

Prescrição e progressão de exercícios na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa

Exercise prescription and progression in the intensive care unit: an integrative review

Eduarda Borges Mendonça¹ ; Amanda da Silva² ; Aline Almeida Gulart³ 

Resumo

Introdução: A mobilização precoce objetiva reduzir os impactos do imobilismo, sendo amplamente recomendada para pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI). Apesar de já existirem diversos protocolos disponíveis na literatura, a prescrição adequada e individualizada de exercícios físicos para pacientes críticos ainda é um desafio. **Objetivo:** O objetivo desta revisão foi sintetizar as formas e ferramentas utilizadas para a prescrição de exercícios em pacientes internados na UTI, descrevendo os itens recomendados pela *American College of Sports Medicine*. **Métodos:** A busca foi conduzida nas bases de dados eletrônicas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE-OVID), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (EBSCO) e *Physiotherapy Evidence Database*. Além disso, foi conduzida uma busca manual. **Resultados:** Um total de 2.499 estudos foram encontrados e, após as etapas de seleção, 18 foram incluídos. Todos os estudos descreveram a forma de progressão de exercício e a maioria descreveu a frequência (89%) e o tipo de exercício realizado (78%). Porém, somente 22% descreveram a duração por sessão, 17% a intensidade e nenhum estudo relatou o volume de exercício. As variáveis ou instrumentos utilizados para prescrição/progressão dos exercícios foram: nível de consciência, estabilidade clínica e tolerância do paciente, força muscular periférica, estado funcional e porcentagem de ciclo ergometria ativa. **Conclusão:** Considerando que uma adequada prescrição de exercícios pode aumentar a eficácia do tratamento, são necessários estudos que demonstrem formas mais objetivas e individualizadas de prescrição e progressão dos exercícios para mobilização precoce.

Palavras-chave: Unidades de Terapia Intensiva; Exercício Físico; Deambulação Precoce; Terapia por Exercício.

Abstract

Background: Early mobilization aims to reduce the impacts of immobilization and is widely recommended for patients admitted to intensive care units (ICU). Although there are already several protocols available in the literature, adequate and individualized exercise prescriptions for critically ill patients are still a challenge. **Aim:** The objective of this review was to synthesize the forms and tools used for exercise prescription in patients admitted to the ICU, describing the items recommended by the American College of Sports Medicine. **Methods:** The search was conducted in the electronic databases: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE-OVID), *Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (EBSCO) and *Physiotherapy Evidence Database*. In addition, a hand search was conducted. **Results:** A total of 2,499 studies were found and 18 were included after the steps. All studies described the form of exercise progression and the majority described the frequency (89%) and the type of exercise performed (78%). However, only 22% described the duration per session, 17% the intensity and no study reported the exercise volume. The variables or instruments used for exercise prescription / progression were: level of consciousness, clinical stability and patient tolerance, peripheral muscle strength, functional status and percentage of active ergometry cycle. **Conclusion:** Considering that adequate exercise prescription can increase treatment effectiveness, studies that demonstrate more objective and individualized forms of exercise prescription and progression for early mobilization are necessary.

Keywords: Intensive Care Units; Exercise; Early Ambulation; Exercise Therapy.

¹Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil

³Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (HU), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

Como citar: Mendonça EB, Silva A, Gulart AA. Prescrição e progressão de exercícios na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa. *ASSOBRAFIR Ciênc.* 2021;12:e43038. <https://doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2020.0029>

Submissão em: Março 20, 2021
Aceito em: Setembro 08, 2021

Estudo realizado em: Faculdade Inspirar, Florianópolis, SC, Brasil.

Aprovação ética: não se aplica

***Autor correspondente:** Aline Almeida Gulart. E-mail: alaine.gulart@hotmail.com



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) e distribuído sob a licença Creative Commons Attribution NonComercial ShareAlike License, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado e de forma que não indique endosso ao trabalho feito. Adicionalmente, qualquer trabalho derivado deverá ser publicado sob a mesma licença.



INTRODUÇÃO

A permanência prolongada no leito é comum em pacientes submetidos à ventilação mecânica (VM), que muitas vezes desenvolvem a fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (FMA-UTI)^{1,2}. A FMA-UTI é uma síndrome de fraqueza muscular generalizada e simétrica que se desenvolve em cerca de 25% dos pacientes que necessitam de VM prolongada². A FMA-UTI leva a piores desfechos e maiores custos relacionados à saúde, sendo sua persistência relacionada a maior mortalidade em um ano após alta, limitação ao exercício, dificuldade de realizar atividades de vida diária e redução da qualidade de vida^{2,3}. A mobilização precoce é uma intervenção baseada em exercício físico, recomendada para prevenir e amenizar as disfunções decorrentes da FMA-UTI. Dentre seus efeitos, estão a melhora do nível de consciência, maior independência funcional e bem-estar psicológico^{2,4}, bem como redução do tempo de VM, permanência na UTI e internação hospitalar, impactando positivamente nos custos hospitalares⁵.

Segundo a *American College of Sports Medicine* (ACSM)⁶, a prescrição de exercício deve ser individualizada, contendo todos os seguintes itens: tipo ou modalidade de exercício, intensidade, frequência, duração, forma de progressão e volume. Em programas de reabilitação cardiovascular e pulmonar ambulatoriais, o uso de testes máximos e submáximos para a prescrição de exercícios já é bem estabelecido⁶⁻⁸. Na UTI, devido à variedade e complexidade das condições clínicas dos pacientes e à inviabilidade de aplicação de determinados testes, torna-se difícil seguir as recomendações da ACSM. Escalas funcionais específicas para UTI e testes de força muscular são normalmente utilizados^{2,7}. Pode ser especialmente desafiadora a prescrição da intensidade do exercício no paciente crítico, já que nem sempre é possível mensurar sua percepção de esforço. Entretanto, variáveis objetivas, como a frequência cardíaca, são monitoradas constantemente na UTI, podendo ser utilizadas para esse fim, o que nem sempre é comum na rotina fisioterapêutica. Sendo assim, é necessária uma análise crítica da forma como os exercícios vêm sendo prescritos na UTI, pois a ausência de prescrição individualizada pode estar associada a uma menor eficácia da mobilização precoce.

Sendo assim, o objetivo desta revisão é sintetizar informações presentes na literatura sobre qual modo ou ferramentas são utilizadas para a prescrição de exercício em protocolos de mobilização precoce de pacientes críticos, descrevendo as formas de determinação do tipo ou modalidade de exercício, intensidade, frequência, duração, forma de progressão e volume de exercícios com as recomendações da ACSM.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa⁹, e a busca foi conduzida nas seguintes bases de dados eletrônicas:

MEDLINE via OVID, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (EBSCO) e *Physiotherapy Evidence Database*. Palavras-chave foram combinadas por meio de operadores e adaptadas à cada base de dados: (“Early ambulation” OR “Exercise therapy” OR “Physical therapy modalities” OR “Occupational therapy” OR “outros termos relacionados a exercícios físicos”) AND (“Intensive care units” OR “Critical illness” OR “Critical care”). O período foi limitado em 01/01/2000 até 04/03/2020, sem limite de idioma. Além disso, foi conduzida uma busca manual das referências dos artigos incluídos e das revisões encontradas durante a busca.

Foram incluídos estudos observacionais, ensaios clínicos controlados e estudos quasi-experimentais. Artigos que não estavam disponíveis na íntegra, revisões, editoriais e cartas ao editor foram excluídos. Os estudos deveriam descrever um protocolo de mobilização precoce em pacientes adultos (≥ 18 anos) admitidos em UTI, excluindo-se os estudos realizados exclusivamente em pacientes pós-cirúrgicos (cirurgia cardíaca, abdominal, neurológica, ortopédica e outras) ou que não descreveram o protocolo de mobilização precoce. Considerou-se mobilização precoce exercícios ativos de membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII) realizados de forma sistematizada. Entendeu-se como exercícios: progressão da mobilidade na cama, da posição sentada para ortostatismo, exercícios livres e resistidos, caminhada e uso do ciclo ergômetro, realizados na cama ou fora dela. Foram excluídos estudos que aplicaram exclusivamente terapias passivas ou eletroestimulação neuromuscular (EENM) ou que iniciassem somente após alta da UTI.

A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores independentes (A.S. e E.B.M.), que analisaram a elegibilidade em três etapas: leitura dos títulos, leitura dos resumos dos títulos que foram considerados elegíveis, e leitura completa dos estudos que apresentaram os critérios no resumo. Em caso de desacordo entre os dois revisores, um terceiro revisor decidiu (A.A.G.).

Os principais dados extraídos foram: ferramenta(s) de avaliação utilizada(s) para prescrição, tipo de exercício, intensidade (frequência cardíaca, percepção de esforço, equivalente metabólico para a tarefa), frequência (vezes por semana e por dia), duração (tempo, séries, repetições), critérios utilizados para a progressão e volume de exercício (produto da frequência, intensidade e tempo). Uma análise descritiva foi realizada por meio de texto e tabelas. Nós classificamos a descrição dos critérios de prescrição de exercício da ACSM pelos estudos em: “descreve adequadamente” quando o estudo definiu o critério de forma objetiva e clara no texto, descreveu a variável utilizada para avaliação e valores pré-determinados, quando aplicável; “descreve de forma incompleta” quando o estudo definiu o critério de forma objetiva e clara, porém não mencionou a variável utilizada para avaliação



ou valores pré-determinados; e “não descreve” quando o estudo não menciona nada sobre o critério.”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 2.499 estudos foram encontrados nas bases de dados e por meio da busca manual. Dezoito estudos foram analisados (Figura 1), totalizando uma amostra de 2.783 indivíduos, sendo 1.755 pertencentes a grupos de intervenção.

Considerando o local dos estudos, oito (44,4%) foram realizados nos Estados Unidos da América¹⁰⁻¹⁷, três (16,7%) no Brasil¹⁸⁻²⁰, outros três (16,7%) na Austrália²¹⁻²³, seguidos de um (5,5%) estudo em cada um dos países: Suíça²⁴, França²⁵, Alemanha²⁶ e Israel²⁷.

Em relação ao tipo de estudo, 12 (66,7%) eram ensaios clínicos randomizados^{10-13,18-21,24-27}, três (16,7%) estudos quasi-experimentais não randomizados¹⁴⁻¹⁶ e três (16,7%) quasi-experimentais sem grupo controle^{17,22,23}.

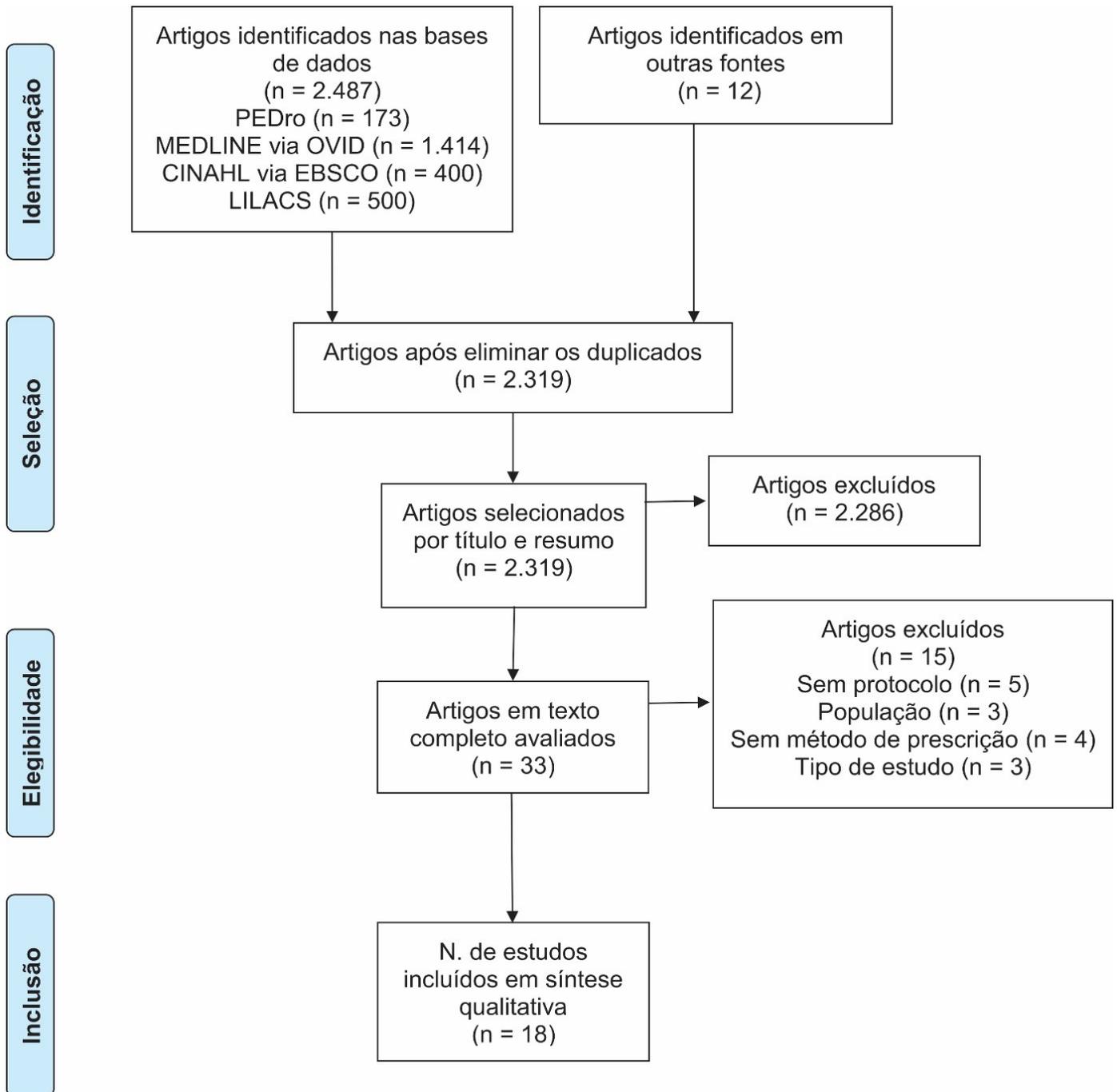


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos. PEDro - Physiotherapy Evidence Database; MEDLINE/OVID - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online; LILACS - Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde; CINAHL/EBSCO-Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature; n - número de estudos.



Todos os artigos descreveram a forma de progressão de exercício e a maioria descreveu a frequência (89%)^{10-14,16,18-27} e o tipo de exercício realizado (78%)^{10,11,15-20,22-27}. Quatro estudos (22%)^{10,18,20,26} descreveram a duração por sessão, apenas três relataram a intensidade (17%)²²⁻²⁴ e nenhum o volume de exercício. A Tabela 1 sintetiza a descrição dos itens de prescrição de exercício por estudo.

Os critérios utilizados pelos estudos para prescrição/progressão dos exercícios foram: nível de consciência (16,7%)^{10,20,26}, estabilidade clínica e tolerância do paciente

(11,2%)^{12,17}, força muscular periférica (38,9%)^{11,13,14,16,18,19,24,25}, estado funcional (38,9%)^{21-23,27}, e porcentagem de ciclo ergometria ativa (11,2%)^{15,24}.

Prescrição de exercício conforme os critérios da ACSM

Quanto ao tipo de exercício, os estudos prescreveram de acordo com a recomendação: exercícios para grandes grupos musculares que não requeriam alto grau de

Tabela 1. Representação da descrição dos critérios para prescrição dos exercícios pelos estudos.

Estudo	Tipo ou modalidade	Intensidade	Frequência	Duração	Progressão	Volume
Dantas et al. ¹⁹	😊	😞	😊	😞	😐	😞
Denehy et al. ²³	😊	😊	😊	😞	😊	😞
Drolet et al. ¹⁷	😊	😞	😞	😞	😐	😞
Eggmann et al. ²⁴	😊	😊	😊	😞	😊	😞
Fossat et al. ²⁵	😊	😞	😊	😞	😐	😞
Hodgson et al. ²¹	😞	😞	😊	😞	😐	😞
Kimawi et al. ¹⁵	😊	😞	😞	😞	😐	😞
Mah et al. ¹⁴	😞	😞	😊	😞	😐	😞
Morris et al. ¹⁶	😊	😞	😊	😞	😐	😞
Morris et al. ¹³	😞	😞	😊	😞	😐	😞
Moss et al. ¹⁰	😊	😞	😊	😊	😐	😞
Dos Santos et al. ²⁰	😊	😞	😊	😊	😐	😞
Schujmann et al. ¹⁸	😊	😞	😊	😊	😐	😞
Schweickert et al. ¹²	😞	😞	😊	😞	😐	😞
Skinner et al. ²²	😊	😐	😊	😞	😊	😞
Winkelman et al. ¹¹	😊	😞	😊	😞	😐	😞
Worllersheim et al. ²⁶	😊	😞	😊	😊	😐	😞
Yosef-Brauner et al. ²⁷	😊	😞	😊	😞	😐	😞

😊 - Descreve adequadamente o critério; 😐 - Descreve de forma incompleta o critério; 😞 - Não descreve o critério.



habilidade⁶. Porém, somente dois estudos^{23,24} descreveram a faixa de intensidade utilizada, demonstrando escassez de protocolos que utilizem uma forma objetiva de mensuração dessa variável. A intensidade diz respeito à dose adequada de exercícios, que deve ser suficiente para alterar significativamente os parâmetros fisiológicos, sem dificultar a recuperação muscular⁶. Segundo a ACSM, os métodos sugeridos para a prescrição da intensidade de exercícios deve ser baseada na frequência cardíaca, consumo de oxigênio ou equivalentes metabólicos⁶. Três artigos utilizaram como parâmetro a percepção subjetiva de esforço pela escala de BORG²²⁻²⁴, mas apenas dois deles descreveram a faixa alvo utilizada^{23,24}. Apesar de ser considerada uma mensuração subjetiva, a escala pode ser utilizada para modular a intensidade de exercício em diversas populações⁶. O estudo de Eggmann et al.⁴ foi o único a utilizar uma das ferramentas recomendadas pela ACSM para prescrição da intensidade, o teste de 1 repetição máxima (1RM). Os pacientes realizaram exercícios resistidos com carga de 50% a 70% de 1RM. Vale ressaltar que apesar de essa faixa estar dentro das recomendações para população geral, para indivíduos descondicionados é recomendado iniciar com valores de 40% a 50% de 1RM⁶.

Além da intensidade, uma frequência adequada de exercícios é fundamental⁶. Apesar de ser um dos itens mais simples da prescrição, dois estudos não relataram^{15,17}. Os estudos que descrevem essa variável trazem uma frequência de 5 a 7x/semana^{10-14,16,18-27}. Os protocolos não proporcionaram o intervalo recomendado entre as sessões de exercícios resistidos para um mesmo grupo muscular⁶. Além disso, sete artigos^{11,13,19,20,23,26,27} realizaram a terapêutica mais do que 1x/dia, não descrevendo se havia mudança nas sessões realizadas, o que sugere que o espaçamento entre as sessões, principalmente dos exercícios resistidos, não eram suficientes para o descanso muscular. Quanto à duração do exercício, percebe-se que o tempo utilizado pelos estudos ficou dentro do recomendado, que é de 30 min de exercícios acumulados por dia⁶.

Todos os artigos descreveram uma forma de progressão do exercício. Entretanto, a maioria dos estudos determinou uma progressão fixa, não havendo individualização nesse item^{10-21,25-27}. A recomendação é que a taxa de progressão dependa do estado de saúde do indivíduo, aptidão física, repostas de treinamento e metas pré-estabelecidas. A progressão se dá pelo aumento de qualquer um dos componentes da prescrição de exercício⁶. Já o volume de exercício, que é o produto da frequência, intensidade e tempo⁶, não foi descrito nos estudos, uma vez que nenhum descreveu simultaneamente essas variáveis. A recomendação é que alcance um volume aproximado que 500 MET-min*semana⁶.

É importante mencionar que os critérios para prescrição de exercícios recomendados pela ACSM não são direcionados aos pacientes críticos⁶. Em linhas gerais,

as recomendações são mais específicas para indivíduos saudáveis, com doenças respiratórias e cardiovasculares. O paciente crítico pode apresentar particularidades que dificultam a aplicação dessas recomendações, como: gravidade da doença, instabilidade hemodinâmica, maior limitação funcional, alterações do nível de consciência que afetam a compreensão e comunicação^{1,4,5}. Assim, esforços devem ser realizados para adaptar as ferramentas de avaliação que permitam uma prescrição mais individualizada e assertiva de exercício dentro da UTI. A seguir, mencionamos algumas ferramentas utilizadas pelos estudos.

Nível de consciência

Dois estudos utilizaram a pontuação na escala *Richmond Agitation Sedation Scale* (RASS) para determinação do nível de consciência dos pacientes^{20,26}. Wollersheim et al.²⁶ descreveram cinco níveis de mobilização, em que os exercícios assistidos ou ativos eram iniciados em pacientes com RASS -3 a -2. Pacientes com RASS -2 a -1 iniciavam treino de atividades de vida diária, sedestação à beira-leito e ortostatismo. Dos Santos et al.²⁰ apenas mencionaram a utilização da escala, mas não deixaram claro a pontuação que o paciente precisava apresentar para iniciar a mobilização. Outros autores^{10,11} utilizaram como forma de avaliação do nível de consciência a capacidade do paciente de responder a comandos simples, tais como: “abra e feche os olhos”, “olhe para mim”, “abra a boca e mostre a língua”, “assente com a cabeça”, “levante as sobrancelhas quando eu contar até cinco”, “levante um braço de cada vez” e “levante os dois braços juntos”. De modo geral, pacientes que respondiam ≥ 3 comandos realizavam exercícios assistidos ou ativos.

Durante o período de internação na UTI, o uso de sedativos e analgésicos é comum, o que pode causar maior incidência de delirium e tempo prolongado de VM²⁸. A interrupção diária da sedação e a utilização de escalas para avaliar o estado responsivo são de fundamental importância para viabilizar a mobilização precoce⁵. Pacientes com capacidade de cooperação podem apresentar níveis funcionais, graus de força e resistência muscular distintos. Portanto, o nível de consciência sempre deve ser associado a outras ferramentas específicas de avaliação da força muscular e capacidade funcional para a prescrição de exercícios.

Estabilidade clínica e tolerância do paciente

Alguns estudos levaram em consideração condições clínicas para prescrever, progredir e suspender os exercícios^{12,17}. Dentre os critérios, estabeleceram limites inferiores e superiores de pressão arterial média (65 e 110mmHg), frequência cardíaca (40 e 130bpm) e frequência respiratória (5 e 40rpm). Além disso, os pacientes precisavam manter a saturação de pulso de oxigênio $\geq 88\%$.



Drolet et al.¹⁷ iniciavam a mobilização se o paciente atendesse aos critérios respiratórios, circulatórios, neurológicos, ortopédicos e hematológicos de segurança, e se tolerasse tempo >3 minutos em sedestação sem assistência. Então, o protocolo progredia para ortostase e, posteriormente, deambulação. O protocolo não descreve nenhum instrumento de medida, cita somente a tolerância do paciente e as alterações clínicas seguras para manter a atividade. No protocolo descrito por Schweickert et al.¹² os pacientes recebiam mobilizações passivas, progredindo para mobilidade no leito, sedestação e deambulação, sempre objetivando a melhora da independência.

Os critérios de estabilidade clínica são critérios de segurança para realização da mobilização precoce. Condições cardiovasculares, respiratórias e neurológicas devem ser avaliadas para iniciar, progredir e guiar a realização dos exercícios com segurança²⁹, sendo requisitos básicos para assegurar que a mobilização ocorra sem ou com mínimos eventos adversos³⁰. No entanto, não são suficientes para direcionar a prescrição de exercícios, visto que a maioria dos estudos não menciona a utilização de instrumentos objetivos para quantificar a tolerância do paciente, tornando a medida abstrata, sem possibilidade de interpretação quantitativa⁶.

Força muscular periférica

A escala do Medical Research Council (MRC) foi a ferramenta mais utilizada pelos estudos^{11,13,16,18,19,25} para mensuração da força muscular periférica. Uma pontuação <48 nessa escala, em pacientes que atendem aos demais critérios clínicos, indica FMA-UTI e está associada a maior tempo de VM, internação hospitalar e risco de mortalidade^{31,32}.

Nos estudos que utilizaram a força muscular periférica para prescrição e progressão do exercício, o protocolo de mobilização consistia em quatro a cinco níveis progressivos. Pacientes que apresentavam grau ≥ 3 para grupos musculares de MMSS progrediam para sedestação sem apoio, enquanto pacientes com grau ≥ 3 para MMII progrediam para ortostatismo^{11,13,16,18,19,25}. Mah et al.⁴ não especificaram a ferramenta utilizada, mas graduaram a força muscular em uma escala até 5, da mesma forma que é feita a mensuração de força na MRC, utilizando critérios de progressão também similares.

Apesar de todas as vantagens da MRC, ela não apresenta sensibilidade adequada para detectar mudanças de força em curto prazo, podendo assim subestimar o paciente. Outra desvantagem é a dificuldade de diferenciar os graus 4 e 5³³. O método de progressão de exercícios por meio de níveis de mobilização também pode não ser o mais adequado, uma vez que não individualiza parâmetros importantes de intensidade, como o tempo de cada tarefa. Por exemplo, para um paciente que apresenta grau ≥ 3 em MMII, ficar em pé por poucos minutos pode levar a um consumo de oxigênio <50% do máximo, enquanto para outro com mesmo grau de força muscular, pode chegar

a 100%. Sugere-se, portanto, que novos estudos sejam realizados com controle da intensidade dentro desses níveis, de forma mais individualizada.

Eggmann et al.²⁴ utilizaram o teste de 1RM, que é considerado padrão ouro entre os métodos de avaliação não invasiva da força muscular, para prescrever exercícios resistidos de flexores e rotadores externos do ombro, flexores do cotovelo, abdutores do quadril, extensores do joelho e dorsiflexores do pé. A carga administrada iniciava em 450g, progredindo de acordo com a tolerância do paciente, objetivando atingir 50 a 70% de 1RM. Dessa forma, os autores demonstraram que é possível ser mais específico na prescrição de exercício resistido dos pacientes críticos.

Apesar de ser um fator relevante para a progressão de tarefas funcionais, outros fatores além da força muscular periférica podem interferir na capacidade de transferências e manutenções posturais³⁴. Portanto, o ideal é que as prescrições não sejam baseadas apenas nesse item, mas também no estado funcional do paciente.

Estado funcional

Yosef-Brauner et al.²⁷ utilizaram a *Sitting Balance* (SB) em associação à MRC para prescrever exercícios. Apesar de ter sido desenvolvida para pacientes neurológicos, a escala mostrou-se uma boa alternativa para avaliar pacientes internados na UTI²⁷. Como desvantagens, a SB pode exigir suporte de mais de um profissional²⁷. Além disso, para pacientes com capacidade de realizar tarefas mais avançadas, como a caminhada, a escala pode ser insuficiente para a prescrição adequada de exercício. Sugere-se que seja uma ferramenta adicional, indicada especialmente para aqueles que apresentam dificuldade de permanecer na postura sentada, uma vez que há uma forte relação entre o controle de tronco e resultados funcionais³⁵.

Hodgson et al.²¹ propuseram um protocolo com progressão de exercícios passivos até deambulação por maior tempo possível, sempre preconizando a atividade no nível funcional mais alto que o paciente alcançava na Escala de Mobilidade da UTI (EMU). O estudo evidenciou viabilidade e segurança desse protocolo e demonstrou aumento dos marcos de mobilidade alcançados pelos participantes do grupo intervenção. Apesar disso, não é possível determinar, por meio da escala, um tempo ou número individualizado de séries e repetições para a execução dos exercícios³⁶. Nas fases em que o paciente alcança a deambulação, é importante uma prescrição individualizada de tempo, distância e velocidade de caminhada, que não é possível por meio dessa ferramenta.

Skinner et al.²² utilizaram o *Physical Function ICU Test* (PFIT) para prescrever exercícios e avaliar os efeitos da reabilitação em pacientes críticos. Os pacientes realizavam a marcha estacionária em cadência igual à realizada no teste por 3x 70% do tempo máximo realizado, até atingir o



total de 15 min. O treinamento era adaptado para aqueles que eram incapazes de realizar essa tarefa, de forma a realizar exercícios progressivos até que alcançassem esse objetivo.

Denehy et al.²³ utilizaram o mesmo protocolo de treinamento, porém modificaram o PFIT, excluindo o domínio resistência da extremidade superior e modificando o sistema de pontuação ordinal por um intervalado. Além disso, eles pontuaram as tarefas de forma isolada, não exigindo que o paciente cumprisse todos os itens para finalizar a avaliação. A Escala de BORG modificada também foi utilizada para mensurar a percepção de esforço dos pacientes durante a realização dos exercícios. Quando o paciente relatava percepção de esforço <3-4, a intensidade do exercício era aumentada. Essa estratégia é interessante, pois permite uma prescrição mais individualizada.

Apesar de serem instrumentos bastante completos, o PFIT e o PFIT-s necessitam que o paciente esteja alerta, capaz de seguir comandos e com força muscular suficiente para realizar as atividades propostas. Por essa razão, a escala é frequentemente utilizada em associação a outras medidas existentes³⁷. Dependendo da população aplicada, a escala pode apresentar efeitos chão e teto altos. Por outro lado, a ferramenta possibilita uma prescrição mais objetiva de exercício, mesmo para pacientes que não conseguem realizar as atividades de todos os domínios. A avaliação da cadência durante a marcha pode ser considerada um grande diferencial, pois fornece uma medida de *endurance*, que poucos instrumentos em UTI fornecem. Além disso, a percepção de esforço, bem como o comportamento das variáveis clínicas/hemodinâmicas durante uma atividade mais extenuante fornecem dados adicionais para a prescrição de exercício.

Porcentagem de ciclo ergometria ativa

Egmann et al.⁴ utilizaram um ciclo ergômetro de leito, assistido por motor. A progressão do exercício se deu por meio da detecção, pelo equipamento, da participação ativa do paciente, ocorrendo então a redução gradual da assistência. Variáveis fisiológicas foram mensuradas durante o exercício, porém os autores não relatam se esses critérios também foram considerados para determinar a intensidade. Kimawi et al.¹⁵ utilizaram a ciclo ergometria por um período mais longo. Os eventos adversos foram raros e envolveram alterações fisiológicas transitórias, sem a necessidade de qualquer terapia, custo ou tempo adicional. Os autores não descrevem se houve controle da percepção subjetiva de esforço e de parâmetros fisiológicos, apenas a utilização da porcentagem de tempo de ciclo ativo como forma de progredir o exercício.

O uso desses equipamentos mais modernos, que são capazes de mensurar o grau de participação do paciente na atividade, permite estabelecer um critério de prescrição e progressão da intensidade de exercício de forma individualizada. Entretanto, eles não estão

disponíveis para todas as instituições e profissionais devido ao alto custo. Equipamentos mais simples também podem ser utilizados, mas são necessários outros meios de avaliação da capacidade prévia do paciente a fim de garantir a prescrição e progressão do exercício. Testes de campo que exigem menor espaço físico podem ser mais viáveis na UTI, como o teste de levantar e sentar e o teste do degrau^{38,39}. Entretanto, caso o paciente não apresente condições clínicas de assumir o ortostatismo, ou possua alguma barreira ou contraindicação, os testes não poderão ser realizados.

CONCLUSÃO

Esta revisão evidenciou que a prescrição de exercícios a pacientes críticos internados em UTIs ainda é deficitária. Não há padronização entre os estudos e as recomendações da ACSM para a correta prescrição e progressão dos exercícios não são seguidas. Fica evidente a falta de utilização de métodos adequados. Sendo assim, é fundamental a padronização para que os exercícios sejam prescritos de maneira mais coerente e individualizada, garantindo um melhor resultado terapêutico.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Nada a declarar.

CONFLITO DE INTERESSE

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

1. Hodgson CL, Tipping CJ. Physiotherapy management of intensive care unit-acquired weakness. *J Physiother*. 2017;63(1):4-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2016.10.011>. PMID:27989729.
2. Fan E, Cheek F, Chlan L, Gosselink R, Hart N, Herridge MS, et al. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline : The Diagnosis of Intensive Care Unit – acquired Weakness in Adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190(12):1437-46. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201411-2011ST>. PMID:25496103.
3. Kress JP, Hall JB. ICU-acquired weakness and recovery from Critical Illness. *N Engl J Med*. 2014;370(17):1626-35. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra1209390>. PMID:24758618.
4. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, Azeredo NSG, Cunha LSD, Damasceno MCP, et al. Brazilian guidelines for early mobilization in intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):434-43. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20190084>. PMID:31967216.
5. Marra A, Ely EW, Pandharipande PP, Patel MB. The ABCDEF bundle in critical care. *Crit Care Clin*. 2018;33(2):225-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2016.12.005>. PMID:28284292.
6. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M. & ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Filadélfia: Wolters Kluwer Health; 2018



7. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Saey D, McCormack MC, et al. An official European Respiratory Society / American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1428-46. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00150314>. PMID:25359355.
8. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular -2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020;114(5):849-93.
9. Whittemore R, Knafelz K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. PMID:16268861.
10. 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 Maio 15;193(10):1101-10. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201505-1039OC>. PMID:26651376.
11. Winkelman C, Sattar A, Momotaz H, Johnson KD, Morris P, Rowbottom JR, et al. Dose of early therapeutic mobility: does frequency or intensity matter? *Biol Res Nurs*. 2018 Out 1;20(5):522-30. <http://dx.doi.org/10.1177/1099800418780492>. PMID:29902939.
12. 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. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60658-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60658-9). PMID:19446324.
13. 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 Jun 28;315(24):2694-702. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2016.7201>. PMID:27367766.
14. 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 Out;206(4):488-93. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.03.001>. PMID:23806826.
15. Kimawi I, Lamberjack B, Nelliott A, Toonstra AL, Zanni J, Huang M, et al. Safety and feasibility of a protocolized approach to in-bed cycling exercise in the intensive care unit: quality improvement project. *Phys Ther*. 2017;97(6):593-602. <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzx034>.
16. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2008;36(8):2238-43. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318180b90e>. PMID:18596631.
17. Drolet 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 Fev;93(2):197-207. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20110400>. PMID:22976447.
18. Schujmann DS, Teixeira Gomes T, Lunardi AC, Zoccoler Lamano M, Fragoso A, Pimentel M, et al. Impact of a progressive mobility program on the functional status, respiratory, and muscular systems of ICU patients: a randomized and controlled trial. *Crit Care Med*. 2020;48(4):491-7. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000004181>. PMID:32205595.
19. Dantas CM, Silva PFS, Siqueira FHT, Pinto RMF, Matias SMC, Maciel C, et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(2):173-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2012000200013>. PMID:23917766.
20. Dos Santos FV, Cipriano G Jr, Vieira L, Güntzel Chiappa AM, Cipriano GB, Vieira P, et al. Neuromuscular electrical stimulation combined with exercise decreases duration of mechanical ventilation in ICU patients: a randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract*. 2020 Maio 3;36(5):580-8. <http://dx.doi.org/10.1080/09593985.2018.1490363>. PMID:30321084.
21. Hodgson CL, Bailey M, Bellomo R, Berney S, Buhr H, Denehy L, et al. A binational multicenter pilot feasibility randomized controlled trial of early goal-directed mobilization in the ICU. *Crit Care Med*. 2016 Jun 1;44(6):1145-52. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000001643>. PMID:26968024.
22. Skinner EH, Berney S, Warrillow S, Denehy L. Development of a physical function outcome measure (PFIT) and a pilot exercise training protocol for use in intensive care. *Crit Care Resusc*. 2009;11(2):110-5. PMID:19485874.
23. Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, et al. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored). *Phys Ther*. 2013;93(12):1636-45. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20120310>. PMID:23886842.
24. Eggmann S, Verra ML, Luder G, Takala J, Jakob SM. Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *PLoS One*. 2018 Nov 1;13(11):e0207428. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0207428>. PMID:30427933.
25. Fossat G, Baudin F, Courtes L, Bobet S, Dupont A, Bretagnol A, et al. Effect of in-bed leg cycling and electrical stimulation of the quadriceps on global muscle strength in critically ill adults: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2018; 320(4):368-78. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.9592>.
26. Wollersheim T, Grunow JJ, Carbon NM, Haas K, Malleike J, Ramme SF, et al. Muscle wasting and function after muscle activation and early protocol-based physiotherapy: an explorative trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(4):734-47. <http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12428>. PMID:31016887.
27. Yosef-Brauner O, Adi N, Ben Shahar T, Yehezkel E, Carmeli E. Effect of physical therapy on muscle strength, respiratory muscles and functional parameters in patients with intensive care unit-acquired weakness. *Clin Respir J*. 2015 Jan 1;9(1):1-6. <http://dx.doi.org/10.1111/crj.12091>. PMID:24345055.
28. Barr J, Fraser GL, Puntillo K, Ely EW, Gélinas C, Dasta JF, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2013;41(1):263-306. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182783b72>. PMID:23269131.
29. Conceição TMAD, Gonzáles AI, Figueiredo FCXS, Vieira DSR, Bündchen DC. Safety criteria to start early mobilization in intensive care units. Systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):509-19. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20170076>. PMID:29340541.
30. 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. <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-014-0658-y>. PMID:25475522.
31. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Sharshar T, Outin H, Brochard L. Does ICU-acquired paresis lengthen weaning from mechanical ventilation? *Intensive Care Med*. 2004;30(6):1117-21. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-004-2174-z>.



32. Ali NA, O'Brien JM Jr, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;178(3):261-8. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200712-1829OC>. PMID:18511703.
33. Vanpee G, Hermans G, Segers J, Gosselink R. Assessment of Limb Muscle Strength in Critically Ill Patients. *Crit Care Med*. 2014 Mar;42(3):701-11. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.000000000000030>. PMID:24201180.
34. Rodrigues C, Silveira A, Rodrigo M, Pinheiro T, Sant C, Simões A, et al. Validade de construção em testes de equilíbrio: ordenação cronológica na apresentação de tarefas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2006;8(3):66-72.
35. Kim TJ, Seo KM, Kim D, Kang SH. The relationship between initial trunk performances and functional prognosis in patients with stroke. *Ann Rehabil Med*. 2015;39(1):66-73. <http://dx.doi.org/10.5535/arm.2015.39.1.66>. PMID:25750874.
36. Hodgson C, Needham D, Haines K, Bailey M, Ward A, Harrold M, et al. Feasibility and inter-rater reliability of the ICU Mobility Scale. *Hear Lung*. 2014;43(1):19-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrtlng.2013.11.003>. PMID:24373338.
37. Nordon-Craft A, Schenkman M, Edbrooke L, Malone DJ, Moss M, Denehy L. The physical function intensive care test: implementation in survivors of critical illness. *Phys Ther*. 2014;94(10):1499-507. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20130451>. PMID:24810863.
38. Melo TA, Duarte ACM, Bezerra TS, França F, Soares NS, Brito D. The five times sit-to-stand test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(1):27-33. PMID:30892478.
39. Francisco DS, Martinez L, Terrazas AC, Ribeiro DB, Yamaguti WP. Six-minute stepper test in hospitalized elderly patients: convergent validity, test-retest reliability and safety. *PLoS One*. 2020;15(10):e0241372. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0241372>. PMID:33119685.