ensaio clínico randomizado	Médrinal et al. <sup>(23)</sup>	França	12	Geral	Mobilização passiva e sedestação à beira do leito	EA em menos de 3% das intervenções
Ensaio clínico randomizado	Dantas et al. <sup>(31)</sup>	Brasil	59	Geral	Posicionamento, alongamentos, mobilização passiva, exercícios ativo-assistidos, sedestação à beira do leito, exercícios resistidos, cicloergômetro, transferências, treino de equilíbrio e deambulação	Não relatado
Ensaio clínico randomizado	Nava <sup>(30)</sup>	Itália	80	Respiratória	Mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, transferências, exercícios específicos para o treino da musculatura respiratória, cicloergômetro e deambulação	Não relatado
Estudo prospectivo	Balas et al. <sup>(47)</sup>	Estados Unidos	296	Geral	Sem protocolo. Foi observado se os pacientes realizavam a fisioterapia diariamente e se foram mobilizados fora do leito	Sete extubações não planejadas (p = 0,98)
Estudo parte prospectivo, parte retrospectivo	Needham et al. <sup>(14)</sup>	Estados Unidos	57	Clínica	Transferências, sedestação à beira do leito, ortostatismo e deambulação	Quatro EA. Não caracterizado
Estudo retrospectivo	Dickinson et al. <sup>(42)</sup>	Estados Unidos	1.112	Cirúrgica	Mobilização passiva e ativa, posicionamentos, sentar à beira leito, ortostatismo, transferência para cadeira e deambular com ou sem assistência	Não relatado
Estudo retrospectivo	Ronnebaum et al. <sup>(44)</sup>	Estados Unidos	28	Geral	Mobilização passiva e ativa no leito, alongamentos, transferências, treino de marcha	Não ocorreram

Continua...

## ... continuação

Tipo de estudo	Referência	País	N	Tipo de UTI	Protocolo de mobilização	Eventos adversos
Estudo retrospectivo	Abrams et al. <sup>(21)</sup>	Estados Unidos	35	Clínica	Mobilização passiva e ativo-assistida no leito, posicionamento, sedestação à beira do leito, transferências, ortostatismo, marcha estacionária e deambulação	Não relatado
Estudo retrospectivo	Witcher et al. <sup>(52)</sup>	Estados Unidos	68	Neurológica	Mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, ortostatismo e deambulação	Não relatado
Estudo retrospectivo	Clark et al. <sup>(11)</sup>	Estados Unidos	2.176	Trauma e queimados	Mobilização passiva, sedestação à beira do leito, exercícios ativos, transferências, deambulação	Não ocorreram
Estudo retrospectivo	Olkowski et al. <sup>(51)</sup>	Estados Unidos	25	Neurocirúrgica	Posicionamentos, programa educacional, treinamento funcional e exercícios terapêuticos	EA em 5,9% das sessões. PAM < 70mmHg (9 pacientes), PAM > 120mmHg (7 pacientes) e paciente FC > 130bpm (1 paciente)
Estudo retrospectivo	Lee et al. <sup>(25)</sup>	Coreia	99	Clínica	Estimulação elétrica neuromuscular, mobilização passiva e ativa, mobilização no leito, transferências, ortostatismo, exercícios terapêuticos e deambulação	26 potenciais EA (5,0%; IC95%, 3,4% - 7,3%) observados em 17 pacientes (17,2%; IC95%, 10,6% - 26,4%). O uso de ECMO foi um fator independente associado com EA com OR de 5,8 (IC95%, 2,2 - 15,6; p < ,001)
Estudo retrospectivo	Engel et al. <sup>(40)</sup>	Estados Unidos	294	Geral	Mobilização, ortostatismo, transferência para a cadeira, treino de marcha	Remoção acidental de dispositivos. Não foi quantificado
Série de casos	Winkelman et al. <sup>(54)</sup>	Estados Unidos	19	Geral	Sem protocolo específico. Foi considerado como atividade terapêutica a mobilização passiva, sentar fora do leito e deambulação	Não relatado
Série de casos	Segers et al. <sup>(39)</sup>	Bélgica	50	Geral	Estimulação elétrica neuromuscular	Não ocorreram
Série de casos	Pohlman et al. <sup>(2)</sup>	Estados Unidos	49	Geral	Mobilização passiva, ativo-assistida e ativa, sedestação à beira do leito, treino de equilíbrio, ortostatismo, marcha estacionária e deambulação	EA em 16% das sessões (80 de 498). Dessaturação (6%), aumento maior que 20% na FC (4,2%), assincronia/taquipneia (4%), agitação/desconforto (2%), perda de dispositivos (0,8%)
Série de casos	Drolet et al. <sup>(50)</sup>	Estados Unidos	426	Geral	Programa educacional, deambular com ou sem assistência	Não relatado
Série de casos	Davis et al. <sup>(24)</sup>	Estados Unidos	230	Geral	Programa educacional, posicionamento no leito, treino de mobilização no leito, transferências e exercícios terapêuticos	Um EA em 171 sessões: hipotensão postural
Série de casos	Thomsen et al. <sup>(45)</sup>	Estados Unidos	104	Respiratória	Sedestação à beira do leito, transferência para a cadeira, atividades funcionais e deambular com andador e/ou com ou sem auxílio extra	Não relatado
Série de casos	Hopkins et al. <sup>(55)</sup>	Estados Unidos	72	Respiratória	Mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, transferências e deambulação	Não relatado
Série de casos	Harris et al. <sup>(94)</sup>	Estados Unidos	21	Cardiológica	Mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, transferências e deambulação	Não relatado
Série de casos	Perme et al. <sup>(55)</sup>	Estados Unidos	77	Cardiovascular	Sedestação à beira do leito, transferência para a cadeira e deambulação	Não ocorreram
Série de casos	Titsworth et al. <sup>(43)</sup>	Estados Unidos	170	Clínica	Posicionamento, mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, transferências, ortostatismo e deambulação	Não ocorreram
Série de casos	Bourdin et al. <sup>(38)</sup>	França	20	Clínica	Mobilização no leito e fora dele, transferências com e sem apoio, deambulação	EA em 3% das sessões (13 de 424): dessaturação (< 88%) por mais de 1 minuto (4 pacientes), extubação não programada (1 paciente), hipotensão postural (1 paciente) e queda do tônus muscular (7 pacientes)
Série de casos	Bailey et al. <sup>(10)</sup>	Estados Unidos	103	Respiratória	Sedestação à beira e fora do leito, deambulação	EA em menos de 1% das atividades (14 de 1449) mais frequentes: queda sem lesões, hipotensão, dessaturação, remoção de sonda de alimentação e um episódio de hipertensão
Série de casos	Berney et al. <sup>(49)</sup>	Austrália	74	Geral	Mobilização no leito, marcha estacionária, treino de sentar e levantar, e deambulação	Não ocorreram

Continua...

## ... continuação

Tipo de estudo	Referência	País	N	Tipo de UTI	Protocolo de mobilização	Eventos adversos
Design de grupo independentes	Wang et al. <sup>(48)</sup>	Austrália	33	Geral	Mobilização passiva, mobilização no leito, ortostatismo (com e sem apoio), e marcha estacionária	Não ocorreram
Design de grupo independentes	Mah et al. <sup>(41)</sup>	Estados Unidos	59	Cirúrgica	Mobilização passiva e ativa, sentar à beira do leito, ortostatismo, transferência para cadeira, e deambulação	Não ocorreram
Protocolo de um ensaio clínico randomizado	Brummel et al. <sup>(33)</sup>	Estados Unidos	-	-	Mobilização passiva, sentar à beira do leito, ortostatismo, deambular e treino de Atividades de Vida Diária	Não relatado
Protocolo de um ensaio clínico randomizado	Meyer et al. <sup>(53)</sup>	Estados Unidos	200	Cirúrgica	Posicionamento, mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, transferências, ortostatismo e deambulação	Não relatado
Protocolo assistencial	Timmerman <sup>(37)</sup>	Estados Unidos	-	-	Mobilização passiva, sedestação à beira do leito, ortostatismo, transferência para cadeira e deambulação	Não relatado
Protocolo assistencial	Perme et al. <sup>(12)</sup>	Estados Unidos	-	-	Educação, posicionamento, mobilização no leito, transferências, deambular e exercícios terapêuticos	Não relatado
Protocolo assistencial	Dammeyer et al. <sup>(36)</sup>	Estados Unidos	388	Clínica	Atividades no leito, sedestação à beira do leito, marcha estacionária e deambulação	Não relatado
Protocolo assistencial	Needham et al. <sup>(46)</sup>	Estados Unidos	30	Clínica	Mobilização passiva e ativa, sedestação à beira do leito, transferências e deambulação	EA de 1% no total das sessões realizadas. Sem especificações

UTI - unidade de terapia intensiva; EA - eventos adversos; FC - frequência cardíaca; PAM - pressão arterial média; IC - intervalo de confiança; ECMO - oxigenação por membrana extracorpórea; OR - razão de chances

Especificamente em relação aos dispositivos inseridos na região femoral, no estudo observacional de Perme et al.,<sup>(35)</sup> foi evidenciada a segurança da mobilização pelo grande número de sessões (210) e atividades realizadas (630) na pesquisa. A presença de cateter femoral não deveria limitar a prática, por não ser mais uma contra-indicação para mobilizar o paciente crítico.<sup>(35)</sup> Stiller<sup>(5)</sup> descreve que a mobilização pode ser limitada pelos dispositivos anexados ao paciente. Porém, há discordância quanto ao paciente em hemodiálise, pois cinco estudos incluídos nesta revisão contra-indicam sua mobilização. De forma contrária, os estudos de Hodgson et al.<sup>(6)</sup> e Wang et al.<sup>(48)</sup> afirmam que a mobilização de pacientes durante esta prática em UTI é segura e viável. Por fim, Wang et al.<sup>(48)</sup> concluem que a intervenção não resulta em deslocamento, hematoma ou sangramento, porém interrupções sucessivas podem interferir no resultado da terapia.

Em relação aos critérios respiratórios, estes tiveram maior concordância entre os estudos incluídos. Ressaltamos a saturação periférica de oxigênio ( $SpO_2$ ), encontrada em 14 estudos, sendo que 11 consideraram a  $SpO_2 > 88\%$  segura para iniciar a mobilização. Para Stiller e Philips<sup>(4)</sup> e Amidei et al.,<sup>(59)</sup> este é um parâmetro seguro e individual de monitorização para se aliar a prática clínica. Este resultado assemelha-se com os de Stiller et al.<sup>(5)</sup> e Gosselink et al.,<sup>(1)</sup> para quem  $SpO_2 > 90\%$ , com oscilações de 4%,

foi um indicativo de reserva respiratória para tolerar a mobilização.

Devido à necessidade dos pacientes críticos estarem sob VM, estes se favorecem com os avanços nos cuidados intensivos e as novas abordagens da VM.<sup>(39)</sup> Já são comprovadas a viabilidade e a segurança de mobilizar pacientes com via aérea artificial, desde que esta esteja segura e corretamente posicionada.<sup>(12)</sup> Em relação aos parâmetros ventilatórios, foram reportados por 20 estudos, dos quais 14 consideraram  $FiO_2 < 0,6$  e/ou  $PEEP < 10\text{cmH}_2\text{O}$ ; a mesma variável ( $FiO_2 < 0,6$ ) foi adotada por Gosselink et al.<sup>(60)</sup> para início de seu protocolo de mobilização. Resultado similar foi recomendado por Hodgson et al.<sup>(6)</sup> e Sommers et al.,<sup>(7)</sup> os quais consideram seguros para mobilizar o paciente crítico valores  $FiO_2 \leq 0,6$  e  $PEEP \leq 10\text{cmH}_2\text{O}$ .

Dentre os critérios neurológicos, destacaram-se a avaliação da pressão intracraniana (PIC) e do nível de consciência. No que diz respeito à PIC elevada, Witcher et al.<sup>(52)</sup> afirmam que pacientes com elevação da PIC, nos quais a sedação profunda está associada a bloqueadores neuromusculares, não são candidatos a participarem de protocolos de MP e da interrupção diária da sedação. Outros motivos para a MP ser comprometida são as plegias ou paresias, disfunções cognitivas, alterações na perfusão cerebral, além dos dispositivos utilizados para contínua monitorização cerebral.<sup>(17,52)</sup>



No que se refere à avaliação contínua do nível de consciência dos pacientes, é recomendada a interrupção diária das sedações ou a manutenção da sedação mínima necessária, para possibilitar avaliação mais fiel do paciente, além de reduzir a gravidade das complicações relacionadas à internação em UTI.<sup>(9,46)</sup> Nesta revisão sistemática, observou-se que a avaliação do nível de consciência não foi realizada de forma objetiva, com auxílio de escalas, e sim de forma subjetiva com grande variação nos parâmetros. Isto pode ser explicado pelos diferentes objetivos e métodos dos estudos, sendo que, em alguns, o paciente deveria estar acordado e colaborativo com o tratamento proposto, enquanto em outras deveriam estar com sedação profunda.

Os eventos adversos geralmente estão relacionados com complicações respiratórias, cardiovasculares e com os dispositivos anexados aos pacientes.<sup>(25)</sup> Collings et al.<sup>(13)</sup> afirmam que estes eventos refletem a limitada reserva individual dos pacientes e que eles podem mostrar as mudanças fisiológicas esperadas com o exercício.<sup>(2)</sup> Eventos adversos ocorridos não aumentaram os custos hospitalares e nem prolongaram o tempo de internação.<sup>(13)</sup>

Alguns resultados encontrados não repercutem o que acontece na prática clínica. Pacientes que estão em cuidados paliativos muitas vezes não são inseridos na população estudada, em razão de ser uma população em situações de extrema fragilidade, sem possibilidade terapêutica de cura e, por isto, maior probabilidade de o tratamento não modificar a funcionalidade.<sup>(61)</sup> Assim, acredita-se que os autores queiram evitar viés nas respectivas pesquisas. No entanto, se considerarmos que as rotinas dos serviços de fisioterapia nas UTI são semelhantes às informadas nos estudos, estas indicações não são compatíveis com Marcucci,<sup>(62)</sup> que afirma que a fisioterapia atua de forma complementar a abordagem paliativa, com caráter preventivo, além de aliviar sintomas e dar oportunidade, sempre que possível, à construção e à manutenção da independência funcional.

Os critérios de segurança podem ir além de critérios clínicos e fisiológicos, como mostrado neste estudo. A restrição quanto aos recursos humanos e de materiais pode limitar a mobilização do paciente crítico, além de sempre serem ressaltadas as especificidades de cada paciente. Para que a MP se torne essencial e indispensável na reabilitação do paciente crítico, os profissionais, em especial o fisioterapeuta, devem ser capazes de avaliar e propor o tratamento terapêutico seguro, adequado ao paciente e com a apropriada monitorização, para que potenciais benefícios da mobilização resultem em ganhos para os pacientes. Para

tanto, faz-se necessário que uma equipe multidisciplinar tenha conhecimento e esteja em constante harmonia para que os desfechos sejam sempre favoráveis ao paciente.<sup>(32)</sup>

### Limitações do estudo

De acordo com o nosso conhecimento, esta é a primeira revisão sistemática que verificou os critérios de segurança utilizados para iniciar a MP. No entanto, como este trabalho foi baseado nos métodos dos artigos algumas limitações precisam ser abordadas. Primeiramente, como em qualquer revisão sistemática, o potencial de seleção de viés existia, porém, uma estratégia de busca abrangente foi usada para incluir o maior número de artigos possíveis. Adicionalmente, foram utilizados dois revisores independentes, e os critérios de exclusão foram claramente documentados. Segundo, alguns dos estudos publicados tinham informações consideravelmente limitadas em seus textos (ou limitações substanciais nas informações de seus métodos). Terceiro, a dificuldade para comparar os estudos, por haver heterogeneidade entre as populações estudadas, discrepância entre os métodos e a diversidade dos resultados, de acordo com o objetivo de cada estudo, foi um desafio para esta revisão. Ainda, cabe ressaltar que houve escassez de informações nos manuscritos quanto a eventos adversos, o que poderia auxiliar na interpretação de alguns dados e ajudar o leitor na escolha de determinadas condutas em sua prática clínica. Esta dificuldade destaca a necessidade de uma boa descrição nos métodos e informações em geral que são expostas nos artigos - algo que possa facilitar a reprodutibilidade e a consolidação da ciência nesta área.

### CONCLUSÃO

Os critérios cardiovasculares foram os mais citados entre os estudos, com o maior número de variáveis. Em relação aos critérios respiratórios, as variáveis relacionadas com a ventilação mecânica obtiveram maior concordância entre os autores. Houve maior divergência entre os autores em relação aos critérios neurológicos, não havendo consenso principalmente em relação à avaliação do nível de consciência.

Esta pesquisa reforça os achados de outros estudos no intuito de fortalecer quais critérios são frequentemente utilizados para segurança da mobilização precoce do paciente crítico, abordagem em amplo crescimento nos ambientes de unidades de terapia intensiva no Brasil e no mundo. Os parâmetros e as variáveis encontradas nesta revisão sistemática podem ser incorporados à rotina dos serviços, com a intenção de iniciar, progredir e guiar a prática clínica.

## ABSTRACT

Mobilization of critically ill patients admitted to intensive care units should be performed based on safety criteria. The aim of the present review was to establish which safety criteria are most often used to start early mobilization for patients under mechanical ventilation admitted to intensive care units. Articles were searched in the PubMed, PEDro, LILACS, Cochrane and CINAHL databases; randomized and quasi-randomized clinical trials, cohort studies, comparative studies with or without simultaneous controls, case series with 10 or more consecutive cases and descriptive studies were included. The same was performed regarding prospective, retrospective or cross-sectional studies where safety criteria to start early mobilization should be described in the Methods section. Two reviewers independently selected potentially eligible studies according to the established inclusion criteria, extracted data and assessed

the studies' methodological quality. Narrative description was employed in data analysis to summarize the characteristics and results of the included studies; safety criteria were categorized as follows: cardiovascular, respiratory, neurological, orthopedic and other. A total of 37 articles were considered eligible. Cardiovascular safety criteria exhibited the largest number of variables. However, respiratory safety criteria exhibited higher concordance among studies. There was greater divergence among the authors regarding neurological criteria. There is a need to reinforce the recognition of the safety criteria used to start early mobilization for critically ill patients; the parameters and variables found might contribute to inclusion into service routines so as to start, make progress and guide clinical practice.

**Keywords:** Hospitalization; Rehabilitation; Respiration, artificial; Early ambulation; Critical care; Patient safety

## REFERÊNCIAS

- Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg 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(7):1188-99.
- Pohlman MC, Schweickert WD, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2010;38(11):2089-94.
- Pandullo SM, Spilman SK, Smith JA, Kingery LK, Pille SM, Rondinelli RD, 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.* 2015;30(6):1238-42.
- Stiller K, Phillips A. Safety aspects of mobilising acutely ill inpatients. *Physiother Theory Pract.* 2003;19(4):239-57.
- Stiller K. Safety issues that should be considered when mobilizing critically ill patients. *Crit Care Clin.* 2007;23(1):35-53.
- Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care.* 2014;18(6):658.
- Sommers J, Engelbert RH, Dettling-Ihnenfeldt D, Gosselink R, Spronk PE, Nollet F, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations. *Clin Rehabil.* 2015;29(11):1051-63.
- Ntounenopoulos G. Rehabilitation during mechanical ventilation: Review of the recent literature. *Intensive Crit Care Nurs.* 2015;31(3):125-32.
- Schweickert WD, 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(9678):1874-82.
- Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, Blair R, Jewkes J, Bezdjian L, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Crit Care Med.* 2007;35(1):139-45.
- Clark DE, Lowman JD, Griffin RL, Matthews HM, Reiff DA. Effectiveness of an early mobilization protocol in a trauma and burns intensive care unit: a retrospective cohort study. *Phys Ther.* 2013;93(2):186-96.
- Perme C, Chandrashekar R. Early mobility and walking program for patients in intensive care units: creating a standard of care. *Am J Crit Care.* 2009;18(3):212-21.
- Collings N, Cusack R. A repeated measures, randomised cross-over trial, comparing the acute exercise response between passive and active sitting in critically ill patients. *BMC Anesthesiol.* 2015;15:1.
- Needham DM, Korupolu R. Rehabilitation quality improvement in an intensive care unit setting: implementation of a quality improvement model. *Top Stroke Rehabil.* 2010;17(4):271-81.
- Nawa RK, Lettvin C, Winkelman C, Evora PR, Perme C. Initial interrater reliability for a novel measure of patient mobility in a cardiovascular intensive care unit. *J Crit Care.* 2014;29(3):475.e1-5.
- Nydahl P, Ruhl AP, Bartoszek G, Dubb R, Filipovic S, Flohr HJ, et al. Early mobilization of mechanically ventilated patients: a 1-day point-prevalence study in Germany. *Crit Care Med.* 2014;42(5):1178-86.
- Klein K, Mulkey M, Bena JF, Albert NM. Clinical and psychological effects of early mobilization in patients treated in a neurologic ICU: a comparative study. *Crit Care Med.* 2015;43(4):865-73.
- AVERT Trial Collaboration group. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386(9988):46-55.
- Moss M, Nordon-Craft A, Malone D, Van Pelt D, Frankel SK, Warner ML, et al. A randomized trial of an intensive physical therapy program for patients with acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2016;193(10):1101-10.
- 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: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2016;315(24):2694-702.
- Abrams D, Javidfar J, Farrand E, Mongero LB, Agerstrand CL, Ryan P, et al. Early mobilization of patients receiving extracorporeal membrane oxygenation: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2014;18(1):R38.
- Adler J, Malone D. Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review. *Cardiopulm Phys Ther J.* 2012;23(1):5-13.
- Médrial C, Lebret M, Bousta M, Nassaj A, Colas G. Effects of sitting at the bedside of the patient with mechanical ventilation. *Kinesitherapie Revue.* 2013;13(138):43-9.
- Davis J, Crawford K, Wierman H, Osgood W, Cavanaugh J, Smith KA, et al. Mobilization of ventilated older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2013;36(4):162-8.
- Lee H, Ko YJ, Suh GY, Yang JH, Park CM, Jeon K, et al. Safety profile and feasibility of early physical therapy and mobility for critically ill patients in the medical intensive care unit: Beginning experiences in Korea. *J Crit Care.* 2015;30(4):673-7.

26. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; Prisma Group. Preferred reporting items for Systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med.* 2009;151(4):264-9.
27. Ryan R, Hill S, Broclain D, Horey D, Oliver S, Pricor M; Cochrane Consumers and Communication Review Group. Study Design Guide [Internet]. June 2013. [cited 2017 Oct 24]. Available from: [http://cccr.org/sites/cccr.org/files/public/uploads/Study\\_design\\_guide2013.pdf](http://cccr.org/sites/cccr.org/files/public/uploads/Study_design_guide2013.pdf)
28. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713-21.
29. Bündchen DC, Gonzáles AI, Noronha M, Brüggemann AK, Sties SW, Carvalho T. Ventilação não invasiva e tolerância ao exercício na insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática e metanálise. *Braz J Phys Ther.* 2014;18(5):385-94.
30. Nava S. Rehabilitation of patients admitted to a respiratory intensive care unit. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(7):849-54.
31. Dantas CM, Silva PF, Siqueira FH, Pinto RM, Matias S, Maciel C, et al. Influence of early mobilization on respiratory and peripheral muscle strength in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2012;24(2):173-8.
32. Dong ZH, Yu BX, Sun YB, Fang W, Li L. Effects of early rehabilitation therapy on patients with mechanical ventilation. *World J Emerg Med.* 2014;5(1):48-52.
33. Brummel NE, Jackson JC, Girard TD, Pandharipande PP, Schiro E, Work B, et al. A combined early cognitive and physical rehabilitation program for people who are critically ill: the activity and cognitive therapy in the intensive care unit (ACT-ICU) trial. *Phys Ther.* 2012;92(12):1580-92.
34. Harris CL, Shahid S. Physical therapy-driven quality improvement to promote early mobility in the intensive care unit. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2014;27(3):203-7.
35. Perme C, Nalty T, Winkelman C, Kenji Nawa R, Masud F. Safety and efficacy of mobility interventions in patients with femoral catheters in the ICU: a prospective observational study. *Cardiopulm Phys Ther J.* 2013;24(2):12-7.
36. Dammeyer JA, Baldwin N, Packard D, Harrington S, Christofferson B, Christopher J, et al. Mobilizing outcomes: implementation of a nurse-led multidisciplinary mobility program. *Crit Care Nurs Q.* 2013;36(1):109-19.
37. Timmerman RA. A mobility protocol for critically ill adults. *Dimens Crit Care Nurs.* 2007;26(5):175-9; quiz 180-1.
38. Bourdin G, Barbier J, Burle JF, Durante G, Passant S, Vincent B, et al. The feasibility of early physical activity in intensive care unit patients: a prospective observational one-center study. *Respir Care.* 2010;55(4):400-7.
39. Segers J, Hermans G, Bruyninckx F, Meyfroidt G, Langer D, Gosselink R. Feasibility of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients. *J Crit Care.* 2014;29(6):1082-8.
40. Engel HJ, Tatebe S, Alonzo PB, Mustille RL, Rivera MJ. Physical therapist-established intensive care unit early mobilization program: quality improvement project for critical care at the University of California San Francisco Medical Center. *Phys Ther.* 2013;93(7):975-85.
41. Mah JW, Staff I, Fichandler D, Butler KL. Resource-efficient mobilization programs in the intensive care unit: who stands to win? *Am J Surg.* 2013;206(4):488-93.
42. Dickinson S, Tschannen D, Shever LL. Can the use of an early mobility program reduce the incidence of pressure ulcers in a surgical critical care unit? *Crit Care Nurs Q.* 2013;36(1):127-40.
43. Titsworth WL, Hester J, Correia T, Reed R, Guin P, Archibald L, et al. The effect of increased mobility on morbidity in the neurointensive care unit. *J Neurosurg.* 2012;116(6):1379-88.
44. Ronnebaum JA, Weir JP, Hilsabeck TA. Earlier mobilization decreases the length of stay in the intensive care unit. *J Acute Care Phys Ther.* 2012;3(2):204-10.
45. Thomsen GE, Snow GL, Rodriguez L, Hopkins RO. Patients with respiratory failure increase ambulation after transfer to an intensive care unit where early activity is a priority. *Crit Care Med.* 2008;36(4):1119-24.
46. Needham DM, Korupolu R, Zanni JM, Pradhan P, Colantuoni E, Palmer JB, et al. Early physical medicine and rehabilitation for patients with acute respiratory failure: a quality improvement project. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(4):536-42.
47. Balas MC, Vasilevskis EE, Olsen KM, Schmid KK, Shostrom V, Cohen MZ, et al. Effectiveness and safety of the awakening and breathing coordination, delirium monitoring/management, and early exercise/mobility bundle. *Crit Care Med.* 2014;42(5):1024-36.
48. Wang YT, Haines TP, Ritchie P, Walker C, Ansell TA, Ryan DT, et al. Early mobilization on continuous renal replacement therapy is safe and may improve filter life. *Crit Care.* 2014;18(4):R161.
49. Berney S, Haines K, Skinner EH, Denehy L. Safety and feasibility of an exercise prescription approach to rehabilitation across the continuum of care for survivors of critical illness. *Phys Ther.* 2012;92(12):1524-35.
50. Drollet A, DeJulio P, Harkless S, Henricks S, Kamin E, Leddy EA, et al. Move to improve: the feasibility of using an early mobility protocol to increase ambulation in the intensive and intermediate care settings. *Phys Ther.* 2013;93(2):197-207.
51. Olkowski BF, Devine MA, Slotnick LE, Veznedaroglu E, Liebman KM, Arcaro ML, et al. Safety and feasibility of an early mobilization program for patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Phys Ther.* 2013;93(2):208-15.
52. Witcher R, Stoerger L, Dzierba AL, Silverstein A, Rosengart A, Brodie D, et al. Effect of early mobilization on sedation practices in the neurosciences intensive care unit: a preimplementation and postimplementation evaluation. *J Crit Care.* 2015;30(2):344-7.
53. Meyer MJ, Stanislaus AB, Lee J, Waak K, Ryan C, Saxena R, et al. Surgical Intensive Care Unit Optimal Mobilisation Score (SOMS) trial: a protocol for an international, multicentre, randomised controlled trial focused on goal-directed early mobilisation of surgical ICU patients. *BMJ Open.* 2013;3(8):e003262.
54. Winkelman C, Higgins PA, Chen YJ. Activity in the chronically critically ill. *Dimens Crit Care Nurs.* 2005;24(6):281-90.
55. Hopkins RO, Miller RR 3rd, Rodriguez L, Spuhler V, Thomsen GE. Physical therapy on the wards after early physical activity and mobility in the intensive care unit. *Phys Ther.* 2012;92(12):1518-23.
56. Parry SM, Puthuchery ZA. The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. *Extrem Physiol Med.* 2015;4:16.
57. Nordon-Craft A, Moss M, Quan D, Schenkman M. Intensive care unit-acquired weakness: implications for physical therapist management. *Phys Ther.* 2012;92(12):1494-506.
58. Toccolini BF, Osaku EF, de Macedo Costa R, Teixeira SN, Costa NL, Candia MF, et al. Passive orthostatism (tilt table) in critical patients: clinicophysiological evaluation. *J Crit Care.* 2015;30(3):655.e1-6.
59. Amidei C, Sole ML. Physiological responses to passive exercise in adults receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care.* 2013;22(4):337-48.
60. Gosselink R, Clerckx B, Robbeets C, Vanhullebusch T, Vanpee G, Segers J. Physiotherapy in the intensive care unit. *Neth J Crit Care.* 2011;15(2):66-75.
61. Meneguim S, Ribeiro R. Dificuldades de cuidadores de pacientes em cuidados paliativos na estratégia da saúde da família. *Texto Contexto Enferm.* 2016;25(1):e3360014.
62. Marcucci FC. O papel da fisioterapia nos cuidados paliativos a pacientes com câncer. *Rev Bras Cancerol.* 2005;51(1):67-77.