

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

THATIANA BARBOZA CARNEVALLI BUENO

Avaliação dos efeitos tardios da associação da estimulação elétrica neuromuscular à mobilização precoce realizada em pacientes críticos de uma Unidade de Terapia Intensiva

Ribeirão Preto

2022

THATIANA BARBOZA CARNEVALLI BUENO

Avaliação dos efeitos tardios da associação da estimulação elétrica neuromuscular à mobilização precoce realizada em pacientes críticos de uma Unidade de Terapia Intensiva

Versão Original

Dissertação de mestrado apresentada pela aluna Thatiana Barboza Carnevalli à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em ciências.

Área de concentração: Clínica Médica.

Orientador: Prof. Dr. Marcos de Carvalho Borges.

Ribeirão Preto

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Bueno, Thatiana Barboza Carnevalli

Avaliação dos efeitos tardios da associação da estimulação elétrica neuromuscular à mobilização precoce realizada em pacientes críticos de uma Unidade de Terapia Intensiva, 2022
84 p.: il.; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Clínica Médica.

Orientador: Borges, Marcos de Carvalho.

1. Unidades de terapia intensiva. 2. Estimulação elétrica. 3. Terapia por exercício. 4. Efeitos Tardios

BUENO, T.B.C. Avaliação dos efeitos tardios da associação da estimulação elétrica neuromuscular à mobilização precoce realizada em pacientes críticos de uma Unidade de Terapia Intensiva. Tese de mestrado em ciências (Clínica Médica). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr./Dra. _____

Instituição _____

Julgamento _____

Prof. Dr./Dra. _____

Instituição _____

Julgamento _____

Prof. Dr./Dra. _____

Instituição _____

Julgamento _____

Dedico este trabalho à minha mãe (*in memoriam*) e ao meu pai, que me guiaram e me inspiraram em minha trajetória profissional, ao meu marido que me apoiou e me deu suporte e ao meu filho Henrique por me motivar diariamente. Esta conquista também é de vocês.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente à fisioterapeuta Débora Campos que generosamente me convidou para participar deste projeto tão lindo em busca de melhores resultados para nossos pacientes de UTI, sua visão sobre a necessidade de evidência científica na prática clínica e tratamentos viáveis pôde gerar este estudo que envolveu toda a equipe multidisciplinar para uma mobilização precoce de qualidade em nosso serviço.

Ao Prof. Dr. Marcos Borges por aceitar me orientar em um momento tão frágil da vida de uma mulher, a maternidade, mostrou que isso é possível, me encorajou e me guiou com empatia, paciência e muito conhecimento clínico e científico.

À minha família: meu marido Marcelo que deu estrutura e apoio para que eu pudesse dedicar meu tempo para a pesquisa. E ao meu filho de 3 anos, que me inspira a ser uma pessoa melhor a cada dia da minha vida.

À fisioterapeuta Karina Oliveira pelo profissionalismo, dedicação e colaboração.

Ao secretário da pós-graduação em clínica médica, Emerson, por ser sempre tão acolhedor, respeitoso e realizar seu trabalho com tanta dedicação e eficiência, me ajudou durante toda a trajetória desta pesquisa com suas orientações. Muito obrigada Emerson!

Às fisioterapeutas da UTI da Unidade de Emergência (UE) do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, em especial: Andiamira, Larissa, Vivian, Letícia, Talita, Sabrina, Gabriela e Beatriz., grande admiração por todas pela dedicação e respeito aos pacientes, pelo trabalho em equipe na realização da mobilização precoce.

Ao Dr. Wilson, à enfermeira Maria Aline, à fisioterapeuta Rosângela e ao Dr. Pazin, que fizeram parte da chefia da UE e que permitiram a realização da randomização do estudo.

Às enfermeiras da Unidade de Pesquisa Clínica do Campus/HCRP que me auxiliaram na recepção e acolhimento dos participantes da pesquisa durante as avaliações presenciais.

Ao Prof. Dr. Rinaldo Guirro responsável por me ensinar sobre a eletroterapia durante a graduação nos anos de 1999 e 2000, e por nos dar orientações no início do projeto deste estudo, tão prestativo e generoso.

Aos professores Carlos Fornasari e Vera Vieira que introduziram a pesquisa durante a minha graduação e à fisioterapeuta Karina Weber responsável pela minha retomada pela paixão à pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pelo apoio financeiro concedido por meio do Código de Financiamento 001.

Epígrafe

“Um útero é do tamanho de um punho.”

Angélica Freitas

Resumo

BUENO, T.B.C. Avaliação dos efeitos tardios da associação da estimulação elétrica neuromuscular à mobilização precoce realizada em pacientes críticos de uma Unidade de Terapia Intensiva. Tese de mestrado em ciências (Clínica Médica). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Introdução: Sobreviventes de internações em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) apresentam diminuição ou perda da funcionalidade e comprometimento na capacidade para as atividades de vida diária que podem persistir por meses a anos. A aplicação adicional da estimulação elétrica neuromuscular (EENM) a um protocolo de mobilização precoce (MP) em pacientes internados em uma UTI geral promoveu melhores resultados funcionais durante a internação e na alta hospitalar. Os pacientes que receberam a EENM também levaram menos dias para ficar em pé, tiveram menor tempo de internação hospitalar, menor incidência de fraqueza muscular adquirida na UTI e melhor força muscular. O estudo atual avaliou o impacto tardio do uso adicional e precoce da EENM a um protocolo de MP.

Material e Métodos: Este é um estudo unicêntrico, controlado, randomizado e cego, que avaliou tardiamente (15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar) pacientes que foram randomizados na UTI da Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil em dois grupos: grupo MP e grupo MP+EENM. No grupo MP, os pacientes receberam diariamente um protocolo de MP. No grupo MP+EENM, os pacientes foram submetidos ao mesmo protocolo de MP associado à EENM iniciada dentro de 48 horas da admissão, 5 dias por semana, até a alta da UTI. Após a alta hospitalar, os pacientes foram avaliados por telefone com 15 dias e 6 meses e presencialmente, com 30 dias e 3 meses. Foram avaliados o estado funcional, força muscular, independência funcional, qualidade de vida e presença de sintomas do Transtorno do estresse pós-traumático (TEPT). **Resultados:** Setenta e quatro pacientes completaram o protocolo na UTI e destes, 8 foram excluídos (5 do grupo MP e 3 do grupo MP+EENM) pois não foi possível estabelecer contato em nenhum dos momentos de avaliação. Assim, 66 pacientes (35 do grupo MP e 31 do grupo MP+EENM) foram incluídos neste estudo. Os pacientes do grupo MP+EENM, em comparação com os que só receberam a MP, apresentaram melhores resultados na funcionalidade, independência funcional e mobilidade, demonstrados por valores significativamente maiores nas avaliações do Índice de Barthel ($p < 0,05$) e escala de mobilidade em UTI (EMU) ($p < 0,05$) em 15 e 30 dias, 3 e 6 meses, e menor tempo no teste TUG (*do inglês, Timed up and go*) em 30 dias ($p < 0,05$). O grupo MP+EENM apresentou melhora significativa na qualidade

de vida avaliada pelo questionário EQ-5D (*do inglês, Euro Quality of life-5 dimensions*) em 3 e 6 meses, quando comparado ao grupo MP ($p < 0,05$). Não houve diferença significativa entre os grupos, após alta hospitalar, nas avaliações de funcionalidade realizadas pelas escalas FSS-ICU (*do inglês Functional Status Score for the Intensive Care Unit*) e PFIT (*do inglês, Physical Function Intensive Care Test*) e na força muscular avaliada pelo MRC (*do inglês, Medical Research Council*). Ambos grupos se mostraram semelhantes quanto à presença de sintomatologia de TEPT. **Conclusões:** A aplicação precoce da EENM adicionalmente a um protocolo de MP durante a internação na UTI proporcionou melhores resultados funcionais e na qualidade de vida em pacientes críticos após a alta hospitalar.

Palavras-chave: Unidades de terapia intensiva. Estimulação elétrica. Terapia por exercício. Efeitos tardios.

Abstract

BUENO, T.B.C. Evaluation of the late effects of the association of neuromuscular electrical stimulation with early mobilization performed in critically ill patients in an Intensive Care Unit. Master's thesis in Science (Medical Clinic). University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Introduction: Survivors of Intensive Care Unit (ICU) have decreased or lost functionality and impaired ability to perform activities of daily living that can persist for months to years. The additional application of neuromuscular electrical stimulation (NMES) to an early mobilization (EM) protocol in patients admitted to a general ICU promoted better functional outcomes during hospitalization and discharge. Patients who received NMES took less days to stand up, had a shorter hospital length of stay, a lower incidence of intensive care unit-acquired weakness ((ICU- AW), and better muscle strength. The actual study evaluated the late impact of additional and early use of NMES to an EM protocol.

Material and Methods: This is a single-center, controlled, randomized, and blinded study that evaluated lately (15 and 30 days, 3 and 6 months after hospital discharge) patients who were randomized in the ICU of the Emergency Unit of Clinical Hospital of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Brazil in two groups: EM group and EM+NMES group. In the EM group, patients received a daily EM protocol. In the EM+NMES group, patients underwent the same EM protocol associated with NMES within 48 hours of admission, five days a week, until ICU discharge. After hospital discharge, patients were evaluated by telephone at 15 days and 6 months and in person at 30 days and 3 months. Functional status, muscle strength, functional independence, quality of life, and presence of symptoms of post-traumatic stress disorder (PTSD) were assessed. **Results:** Seventy-four patients completed the protocol in the ICU, and out of these, 8 were excluded (5 from the EM group and 3 from the EM+NMES group) because it was not possible to establish contact at any evaluation moment. Thus, 66 patients (35 from the EM group and 31 from the EM+NMES group) were included in this study. Patients in the EM+NMES group, compared to those who only received MP, showed better results in functionality, functional independence and mobility, demonstrated by significantly higher values in the Barthel Index ($p<0.05$) and EMU ($p<0.05$) at 15 and 30 days, 3 and 6 months, and performed the *Timed up and go* (TUG) test in a shorter time at 30 days ($p<0.05$). The EM+NMES group showed a significant improvement in quality of life assessed by the Euro Quality of life-5 dimensions (EQ-5D) questionnaire at 3 and 6 months, when compared to the EM group ($p<0.05$). There

was no significant difference between the groups, after hospital discharge, in the evaluations of functionality performed by the Functional Status Score for the Intensive Care Unit (FSS-ICU) and Physical Function Intensive Care Test (PFIT) scales and in the muscular strength evaluated by the Medical Research Council (MRC). Both groups were similar regarding the presence of PTSD symptoms. **Conclusions:** The early application of NMES in addition to an EM protocol during ICU stay provided better functional results and quality of life in critically ill patients after hospital discharge.

Keywords: Intensive care units. Electrical stimulation. Exercise therapy. Late effects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura conceitual da Síndrome Pós-Terapia Intensiva (PICS)	17
Figura 2 - Fluxograma das avaliações mostrando o número de pacientes avaliados em cada fase de avaliação após a alta hospitalar (15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta)	33
Figura 3 - Mobilidade e funcionalidade avaliada através da escala EMU nos grupos MP e MP+EENM após 15 dias, 30 dias, 3 e 6 meses da alta hospitalar.....	37
Figura 4 - Avaliação do estado de independência e funcionalidade através do Índice de Barthel nos grupos MP e MP+EENM em 15 dias, 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar.....	38
Figura 5 - Avaliação da funcionalidade e mobilidade pelo teste TUG nos grupos MP e MP+EENM em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar.....	39
Figura 6 - Escore do questionário da EQ-5D para avaliação da qualidade de vida após a alta hospitalar em diferentes momentos (15 e 30 dias, 3 e 6 meses)	41
Figura 7 - Pontuação do estado de saúde através da escala visual analógica nas avaliações após alta hospitalar	43
Figura 8 - Fotos demonstrativas do apoio de PVC desenvolvido em conjunto com a equipe de engenharia clínica e manutenção da UE-HCFMRP-USP	63
Figura 9 - Paciente recebendo tratamento com EENM nos músculos quadríceps e tibial anterior de acordo com o protocolo do estudo.....	65
Figura 10 - Fluxograma da triagem e randomização durante internação hospitalar	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alterações mais comuns presentes nas desordens físicas, cognitivas e mentais na Síndrome Pós-Terapia Intensiva (PICS)	18
Tabela 2 - Barreiras para a realização da mobilização precoce na UTI, divididas em barreiras clínicas, estruturais, culturais e relacionadas aos processos	22
Tabela 3 - Momentos em que cada avaliação foi realizada e os respectivos instrumentos de avaliação aplicados	31
Tabela 4 – Caracterização das amostras através das variáveis de idade, sexo, prognóstico clínico (SAPS 3, SOFA, Charlson), funcionalidade prévia (Barthel) e diagnósticos de internação	34
Tabela 5 - Tempo de internação na UTI e hospitalar, tempo de ventilação mecânica nos grupos de MP e MP+EENM durante internação hospitalar	35
Tabela 6 - Mostra a dose de fisioterapia durante a internação na UTI e após a alta hospitalar	35
Tabela 7 - Número de pacientes realizando fisioterapia em cada momento de avaliação após a alta hospitalar	36
Tabela 8 - Resultados das avaliações realizadas com as escalas FSS-ICU e PFIT em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar	39
Tabela 9 - Pontuação da MRC para força muscular nas avaliações de 30 dias e 3 meses da alta hospitalar	40
Tabela 10 - Pontuação da avaliação da qualidade de vida após alta hospitalar através da Escala EQ-5D analisada separadamente em cada dimensão	42
Tabela 11 - Pontuação do questionário IES-R avaliado em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar	44
Tabela 12 - Protocolo de mobilização precoce: requisitos de acordo com a fase designada e exercícios a serem realizados.....	61-62

Sumário

Resumo	9
Abstract	11
1 Introdução	17
1.1 Desdobramentos e repercussões de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)	17
1.1.1 Desordens físicas	19
1.1.2 Desordens Cognitivas	19
1.1.3 Desordens Mentais	20
1.1.4 Prevenção da PICS	21
1.2 Mobilização Precoce	21
1.3 Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM)	23
1.4 Associação de Mobilização Precoce (MP) com Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM)	25
1.5 Justificativa	25
2 Objetivos	26
2.1 Objetivo geral	26
2.2 Objetivos específicos	26
3 Material e métodos	27
3.1 Características do estudo	27
3.2 Delineamento e período do estudo	27
3.3 População	28
3.4 Aspectos Éticos	28
3.5 Coleta de dados e escalas utilizadas	29
3.6 Desfechos	31
3.7 Análise estatística	31
4 Resultados	33
4.1 Caracterização da amostra	33
4.2 Dose de MP durante internação UTI e de fisioterapia após alta hospitalar	35
4.3 Desfechos de funcionalidade e força muscular	36
4.3.1 Avaliações de funcionalidade e mobilidade realizadas pela escala EMU	36
4.3.2 Avaliação do estado de independência e funcionalidade realizada pelo Índice de Barthel	37
4.3.3 Avaliação da funcionalidade e mobilidade realizada pelo teste TUG	38
4.3.4 Avaliação da funcionalidade através das escalas FSS-ICU e PFIT	39
4.3.5 Avaliação da força muscular avaliada pela pontuação da MRC e incidência de ICU-AW	40
4.4 Desfecho da qualidade de vida e sintomas de TEPT	40
4.4.1 Avaliação da qualidade de vida pelo questionário EQ-5D	40
4.4.2 Escore do estado de saúde avaliado pela escala visual analógica	42
4.4.3 Avaliação da sintomatologia de TEPT através do questionário IES-R	43
5 Discussão	45
5.1 População do estudo e desfechos clínicos	45
5.2 Impacto da EENM na funcionalidade e força muscular tardia	46
5.3 Impacto da EENM na qualidade de vida e presença de TEPT	47
5.4 Impacto da EENM em outras doenças	48
5.5 Dose de fisioterapia na UTI e após a alta hospitalar	49
5.6 Limitações	49
6 Conclusões	51
Sugestões para trabalhos futuros	52

Referências
ANEXOS

53

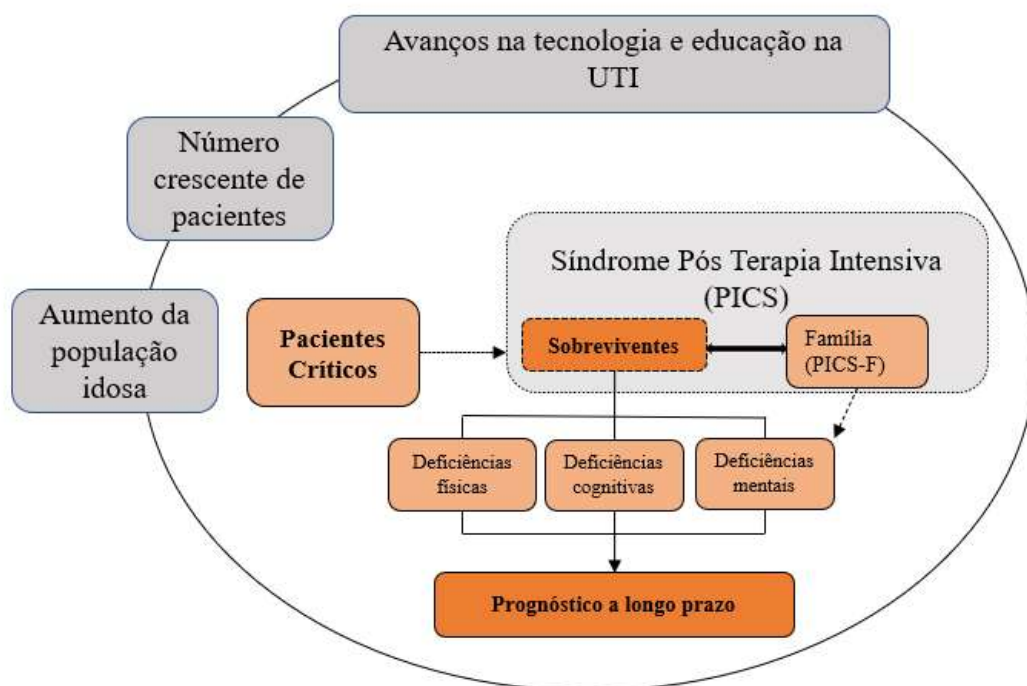
60

1 Introdução

1.1 Desdobramentos e repercussões de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

É inegável que os avanços da medicina intensiva levaram à diminuição da mortalidade entre os pacientes gravemente enfermos. No entanto, mesmo após a alta, alguns pacientes podem persistir com desordens físicas, cognitivas e mentais decorrentes da internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Essas alterações, denominadas Síndrome Pós-Terapia Intensiva, do inglês, *Post-intensive Care Syndrome* (PICS), podem ter início durante a internação na UTI ou mesmo após a alta. A **Figura 1** ilustra os fatores relacionados com o desenvolvimento da PICS (1–3).

Figura 1 – Estrutura conceitual da Síndrome Pós-Terapia Intensiva (PICS)



ICU: intensive care unit; PICS: Síndrome Pós Terapia Intensiva, PICS-F: PICS–Family
 Fonte: Adaptado de Inoue S, et al. 2019 p. 233-246

Anualmente uma proporção significativa de sobreviventes de internações em UTI apresenta diminuição ou perda da funcionalidade e comprometimento na capacidade para as atividades de vida diária. Esses problemas podem persistir por meses a anos e afetar a

qualidade de vida relacionada à saúde (4). A PICS pode apresentar melhora a longo prazo, no entanto também afeta os familiares dos pacientes.

Didaticamente, as alterações da PICS podem ser agrupadas em desordens físicas, cognitivas e mentais. As desordens físicas são desencadeadas por diversos fatores como o imobilismo, catabolismo, isquemia e lesão microvascular, levando à fraqueza da musculatura esquelética, isquemia dos nervos, disfunção dos canais de sódio e lesão mitocondrial. Este conjunto de alterações leva à fraqueza adquirida na UTI (ICU-AW, do inglês *Intensive care unit-acquired weakness*). O alto nível de estresse físico e psicológico durante a internação na UTI pode levar a desordens cognitivas como alterações da memória, linguagem, atenção e habilidades visuais. Dentre as desordens mentais relacionadas à PICS estão a depressão, ansiedade e o TEPT(1,5).

A **Tabela 1** mostra as desordens presentes na PICS e as alterações vistas em cada uma delas.

Tabela 1 - Alterações mais comuns presentes nas desordens físicas, cognitivas e mentais na Síndrome Pós-Terapia Intensiva (PICS)

Desordens presentes na PICS	Alterações mais comuns
Desordens Físicas	- ICU-AW
Desordens Cognitivas	- Memória - Linguagem - Atenção - Habilidades visuais
Desordens Mentais	- Depressão - Ansiedade - TEPT

PICS: Síndrome pós terapia intensiva; ICU-AW: fraqueza adquirida na Unidade de Terapia Intensiva; TEPT: transtorno do estresse pós traumático
Fonte: Própria autora, 2022

De acordo com a Sociedade Torácica Americana, mais da metade dos sobreviventes de UTI terá ao menos um dos distúrbios da PICS, sendo que pessoas com doenças pulmonares, musculares, cognitivas ou psiquiátricas prévias são mais propensas a ter um agravamento dos seus sintomas após uma internação na UTI (6)

Um estudo de coorte prospectivo multicêntrico, onde foram avaliados 821 pacientes com insuficiência respiratória ou choque, apontou alta prevalência de alterações da saúde mental (ex. 37% dos pacientes tinham sintomas depressivos com 3 meses) e dificuldades

funcionais (ex. 32% dos pacientes tinham dificuldades para as atividades diárias com 3 meses). As alterações mentais e funcionais ocorreram em pacientes de todas as idades(7).

1.1.1 Desordens físicas

Devido a fatores culturais, estruturais e à gravidade clínica, pacientes internados em UTIs passam muitos dias, e até meses, restritos ao leito, sofrendo consequências devido ao longo período de imobilidade. Períodos prolongados de imobilismo podem causar diversas complicações que acabam por retardar a recuperação de doenças críticas, tais como, fraqueza e atrofia por desuso muscular, contraturas articulares, trombose venosa profunda, tromboembolismo e delirium (4)

A ICU-AW é um tipo de disfunção neuromuscular que pode se tornar persistente, estando relacionada à gravidade da doença de base, duração da ventilação mecânica, sepse, falência de múltiplos órgãos, hiperglicemia, uso de bloqueadores neuromusculares, imobilidade no leito e tempo de permanência na UTI (8,9)

A UTI-AW manifesta-se como dificuldade para realizar atividades diárias, re-internação hospitalar, hiporreflexia, atrofia muscular e fraqueza, podendo levar ao aumento da mortalidade. A incidência é de aproximadamente 67% em pacientes que ficam em ventilação mecânica por mais de 10 dias, 70% em pacientes com sepse e síndrome de resposta inflamatória sistêmica e 100% em pacientes com falência múltipla de órgãos. Os sintomas mais comuns após a alta são fadiga, fraqueza, dor e distúrbios do sono, principalmente nos primeiros 4 meses (5). Por outro lado, uma maior força muscular na alta hospitalar é associada com uma melhor sobrevida em 5 anos (10). Além disso, a UTI-AW tem impacto financeiro com aumento dos custos hospitalares, sobrecarga das instituições médicas e de saúde e das famílias dos pacientes (9).

Um estudo longitudinal com pacientes que apresentaram síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) mostrou que, na alta hospitalar, 38% dos pacientes apresentavam fraqueza muscular, sendo que o uso da ventilação mecânica acarretou limitações funcionais até 1 ano após a alta da UTI (11).

1.1.2 Desordens Cognitivas

As desordens cognitivas surgem como consequência da exposição a altos níveis de estresse dentro da UTI, surgindo alterações novas ou piorando as alterações já existentes antes da internação, com incidência de 25% em sobreviventes de uma UTI(12). Dentre as desordens cognitivas estão a alteração da memória, função executiva, linguagem, atenção, capacidade visual espacial, sendo que alterações da glicemia, delirium e estresse intra-hospitalar são possíveis fatores de risco. Essas alterações podem persistir por meses ou até anos após a alta hospitalar, levando à piora da funcionalidade e qualidade de vida(13–15)

A demência é uma doença relevante da disfunção cognitiva. O declínio da função cognitiva e o diagnóstico de demência aumentam principalmente entre pacientes acima de 65 anos internação em UTI (14–16). Um estudo cohort que acompanhou sobreviventes idosos (>65anos) de cuidados críticos após alta hospitalar, apontou um risco relativo 60% maior de receber um diagnóstico de demência nos 3 anos seguintes em comparação com a população em geral, mas apenas 3% aumentaram o risco absoluto. Este risco acrescido não é contabilizado por fatores de risco pré-existentes na doença crítica (17).

1.1.3 Desordens Mentais

As principais desordens mentais presentes na PICS são a depressão, a ansiedade e o TEPT. Entre os sobreviventes de uma UTI aproximadamente 30% apresentam depressão, 70% ansiedade e até 50% podem apresentar TEPT (14). Um estudo coorte longitudinal apontou que a incidência de depressão é cinco vezes maior em relação ao TEPT, estando relacionada diretamente aos sintomas somáticos, sugerindo que abordagens direcionadas a causas físicas e não cognitivas podem beneficiar pacientes que saem de cuidados críticos (7,13)

Dentre os principais fatores de risco para o TEPT estão a presença de memórias traumáticas ilusórias, tempo de ventilação mecânica, experiências estressantes e história prévia de depressão, ansiedade ou pânico. A memória traumática é um registro neurológico do trauma, o qual não é compreendido como uma memória de qualquer tipo de evento estressor, mas, necessariamente, é um registro cognitivo revestido de conteúdo emocional gerado por um evento extremo de ameaça à vida (18).

Os sintomas de TEPT geralmente aparecem entre um mês e três meses do evento traumático, sendo classificado como agudo se estiver presente até 3 meses, crônico se persistir por mais de três meses e tardio se os sintomas aparecerem após seis meses (19). A

manifestação do TEPT ocorre com um conjunto de reações emocionais e comportamentais, e seus sintomas causam sofrimento significativo em diversas áreas de funcionamento, como isolamento social e embotamento afetivo. Além disso, sua sintomatologia frequentemente está associada às comorbidades psiquiátricas, como os transtornos de ansiedade, depressão, transtorno de pânico e dissociação (20)

1.1.4 Prevenção da PICS

Não existe uma única estratégia a ser adotada para prevenção da PICS. Assim, é fundamental a adoção de várias medidas para reduzir os riscos associados à sedação, ao desenvolvimento de delirium e à imobilidade. Além disso, com o intuito de diminuir as desordens físicas, cognitivas e mentais, são necessárias medidas para um melhor manejo das vias aéreas, testes diários de respiração espontâneas, despertar diário e desmame precoce e seguro da ventilação mecânica; avaliação, prevenção, controle da dor e analgesia adequada; redução de delirium; realização de exercícios e mobilização precoce (MP); envolvimento da família no tratamento e recuperação do paciente; boa comunicação e cartilhas informativas (5,8,21)

1.2 Mobilização Precoce

A MP é um termo ainda não muito bem definido. A “mobilização” pode se referir a movimentos de membros superiores e inferiores no leito, como também às intervenções que promovem a retirada do paciente do leito, seja para sentar numa poltrona ou andar. O “precoce” pode se referir a horas, dias, semanas, meses. No entanto, a maioria dos estudos atuais tem definido MP como mobilização dentro de 72 h da admissão na UTI, sendo bem tolerada, viável e segura (22,23)

Uma revisão sistemática e meta-análise sobre diferentes abordagens de MP na UTI encontrou um efeito benéfico sobre a força muscular e função física quando a MP foi realizada sistematicamente e em até 7 dias da internação em pacientes adultos ventilados mecanicamente, mas não encontrou evidências de tal efeito quando comparada à MP padrão, ou seja, sem um protocolo com programa de elegibilidade e progressão bem definido(24) Assim, as características das intervenções interferem nos resultados, sendo que programas de mobilização precoce progressivos, com protocolos definidos, bem

estruturados e equipes multidisciplinares treinadas apresentam melhores resultados. No entanto, ainda são necessários mais estudos sobre as características das intervenções para uma recomendação definitiva na prática clínica (24,25)

A implementação de um protocolo de MP como parte dos cuidados clínicos de rotina em uma UTI pode ser um desafio e para colocá-lo em prática, é necessária uma mudança cultural com abordagem interprofissional. A avaliação diária e integrada deve ser realizada para definir metas, visando alcançar a melhor performance do paciente e identificar eventuais barreiras (26,27). As barreiras na realização da MP podem ser divididas em condições clínicas do paciente, culturais, estruturais e processuais. Para que ocorra uma mudança na cultura da UTI no enfrentamento das barreiras para MP alguns centros têm proposto o uso de protocolos e/ou diretrizes de MP, bem como um “Time de mobilização precoce” multiprofissional, objetivando que o protocolo alcance os resultados esperados na melhora da funcionalidade dos pacientes, durante a internação na UTI, pós-UTI e após a alta hospitalar (28,29). A **Tabela 2** mostra uma variedade de barreiras que podem interferir neste processo.

As barreiras mais comuns encontradas são a instabilidade hemodinâmica, nível de sedação e consciência do paciente, presença de acessos venosos, drenos e tubos, equipe limitada e despreparada e falta de protocolo, educação e treinamento (26). Estudos multicêntricos e randomizados demonstraram que diminuir ou evitar a sedação promove um melhor prognóstico, incluindo menor tempo de ventilação mecânica e tempo de internação no hospital, além de facilitar a aplicação da MP (25,30).

A MP pode preservar e promover as habilidades como força muscular, flexibilidade, habilidade de andar e funcionalidade. No entanto, é importante focar na prevenção, pois após a instalação da fraqueza muscular, a reconstituição da massa muscular pode não se correlacionar com a resolução total da debilidade, devido à persistência da capacidade contrátil voluntária comprometida. Além disso, a atrofia muscular sustentada está associada à diminuição do conteúdo de células satélites e comprometimento do crescimento muscular, sugerindo uma capacidade regenerativa prejudicada(26,27)

Existem inúmeros protocolos de MP propostos que possuem diferentes tipos de intervenções, não havendo consenso de qual deve ser realizado, a frequência, intensidade e momento mais adequados. Nesse sentido, outras medidas podem, potencialmente, auxiliar na recuperação de pacientes internados em UTI e conseqüentemente serem úteis quando associadas a protocolos de MP, tais como a utilização de cicloergômetro ativo (31),

cicloergômetro passivo (32), realidade virtual (33,34), estimulação elétrica neuromuscular (EENM)(35–38), musicoterapia (39–41), entre outros.

Tabela 2: Barreiras para a realização da mobilização precoce na UTI, divididas em barreiras clínicas, estruturais, culturais e relacionadas aos processos

Barreiras para a realização da Mobilização Precoce
Barreiras relacionadas ao paciente: sintomas e condições clínicas
Gravidade da doença
Instabilidade hemodinâmica/arritmias
Instabilidade respiratória/assincronia com a ventilação mecânica
Dor
Mal estado nutricional ou obesidade
Fraqueza prévia
Sedação profunda ou paralisia
Delirium ou agitação
Recusa do paciente, falta de motivação, ansiedade
Fadiga, necessidade de descanso, sonolência
Cuidados paliativos
Dispositivos de monitorização
Barreiras estruturais: falta de recursos humanos e/ou técnicos
Número de profissionais limitado e limitação de tempo
Falta de um programa ou protocolo de Mobilização Precoce
Falta de equipamentos
Alta precoce da Unidade de Terapia Intensiva (antes de ser realizada a mobilização)
Barreiras relacionadas à cultura da UTI
Falta de uma cultura voltada à mobilidade
Falta de uma cultura multidisciplinar
Falta de conhecimento da equipe sobre os riscos e benefícios da MP
A Mobilização Precoce não ser considerada uma prioridade
Falta de conhecimento sobre Mobilização Precoce pela família ou pelo paciente
Barreiras relacionadas a processos
Falta de planejamento e coordenação
Falta de clareza nas responsabilidades de cada funcionário
Riscos que a Mobilização Precoce gera, como stress e lesões
Manutenção da ordem de repouso no leito desnecessariamente
Falta de uma checagem diária para avaliar elegibilidade para Mobilização Precoce
Fonte: Adaptado de Dubb et. al (2016)(28).

1.3 Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM)

A EENM é uma modalidade de tratamento que promove uma contração muscular devido a um impulso elétrico causado por eletrodos localizados na superfície da pele (42–44). Os eletrodos localizados nos pontos motores enviam os impulsos elétricos em ciclos de estimulação e repouso, em que o neurônio motor é despolarizado causando a contração muscular. Isto pode resultar em alterações na atividade da enzima oxidativa, tipo de fibra do músculo esquelético e tamanho da fibra muscular (43). Para que a técnica seja realizada, não é necessário a cooperação do paciente e ela se mostrou segura para ser aplicada na UTI (35,42)

A EENM representa uma ferramenta eficaz na prevenção de atrofia do músculo esquelético em pacientes comatosos críticos (35). Algumas características clínicas como sepse, edema e o uso de vasopressores podem dificultar a geração de uma contração muscular efetiva pela EENM, por isso a técnica deve ser aplicada em diferentes pontos motores a fim de otimizar a contração (45). Além disso, o aparelho de eletroestimulação utilizado deve ser capaz de atingir intensidade máxima para aumentar a probabilidade de se obter a contração (37).

Pacientes que foram mecanicamente ventilados e que receberam a aplicação da EENM apresentaram maior distância de caminhada e melhora na força muscular em relação aos pacientes nos quais a EENM não foi aplicada (36). Além disso, uma revisão sistemática mostrou que a EENM apresenta bons resultados quando usada para manter a massa muscular e a força de pacientes críticos em UTI (46).

Um estudo randomizado realizado em doentes internados em UTI mostrou que a realização de cicloergômetro associado a EENM aplicada aos músculos quadríceps adicionados à reabilitação precoce em comparação com a reabilitação precoce, não resultaram numa melhoria da força muscular global na alta da UTI (47). O mesmo estudo também não registou diferenças significativas em importantes resultados secundários, tais como o número de dias de ventilação ou a qualidade de vida em 6 meses. Em outro estudo realizado com pacientes com choque séptico, a aplicação da EENM nos primeiros 7 dias de internação não preveniu a perda no volume muscular dos quadríceps durante a primeira semana de permanência na UTI (48).

A divergência de protocolos utilizados dificulta a comparação dos resultados dos diferentes estudos, especialmente de intervenções que não utilizam a mesma parametrização. Assim, ainda são necessários mais estudos no intuito de estabelecer um padrão para o uso desta terapia, com parâmetros bem definidos e tempos de estimulação

por dia de tratamento, de modo que sua eficácia seja confirmada e também o seu efeito quando associada à mobilização precoce.

Além disso, ainda são necessário estudos dos efeitos tardios da MP e da EENM, ou seja, após a alta hospitalar (49).

1.4 Associação de Mobilização Precoce (MP) com Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM)

Considerando os benefícios da MP e a facilidade de utilização da EENM em pacientes sedados, nosso grupo realizou um estudo controlado e randomizado na UTI que associou a EENM a um protocolo de MP visando avaliar os desfechos funcionais de pacientes críticos. Foram incluídos no estudo pacientes em ventilação mecânica nas primeiras 48 horas de admissão na UTI, sendo que um grupo recebeu apenas a MP e o outro grupo, a MP associada à EENM. O protocolo de MP foi o mesmo nos dois grupos. O uso adicional de EENM ocorreu cinco dias por semana, por 60 minutos, começando nas primeiras 48 horas de admissão até a alta da UTI. Os dias em ventilação mecânica, a qualidade de vida e a incidência de delirium não mudaram significativamente entre os grupos. No entanto, a aplicação adicional da EENM precoce a um protocolo de MP promoveu melhores resultados funcionais no primeiro dia acordado, na alta da UTI e na alta hospitalar. Os pacientes que receberam a EENM também levaram menos dias para ficar em pé, tiveram menor tempo de internação hospitalar, menor incidência de ICU-AW e melhor força muscular no primeiro dia acordado, na alta da UTI e na alta hospitalar (50), porém os efeitos tardios não foram avaliados.

1.5 Justificativa

Considerando que EENM associada a um protocolo de MP realizada em pacientes internados em UTI melhorou desfechos clínicos e funcionais durante a internação e na alta hospitalar, este estudo visa avaliar os efeitos tardios (15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar) da EENM associada a MP comparados com a MP, quando aplicadas em pacientes críticos na UTI.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos tardios (após a alta hospitalar) de um protocolo de MP e da associação da EENM a um protocolo de MP, quando aplicados em pacientes críticos durante a internação na UTI.

2.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar se protocolos de MP e MP associada a EENM afetam a funcionalidade do paciente 15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar;
- b) Avaliar se protocolos de MP e MP associada a EENM afetam a qualidade de vida do paciente em 15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar;
- c) Avaliar os efeitos da aplicação de protocolos de MP e MP associada a EENM na força muscular em 30 dias e 3 meses após alta hospitalar;
- d) Avaliar se os protocolos de MP e MP associada a EENM podem influenciar na sintomatologia do TEPT.

3 Material e métodos

3.1 Características do estudo

Este foi um estudo prospectivo, randomizado, cego e unicêntrico, realizado no ambulatório da Unidade de Pesquisa Clínica (UPC) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) e por contato telefônico com pacientes que foram internados na UTI e receberam alta hospitalar da Unidade de Emergência do HCFMRP-USP (UE-HCFMRP-USP).

Foram avaliados tardiamente os pacientes que durante suas internações na UTI foram randomizados e submetidos aos protocolos de MP e MP associada a EENM do estudo intitulado “Study on the application of mobilization in the first 48 hours of hospitalization in comparison to the mobilization associated with muscle stimulation with electrical impulses in patients hospitalized in the ICU” registrado no Brazilian Registry of Clinical Trials (identificador RBR-3w3kmg)(51).

A UE-HCFMRP-USP é um hospital exclusivo para o atendimento de urgências e emergências, sendo referência terciária para 26 municípios da Divisão Regional de Saúde XIII do Estado de São Paulo (Ribeirão Preto) que totaliza, aproximadamente, 1.200.000 habitantes. Apresenta uma média de internação anual de aproximadamente 20.000 pacientes. Ela atende exclusivamente pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e é vinculada à FMRP-USP, o que proporciona o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e assistência. A UE-HCFMRP-USP tem duas UTIs para pacientes adultos clínicos e cirúrgicos, com um total de 18 leitos.

3.2 Delineamento e período do estudo

Foram incluídos no estudo pacientes que durante suas internações na UTI foram previamente randomizados e submetidos aos protocolos de MP (ANEXO A) e MP associada a EENM (ANEXO B). A randomização dentro da UTI foi realizada para o estudo RBR-3w3kmg, cujos autores, critérios de inclusão e exclusão estão descritos no ANEXO C.

As avaliações após alta hospitalar foram realizadas por duas pesquisadoras fisioterapeutas, ambas não sabiam qual protocolo o paciente havia participado durante sua

internação na UTI. Os participantes foram avaliados em quatro momentos, conforme descrito abaixo:

- 15 dias após a alta hospitalar: avaliação por telefone da funcionalidade e qualidade de vida;
- 30 dias após a alta hospitalar: avaliação presencial da funcionalidade, força muscular, qualidade de vida e TEPT;
- 3 meses após a alta hospitalar: avaliação presencial da funcionalidade, força muscular, qualidade de vida e TEPT;
- 6 meses após a alta hospitalar: avaliação por telefone da funcionalidade e qualidade de vida;

Quando o voluntário não pôde comparecer presencialmente, as avaliações de 30 dias e 3 meses foram realizadas por telefone. No entanto, nessa situação, foram realizadas apenas as avaliações da funcionalidade através da escala EMU e Índice de Barthel, e qualidade de vida pelo questionário EQ-5D.

3.3 População

Todos os pacientes maiores de 18 anos que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) durante suas internações na UTI da UE-HCFMRP-USP foram consideráveis como elegíveis. O TCLE aplicado durante a internação já contemplava as avaliações a serem feitas após a alta hospitalar. Os critérios de exclusão na avaliação após a alta hospitalar foram a incapacidade física para realizar a avaliação da funcionalidade e a retirada do consentimento por parte do paciente ou do representante legal.

3.4 Aspectos Éticos

Em observância a legislação que regulamenta a pesquisa com seres humanos, o protocolo de pesquisa foi submetido e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP-USP (CAAE 72872117.2.0000.5440). Sendo que os participantes ou os seus representantes legais (em caso de incapacidade do participante) foram convidados a participar da pesquisa e informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos, desconfortos, benefícios e garantia do anonimato. Daqueles que concordaram participar, foi solicitado anuência mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido. Este termo apresentou uma linguagem simples e foi claramente exposto aos pacientes e/ou representantes legais dos pacientes que a participação dos mesmos seria voluntária podendo retirar-se do estudo a qualquer momento sem nenhuma implicação na qualidade e conduta do tratamento subsequente.

O estudo foi conduzido em conformidade com as resoluções nacionais e internacionais como descritas nos seguintes documentos: Resolução CNS 466/12, Declaração de Helsinque e todas as suas revisões e alterações, Documento de Las Américas.

3.5 Coleta de dados e escalas utilizadas

Abaixo estão descritos os instrumentos utilizados nesse estudo para análise da funcionalidade, mobilidade, qualidade de vida e TEPT (ANEXO D):

- *Escala de mobilidade em UTI (EMU)*: pontua de 0 a 10 a mobilidade do paciente na UTI sendo 0 para o paciente incapaz de se movimentar no leito, totalmente dependente, e 10 para o paciente que deambula sozinho e sem nenhum dispositivo auxiliar de marcha (52)
- *Índice de Barthel*: avalia a funcionalidade e independência para as atividades de vida diária através da pontuação dos seguintes itens: alimentação, banho, atividades rotineiras, vestir-se, controle intestinal, controle urinário, uso do banheiro, transferência da cama para cadeira, mobilidade em superfícies planas e escadas, com um score de 0 para a pior pontuação e 100 para a melhor pontuação (53).
- *Teste Time-Up-and-Go Test (TUG)*: aplicado para avaliação da funcionalidade e mobilidade, medindo o tempo em segundos usados para o paciente se levantar de uma cadeira e sem braços, caminhar 3 metros em frente, dar meia-volta, voltar para a cadeira e sentar novamente. Os pacientes que usavam rotineiramente um dispositivo auxiliar (bengala ou muleta) realizaram o TUG usando seu dispositivo habitual. Nenhuma outra ajuda física foi fornecida, mas o examinador caminhou ao lado do sujeito, sem tocá-lo ou apoiá-lo, para transmitir uma sensação de segurança e evitar quedas durante o teste (54)
- *Escala de Estado Funcional em Unidade de Terapia Intensiva (FSS-ICU, do inglês Functional Status Score for the Intensive Care Unit)*: avalia o desempenho físico do paciente na realização de 5 tarefas como rolar, transferência da posição supina para sentada, transferência da posição sentada para posição de pé, sentar na beira da cama

e andar. Cada tarefa é pontuada de 0 (paciente totalmente incapaz) a 7 (paciente realiza sem nenhum auxílio), sendo total de 35 para melhor pontuação (55,56).

- *Teste de Função Física na UTI (PFIT, do inglês Physical Function Intensive Care Test)*: envolve a medida de 4 componentes, assistência em sentar para levantar, cadência em número de passos por minuto (marcha estacionária), força muscular para flexão de ombro e força muscular para extensão de joelhos. Cada componente é pontuado de 0 a 3, sendo a pontuação 0 no paciente incapaz de realizar as tarefas, e 3 para cada componente quando o paciente não necessita assistência para se levantar da posição sentada, atinge 80 passos ou mais na cadência e grau 5 para força muscular de flexão de ombro e extensão e joelho. Sendo total de 12 para melhor pontuação (55,57).

- Para avaliação da força muscular global, foi utilizada a escala *Medical Research Council (MRC)*, que pontua de 0 a 5 para a força muscular de abdutores de ombro, flexores de cotovelo, extensores de punho, flexores de quadril, extensores de joelho e dorsiflexores de tornozelo, sendo total de 60 para melhor pontuação (MRC normal) (58,59).

- Na análise da qualidade de vida, foi aplicado o questionário *Euro Quality of life-5 dimensions (EQ-5D)* que avalia 5 domínios: mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, presença de dor/mal estar e presença de ansiedade/depressão, pontuando cada item de 1 a 3, conforme a gravidade, sendo 1 para a pior pontuação e 3 para melhor pontuação. Nesta análise estava inclusa a avaliação do Estado de Saúde pela percepção do próprio paciente o qual determinou uma pontuação de 0 a 100, sendo 0 para o pior estado de saúde e 100 para o melhor estado de saúde (60,61).

- Para avaliação da sintomatologia do TEPT foi aplicado o questionário *Impact Event Scale – Revised (IES-R)* (18), usado para rastrear a presença de sintomas relacionados ao TEPT. O questionário contém 22 itens agrupados em três subescalas, a primeira subescala está relacionada com sintomas de intrusão, caracterizada pela presença de pensamentos e imagens indesejadas; a segunda é caracterizada pela presença de pensamentos de evitação; e por último a subescala de hiperestimulação, que inclui distúrbios do sono, sintomas de flashback e labilidade emocional. As respostas são pontuadas numa escala tipo likert de cinco pontos. Um escore > 20 indica a presença de sintomas de TEPT e uma pontuação ≥ 33 indica provável transtorno clínico (18).

A **Tabela 3** mostra os momentos nos quais cada avaliação foi realizada. Nas avaliações realizadas por telefone foram utilizadas as escalas EMU e Barthel para avaliação da funcionalidade e mobilidade, e o questionário EQ-5D para avaliação da qualidade de vida. Já nas avaliações presenciais foram incluídas as escalas FSS-ICU, PFIT e TUG para funcionalidade, MRC para avaliação da força muscular e o questionário IES-R para avaliação presença de sintomas de TEPT.

Tabela 3 - Momentos em que cada avaliação foi realizada e os respectivos instrumentos de avaliação aplicados

Avaliação	EMU	MRC	FSS- ICU	PFIT	Barthel	EQ-5D	TUG	IES-R
Momento após a alta								
15 dias	X				X	X		
30 dias	X	X	X	X	X	X	X	X
3 meses	X	X	X	X	X	X	X	X
6 meses	X				X	X		

EMU: Escala de Mobilidade em Unidade de Terapia Intensiva. MRC: Medical Research Council. FSS-ICU: Functional Status Score for the Intensive Care Unit. PFIT: Teste de Função Física na unidade de terapia intensiva. Barthel: EQ-5D: Euro Quality of life-5 dimensions TUG: Timed-Up-and-Go Test e IES-R: Impact Event Scale – Revised

Fonte: Própria autora, 2022

3.6 Desfechos

A funcionalidade avaliada pela escala EMU em 3 meses após alta hospitalar foi considerada como o desfecho primário deste estudo. Como desfechos secundários, foram consideradas as variáveis funcionalidade avaliada pelo Índice de Barthel e TUG, força muscular, qualidade de vida e incidência de TEPT.

3.7 Análise estatística

Para testar a distribuição da amostra, foram utilizados os testes de normalidade *Shapiro-Wilk* e *D'Agostino & Pearson*. As variáveis categóricas foram expressas em porcentagem. As variáveis contínuas foram expressas em média e desvio padrão quando apresentaram distribuição normal, e mediana e intervalo interquartil quando apresentaram

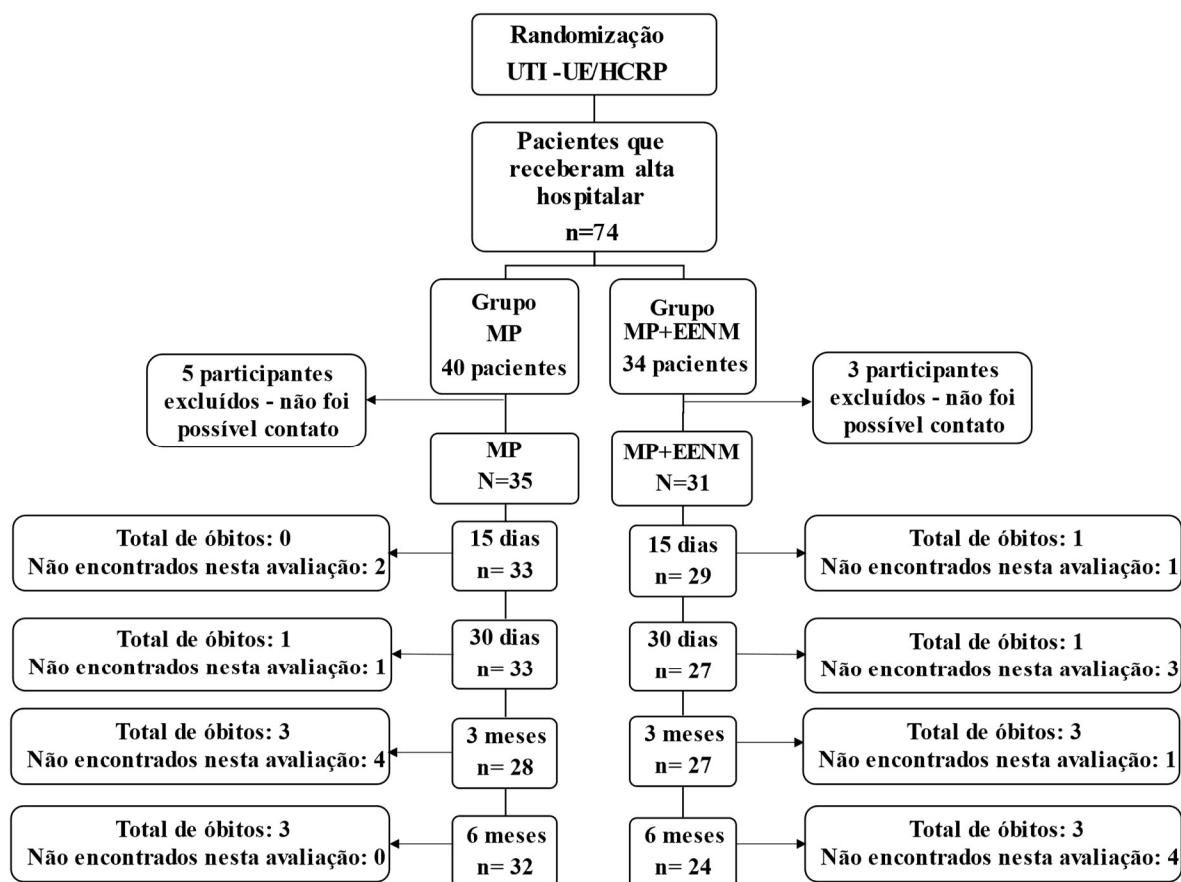
distribuição não-normal. Para as variáveis categóricas, foi utilizado o teste de Fisher para análise entre dois grupos e o teste do Qui-Quadrado para vários grupos. Para variáveis contínuas com distribuição normal, foi utilizado o teste t *student* entre dois. Para variáveis com distribuição não normal, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann Whitney. Foi considerado significativo um valor de $p < 0,05$. As análises foram realizadas no programa *GraphPadPrism*®.

4 Resultados

4.1 Caracterização da amostra

O presente estudo realizou o acompanhamento após alta hospitalar de 74 pacientes randomizados e que completaram o protocolo na UTI da UE-HCFMRP-USP, 40 pacientes do grupo MP e 34 pacientes do grupo MP+ EENM. Destes pacientes, 8 foram excluídos do estudo por não terem sido encontrados em nenhuma fase de avaliação, sendo 5 pacientes do grupo MP e 3 do grupo MP+EENM. Assim foram avaliados 35 pacientes do grupo de MP e 31 pacientes do grupo de MP+EENM. A **Figura 2** mostra o número de pacientes avaliados em cada fase de avaliação após a alta hospitalar (15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta), o número de pacientes não avaliados em cada fase e o total de óbitos em cada grupo.

Figura 2 – Fluxograma das avaliações mostrando o número de pacientes avaliados em cada fase de avaliação após a alta hospitalar (15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta)



MP: Mobilização Precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; UTI-UE/HCRP: Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto
Fonte: autoria própria (2022).

Em relação à caracterização das amostras avaliadas na internação, não foram encontradas diferenças significativas entre os 2 grupos (MP e MP + EENM), ou seja, as amostras se mostraram semelhantes em relação ao sexo, idade, diagnósticos e escores prognósticos (**Tabela 4**).

Tabela 4 – Caracterização das amostras de acordo com as variáveis idade, sexo, prognóstico clínico (SAPS 3, SOFA, Charlson), funcionalidade prévia (Barthel) e diagnósticos de internação.

Variáveis	Grupo MP n=40	Grupo MP + EENM n=34	p
Idade	46,78 ± 17,97	42,56 ± 14,99	0,2818
Sexo Feminino	35%	29,41%	0,6288
Sexo Masculino	65%	70,59%	
SAPS 3	67,3± 15,56	66,18 ± 13,21	0,7412
SOFA	9,35 ± 2,713	8,794 ± 2,952	0,4017
Charlson	1,5 (1-4)	1 (1-2)	0,4406
Barthel retrógrado	100 (100-100)	100 (100-100)	0,095
Diagnóstico:			
Pós cirúrgico	24 (60%)	17 (50%)	0,388
Insuficiência respiratória	22 (55%)	16 (47,06%)	0,495
Sepse	15 (37,50%)	11 (32,35%)	0,643
AVE	7 (17,50%)	11 (32,35%)	0,137
TCE	12 (30%)	13 (38,24%)	0,455
Outros diagnósticos	1 (2,5%)	1 (2,94%)	0,907

Fonte: Adaptado de Campos, D.R (2022)(51)

MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; SAPS 3: *Simplified Acute Physiology Score 3*; SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*; AVE: Acidente vascular cerebral; TCE: Trauma crânio encefálico

Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos MP e MP + EENM em relação ao tempo de internação na UTI e ventilação mecânica. Em relação ao tempo de permanência na UTI, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados. Os grupos MP e MP+EENM apresentaram tempo de VM de 12 dias (7-17) e 10 dias (7-14) respectivamente, sem diferença estatisticamente significativa. Houve diferença estatística significativa no tempo de internação hospitalar, sendo que o

grupo MP+EENM apresentou menor tempo de internação com mediana de 22 dias (12-27) comparado a 31 dias (14-41) no grupo MP ($p=0,047$) (**Tabela 5**).

Tabela 5 - Tempo de internação na UTI e hospitalar, tempo de ventilação mecânica nos grupos de MP e MP+EENM

Variáveis	Grupo MP n= 40	Grupo MP + EENM n= 34	p
Dias de internação na UTI	15 (7-21)	12(9-16)	0,202
Dias de internação hospitalar	31(14-41)	22 (12-27)	0,047
Dias de ventilação mecânica	12 (7-17)	10 (7-14)	0,353

MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; UTI: Unidade de terapia intensiva. Fonte: autoria própria (2022).

4.2 Dose de MP durante internação UTI e de fisioterapia após alta hospitalar

Em relação à dose de MP aplicada durante a internação na UTI, os grupos de MP e MP+EENM não apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação ao número de sessões de fisioterapia e ao tempo para início da aplicação do protocolo de MP. Após a alta hospitalar não houve diferença estatística significativa quanto ao número de pacientes que realizou fisioterapia entre os grupos MP e MP+EENM (**Tabela 6**).

Tabela 6 – Dose de MP durante a internação na UTI e de fisioterapia após a alta hospitalar

Variáveis	MP	MP+EENM	p
Número de sessões de fisioterapia na UTI	17,5 (8-26)	15 (10-22)	0,648
Tempo para iniciar MP (horas) na UTI (50)	15h48min ± 8h42min	15h44min ± 12h26min	0,334
Número de pacientes que realizou fisioterapia após a alta hospitalar	16 (45,71%)	10 (33,33%)	0,309

MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular. UTI: Unidade de Terapia Intensiva. Fonte: autoria própria (2022)

A **Tabela 7** mostra o número de pacientes que estava realizando fisioterapia em cada fase de avaliação após a alta hospitalar, sendo que não houve diferença estatística significativa entre os grupos MP e MP+EENM em nenhuma fase de avaliação.

Tabela 7 - Número de pacientes que estavam realizando fisioterapia em cada momento de avaliação após a alta hospitalar

Momento da avaliação	MP	n	MP+EENM	n	p
15 dias	14 (42,42%)	33	8 (27,59%)	29	0,223
30 dias	14 (42,42%)	33	10 (37,04%)	27	0,671
3 meses	11 (39,29%)	28	7 (25,93%)	27	0,291
6 meses	13 (40,63%)	32	7 (29,17%)	24	0,375

Fonte: Autoria própria, 2022

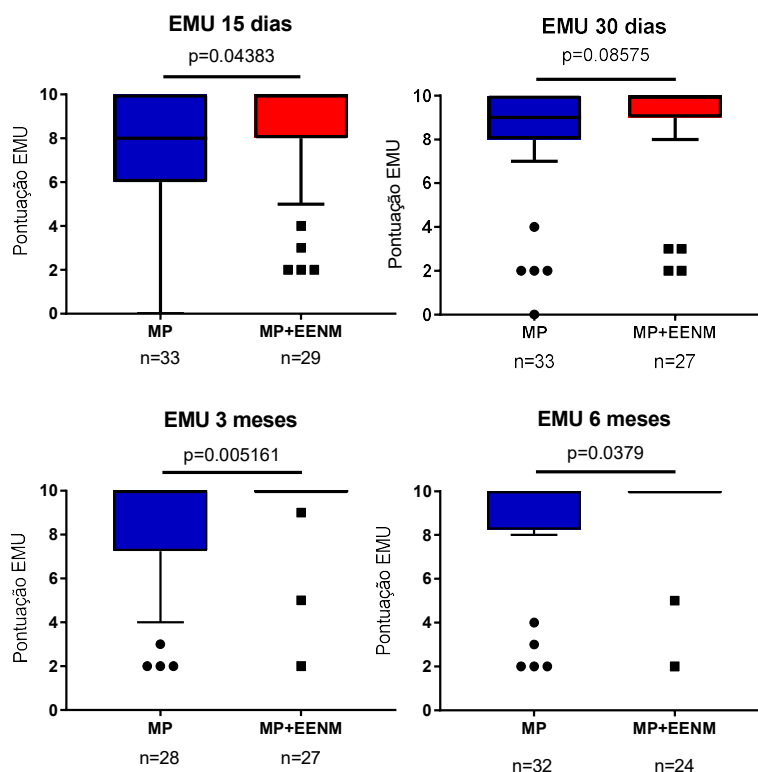
Em relação à aplicação da EENM todos os pacientes do grupo MP+EENM avaliados neste estudo completaram o protocolo de EENM, que foi iniciado em 33h52min \pm 12h30min após a admissão na UTI, com uma média de 7,22 \pm 3,70 sessões por paciente (51).

4.3 Desfechos de funcionalidade e força muscular

4.3.1 Avaliações de funcionalidade e mobilidade realizadas pela escala EMU

Os resultados das avaliações de funcionalidade e mobilidade realizados pela escala EMU mostraram que o grupo submetido à EENM e MP apresentou valores significativamente maiores nas avaliações de 15 dias, 3 e 6 meses após a alta em comparação com o grupo MP (**Figura 3**). Na avaliação de 15 dias após a alta hospitalar, o grupo MP apresentou mediana de 8 (6-10) vs 10 (8-10) para o grupo de MP+EENM ($p=0,04$), em 3 meses 10 (7,25-10) vs 10 (10-10) ($p=0,005$), na avaliação de 6 meses 10 (8,25-10) vs 10 (10-10) ($p=0,03$). Não houve diferença estatística significativa apenas na avaliação de 30 dias, quando o grupo MP apresentou mediana de 9 (8-10) vs 10 (9-10) para o grupo MP+EENM ($p=0,08$).

Figura 3 - Mobilidade e funcionalidade avaliadas através da escala EMU nos grupos MP e MP+EENM após 15 dias, 30 dias, 3 e 6 meses da alta hospitalar



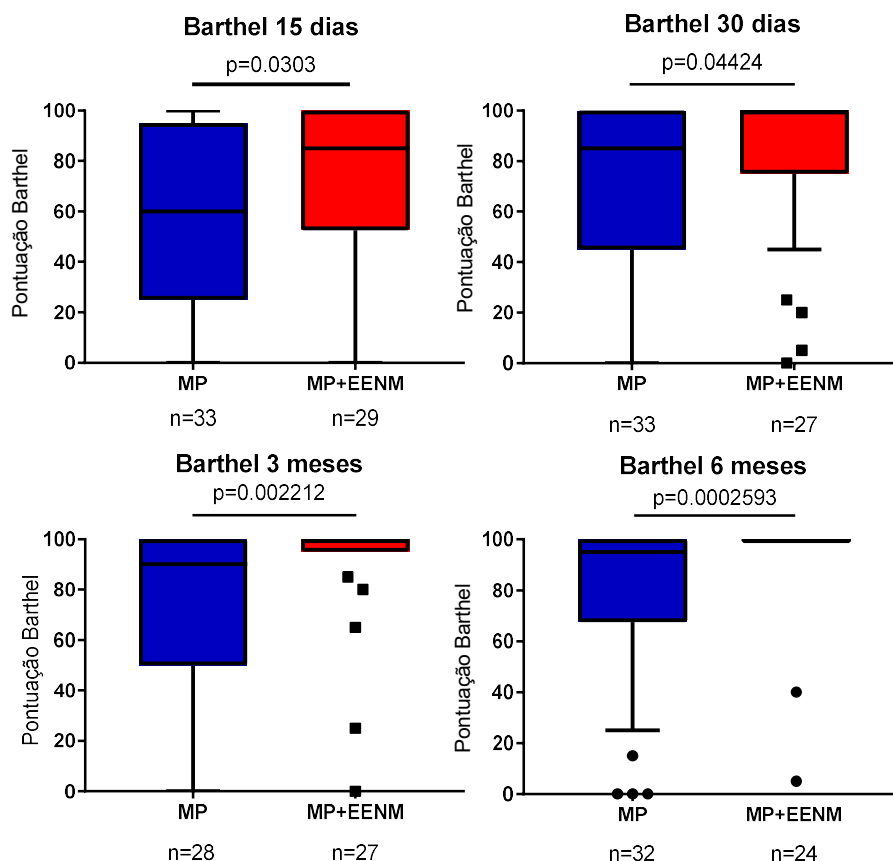
MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; EMU escala e mobilidade em UTI (0= pior pontuação, 10 melhor pontuação)

Fonte: autoria própria (2021).

4.3.2 Avaliação do estado de independência e funcionalidade realizada pelo Índice de Barthel

Nas avaliações de funcionalidade e independência realizadas pelo Índice de Barthel aplicada em 15 e 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar, os pacientes do grupo MP+EENM apresentaram valores significativamente maiores do que os pacientes do grupo MP em todos os momentos avaliados (**Figura 4**). O grupo MP+EENM e MP apresentaram respectivamente medianas de 85 (52,5-100) vs 60 (25-95) em 15 dias ($p=0,030$), 100 (75-100) vs 85 (45-100) em 30 dias ($p=0,044$), 100 (95-100) vs 90 (50-100) em 3 meses ($p=0,002$) e 100 (100-100) vs 95 (67,5-100) em 6 meses ($p=0,000$).

Figura 4 - Avaliação do estado de independência e funcionalidade pelo Índice de Barthel nos grupos MP e MP+EENM em 15 dias, 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar

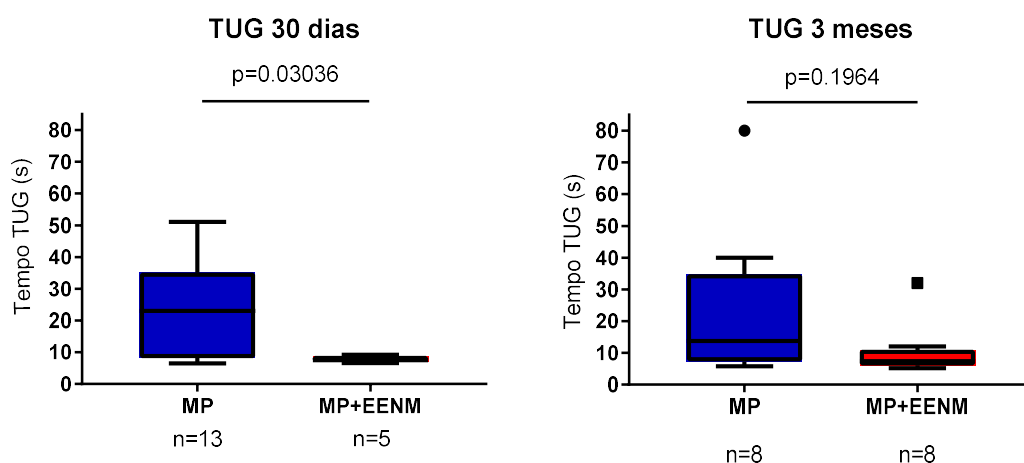


MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; Índice de Barthel: score 0 pior pontuação; score 100 melhor pontuação
 Fonte: autoria própria (2022).

4.3.3 Avaliação da funcionalidade e mobilidade realizada pelo teste TUG

Os resultados da avaliação da funcionalidade e mobilidade realizada pelo TUG encontram-se na **Figura 5**. Em 30 dias, o grupo MP+EENM apresentou um tempo de realização significativamente menor do que o grupo MP, $7,82 \pm 1,00$ segundos vs $23,77 \pm 14,71$ ($p=0,03$), respectivamente. Na avaliação de 3 meses, não houve diferença estatisticamente significativa entre grupo MP+EENM e o grupo MP ($p=0,196$).

Figura 5 - Avaliação da funcionalidade e mobilidade pelo teste TUG nos grupos MP e MP+EENM em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar.



MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; TUG (Timed up and Go Test)
 Fonte: autoria própria (2022).

4.3.4 Avaliação da funcionalidade através das escalas FSS-ICU e PFIT

As escalas de funcionalidade FSS-ICU e PFIT avaliadas após 30 dias e 3 meses da alta hospitalar não mostraram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos estudados (**Tabela 8**). Na escala FSS-ICU a mediana foi de 32 (28-35) para o grupo MP e 35 (28,2-35) no grupo MP+EENM em 30 dias ($p=0,223$) e 34 (30,2-35) vs 35 (35-35) em 3 meses, respectivamente ($p=0,179$). O mesmo ocorreu com a escala PFIT em que o grupo de MP apresentou pontuação com uma mediana de 11 (9-12) e o grupo MP+EENM 12 (10,2-12) em 30 dias ($p=0,154$), e na avaliação de 3 meses 11,5 (9,2-12) e 12 (11,2-12), respectivamente ($p=0,412$).

Tabela 8 - Resultados das avaliações realizadas com as escalas FSS-ICU e PFIT em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar

Desfechos	MP	MP+EENM	<i>p</i>
30 dias			
FSS-ICU	32 (28-35) (n=13)	35 (28,25-35) (n=6)	$p=0,223$
PFIT	11 (9-12) (n=13)	12 (10,25-12) (n=6)	$p=0,154$
3 meses			
FSS-ICU	34.5 (30,25-35) (n=8)	35 (35-35) (n=8)	$p=0,179$
PFIT	11.5 (9,25-12) (n=8)	12 (11,25-12) (n=8)	$p=0,412$

MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; FSS-ICU: *Functional Status Score for the Intensive Care Unit*. PFIT: Teste de Função Física na unidade de terapia intensiva. *p*: desvio padrão
 Fonte: autoria própria (2022).

4.3.5 Avaliação da força muscular avaliada pela pontuação da MRC e incidência de ICU-AW

Não houve diferença estatisticamente significativa na força muscular avaliada pela pontuação da MRC entre os grupos após 30 dias ($p=0,132$) e 3 meses ($p=0,360$) da alta hospitalar (**Tabela 9**). A presença de ICU-AW após alta hospitalar foi de 15,38% no grupo MP e 16,67% no grupo MP+EENM em 30 dias ($p>0,999$) e nenhum paciente com ICU-AW em 3 meses em ambos grupos.

Tabela 9 - Pontuação da MRC para força muscular nas avaliações de 30 dias e 3 meses da alta hospitalar

Desfechos	MP	MP+EENM	<i>p</i>
30 dias			
MRC	57 (50,5-59) (n=13)	60 (51,5-60) (n=6)	$p=0,132$
3 meses			
MRC	59 (55,75-60) (n=8)	60 (54,75-60) (n=8)	$p=0,360$

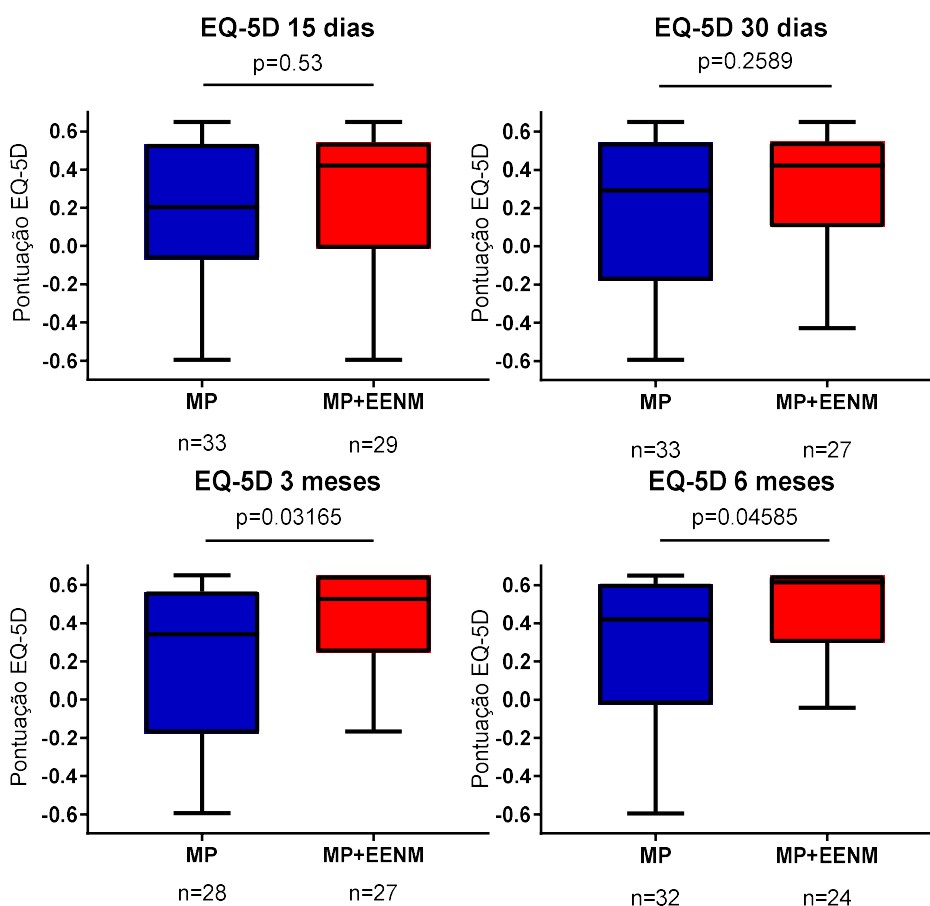
MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; MRC: *Medical Research Council* (melhor pontuação MRC total 60 e pior pontuação MRC total 0); p: desvio padrão
Fonte: autoria própria (2022).

4.4 Desfecho da qualidade de vida e sintomas de TEPT

4.4.1 Avaliação da qualidade de vida pelo questionário EQ-5D

As avaliações de qualidade de vida através da escala EQ-5D realizadas em 15 dias e 30 dias não apresentaram diferença estatística significativa entre os grupos MP e MP + EENM ($p=0,53$ e $p=0,25$, respectivamente). O grupo de MP+EENM apresentou pontuação maior na avaliação da qualidade de vida, com diferença estatisticamente significativa, nas avaliações realizada pela escala EQ-5D em 3 e 6 meses após a alta hospitalar em comparação com o grupo MP ($p=0,03$ e $p=0,04$, respectivamente), estes dados estão apresentados no **Figura 6**.

Figura 6 - Escore do questionário da EQ-5D para avaliação da qualidade de vida após a alta hospitalar em diferentes momentos (15 e 30 dias, 3 e 6 meses)



MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; EQ-5D *Euro Quality of life-5 dimensions*

Fonte: autoria própria (2022).

Adicionalmente, com o questionário EQ-5D utilizado para avaliação da qualidade de vida foi possível também analisar os desfechos de cada dimensão avaliada separadamente (mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/mal estar e ansiedade/depressão) em cada grupo conforme descrito na **Tabela 10**. Não houve diferença estatisticamente significativa em 15 e 30 dias em nenhuma dimensão avaliada. Nas avaliações de 3 e 6 meses, houve pontuações significativamente melhores nos domínios mobilidade e cuidados pessoais no grupo MP+EENM em comparação com o grupo MP $p < 0,05$.

Tabela 10 - Pontuação da avaliação da qualidade de vida após alta hospitalar através da Escala EQ-5D analisada separadamente em cada dimensão

Desfechos	MP	MP+EENM	p
Mobilidade			
15 dias	2 (1-3)	1 (1-2)	0,158
30 dias	2 (1-2)	1 (1-2)	0,154
3 meses	2 (1-2,75)	1 (1-2)	0,033
6 meses	1 (1-2)	1 (1-1)	0,003
Cuidados Pessoais			
15 dias	2 (1-3)	1 (1-2)	0,083
30 dias	2 (1-2,5)	1 (1-2)	0,128
3 meses	2 (1-2,75)	1 (1-2)	0,020
6 meses	1 (1-2)	1 (1-1)	0,013
Atividades habituais			
15 dias	2 (2-3)	2(1-3)	0,557
30 dias	2 (1-3)	2(1-3)	>0,999
3 meses	2 (1-3)	2(1-2)	0,191
6 meses	2 (1-2)	1(1-2)	0,208
Dor/Mal Estar			
15 dias	2 (1-3)	2 (1-2,75)	0,928
30 dias	2 (1-3)	2 (1-2)	0,676
3 meses	2 (1-3)	1 (1-2)	0,068
6 meses	2 (1-2)	1 (1-2)	0,074
Ansiedade/Depressão			
15 dias	1,5 (1-2)	1,5 (1-2)	0,703
30 dias	2 (1-2,5)	1 (1-2)	0,089
3 meses	2 (1-3)	1 (1-2)	0,060
6 meses	2 (1-2)	1 (1-2)	0,454

Menor pontuação = maior independência ou ausência de problemas

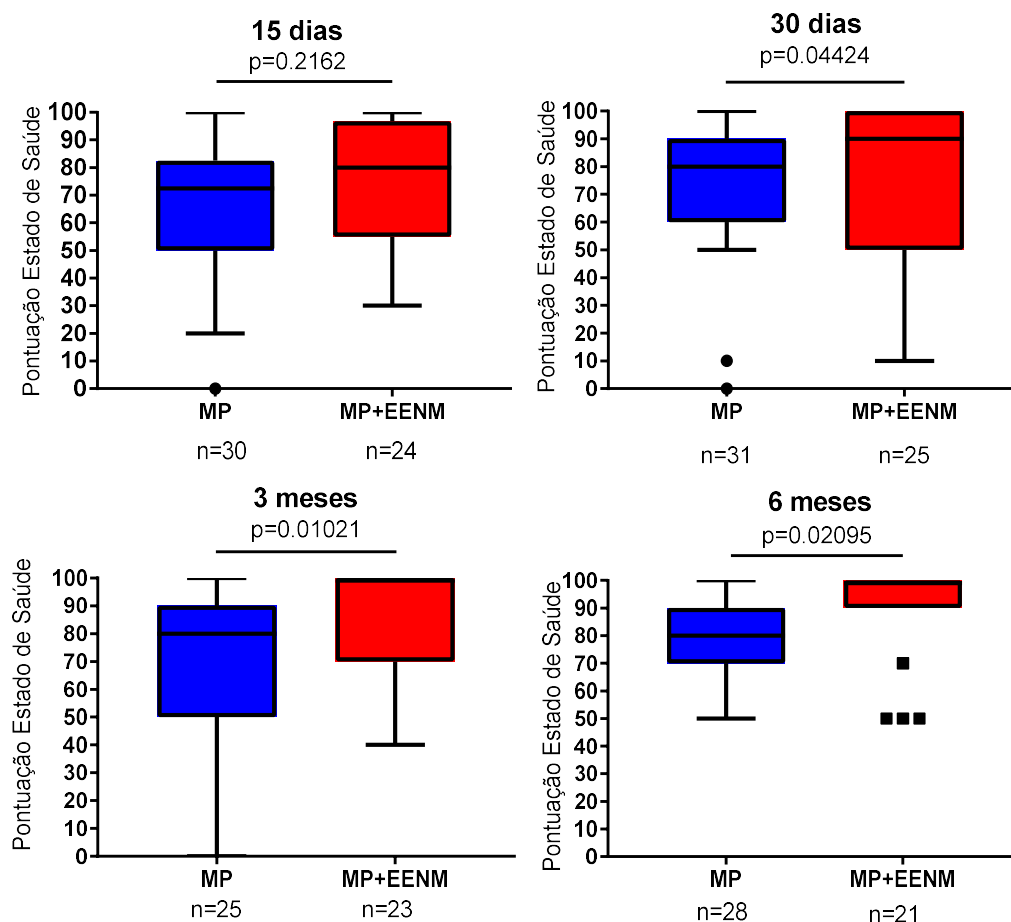
EQ-5D: *Euro Quality of life-5 dimensions*; MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular.

Fonte: autoria própria (2022).

4.4.2 Escore do estado de saúde avaliado pela escala visual analógica

O grupo MP+EENM apresentou pontuações relacionadas ao estado de saúde significativamente maiores do que o grupo MP nas avaliações de 30 dias, 3 e 6 meses após a alta hospitalar ($p < 0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa no estado de saúde com 15 dias após a alta hospitalar (**Figura 7**).

Figura 7 – Pontuação do estado de saúde avaliado pela escala visual analógica nas avaliações após alta hospitalar



Pontuação de 0 a 100 sendo 0: pior estado de saúde;100: melhor estado de saúde
 MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular.
 Fonte: autoria própria (2022).

4.4.3 Avaliação da sintomatologia de TEPT através do questionário IES-R

Em relação à presença de sintomas de TEPT avaliada pelo questionário IES-R, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos estudados (**Tabela 11**). O grupo MP apresentou, na avaliação de 30 dias, média de pontuação de $19,83 \pm 9,61$ e o grupo MP+EENM $27,17 \pm 21,55$ ($p=0,325$), já na avaliação de 3 meses $17,63 \pm 15,07$ vs $22,38 \pm 12,5$ ($p=0,502$), respectivamente.

Tabela 11 - Avaliação da sintomatologia de TEPT realizada pelo questionário IES-R avaliado em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar

Desfechos	MP	MP+EENM	<i>p</i>
30 dias			
IES-R	19,83 ± 9,61 (n=13)	27,17 ± 21,55 (n=6)	p=0,325
3 meses			
IES-R	17,63 ± 15,07 (n=8)	22,38 ± 12,5 (n=6)	p=0,502

MP: Mobilização precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; IES-R *Impact Event Scale – Revised*

Fonte: autoria própria (2021).

5 Discussão

Este estudo avaliou os efeitos tardios de um protocolo de MP e da associação do mesmo protocolo à EENM, quando aplicados precocemente em pacientes de uma UTI geral. Os pacientes foram randomizados precocemente durante a internação na UTI em dois grupos, um grupo foi submetido a um protocolo de MP e outro grupo, ao protocolo de MP associado à EENM. As avaliações foram realizadas após a alta hospitalar, em 15 e 30 dias e 3 e 6 meses. Observamos que em todos os momentos de avaliação após a alta hospitalar os participantes que receberam a EENM associada a MP alcançaram maior independência funcional do que os pacientes que somente receberam a MP.

É importante ressaltar que o estudo randomizado que precedeu o presente estudo mostrou que o grupo que recebeu a EENM levou menos tempo para se levantar pela primeira vez durante a internação na UTI, tiveram um menor tempo de internação hospitalar, menor incidência de ICU-AW e maior força muscular nas avaliações realizadas no primeiro dia acordado, na alta da UTI e na alta hospitalar (50,51).

Adicionalmente, não houve eventos adversos relacionados aos protocolos do estudo. Ambos estudos demonstram que a realização de EENM associada a MP é benéfica e viável de ser realizada em pacientes críticos e os pacientes que a receberam apresentaram melhores resultados funcionais tanto intra-hospitalar quanto 6 meses após a alta.

5.1 População do estudo e desfechos clínicos

As características clínicas e demográficas foram semelhantes nos dois grupos estudados, mostrando que o processo de randomização foi adequado e os dois grupos, equiparáveis. Além disso, os preditores prognósticos e escores de disfunção orgânica como o índice de Charlson, SAPS 3 e SOFA (62) também foram semelhantes entre os dois grupos.

Os diagnósticos na internação da UTI foram diversos, como pós-cirúrgico, sepse, insuficiência respiratória, AVE e TCE, o que traduz a característica das UTIs da UE-HCFMRP-USP, ou seja, uma UTI geral com uma diversidade de diagnósticos de internação. Nesse sentido, os efeitos benéficos da EENM não parecem se restringir a um

perfil específico de pacientes. No entanto, mais estudos com população mais restritas são necessários para avaliar o impacto da EENM associada à MP em diferentes doenças.

5.2 Impacto da EENM na funcionalidade e força muscular tardia

Desordens físicas do doente crítico têm impacto negativo nos desfechos intra-hospitalares e após a alta, como no retorno ao trabalho e na dependência para atividades de vida diárias (63). A ICU-AW contribui para o aumento da duração da ventilação mecânica, do tempo de permanência na UTI e no hospital, e para a diminuição da qualidade de vida e funcionalidade entre os sobreviventes (64,65). O pico de recuperação funcional pode ocorrer de 1 a 2 anos após a alta e, em alguns casos, os pacientes nunca se recuperam totalmente (11). Neste sentido, é de fundamental importância a busca de estratégias que reduzam a ICU-AW e seu impacto a longo prazo.

A aplicação da EENM para o tratamento da ICU-AW deve ser iniciada o mais precoce possível. O principal objetivo da EENM é induzir contrações musculares intermitentes com estimulação elétrica para minimizar a perda de massa muscular e excitabilidade, fortalecendo estes músculos e melhorando a recuperação da mobilidade durante e após a alta da UTI (9,42,46,66).

A EENM aplicada precocemente em pacientes críticos, em associação com um protocolo de MP, reduziu significativamente a incidência de ICU-AW intra-hospitalar (51). No atual estudo, nós acompanhamos prospectivamente esses pacientes e avaliamos os efeitos tardios dessa estratégia. Nós observamos que a melhora funcional se manteve por um período de pelo menos 6 meses, o que foi demonstrado utilizando três avaliações distintas, a EMU, o índice de Barthel e a TUG. Estas três escalas traduzem com confiabilidade a capacidade de mobilidade e independência funcional do paciente avaliado, apresentam marcos evidentes e fáceis de serem verificados e tem sido utilizada também após alta hospitalar em pacientes que foram internados em uma UTI (52–54,67)

Em relação à avaliação de funcionalidade pelas escalas PFIT e FSS-ICU, ambos grupos (MP e MP+EENM) avaliados presencialmente em 30 dias e 3 meses após alta hospitalar não mostraram diferença estatística nas escalas de funcionalidade PFIT e FSS-ICU. No entanto, é importante ressaltar que em ambos os grupos as pontuações obtidas estavam próximas da pontuação máxima. Uma possível explicação é que estas escalas têm sensibilidade maior quando avaliadas no ambiente hospitalar pois avaliam graus de

mobilidade mais simples como mudanças de posicionamento e cadência da marcha estacionária e não são capazes de detectar alterações mais sutis após a alta.

Não houve diferença também na avaliação da força muscular avaliada pela MRC em 30 dias e 3 meses entre os grupos avaliados. No entanto, além da amostra pequena nestas avaliações, dentre os pacientes avaliados, havia presença de ICU-AW em apenas 15,38% no grupo MP e 16,67% no grupo MP+EENM em 30 dias e nenhum paciente com ICU-AW em 3 meses em ambos grupos. É importante levar em conta que cada escala utilizada neste estudo avalia diferentes aspectos e momentos da evolução do paciente, com vantagens e limitações.

Uma revisão narrativa dos efeitos da EENM em pacientes internados em UTI com COVID-19 constatou que a disfunção da musculatura esquelética, tanto dos músculos respiratórios quanto dos membros, ocorre em aproximadamente 40% dos pacientes internados em uma UTI com impacto significativo na mobilidade e no regresso às atividades do dia-a-dia. Nesta revisão a utilização da EENM acarretou em melhora da força e função muscular, melhora do fluxo sanguíneo e redução de edema, além de prevenir a atrofia muscular durante internação hospitalar (68)

Uma meta-análise concluiu que a implementação precoce da EENM em pacientes internados em UTI preveniu a ICU-AW, aumentou a força muscular e reduziu a duração da VM, o tempo de permanência na UTI e o tempo total de permanência no hospital (8). No entanto, os resultados benéficos da EENM não foram reproduzidos em todos estudos. Em um estudo piloto cego e randomizado, um grupo de pacientes em ventilação recebeu EENM e outro grupo apenas placebo, não havendo diferença significativa na força muscular de MMII na alta hospitalar. No entanto, este estudo foi interrompido antes de chegar ao tamanho da amostra pré-especificado (54 pacientes) devido à lentidão do recrutamento e ao fim do financiamento, o que pode ter limitado o poder para se detectar uma verdadeira diferença entre grupos (36)

5.3 Impacto da EENM na qualidade de vida e presença de TEPT

Além do impacto na funcionalidade, pacientes que ficam internados em UTI e seus familiares também apresentam alterações psicossociais e podem ter dificuldades econômicas(69). Um estudo avaliou os sobreviventes da síndrome da angústia respiratória do adulto após um ano e demonstrou que 166 dos 386 sobreviventes que trabalhavam antes

da internação estavam desempregados, destes 46% estavam desempregados por invalidez, e aqueles que voltaram a trabalhar tiveram que reduzir as horas de trabalho (63).

Em nosso estudo o grupo submetido à EENM apresentou melhores resultados nas avaliações de qualidade de vida avaliada pelo questionário EQ-5D em 3 meses e 6 meses, incluindo, nestes momentos, melhores resultados de mobilidade e cuidados pessoais. Sendo assim, acreditamos que o uso da EENM adicionado a um protocolo de MP poderá também facilitar o retorno ao trabalho e diminuição da sobrecarga familiar.

Quanto à avaliação do estado de saúde através da escala visual analógica presente no questionário EQ-5D, o grupo que recebeu EENM e MP mostrou melhor percepção quanto à sua saúde, com $p < 0,05$ em 30 dias, 3 e 6 meses. Assim uma hipótese é que a melhora na mobilidade e funcionalidade dos pacientes possa ter influenciado na melhora na melhora da qualidade de vida detectada pelo questionário EQ-5D.

A incidência de depressão é cinco vezes maior em relação ao TEPT, estando relacionada diretamente aos sintomas somáticos, sugerindo que abordagens direcionadas a causas físicas e não cognitivas podem beneficiar pacientes que saem de cuidados críticos (7,13). Não observamos diferença entre os grupos em relação à presença de sintomatologia de TEPT, porém ambos grupos apresentaram pontuação abaixo de 33, sugerindo ausência de provável transtorno clínico (18). Em uma coorte com 821 pacientes que tiveram insuficiência respiratória ou choque, apenas 7% tiveram sintomas compatíveis com TEPT (7) Assim, devido à baixa frequência de TEPT e ao tamanho de nossa amostra, não foi possível avaliar o impacto da EENM associada à MP na prevenção de TEPT. Novos estudos com uma amostra maior são necessários para esse tipo de avaliação.

5.4 Impacto da EENM em outras doenças

Em uma meta-análise que avaliou estudos realizados com pacientes DPOC moderada e grave, a EENM contribuiu para melhora da força do quadríceps e capacidade para o exercício, porém sem melhora significativa na qualidade de vida. Neste mesmo estudo foi visto que uma das principais deficiências da investigação científica sobre os efeitos da EENM na UTI é a falta de acompanhamento a longo prazo, porque a maioria dos estudos apenas utiliza e avalia a EENM apenas durante a fase hospitalar (70).

Um estudo prospectivo, controlado e randomizado avaliou o efeito da EENM aplicada ao músculo vasto medial em 70 pacientes submetidos à artroplastia total de joelho. Um grupo recebeu a EENM associada a fisioterapia padrão e o grupo controle, apenas a

fisioterapia. Os resultados das avaliações realizadas antes da cirurgia, 6 e 12 semanas após a cirurgia mostraram que o grupo que recebeu EENM apresentou aumento significativo na velocidade da marcha, tanto 6 como 12 semanas após cirurgia (71).

Outro estudo controlado e randomizado realizado em pacientes submetidos a artroplastia total de quadril mostrou melhores resultados na funcionalidade e força muscular de quadríceps no grupo que recebeu EENM+ fisioterapia comparado ao grupo controle que recebeu apenas fisioterapia. Os resultados da melhora da funcionalidade foram vistos após 3,5 semanas da cirurgia através do teste de caminhada de 6 minutos, teste TUG e subida e descida de escadas, com diferença estatística significativa ($p < 0,05$) e após 52 semanas ainda estavam presentes (72).

5.5 Dose de fisioterapia na UTI e após a alta hospitalar

Durante a internação, os dois grupos receberam número semelhante de sessões de fisioterapia de acordo com o protocolo de MP. Após a alta hospitalar, os pacientes não foram submetidos a nenhum programa específico de reabilitação. No entanto, nós quantificamos a dose de fisioterapia que eles receberam após a alta hospitalar em 15 e 30 dias, 3 e 6 meses, o que foi semelhante entre os grupos. Assim, em nossa opinião, os resultados positivos em relação aos desfechos funcionais e de qualidade de vida após a alta hospitalar não foram devidos a diferentes doses de fisioterapia, e sim a realização da EENM associada a MP durante a internação na UTI.

5.6 Limitações

O presente estudo foi unicêntrico e o tamanho da amostra foi de conveniência, decorrente do número de pacientes que obtiveram alta hospitalar e completaram protocolo de MP e EENM em uma UTI Geral em um estudo prévio. A diversidade diagnóstica e o tamanho da amostra dos pacientes não permitiram definir um grupo específico de participantes nos quais a associação da MP+EENM seria mais favorável, apesar de nossos resultados demonstrarem que ela pode ser aplicada em uma UTI geral.

As escalas avaliadas presencialmente em 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar foram aplicadas na Unidade de Pesquisa Clínica do HC-FMRP e foram realizadas em uma amostra pequena devido à dificuldade no deslocamento dos pacientes até este local. No

entanto, os resultados são consistentes com os encontrados nas avaliações intra-hospitalares e por telefone.

Assim, demonstramos que a associação da EENM a um protocolo de MP pode melhorar os desfechos funcionais e a qualidade de vida após a alta hospitalar. Este é o primeiro estudo que demonstrou que a associação da EENM a MP pode ser responsável por desfechos funcionais positivos tanto a curto (50) quanto a longo prazo em pacientes críticos.

6 Conclusões

Concluimos que a aplicação precoce da EENM adicionalmente a um protocolo de MP, a partir do primeiro dia de internação na UTI, proporcionou melhores resultados funcionais e na qualidade de vida em pacientes críticos após a alta hospitalar.

Esses resultados demonstram que a realização de EENM associada a MP auxilia a reabilitação e é possível de ser realizada em pacientes críticos. No entanto, ainda são necessários mais estudos clínicos com o objetivo de definir e padronizar a utilização rotineira dessas terapias em UTIs.

Sugestões para trabalhos futuros

Novos estudos são necessários para avaliar o desfecho tardio do efeito da EENM aplicada em pacientes críticos, bem como a continuidade de sua aplicação após a alta hospitalar em pacientes com PICS com presença de ICU-AW.

Referências

1. Inoue S, Hatakeyama J, Kondo Y, Hifumi T, Sakuramoto H, Kawasaki T, et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Medicine & Surgery*. 2019 Jul;6(3):233–46.
2. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Critical Care Medicine*. 2012 Feb;40(2):502–9.
3. Silva C de LN, Rodrigues MB, Miura CRM. Manifestações físicas da Síndrome Pós Unidade de Terapia Intensiva e a funcionalidade do sobrevivente: revisão integrativa. / Physical manifestations of the Post Intensive Care Syndrome and the survivor's functionality: an integrative review. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021 Aug 13;4(4):17311–28.
4. Milton A, Schandl A, Soliman I, Joelsson-Alm E, van den Boogaard M, Wallin E, et al. ICU discharge screening for prediction of new-onset physical disability—A multinational cohort study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2020 Jul 1;64(6):789–97.
5. Choi J, Hoffman LA, Schulz R, Tate JA, Donahoe MP, Ren D, et al. Self-reported physical symptoms in intensive care unit (ICU) survivors: Pilot exploration over four months post-ICU discharge. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2014 Feb;47(2):257–70.
6. American Thoracic Society Patient Education | Information Series www.thoracic.org What kinds of problems are seen with PICS? [Internet]. 2020. Available from: <https://www.thoracic.org/>
7. Jackson JC, Pandharipande PP, Girard TD, Brummel NE, Thompson JL, Hughes CG, et al. Depression, post-traumatic stress disorder, and functional disability in survivors of critical illness in the BRAIN-ICU study: A longitudinal cohort study. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2014;2(5):369–79.
8. Desai S v., Law TJ, Needham DM. Long-term complications of critical care. Vol. 39, *Critical Care Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2011. p. 371–9.
9. Liu M, Luo J, Zhou J, Zhu X. Intervention effect of neuromuscular electrical stimulation on ICU acquired weakness: A meta-analysis. Vol. 7, *International Journal of Nursing Sciences*. Chinese Nursing Association; 2020. p. 228–37.
10. DInglas VD, Aronson Friedman L, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA, Shanholtz CB, Ciesla ND, et al. Muscle Weakness and 5-Year Survival in Acute Respiratory Distress Syndrome Survivors*. *Critical Care Medicine*. 2017 Mar 1;45(3):446–53.
11. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. Vol. 364, *n engl j med*. 2011.

12. Rawal G, Yadav S, Kumar R. Post-intensive care syndrome: An overview. *Journal of Translational Internal Medicine*. 2017 Jun 30;5(2):90–2.
13. Pandharipande PP, Girard TD, Jackson JC, Morandi A, Thompson JL, Pun BT, et al. Long-Term Cognitive Impairment after Critical Illness. *New England Journal of Medicine*. 2013 Oct 3;369(14):1306–16.
14. Davydow DS, Zatzick D, Hough CL, Katon WJ. In-hospital acute stress symptoms are associated with impairment in cognition 1 year after intensive care unit admission. *Ann Am Thorac Soc*. 2013 Oct;10(5):450–7.
15. Iwashyna TJ, Ely EW, Smith DM, et al. Long-term Cognitive Impairment and Functional Disability Among Survivors of Severe Sepsis. *JAMA*. 2010; 304:1787–94.
16. Ehlenbach WJ, Hough CL, Crane PK, Haneuse SJPA, Carson SS, Curtis JR, et al. Association Between Acute Care and Critical Illness Hospitalization and Cognitive Function in Older Adults [Internet]. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/>
17. Guerra C HMWH. Risk of a diagnosis of dementia for elderly medicare beneficiaries after intensive care. *Anesthesiology*. 2015; 123:1105–12.
18. Vannini A, Caiuby S, Bruno De Araújo Andreoli P, Andreoli SB. Transtorno de estresse pós-traumático em pacientes de unidade de terapia intensiva. Vol. 22, *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010.
19. Kapczinski F, Margis R. Posttraumatic stress disorder-diagnostic criteria. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2003;25(1):3–7.
20. Barreto da Costa J, Silva Marcon S, Marcelo Rossi R. Transtorno de estresse pós-traumático e a presença de recordações referentes à unidade de terapia intensiva Posttraumatic stress disorder and the presence of recollections from an intensive care unit stay. *J Bras Psiquiatria*. 2012;61(1):13–9.
21. Brower RG. Consequences of bed rest. In: *Critical Care Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2009.
22. Bahouth MN, Power MC, Zink EK, Kozeniewski K, Kumble S, Deluzio S, et al. Safety and Feasibility of a Neuroscience Critical Care Program to Mobilize Patients with Primary Intracerebral Hemorrhage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018 Jun 1;99(6):1220–5.
23. Kumar MA, Romero FG, Dharaneeswaran K. Early mobilization in neurocritical care patients. Vol. 26, *Current opinion in critical care*. NLM (Medline); 2020. p. 147–54.
24. Menges D, Seiler B, Tomonaga Y, Schwenkglens M, Puhan MA, Yebyo HG. Systematic early versus late mobilization or standard early mobilization in mechanically ventilated adult ICU patients: systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2021 Dec 1;25(1).

25. 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. *Journal of Critical Care*. 2015 Apr 1;30(2):344–7.
26. 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. *Critical Care Medicine*. 2008;36(8):2238–43.
27. dos Santos C, Hussain SNA, Mathur S, Picard M, Herridge M, Correa J, et al. Mechanisms of chronic muscle wasting and dysfunction after an intensive care unit stay: A pilot study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2016 Oct 1;194(7):821–30.
28. Dubb R, Nydahl P, Hermes C, Schwabbauer N, Toonstra A, Parker AM, et al. Barriers and strategies for early mobilization of patients in intensive care units. Vol. 13, *Annals of the American Thoracic Society*. American Thoracic Society; 2016. p. 724–30.
29. Fuest K, Schaller SJ. Recent evidence on early mobilization in critical-ill patients. Vol. 31, *Current Opinion in Anaesthesiology*. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 144–50.
30. Jackson DL, Proudfoot CW, Cann KF, Walsh T. A systematic review of the impact of sedation practice in the ICU on resource use, costs and patient safety [Internet]. Vol. 14, *Critical Care*. 2010. Available from: <http://ccforum.com/content/14/2/R59>
31. Kimawi I, Lamberjack B, Nelliot 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 [Internet]. Vol. 97, *Physical Therapy* □. 2017. Available from: <https://academic.oup.com/ptj>
32. Camargo Pires-Neto R, Fogaça Kawaguchi YM, Sayuri Hirota A, Fu C, Tanaka C, Caruso P, et al. Very Early Passive Cycling Exercise in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients: Physiological and Safety Aspects - A Case Series. *PLoS ONE*. 2013 Sep 9;8(9).
33. Mosso-Vázquez JL, Gao K, Wiederhold BK, Wiederhold MD. Virtual reality for pain management in cardiac surgery. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2014 Jun 1;17(6):371–8.
34. Sharar SR, Carrougher GJ, Nakamura D, Hoffman HG, Blough DK, Patterson DR. Factors Influencing the Efficacy of Virtual Reality Distraction Analgesia During Postburn Physical Therapy: Preliminary Results from 3 Ongoing Studies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007 Dec;88(12 SUPPL. 2).
35. Dirks ML, Hansen D, van Assche A, Dendale P, van Loon LJC. Neuromuscular electrical stimulation prevents muscle wasting in critically ill comatose patients. *Clinical Science*. 2015;128(6):357–65.

36. Kho ME, Truong AD, Zanni JM, Ciesla ND, Brower RG, Palmer JB, et al. Neuromuscular electrical stimulation in mechanically ventilated patients: A randomized, sham-controlled pilot trial with blinded outcome assessment. *Journal of Critical Care*. 2015 Feb 1;30(1):32–9.
37. Segers J, Hermans G, Bruyninckx F, Meyfroidt G, Langer D, Gosselink R. Feasibility of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients. *Journal of Critical Care*. 2014 Dec 1;29(6):1082–8.
38. Parry SM, Berney S, Koopman R, Bryant A, El-Ansary D, Puthuchery Z, et al. Early rehabilitation in critical care (eRiCC): functional electrical stimulation with cycling protocol for a randomised controlled trial. Available from: <http://bmjopen.bmj.com>
39. Beaulieu-Boire G, Bourque S, Chagnon F, Chouinard L, Gallo-Payet N, Lesur O. Music and biological stress dampening in mechanically-ventilated patients at the intensive care unit ward—a prospective interventional randomized crossover trial. *Journal of Critical Care*. 2013 Aug;28(4):442–50.
40. Chlan L. Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. *Heart and Lung*. 1998;27(3):169–76.
41. Dijkstra BM, Gamel C, van der Bijl JJ, Bots ML, Kesecioglu J. The effects of music on physiological responses and sedation scores in sedated, mechanically ventilated patients. *Journal of Clinical Nursing*. 2010 Apr;19(7–8):1030–9.
42. Wageck B, Nunes GS, Silva FL, Damasceno MCP, de Noronha M. Application and effects of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients: Systematic review. Vol. 38, *Medicina Intensiva*. Ediciones Doyma, S.L.; 2014. p. 444–54.
43. Sillen MJH, Franssen FME, Gosker HR, Wouters EFM, Spruit MA. Metabolic and Structural Changes in Lower-Limb Skeletal Muscle Following Neuromuscular Electrical Stimulation: A Systematic Review. Vol. 8, *PLoS ONE*. 2013.
44. Vanderthommen M, Duteil S, Wary C, Raynaud JS, Leroy-willig A, Crielaard JM, et al. A comparison of voluntary and electrically induced contractions by interleaved 1 H-and 31 P-NMRS in humans. *J Appl Physiol* [Internet]. 2003; 94:1012–24. Available from: <http://www.jap.org>
45. Rodriguez PO, Setten M, Maskin LP, Bonelli I, Vidomlansky SR, Attie S, et al. Muscle weakness in septic patients requiring mechanical ventilation: Protective effect of transcutaneous neuromuscular electrical stimulation. *Journal of Critical Care*. 2012;27(3): 319.e1-319.e8.
46. Maffiuletti NA, Roig M, Karatzanos E, Nanas S. Neuromuscular electrical stimulation for preventing skeletal-muscle weakness and wasting in critically ill patients: A systematic review. *BMC Medicine*. 2013 May 23;11(1).
47. 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. In: JAMA - Journal of the American Medical Association. American Medical Association; 2018. p. 368–78.
48. Poulsen JB, Møller K, Jensen C v., Weisdorf S, Kehlet H, Perner A. Effect of transcutaneous electrical muscle stimulation on muscle volume in patients with septic shock*. *Critical Care Medicine*. 2011 Mar;39(3):456–61.
 49. Kho ME, Truong AD, Brower RG, Palmer JB, Fan E, Zanni JM, et al. Neuromuscular Electrical Stimulation for Intensive Care Unit-Acquired Weakness: Protocol and Methodological Implications for a Randomized, Sham-Controlled, Phase II Trial [Internet]. 2012. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/92/12/1564/2735265>
 50. Campos DR, Bueno TBC, Anjos JSGG, Zoppi D, Dantas BG, Gosselink R, et al. Early Neuromuscular Electrical Stimulation in Addition to Early Mobilization Improves Functional Status and Decreases Hospitalization Days of Critically Ill Patients. *Crit Care Med*. 2022 Apr.
 51. CAMPOS DR. Estudo randomizado sobre a associação da eletroestimulação neuromuscular à mobilização precoce em pacientes críticos de uma unidade de terapia intensiva. [Doutorado]. [Ribeirão Preto]: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2021.
 52. Fogaça Kawaguchi YM, Nawa RK, Figueiredo TB, Martins L, Pires-Neto RC. Perme intensive care unit mobility score and ICU mobility scale: Translation into Portuguese and cross-cultural adaptation for use in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2016 Nov 1;42(6):429–34.
 53. da Silveira LTY, da Silva JM, Pavan Soler JM, Sun CYL, Tanaka C, Fu C. Assessing functional status after intensive care unit stay: the Barthel Index and the Katz Index. *International Journal for Quality in Health Care*. 2018 Aug 1;30(4):265–70.
 54. Pondal M del ST. Normative data and determinants for the timed “up and go” test in a population-based sample of elderly individuals without gait disturbances. *J Geriatr Phys Ther*. 2008;31(2):57–63.
 55. Parry SM, Puthuchery ZA. The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. Vol. 4, *Extreme Physiology and medicine*. BioMed Central Ltd.; 2015.
 56. da Silva Maldaner VZ, de Araújo Neto JA, Cipriano G, Pinedo M, Needham DM, Zanni JM, et al. Brazilian version of the functional status score for the ICU: Translation and cross-cultural adaptation. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2017 Jan 1;29(1):34–8.
 57. 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. *Physical Therapy*. 2014 Oct 1;94(10):1499–507.

58. Tipping CJ, Harrold M, Holland A, Romero L, Nisbet T, Hodgson CL. The effects of active mobilisation and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review. Vol. 43, *Intensive Care Medicine*. Springer Verlag; 2017. p. 171–83.
59. Kleyweg RP, van der Meche FGA, Schmitz P 1 M. Interobserver agreement in the assessment of muscle strength and functional abilities in Guillain-Barre Syndrome.
60. Pinto ÉB, Maso I, Nóbrega R, Vilela R, Santos LC, Oliveira-Filho J. Validation of the EuroQol quality of life questionnaire on stroke victims [Internet]. Vol. 69, *Arq Neuropsiquiatr*. 2011. Available from: www.euroqol.org.
61. Ferreira PL, Ferreira LN, Pereira LN. Contributos para a Validação da Versão Portuguesa do EQ-5D Contribution for the Validation of the Portuguese Version of EQ-5D [Internet]. Available from: www.actamedicaportuguesa.com
62. Basile M, Press A, Adia AC, Wang JJ, Herman SW, Lester J, et al. Does Calculated Prognostic Estimation Lead to Different Outcomes Compared With Experience-Based Prognostication in the ICU? A Systematic Review. *Critical Care Explorations*. 2019 Feb;1(2): e0004.
63. Bein T, Weber-Carstens S, Apfelbacher C. Long-term outcome after the acute respiratory distress syndrome: Different from general critical illness? Vol. 24, *Current Opinion in Critical Care*. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 35–40.
64. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. 2013 Oct 16;310(15):1591–600.
65. Herridge MS. Legacy of intensive care unit-acquired weakness. In: *Critical Care Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2009.
66. Piva S, Fagoni N, Latronico N. Intensive care unit-acquired weakness: unanswered questions and targets for future research: [Version 1; peer review: 3 approved]. Vol. 8, *F1000Research*. F1000 Research Ltd; 2019.
67. da Rocha JDN, Gaspar LC, Gomes YS, dos Santos MR, Santos G, dos Anjos JLM. Impacto da capacidade funcional na mortalidade seis meses após alta em idosos internados em UTI. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 2019 Aug 1;9(3):301–6.
68. Burgess LC, Venugopalan L, Badger J, Street T, Alon G, Jarvis JC, et al. Effect of neuromuscular electrical stimulation on the recovery of people with covid-19 admitted to the intensive care unit: A narrative review. Vol. 53, *Journal of Rehabilitation Medicine*. Foundation for Rehabilitation Information; 2021.
69. Griffiths J, Hatch RA, Bishop J, Morgan K, Jenkinson C, Cuthbertson BH, et al. An exploration of social and economic outcome and associated health-related quality of life after critical illness in general intensive care unit survivors: a 12-month follow-up study [Internet]. 2013. Available from: <http://ccforum.com/content/17/3/R100>

70. Chen RC, Li XY, Guan LL, Guo BP, Wu WL, Zhou ZQ, et al. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation for the rehabilitation of moderate-to-severe COPD: A meta-analysis. *International Journal of COPD*. 2016 Nov 28;11(1):2965–75.
71. Avramidis K, Karachalios T, Popotonasios K, Sacorafas D, Papathanasiades AA, Malizos KN. Does Electric Stimulation of the Vastus Medialis Muscle Influence Rehabilitation After Total Knee Replacement? *Orthopedics*. 2011 Mar;34(3).
72. Stevens-Lapsley JE, Balter JE, Wolfe P, Eckhoff DG, Kohrt WM. Early Neuromuscular Electrical Stimulation to Improve Quadriceps Muscle Strength After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial Background. The recovery of quadriceps muscle force and function after total [Internet]. 2012. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/92/2/210/2703178>
73. França EÉ, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R, Duarte A, Martinez BP, et al. Physical therapy in critically ill adult patients: recommendations from the Brazilian Association of Intensive Care Medicine Department of Physical Therapy. . *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012 Mar;24(1).

ANEXOS

Anexo A - Protocolo de Mobilização Precoce (51)

Foi realizado um treinamento com toda a equipe das UTIs, um total de 100 funcionários, incluindo técnicos de enfermagem, enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e residentes. Eles foram divididos em grupos de 4 a 8 profissionais, em que eram aplicadas instruções específicas de acordo com a profissão e a função na UTI. O treinamento consistia em uma aula inicial, onde foram abordadas as principais consequências da imobilidade, os benefícios da MP, suas indicações e contraindicações e a importância de uma equipe multiprofissional na aplicação de um protocolo de MP. Além disso, os fisioterapeutas foram instruídos a realizar orientações contínuas para os outros profissionais referentes a técnicas de mudança de decúbito e posicionamentos durante a prática clínica. Também foram desenvolvidos treinamentos práticos referentes ao manejo do dispositivo de guincho.

Após este processo, o protocolo de MP foi aplicado por toda a equipe multiprofissional das UTIs, sendo coordenado pelos fisioterapeutas. Havia em média 8 fisioterapeutas nas UTIs, que revezavam entre os turnos matutino, vespertino e noturno (até as 00:00). A fim de trazer uniformidade ao estudo, o protocolo de MP foi instituído previamente ao início da randomização, de janeiro a junho de 2018 (seis meses).

O protocolo de MP utilizado foi desenvolvido especialmente para este estudo e visa à retirada rápida do paciente do leito e de acordo com as recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira(73). O protocolo tem 6 fases designadas de acordo com o nível de consciência do paciente e o que ele tem capacidade de fazer (**Tabela 12**). Em pacientes inconscientes ou profundamente sedados é realizada a mobilização passiva e, à medida que o nível de consciência aumenta, são realizados exercícios ativos e resistidos. Atividades fora do leito são sempre prioridade. A aplicação do protocolo de MP foi incorporada às práticas assistenciais das UTIs.

Para facilitar o posicionamento dos pacientes na posição sentada no leito, foi desenvolvido, juntamente com a equipe da engenharia clínica e da manutenção da UE-HCFMRP-USP, um equipamento com tubos de policloreto de vinila (PVC). O equipamento foi inspirado em protótipos disponíveis online e teve as dimensões adaptadas para o tamanho dos leitos. Foram construídos três protótipos até a concretização da versão final (**Figura 8**).

As sessões de MP têm duração de 20-60 minutos, conforme a realização das atividades que o paciente consegue completar e de acordo com as fases do protocolo. O paciente não necessariamente precisa passar por todas as fases, ele pode começar em uma fase mais avançada, de acordo com a sua condição clínica. O protocolo serve como guia para que a mobilização seja realizada da forma mais completa possível.

Tabela 12 (continua) - Protocolo de mobilização precoce: requisitos de acordo com a fase designada e exercícios a serem realizados

Fase	Requisitos	Exercícios
Fase 1	Paciente inconsciente ou não colaborativo	Avaliar a possibilidade de diminuir a sedação. Posição sentada no leito (cabeceira de 45° a 60°) por pelo menos 30 min Cabeceira elevada de 45° a 60° durante a fisioterapia Alongamentos estáticos Mudança de decúbito a cada duas horas Mobilização passiva de MMSS e MMII Ao final do atendimento, posicionamento à beira leito com apoio para teste de controle de tronco por 10 minutos e/ou sentado na poltrona com o guincho por 30 minutos a 1 hora, conforme indicação clínica (paciente estável hemodinamicamente)
Fase 2	Paciente não totalmente consciente e colaborativo	Posição sentada no leito (cabeceira de 45° a 60°) por pelo menos 30 min Cabeceira elevada de 45° a 60° durante a fisioterapia Mobilização predominantemente ativo-assistida de MMSS e MMII Alongamentos estáticos Mudança de decúbito a cada duas horas Propriocepção articular Ao final do atendimento, posicionamento à beira leito com apoio para teste de controle de tronco por 10 minutos e/ou sentado na poltrona com o guincho por 30 minutos a 1 hora, conforme indicação clínica (paciente estável hemodinamicamente)
Fase 3	Paciente consciente e colaborativo	Posição sentada no leito (cabeceira de 45° a 60°) por pelo menos 30 min Cabeceira elevada de 45° a 60° durante a fisioterapia Exercícios ativos e/ou ativos resistidos de MMSS e MMII Alongamentos estáticos/Propriocepção articular Mobilização aeróbica Transferência do paciente para a borda da cama (exercícios de controle de tronco e equilíbrio) e, se possível, posicioná-lo sentado na poltrona ao fim do atendimento

Tabela 12 (conclusão) - Protocolo de mobilização precoce: requisitos de acordo com a fase designada e exercícios a serem realizados.

Fase	Requisitos	Exercícios
4	Paciente consciente e colaborativo	Realizar fisioterapia com o paciente sentado à beira leito ou sentado na poltrona Exercícios ativos e/ou ativos resistidos de MMSS e MMII Alongamentos estáticos Propriocepção articular Mobilização aeróbica Transferência do paciente para a borda da cama (exercícios de controle de tronco e equilíbrio) Posicionamento sentado na poltrona com auxílio da equipe ou guincho uma vez ao dia, por pelo menos 30 minutos
5	Paciente consciente e colaborativo	Realizar fisioterapia com o paciente sentado beira leito, sentado na poltrona ou em posição ortostática Exercícios ativos e ativos resistidos de MMSS e MMII Alongamentos estáticos Propriocepção articular Mobilização aeróbica Transferência do paciente para a borda da cama (exercícios de controle de tronco e equilíbrio) Posicionamento sentado na poltrona ativamente ou com auxílio da equipe por, no mínimo, uma vez ao dia, por pelo menos 30 minutos Ortostatismo ativo (exercícios de equilíbrio e marcha estacionária)
6	Paciente consciente e colaborativo	Realizar fisioterapia com o paciente em pé ou sentado na poltrona Exercícios ativos e ativos resistidos de MMSS e MMII Alongamentos estáticos Propriocepção articular Mobilização aeróbica Posicionamento sentado na poltrona ativamente por, no mínimo, uma vez ao dia, por pelo menos 1 hora Ortostatismo ativo (exercícios de equilíbrio, controle de tronco e marcha estática) Deambulação assistida ou independente

MMSS: membros superiores; MMII: Membros inferiores.

Fonte: Campos, DR (2021) (51)

Figura 8 - Fotos demonstrativas do apoio de PVC desenvolvido em conjunto com a equipe de engenharia clínica e manutenção da UE-HCFMRP-USP



Fonte: Campos, D. R (2021) (51)

Na grande maioria das situações não é possível classificar a fase exata em que o paciente está no protocolo, pois ele pode apresentar características de duas fases ao mesmo tempo. Como por exemplo, em casos em que há diferença de força e mobilidade entre membros superiores e inferiores ou entre o lado direito e esquerdo. Sendo assim, a fim de classificar e padronizar a dose de mobilidade, foram coletados dados referentes aos marcos motores principais durante a internação na UTI. Estes dados foram coletados por meio das evoluções clínicas diárias da equipe de fisioterapia.

Os marcos motores principais são: sentar na beira do leito, sentar na poltrona, ortostatismo, marcha estacionária e deambular. Para cada um destes marcos foram coletadas informações referentes ao: número de pacientes que realizaram a atividade e número de dias de internação até a primeira ocorrência.

ANEXO B

Protocolo da estimulação elétrica neuromuscular (51)

O protocolo de EENM foi desenvolvido sob orientação do prof. Dr. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro, Departamento de Ciências da Saúde da FMRP-USP. As sessões de EENM foram realizadas exclusivamente pela fisioterapeuta responsável pelo presente estudo, apenas nos pacientes do grupo MP+EENM, uma vez por dia, cinco dias por semana desde o primeiro dia de internação até a alta da UTI. O paciente era posicionado em decúbito dorsal, com o tronco elevado de 30° a 45° e joelhos estendidos. A EENM era aplicada nos músculos quadríceps femoral e tibial anterior, bilateralmente. Dois eletrodos de silicone-carbono (8.0 x 4.0 cm) eram acoplados transversalmente em cada coxa, sobre os ventres musculares do quadríceps, sendo um proximal e um distal, e outros dois eletrodos de silicone-carbono (4.0 x 2.0 cm) eram acoplados longitudinalmente na região anterior da perna, sobre os ventres musculares do músculo tibial anterior. Um gel hidrossolúvel era aplicado embaixo dos eletrodos e a fixação era feita com fita adesiva, ou com esparadrapo em pacientes mais agitados (**Figura 9**).

Dois aparelhos de EENM modelo DUALPEX® (Quark Equipamentos Médicos, Piracicaba, SP, Brasil) foram utilizados simultaneamente, um para a terapia no músculo quadríceps e o outro para o tibial anterior. Os eletrodos que eram conectados aos aparelhos e ligados simultaneamente, geravam um pulso retangular bifásico e simétrico (80 Hz, 400µs, 5 segundos *on*, 10 segundos *off* e subida de 1 segundo) por um período de 1 hora.

A intensidade do estímulo era aumentada até o ponto em que houvesse plena contração muscular e em que as fibras estivessem visíveis e/ou palpáveis. A máxima intensidade atingida pelo aparelho era 120mA. Em algumas situações, era também possível observar discreto movimento articular de extensão de joelho (quadríceps) ou dorsiflexão de tornozelo (tibial anterior). Em função da acomodação nervosa e da resposta motora, a intensidade era aumentada ao longo das sessões (incremento de 2 mA a cada 5 minutos, dependendo da visualização da contração muscular e/ou da sensação do paciente).

Figura 9 - Paciente recebendo tratamento com EENM nos músculos quadríceps e tibial anterior de acordo com o protocolo do estudo



Nota-se o posicionamento dos eletrodos nas coxas e pernas, e a utilização de fitas adesivas para fixação. É possível observar a contração muscular isométrica de quadríceps e o movimento de dorsiflexão causado pelo estímulo elétrico no músculo tibial anterior, respectivamente.

Fonte: Campos, D.R. (2021) (51)

Crítérios de interrupção da aplicação dos protocolos

Antes e durante a aplicação dos protocolos de MP e EENM, os fisioterapeutas checavam os sinais vitais e, caso houvesse sinais de instabilidade, a terapia não era iniciada ou era interrompida, com exceção da mobilização passiva ou ativo-assistida leve, desde que houvesse consentimento da equipe médica. Os critérios para interrupção dos protocolos foram:

- Instabilidade cardiovascular: arritmias instáveis ou graves, frequência cardíaca $< 60\text{bpm}$ ou $\geq 130\text{bpm}$;
- Temperatura corporal menor que 36°C ou maior que 38°C ;
- Saturação arterial de oxigênio $< 90\%$ persistente ao levantar-se ou deitar-se (a menos que seja a saturação basal do paciente);
- Pressão arterial média menor que 60 mmHg ou maior que 110 mmHg ;
- Doses crescentes de vasopressores nas últimas 2 horas;
- Paciente agitado impossibilitando terapia;
- Dor incontrolável;
- Cuidados paliativos instituídos ao longo da internação;
- Sinais de trombose venosa profunda (não era realizado no membro afetado).

ANEXO C

Randomização

Os pacientes internados nas UTIs adulto da UE-HCFMRP-USP há menos de 48 horas e que não apresentaram nenhum critério de exclusão, foram randomizados entre dois grupos: o grupo em que foi realizada a MP e o grupo em que foi realizada a MP associada à EENM (MP+EENM), com relação de randomização de 1:1. A coleta de dados teve duração de um ano e seis meses, iniciando-se em julho de 2018 com encerramento em dezembro de 2019.

Inicialmente, foi criado um grupo multidisciplinar de MP para discutir questões relacionadas ao treinamento da equipe e às barreiras à aplicação dos protocolos. Posteriormente, foi definido o protocolo de MP, que foi aplicado previamente ao início da randomização, de janeiro a junho de 2018 (seis meses). Assim, a MP foi realizada pela equipe assistencial, de maneira semelhante em todos os pacientes. A EENM foi realizada por uma única fisioterapeuta, 5 vezes por semana, desde a randomização até a alta da UTI. Avaliações do status e independência funcional, força muscular e qualidade de vida foram realizadas por meio de escalas específicas durante a internação na UTI e na alta hospitalar pela mesma avaliadora. Incidência de delirium foi avaliada todos os dias pela equipe de enfermagem. E por fim, ultrassom de quadríceps na admissão e na alta da UTI foi aplicado pela equipe médica.

A randomização e o armazenamento de dados foram realizados por meio da plataforma *Redcap*® (*Research Electronic Data Capture*: project-redcap.org). A lista de randomização foi gerada eletronicamente (www.sealedenvelope.com). O sigilo da lista de randomização foi mantido durante todo o estudo. A fim de obter uma amostra similar em relação à idade em ambos os grupos, foi realizada randomização estratificada por faixa etária: jovens (18-29 anos), adultos (30-59 anos) ou idosos (60 anos ou mais).

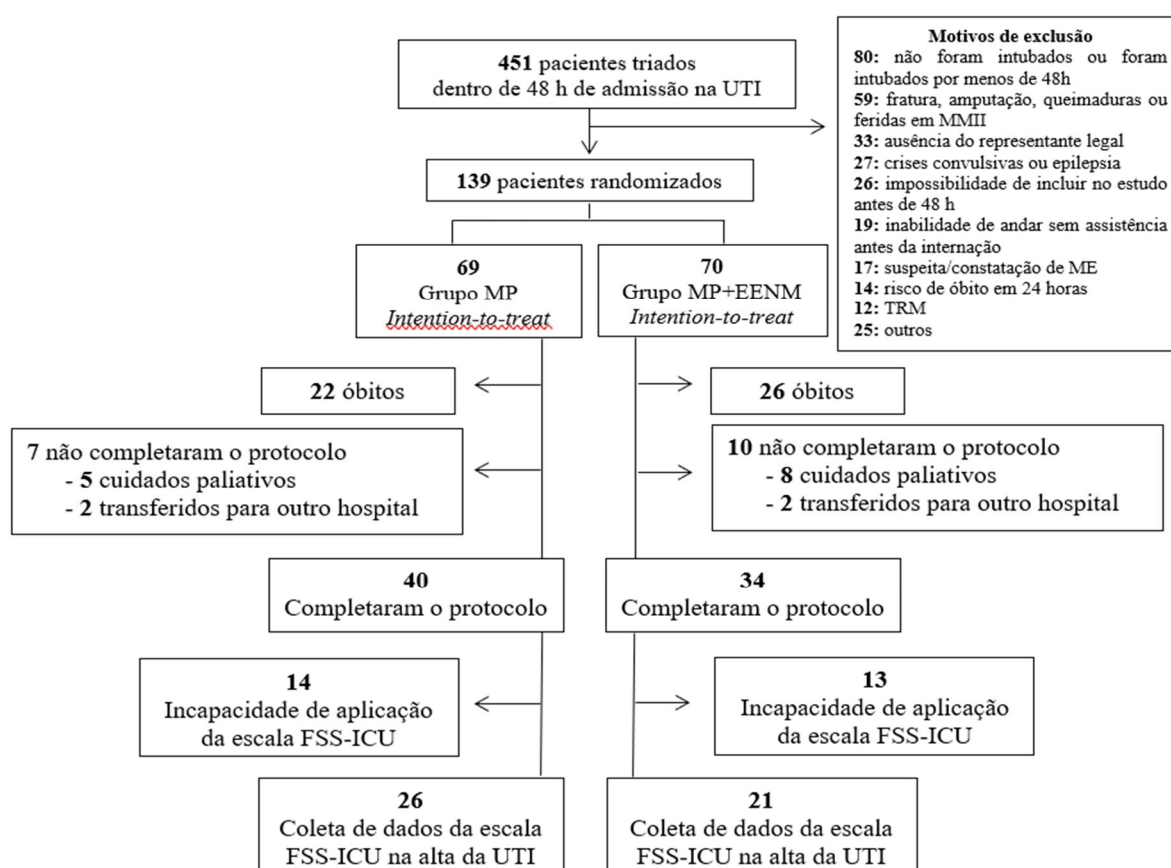
Critérios de inclusão: pacientes maiores de 18 anos com previsão de tempo de intubação maior ou igual há 48 horas; havendo possibilidade de inclusão em até 48 horas da admissão na UTI; com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo paciente ou responsável.

Critérios de exclusão:

- Inabilidade de andar sem assistência antes da doença aguda que gerou a internação na UTI;

- Doença neuromuscular prévia (tais como, miastemia grave, esclerose lateral amiotrófica);
- Fratura de quadril;
- Trauma raqui-medular;
- Epilepsia como diagnóstico que levou a internação ou crises convulsivas não controladas;
- Risco de óbito em 24 horas;
- Suspeita ou constatação de morte encefálica;
- Presença de marca-passo;
- Condições musculoesqueléticas anormais e/ou condições de pele que poderiam interferir com a eletroestimulação em membro inferior.

Figura 10 -Fluxograma da triagem e randomização durante internação hospitalar



MP: Mobilização Precoce; EENM: Estimulação elétrica neuromuscular; FSS-ICU: Escala de Estado Funcional em Unidade de Terapia Intensiva; MMII: membros inferiores; TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; h: horas; ME: morte encefálica; TRM: Trauma raquimedular.

Fonte: Tese de Doutorado Débora Ribeiro Campos, Orientador Marcos de Carvalho Borges – PGCM/FMRP-USP, 2021

ANEXO D

Instrumentos de avaliação Escala FSS-ICU

Escala de Estado Funcional em Unidade de Terapia Intensiva (Functional Status Score for the Intensive Care Unit - FSS-ICU) – Tradução Brasileira

Recomendações Gerais para Avaliação:

A escala FSS-ICU deve ser utilizada para graduar somente o desempenho físico do paciente. O avaliador poderá auxiliar com o manejo de dispositivos médicos e/ou equipamentos, assim como supervisionar os sistemas de monitorização dos pacientes. Esta forma de assistência do avaliador não deverá ser considerada quando graduarmos o desempenho físico do paciente.

- Exceto em casos específicos (como por exemplo, deambulação ou mobilidade por cadeira de rodas, onde para se graduar o desempenho permite-se 2 avaliadores), a graduação da FSS-ICU deve ser baseada em um único avaliador que fisicamente auxilia ou supervisiona o paciente para cada tarefa proposta. A graduação da FSS-ICU deve ser realizada sem o uso de dispositivos que auxiliem o paciente a levantar.
- A graduação deve ser baseada em como a tarefa proposta é executada na sessão em que o teste é realizado, e não como o avaliador observou como o paciente a realizou no passado, ou antecipar se o paciente pode ser capaz de executá-la.

Instruções Específicas para Graduação:

Para cada tarefa descrita nas páginas seguintes, passe o valor para a tabela abaixo. Para cada tarefa, os valores mínimo e máximo são 0 e 7, respectivamente. O “Valor Total” será a soma dos itens 1 a 5, apresentando um valor mínimo e máximo de 0 e 35, respectivamente.

Se a(s) tarefa(s) não foi realizada por outra razão que não seja a fraqueza (como exemplo recusa do paciente, ou o equipamento médico do paciente evita a realização da tarefa), use o seguinte método para graduar:

- 1) Se ≤ 2 tarefas não foram realizadas por essas razões, utilize o valor médio dos itens que foram completados para graduar 1 ou 2 tarefas não realizadas.
- 2) Se > 2 tarefas não foram realizadas por essas razões, somente as tarefas completadas poderão ser graduadas e o valor total da FSS-ICU não poderá ser calculado.

Tarefa	Valor
1. Rolar	
2. Transferência da posição supina para sentada	
3. Transferência da posição sentada para posição de pé	
4. Sentar na beira da cama	
5. Andar	
Valor Total (soma dos valores)	



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

Descrições

1 – Rolar

O paciente precisa de ajuda para se virar na cama?

[Nota: Coloque a cama tão plana quanto seguramente possível para o paciente]

Não:

- O paciente consegue rolar sem usar a grade da cama ou outro objeto para puxar? Se sim, marque 7.
- O paciente precisa da grade da cama ou algum objeto para rolar na cama? Se sim, marque 6.

Sim:

- O paciente precisa de incentivo verbal ou orientação para rolar, mas é fisicamente capaz de rolar na cama sem assistência (o paciente pode utilizar a grade da cama ou algum objeto como ajuda caso necessário)? Se sim, marque 5.
- O paciente requer assistência mínima (definida como um paciente que realiza 75% ou mais do trabalho total) para rolar na cama? Se sim, marque 4.
- O paciente requer assistência moderada (definida como um paciente que realiza entre 26-74% do trabalho total) para rolar na cama? Se sim, marque 3.
- O paciente requer assistência máxima (definida como um paciente que realiza 25% ou menos do trabalho total) para rolar na cama? Se sim, marque 2.
- O paciente é completamente dependente para se virar (definido como a tarefa “rolar” sendo realizada, mas o paciente não sendo capaz de ajudar em todo o processo)? Se sim, marque 1.
- O paciente é incapaz de tentar ou completar a tarefa “rolar” por fraqueza muscular? Se sim, marque 0.
- Se a tarefa não foi realizada por alguma outra razão que não seja fraqueza (como por exemplo, recusa do paciente ou o equipamento médico evita a realização da tarefa), não pontuar.



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e *Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group*, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

2 - Transferência da posição supina para a posição sentada:

O paciente precisa de assistência para se sentar partindo de uma posição deitada?

[Nota: Coloque a cama tão plana quanto seguramente possível para o paciente]

Não:

- O paciente consegue ir de uma posição deitada para uma posição sentada sozinho, sem se segurar na grade da cama ou em outro objeto para apoio? Se sim, marque 7.
- O paciente consegue ir de uma posição deitada para uma posição sentada sozinho, mas precisa se segurar na grade da cama ou em outro objeto para apoio? Se sim, marque 6.

Sim:

- O paciente precisa de incentivo verbal ou orientação para ir de uma posição deitada para uma posição sentada, apesar de ser fisicamente capaz de realizar a tarefa sem assistência (ele pode usar a grade da cama ou outro objeto para ajudá-lo, se necessário)? Se sim, marque 5.
- O paciente precisa de assistência mínima para ir de uma posição deitada para uma posição sentada (definida como um paciente que realiza 75% ou mais do trabalho total)? Se sim, marque 4.
- O paciente precisa de assistência moderada para ir de uma posição deitada para uma posição sentada (definida como um paciente que realiza entre 26-74% do trabalho total)? Se sim, marque 3.
- O paciente precisa de assistência máxima para ir de uma posição deitada para uma posição sentada (definida como o paciente que realiza 25% ou menos do trabalho total)? Se sim, marque 2.
- O paciente é completamente dependente ou incapaz de ajudar no esforço para ir de uma posição deitada para uma posição sentada (definido como a tarefa "transferência de supino para sentado" sendo realizada, mas o paciente não sendo capaz de ajudar em todo o processo)? Se sim, marque 1.
- O paciente é incapaz de tentar ou completar a tarefa "transferência de supino para sentado" por fraqueza muscular? Se sim, marque 0.
- Se a tarefa não foi realizada por alguma outra razão que não seja fraqueza (como por exemplo, recusa do paciente, ou o equipamento médico do paciente evita a realização da tarefa), não pontuar.



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

3 - Transferência da posição sentada para a posição de pé:

O paciente precisa de assistência para ficar de pé partindo de uma posição sentada?

[Nota: as transferências podem ocorrer partindo de qualquer superfície com altura razoável e habitual, incluindo a cama, cadeira, etc.]

Não:

- O paciente fica de pé ou se levanta de uma posição sentada sem usar os braços da cadeira ou um objeto para apoio? Se sim, marque 7.
- O paciente precisa dos braços da cadeira ou de um objeto de apoio para se levantar? Se sim, marque 6.

Sim:

- O paciente precisa de incentivo verbal ou orientação para se levantar de uma posição sentada, mas pode fazê-lo sem ajuda física (o paciente pode usar os braços da cadeira ou outro objeto para ajudá-lo, se necessário)? Se sim, marque 5.
- O paciente precisa de assistência mínima quando se levanta de uma posição sentada (definida como um paciente que realiza 75% ou mais do trabalho total)? O paciente pode usar os braços da cadeira, se necessário. Se sim, marque 4.
- O paciente precisa de assistência moderada quando se levanta de uma posição sentada (definida como um paciente que realiza entre 26-74% do trabalho total)? Se sim, marque 3.
- O paciente precisa de assistência máxima quando se levanta de uma posição sentada (definida como o paciente realizando 25% ou menos do trabalho total)? Se sim, marque 2.
- O paciente é completamente dependente ou incapaz de ajudar na tarefa de se levantar de uma posição sentada (definido como a tarefa "transferência da posição sentada para a posição de pé" sendo realizada, mas o paciente não sendo capaz de ajudar em todo o processo)? Se sim, marque 1.
- O paciente é incapaz de tentar ou completar a tarefa "transferência da posição sentada para a posição de pé" por fraqueza muscular? Se sim, marque 0.
- Se a tarefa não foi realizada por alguma outra razão que não seja fraqueza (como por exemplo, recusa do paciente, ou o equipamento médico do paciente evita a realização da tarefa), não pontuar.



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

4 - Sentar na beira da cama:

O paciente precisa de assistência para sentar na beira da cama?

[Nota: não há tempo determinado para esta tarefa]

Não:

- O paciente consegue sentar na beira da cama sozinho com suas mãos livres e sem segurar na grade ou em outro objeto para ajuda? Se sim, marque 7.
- O paciente precisa usar suas mãos ou a grade da cama para se equilibrar quando senta sozinho na beira da cama? Se sim, marque 6.

Sim:

- O paciente precisa de incentivo verbal ou orientação para sentar na beira da cama, mas é fisicamente capaz de fazê-lo sozinho (pode usar a mão para se equilibrar se necessário)? Se sim, marque 5.
- O paciente precisa de assistência mínima para sentar na beira da cama (definido como um paciente que realiza 75% ou mais do trabalho total)? Se sim, marque 4.

O paciente precisa de assistência moderada para sentar na beira da cama (definido como um paciente que realiza entre 26-74% do trabalho total)? Se sim, marque 3.

- O paciente precisa de assistência máxima para sentar na beira da cama (definida como o paciente realizando 25% ou menos do trabalho total)? Se sim, marque 2.
- O paciente é completamente dependente ou incapaz de ajudar para se sentar na beira da cama (definido como a tarefa "sentar na beira da cama" sendo realizada mas o paciente não sendo capaz de ajudar em todo o processo)? Se sim, marque 1.
- O paciente é incapaz de tentar ou completar a tarefa "sentar na beira da cama" por fraqueza muscular? Se sim, marque 0.
- Se a tarefa não foi realizada por alguma outra razão que não seja fraqueza (como por exemplo, recusa do paciente, ou o equipamento médico do paciente evita a realização da tarefa), não pontuar.



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e *Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group*, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

5 - Andar:***O paciente precisa de ajuda para andar 150 pés (45 m)?***

[Nota: Acompanhar o paciente com uma cadeira de rodas ou ajudar com o equipamento médico durante a deambulação **não** deve ser considerado como uma segunda pessoa auxiliando a tarefa]

Não:

- O paciente consegue andar 150 pés (45 m) sem o uso de equipamento de assistência, tais como bengala, andador, muletas ou o uso de apoios ou próteses? Se sim, marque 7.
- O paciente consegue andar 150 pés (45 m), mas requer o uso de equipamento de assistência, tais como bengalas, andador, muletas ou o uso de apoios ou próteses? Se sim, marque 6.

Sim:

- O paciente precisa somente de supervisão ou incentivo verbal para andar 150 pés (45 m) sem ajuda física (o paciente pode usar um equipamento de assistência, se necessário)? Se sim, marque 5.
- O paciente consegue andar ao menos 150 pés (45 m) com assistência mínima de somente uma pessoa (definida como um paciente que realiza 75% ou mais do esforço para andar)? Se sim, marque 4.
- O paciente consegue andar ao menos 150 pés (45 m) com assistência moderada de somente uma pessoa (definida como um paciente capaz de realizar entre 50% e 74% do esforço para andar)? Se sim, marque 3.
- O paciente consegue andar ao menos 50 pés (15 metros) com assistência de somente uma pessoa? Se sim, marque 2.
- O paciente consegue andar menos de 50 pés (15 metros) com assistência de uma pessoa ou precisa da assistência de duas pessoas para ajudá-lo fisicamente a andar qualquer distância? Se sim, marque 1.
- O paciente é incapaz de tentar ou completar a tarefa "andar" por fraqueza muscular? Se sim, marque 0.
- Se a tarefa não foi realizada por alguma outra razão que não seja fraqueza (como por exemplo, recusa do paciente, ou o equipamento médico do paciente evita a realização da tarefa), não pontuar.



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

Mobilidade com a cadeira de rodas:

O paciente precisa de ajuda para conduzir a cadeira de rodas em uma superfície plana por 150 pés (45 metros)?

[Nota: Ajudar com o equipamento médico (por exemplo, suporte para medicação intravenosa, monitorização cardíaca, etc.) enquanto o paciente conduz a cadeira de rodas não deve ser considerado como uma segunda pessoa auxiliando a tarefa]

Não:

- O paciente pode conduzir a cadeira de rodas de forma segura por 150 pés (45 metros) sem supervisão ou ajuda física? Se sim, marque 6.

Sim:

- O paciente requer apenas supervisão ou incentivo verbal para conduzir a cadeira de rodas de forma segura por 150 pés (45 metros) sem ajuda física? Se sim, marque 5.
- O paciente consegue conduzir a cadeira de rodas de forma segura por no mínimo 150 pés (45 metros) apenas com assistência ocasional mínima (definida como a capacidade do paciente para realizar mais de 75% da tarefa) de uma pessoa, como por exemplo, para girar ou negociar limites? Se sim, marque 4.
- O paciente consegue conduzir a cadeira de rodas de forma segura por no mínimo 150 pés (45 metros) com assistência moderada de apenas uma pessoa (definido como a capacidade do paciente para realizar 50 a 74% da tarefa)? Se sim, marque 3.
- O paciente consegue conduzir a cadeira de rodas de forma segura por ao menos 50 pés (15 metros) com a assistência de apenas uma pessoa? Se sim, marque 2.
- O paciente consegue conduzir a cadeira de rodas de forma segura por menos de 50 pés (15 metros) com a assistência de uma pessoa ou requer a assistência de duas pessoas para auxiliar fisicamente a conduzir a cadeira de rodas em qualquer distância? Se sim, marque 1.
- O paciente é incapaz de tentar ou completar a tarefa "mobilidade com a cadeira de rodas" por fraqueza muscular? Se sim, marque 0.
- Se a tarefa não foi realizada por alguma outra razão que não seja fraqueza (como por exemplo, recusa do paciente, ou o equipamento médico do paciente evita a realização da tarefa), não pontuar.



Este trabalho, criado por Vinicius Z. Maldaner da Silva, PT, PhD; Fernando S. Guimaraes PT, PhD; Dale M. Needham MD, PhD; Jennifer M. Zanni, PT, PhD; Mariela Pinedo, BA; e *Johns Hopkins University Outcomes Group after Critical Illness & Surgery (OACIS) Group*, está licenciado sob uma Licença Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR.

Escala PFIT

Marcação do Teste de Função Física na unidade de terapia intensiva (PFIT)

O PFIT é uma bateria de medidas de desfechos envolvendo 4 componentes: assistência do sentar para levantar; cadência da marcha estacionária (marcha no local); força para flexão de ombro e extensão de joelho. O PFIT foi desenvolvido como uma medida de desfecho para avaliar e prescrever a reabilitação em pacientes com doenças críticas. Pacientes estão frequentemente muito doentes e em ambiente impróprio para realizar medidas funcionais como o teste de caminhada de 6 minutos ou teste timed up to go (TUG) e não capaz de responder questões específicas como no índice de Barthel.

Componentes do PFIT:

- **Assistência (sentar para levantar)**
- **Cadência (passos/minuto)**
- **Ombro (força de flexão)**
- **Joelho (força de extensão)**

Performance do teste

A percepção subjetiva do esforço (RPE) avaliada pela escala modificada de BORG, a saturação de oxigênio (SPO2), frequência cardíaca e pressão arterial média são monitoradas durante o teste e treinamento.

Preparação

- Colocar o paciente fora do leito (OOB).
- Sentar o paciente na cadeira.
- O paciente deve ser assistido se requerido para mover em direção à beira da cadeira para que ele possa ser capaz de tentar ficar em pé.
- Pacientes devem ser informados sobre o que consiste o teste, e as seguintes instruções padronizadas para a marcha no local devam ser lidas.
- - *“Uma vez que você esteja na posição em pé, nós solicitaremos para marchar no chão. Nós gostaríamos que você marchasse no chão o maior tempo que você puder. Nós iremos gravar quanto tempo você andou e quantos passos você fez. Este teste é desenvolvido para gravar sua capacidade máxima de exercício, portanto é muito importante que você marche no chão pelo maior tempo que você possivelmente possa.*
 - Se Aplicável, (i.e reteste), então: *“Da última vez que ve fez o teste, você andou por ____ e fez ____ passos.”*
 - Dê incentivo padronizado a cada 10 segundos. *“Continue o máximo que você puder, Você está indo bem, Bem feito”.*

Componente sentar-levantar (realizado primeiro)

- Se o paciente é incapaz de sentar fora do leito (OOB) o paciente pode fazer o sentar-levantar na beira da cama. Para padronizar o teste a altura da cadeira/cama deverá ser ajustada para que os pés do paciente estejam apoiados no chão com seus joelhos flexionados a 90 graus. A distância da cadeira/cama para o chão e o uso de descanso dos braços deverá ser registrado.
- Solicitar ao paciente para ficar em pé. Nenhuma assistência deverá ser dada a menos que o paciente é incapaz de transferir para a posição em pé. Uma pessoa então deverá ajudar, e se isso for insuficiente, a segunda pessoa deverá então assistir (ajudar) a transferência para a posição em pé.
- O nível de assistência requerida para transferir da posição sentada para em pé deverá ser registrada.

Componente da marcha no local (marcha estacionária) (MOS)

- Uma vez que o paciente tenha sido assistido para a posição em pé, o componente MOS deverá ser registrado o mais precoce possível.
- Instrua o paciente que quando você disser “Comece” você quer que ele marche o maior tempo possível antes de colocá-lo em pé.
- Instrua o paciente para “começar” o componente MOS e registre o número de passos dados (1 passo = quando o pé do paciente (direito ou esquerdo) entra em contato com o chão) e o tempo gasto (em segundos).
- Uma vez que o paciente parar por mais que 2 segundos (i.e sem novos passos em 2 segundos) o teste deverá ser cessado e o paciente assistido (se requerido) para retornar a posição sentada na cadeira.
- Registre a RPE do paciente ao completar o componente MOS
- Efeito teto – se fizer 80 passos/minuto – pode parar ou pare depois 5 minutos

Teste de força de membros superiores e inferiores

- Uma vez que o paciente retornou a posição sentada, o teste de força de flexão de ombro bilateral e extensão de joelho bilateral devem ser realizados uma vez que o paciente tenha tido amplo tempo de descanso.
- Força muscular deve ser graduada de acordo com a escala Oxford

<p>Escala de Graduação Oxford</p>

0	Sem contração visível
1	Tremor de contração (sem movimento do membro)
2	Movimento ativo com eliminação da gravidade
3	Movimento ativo contra a gravidade
4	Movimento ativo contra gravidade e resistência
5	Força Normal

- A flexão bilateral de ombro deve ser realizada inicialmente. Movimento ativo livre deve ser avaliado primeiro, e então a resistência será aplicada durante a amplitude de movimento, resistindo no cotovelo onde a resistência é requerida. Força muscular deve ser registrada para cada braço. **Registre o maior valor de força marcado na planilha de registro.**
- Extensão de joelho deve ser resistida no tornozelo onde a resistência é requerida para avaliação. Força deve ser registrada em cada perna.
- A força de flexão de ombro e extensão de joelho pode ser avaliada com o paciente sentado na cama se o paciente for incapaz de OOB.

Escore da PFIT

Um escore ordinal é obtido de 12 (ie. Adicione score de 3 para os 4 itens) conforme a Tabela 1 abaixo

Tabela 1: Escore PFIT

Assistência (sentar para levantar)	Cadência (Passos por minuto)	Força no ombro (Flexão de ombro)	Força no joelho (Extensão de Joelho)	TOTAL
0=incapaz	0=incapaz	0=Grau 0, 1, 2	0=Grau 0, 1, 2	
1=assistência x2	1=>0-49	1=Grau 3	1=Grau 3	
2=assistência x 1	2=50-<80	2=Grau 4	2=Grau 4	
3 = nenhuma assistência	3=80+	3 = Grau 5	3 = Grau 5	

Escala MRC para força muscular

Tabela 1 – *Escore do Medical Research Council (MRC)*

Movimentos avaliados
■ Abdução do ombro
■ Flexão do cotovelo
■ Extensão do punho
■ Flexão do quadril
■ Extensão do joelho
■ Dorsiflexão do tornozelo

Grau de força muscular
■ 0 = Nenhuma contração visível
■ 1 = Contração visível sem movimento do segmento
■ 2 = Movimento ativo com eliminação da gravidade
■ 3 = Movimento ativo contra a gravidade
■ 4 = Movimento ativo contra a gravidade e resistência
■ 5 = Força normal

Consiste em seis movimentos avaliados bilaterais e grau de força muscular para cada movimento entre 0 (paralisia total) e 5 (força muscular normal). A pontuação total varia de 0 (tetraparesia completa) a 60 (força muscular normal). Fonte: Adaptado de De Jonghe et al. (2005).⁽⁶⁾

Índice de Barthel

ATIVIDADE	PONTUAÇÃO
ALIMENTAÇÃO 0 = incapacitado 5 = precisa de ajuda para cortar, passar manteiga, etc, ou dieta modificada 10 = independente	
BANHO 0 = dependente 5 = independente (ou no chuveiro)	
ATIVIDADES ROTINEIRAS 0 = precisa de ajuda com a higiene pessoal 5 = independente rosto/cabelo/dentes/barbear	
VESTIR-SE 0 = dependente 5 = precisa de ajuda mas consegue fazer uma parte sozinho 10 = independente (incluindo botões, zippers, laços, etc.)	
INTESTINO 0 = incontinente (necessidade de enemas) 5 = acidente ocasional 10 = continente	
SISTEMA URINÁRIO 0 = incontinente, ou cateterizado e incapaz de manejo 5 = acidente ocasional 10 = continente	

<p>USO DO TOILET 0 = dependente 5 = precisa de alguma ajuda parcial 10 = independente (pentear-se, limpar-se)</p>	
<p>TRANSFERÊNCIA (DA CAMA PARA A CADEIRA E VICE VERSA) 0 = incapacitado, sem equilíbrio para ficar sentado 5 = muita ajuda (uma ou duas pessoas, física), pode sentar 10 = pouca ajuda (verbal ou física) 15 = independente</p>	
<p>MOBILIDADE (EM SUPERFÍCIES PLANAS) 0 = imóvel ou < 50 metros 5 = cadeira de rodas independente, incluindo esquinas, > 50 metros 10 = caminha com a ajuda de uma pessoa (verbal ou física) > 50 metros 15 = independente (mas pode precisar de alguma ajuda; como exemplo, bengala) > 50 metros</p>	
<p>ESCADAS 0 = incapacitado 5 = precisa de ajuda (verbal, física, ou ser carregado) 10 = independente</p>	

PONTUAÇÃO

TOTAL (0-100):

Orientações:

1. A pontuação na Escala Barthel refere-se ao que os sujeitos fazem e não ao que eles recordam ter feito um dia.
2. Seu principal objetivo é saber sobre o grau de independência em relação a qualquer tipo de ajuda (física ou verbal).
3. Se o sujeito não consegue ler o questionário, alguém pode ler o mesmo para ele. É permitido que algum amigo ou parente responda pelo sujeito (caso este esteja impossibilitado de responder).
4. Preferencialmente procure obter respostas relativas às últimas 48 horas, dependendo do caso, pode ser por períodos maiores.

Observação: esta tradução encontra-se em processo de validação para a língua portuguesa. Data: 28 de agosto de 2006.

Traduzido por:

Dr. Guanis de Barros Vilela Junior
Grupo de Pesquisas em Qualidade de Vida e Atividade Física
UEPG / METROCAMP

Escala EQ-5D

Assinale com uma cruz (assim ☒), um quadrado de cada um dos seguintes grupos, indicando qual das afirmações melhor descreve o seu estado de saúde **hoje**.

Mobilidade

- Não tenho problemas em andar
- Tenho alguns problemas em andar
- Estou limitado a ficar na cama

Cuidados Pessoais

- Não tenho problemas com os meus cuidados pessoais
- Tenho alguns problemas para me lavar ou me vestir
- Sou incapaz de me lavar ou vestir sozinho (a)

Atividades Habituais (ex. trabalho, estudos, atividades domésticas, atividades em família ou de lazer)

- Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- Tenho alguns problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- Sou incapaz de desempenhar as minhas atividades habituais

Dor/Mal-estar

- Não tenho dores ou mal-estar
- Tenho dores ou mal-estar moderados
- Tenho dores ou mal-estar extremos

Ansiedade/Depressão

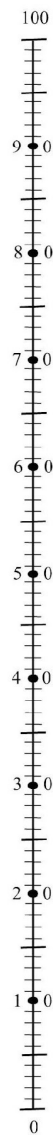
- Não estou ansioso(a) ou deprimido(a)
- Estou moderadamente ansioso(a) ou deprimido(a)
- Estou extremamente ansioso(a) ou deprimido(a)

Para ajudar as pessoas a dizer quão bom ou mau o seu estado de saúde é nós desenhamos uma escala (semelhante a um termômetro) na qual o melhor estado de saúde que possa imaginar é marcado por 100 e o pior estado de saúde que possa imaginar é marcado por 0.

Gostaríamos que indicasse nesta escala quão bom ou mau é, na sua opinião, o seu estado de saúde **hoje**. Por favor, desenhe uma linha a partir do quadrado que se encontra abaixo, até ao ponto da escala que melhor classifica o seu estado de saúde **hoje**.

O seu estado
de saúde
hoje

O melhor estado de
saúde imaginável



O pior estado de saúde
imaginável

Escala IES-R

Figura 2

Versão da Escala do Impacto do Evento – Revisada (IES-R) traduzida para a língua portuguesa.

Listamos abaixo as dificuldades que as pessoas algumas vezes apresentam, após passar por eventos estressantes. Com relação às memórias do evento estressor _____, por favor, leia cada item abaixo e depois marque com um X a coluna que melhor corresponde a seu nível de estresse, nos últimos 7 dias.

	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
1. Qualquer lembrança trazia de volta sentimentos sobre a situação	0	1	2	3	4
2. Eu tinha problemas em manter o sono	0	1	2	3	4
3. Outros acontecimentos faziam com que eu ficasse pensando sobre a situação	0	1	2	3	4
4. Eu me sentia irritável e bravo	0	1	2	3	4
5. Eu evitava ficar chateado quando pensava sobre a situação ou era lembrado dela	0	1	2	3	4
6. Eu pensava sobre a situação mesmo quando não tinha intenção de pensar	0	1	2	3	4
7. Eu sentia como se não tivesse passado pela situação ou como se não fosse real	0	1	2	3	4
8. Eu me mantive longe de coisas que pudessem relembrar a situação	0	1	2	3	4
9. Imagens sobre a situação saltavam em minha mente	0	1	2	3	4
10. Eu ficava sobressaltado e facilmente alarmado	0	1	2	3	4
11. Eu tentei não pensar sobre a situação	0	1	2	3	4
12. Eu sabia que ainda tinha muitas emoções ligadas à situação, mas as evitei	0	1	2	3	4
13. Meus sentimentos sobre a situação estavam como que entorpecidos	0	1	2	3	4
14. Eu me peguei agindo ou sentindo como se estivesse de volta à situação	0	1	2	3	4
15. Eu tive problemas para dormir	0	1	2	3	4
16. Eu tive ondas de fortes emoções relativas à situação	0	1	2	3	4
17. Eu tentei retirar a situação da minha memória	0	1	2	3	4
18. Eu tive problemas de concentração	0	1	2	3	4
19. Lembranças da situação faziam com que eu tivesse reações físicas, como suores, problemas para respirar, náuseas ou coração disparado	0	1	2	3	4
20. Eu tive sonhos sobre a situação	0	1	2	3	4
21. Eu me sentia atento ou na defensiva	0	1	2	3	4
22. Eu tentei não falar sobre a situação	0	1	2	3	4