

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FUNCIONALIDADE DO PACIENTE CRÍTICO NA ALTA DA UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA

William Maia Coutinho

Orientador: Prof. Dr. Fábio Cangeri Di Naso

Porto Alegre, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FUNCIONALIDADE DO PACIENTE CRÍTICO NA ALTA DA UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA

William Maia Coutinho

Orientador: Prof. Dr. Fábio Cangeri Di Naso

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Porto Alegre, 2018.

CIP - Catalogação na Publicação

Coutinho, William Maia  
Funcionalidade do Paciente Crítico na Alta da  
Unidade de Terapia Intensiva / William Maia  
Coutinho. -- 2018.  
56 f.  
Orientador: Fábio Cangeri Di Naso.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa  
de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Porto  
Alegre, BR-RS, 2018.

1. cuidados críticos. 2. fisioterapia . 3. força  
muscular . 4. respiração artificial. 5. aptidão  
física. I. Di Naso, Fábio Cangeri, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela minha vida, família, amigos e oportunidades com os quais me presenteou.

Agradeço aos meus pais, Aldo Brasil Coutinho e Rosângela Maia Coutinho, por todos os ensinamentos, apoio e carinho que sempre me deram.

Agradeço a minha noiva, Aliandra Huff Zugno, por todo o seu amor, apoio, carinho e dedicação em todos os momentos da nossa vida, com os quais me faz sentir o homem mais feliz e realizado que existe e também faz com que essa nova conquista tenha um valor muito mais especial.

Agradeço ao professor Fábio Cangeri Di Naso pelos ensinamentos, pela compreensão e pela parceria nesses dois anos de idealização e realização deste trabalho.

Da mesma forma agradeço aos professores Luiz Alberto Forgiarini Junior e Alexandre Simões Dias, por todo ensinamento, compreensão, parceria e oportunidades ao longo desses anos de amizade e parceria profissional.

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	07
LISTA DE TABELAS.....	08
LISTA DE FIGURAS.....	08
RESUMO .....	09
ABSTRACT.....	10
INTRODUÇÃO.....	12
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
1.1. Funcionalidade e Unidade de Terapia Intensiva.....	13
1.2. Avaliação da força muscular.....	16
1.3. Testes Funcionais.....	19
2 JUSTIFICATIVA.....	22
3 OBJETIVOS.....	22
4 REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO E DO REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
5 ARTIGO.....	32
TÍTULO.....	32
RESUMO.....	33
ABSTRACT.....	34
INTRODUÇÃO.....	35
MATERIAL E MÉTODOS.....	36
RESULTADOS.....	38
DISCUSSÃO.....	39
CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	43
TABELAS E FIGURAS.....	47

6 CONCLUSÕES.....	51
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
8 ANEXOS E APÊNDICES.....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

UTI – unidade de terapia intensiva

VM – ventilação mecânica

MRC – *Medical Research Council*

TUG – *Time Up and Go*

FPP – força de preensão palmar

ICU – *intensive care unit*

MV – *mechanical ventilation*

PAV – pneumonia associada a ventilação mecânica

OMS – Organização Mundial da Saúde

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

MIF – Medida de Independência Funcional

DPOC – doença pulmonar obstrutiva crônica

SAPS3 – *Simplified Acute Physiology Score III*

m/s – metros por segundo

HCPA – Hospitalar do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO

TABELA 1. Características da amostra.....	48
TABELA 2. Correlações entre força muscular periférica e as variáveis da unidade de terapia intensiva.....	49
TABELA 3. Correlações entre testes funcionais e as variáveis da unidade de terapia intensiva.....	50

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO

FIGURA 1. Fluxograma.....	47
FIGURA 2. Força de preensão palmar.....	50
FIGURA 3. Nível de força muscular – MRC.....	50



## RESUMO

Pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) são expostos frequentemente a ventilação mecânica (VM) e imobilismo, que causam grande impacto na capacidade funcional durante a internação e após a alta da UTI, aumentando a mortalidade. A diminuição da funcionalidade pode ser avaliada de várias maneiras, entretanto, uma avaliação objetiva da capacidade de exercício ou trabalho geralmente é considerada a maneira mais eficiente de quantificar o status funcional de um indivíduo.

O objetivo principal foi avaliar a força muscular e a funcionalidade dos pacientes críticos no momento da alta da UTI. Foi avaliada, ainda, a correlação destas variáveis com as variáveis pertinentes a sua internação, como tempo de VM, tempo de internação na UTI, tempo de sedação, dentre outras.

Trata-se de um estudo transversal, onde foram incluídos 61 pacientes da UTI do Hospital de Clínicas de Porto Alegre que permaneceram por mais de 24h em ventilação mecânica. A força muscular foi avaliada através da dinamometria manual e da *escala Medical Research Council* (MRC) e a funcionalidade foi avaliada através da aplicação do Teste de Velocidade de Marcha e do *Timed Up and Go* (TUG). Para algumas análises, a amostra foi dividida em dois grupos, separando os pacientes que foram aptos e realizaram os testes funcionais (Grupo 1) dos inaptos, que não realizaram os mesmos (Grupo 2).

Observamos na amostra total estudada, correlações significativas da força de preensão palmar e da escala MRC com tempo de internação na UTI e tempo de ventilação mecânica. Ao realizarmos a mesma análise dentro de cada grupo, observamos correlações significativas de força de preensão palmar (FPP) com tempo de internação na UTI e tempo de VM em ambos os grupos; em relação a escala MRC, observamos correlação significativa com tempo de VM no Grupo 2. Na comparação entre os grupos, foram observadas diferenças significativas em relação a FPP bem como a escala MRC, sendo os melhores resultados apresentados pelos pacientes do Grupo 1. A

velocidade de marcha apresentou correlação significativa com tempo de internação na UTI, demonstrando ter uma relação inversa com esta variável.

Sendo assim, concluímos que a diminuição de força muscular está relacionada ao tempo de internação na UTI e ao tempo de ventilação mecânica e possui reflexo clínico sobre a funcionalidade dos pacientes críticos após a sua alta, uma vez que foi fator determinante na aptidão para realização dos testes funcionais. Velocidade de marcha demonstrou estar associada ao tempo de internação na UTI.

## ABSTRACT

Intensive Care Unit (ICU) patients are frequently exposed to mechanical ventilation (MV) and immobility, which cause a great impact on functional capacity during hospitalization and after ICU discharge, increasing mortality. Decreased functionality can be assessed in a number of ways, however, an objective assessment of exercise or work ability is generally considered the most efficient way to quantify an individual's functional status.

The main objective was to evaluate muscular strength and functionality of critical patients at the time of ICU discharge. It was also evaluated the correlation of these variables with the variables pertinent to their hospitalization as time of MV, length of ICU stay, time of sedation, among others.

This is a cross-sectional study, which included 61 patients from the ICU of the Hospital de Clínicas of Porto Alegre who remained for more than 24 hours in mechanical ventilation. Muscle strength was assessed using manual dynamometry and MRC scale and the functionality was evaluated through the application of the Gait Speed Test and Timed Up and Go. For some analyzes, the sample was divided in two groups, separating the patients who were eligible and performed the functional tests (Group 1) of the individuals who did not perform the same (Group 2).

We observed in the total sample studied, significant correlations of hand grip strength and MRC scale with length of ICU stay and mechanical ventilation time. When we performed the same

analysis within each group, we observed significant correlations of hand grip strength with length of stay in the ICU and time of MV in both groups; in relation to the MRC scale, we observed a significant correlation with time of MV in Group 2. In the comparison between the groups, significant differences were observed regarding hand grip strength and the MRC scale, and the best results were presented by patients in Group 1. Gait speed showed a significant correlation with ICU length of stay, showing an inverse relationship with this variable.

Thus, we conclude that the decrease in muscular strength is related to the length of ICU stay and the time of mechanical ventilation and has a clinical reflex about the functionality of critical patients after discharge, since it was a determining factor in the ability to perform the functional tests. The gait velocity was associated with the length of ICU stay.

## INTRODUÇÃO

Capacidade funcional é definida como a aptidão de um indivíduo em realizar suas atividades de vida diária (1,2). Esta capacidade pode ser reduzida ou completamente perdida em decorrência de doenças crônicas ou de algum processo patológico agudo de natureza médica, traumática ou cirúrgica (3).

Visto que a expectativa de vida vem aumentando em todo o mundo, para que ocorra um retorno à vida social com o mínimo de qualidade de vida de pacientes que estiveram criticamente doentes, se faz necessário conhecer o status funcional que estes indivíduos possuem após a internação em uma unidade de terapia intensiva (UTI).

A incapacidade funcional está atrelada às condições de saúde, principalmente em pacientes crônicos e pacientes críticos, tendo em vista o impacto que a mesma possui sobre as atividades desenvolvidas no cotidiano. Conforme Farias e colaboradores (4) relatam em seu estudo, a necessidade de se conhecer o que acontece com os pacientes após o diagnóstico, com o decorrer do tempo, principalmente pacientes crônicos e/ou vítimas de injúrias de qualquer natureza, torna-se cada vez mais importante para a área da saúde.

Por este motivo, conhecer a funcionalidade de pacientes que sobrevivem à UTI, levando em consideração as variáveis a que estão sujeitos durante a sua internação, poderia ser utilizado como um instrumento para a tomada de decisão acerca do prognóstico desses pacientes pela equipe assistencial.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1. Funcionalidade e Unidade de Terapia Intensiva

Internações em Unidades de Terapia Intensiva geralmente são decorrentes de instabilidades clínicas e/ou admissões cirúrgicas que requerem monitorização contínua e suporte ventilatório, sendo o mesmo fornecido de maneira invasiva na maioria das vezes (5,6). Apesar dos seus benefícios, a utilização do suporte ventilatório invasivo não está isenta de complicações. O surgimento de doenças adjacentes, pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) (7), efeitos colaterais de medicamentos e restrição ao leito podem prolongar o período em ventilação mecânica, dificultando ainda mais a melhora clínica dos pacientes (8).

Devido a um período extenso de inatividade, pacientes em ventilação mecânica prolongada podem apresentar fraqueza muscular respiratória, atrofia muscular nos membros e diminuição da capacidade de realizar atividades cotidianas (9,10). Dentre outros processos, ocorre um aumento do estresse oxidativo, que causa danos às proteínas musculares, diminuindo a sua função (11). Estados de inflamação crônica também contribuem para o aparecimento de disfunções na musculatura esquelética. Um estudo demonstrou que após uma semana em repouso no leito, a força muscular pode diminuir em torno de 20%, com uma perda adicional de 20% a cada semana subsequente (12).

Fraqueza muscular adquirida na UTI é uma complicação frequente em pacientes críticos, com uma incidência de 46% em pacientes com sepse, ventilação mecânica prolongada e múltiplas disfunções orgânicas (13). Acredita-se que o desenvolvimento da fraqueza adquirida na UTI seja um importante mediador de deficiências físicas durante e após a alta da mesma (14).

Todos esses fatores colaboram com a diminuição do status funcional desse perfil de paciente, bem como aumentam o seu grau de mortalidade. Dentre eles, tempo de internação na UTI e tempo de ventilação mecânica são considerados os fatores de maior impacto no prejuízo funcional (15-18).

Tendo em vista o aumento da expectativa de vida, bem como o avanço tecnológico, o número de pacientes críticos sobreviventes advindos de unidades de terapia intensiva também aumentou, refletindo as consequências desta experiência na qualidade de vida e na funcionalidade dos mesmos após a sua alta (19,20). A relevância das debilidades físicas já foi descrita em sobreviventes da síndrome do desconforto respiratório agudo, os quais continuaram a sofrer os efeitos dessa perda pelos 5 anos seguintes à resolução da condição crítica (21).

Em 2001, a Organização Mundial da Saúde (OMS) aprovou a elaboração da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (22). A CIF é um sistema de classificação que descreve a funcionalidade e a incapacidade relacionadas às condições de saúde, refletindo uma nova abordagem que deixa de focar apenas nas consequências da doença, mas também classifica a saúde pela perspectiva biológica, individual e social em uma relação multidirecional <sup>20</sup>. Nesse contexto, a CIF é uma ferramenta criada para fornecer uma linguagem comum para descrição dos fenômenos relacionados aos estados de saúde, sendo o mais recente e abrangente modelo taxonômico para a funcionalidade e a incapacidade dentro de uma perspectiva universal e unificada. O novo modelo propõe uma diferente visão sobre a deficiência e a incapacidade, superando assim o modelo biomédico predominante (23,24).

A informação é organizada em duas partes, com dois componentes cada. A parte 1, funcionalidade e incapacidade, consiste nos domínios de funções e estruturas do corpo e atividades e participação. A parte 2, fatores contextuais, é formada pelos fatores ambientais e pessoais (não passíveis de classificação até o momento). A descrição da funcionalidade envolve a presença de um qualificador que funciona com uma escala genérica de 0 a 4, onde 0 significa ausência de deficiência e 4 indica deficiência completa. Os qualificadores demonstram a magnitude da deficiência, limitação, restrição, barreiras ou facilitadores das condições de saúde (25).

Essa classificação complementa os indicadores que tradicionalmente têm seu foco em óbitos ou doenças, mas não captura adequadamente as consequências da doença nos indivíduos e nas populações. Os conceitos apresentados na classificação introduzem um novo paradigma para pensar

e trabalhar a deficiência e a incapacidade, não somente percebidas como consequência das condições do binômio saúde/doença, mas determinadas também pelo contexto do meio ambiente físico e social, pelas distintas percepções culturais e atitudes diante da deficiência, pela disponibilidade de serviços e de legislação (26). Este modelo de entendimento da funcionalidade e da incapacidade é fundamental para o diagnóstico clínico das consequências das condições de saúde, atribuições e gestão das intervenções, além da avaliação dos resultados do tratamento (27).

Entretanto, existem algumas dificuldades para a implementação da CIF na prática clínica, uma vez que essa classificação não determina os instrumentos adequados para a avaliação da incapacidade e da funcionalidade. O uso apropriado de um instrumento depende da escolha do usuário e de seu propósito, havendo diversas opções disponíveis. Por este motivo, ainda se fazem necessários refinamentos e modificações nesta classificação (28).

A funcionalidade pode ser avaliada de várias maneiras. Questionários, por exemplo, podem demonstrar a percepção que os pacientes possuem de si mesmos em relação ao que são capazes de fazer. Da mesma forma, relatos de cuidadores também colaboram para elucidar a habilidade de os pacientes realizarem atividades de vida diária bem como outras tarefas (29).

Escalas funcionais geralmente são os métodos preferidos para avaliação de pacientes criticamente doentes, tanto dentro das unidades de terapia intensiva quanto após a alta das mesmas (30-33). Índice de Barthel, escala de Medida de Independência Funcional (MIF), Índice de Status Funcional para UTI, dentre outras, são instrumentos validados e comumente utilizados para esta finalidade. No entanto, cada escala é escrita e pontuada de forma diferente, sendo assim, deve-se ter cautela ao escolher a escala e/ou índice que melhor se encaixa para determinada avaliação. O perfil da população a ser avaliada, assim como a característica e o estágio da sua condição clínica, devem ser observados para a escolha do instrumento adequado (34).

Por outro lado, uma avaliação objetiva da capacidade de exercício ou trabalho geralmente é considerada a maneira mais eficiente de quantificar o status funcional de um indivíduo (35). No ambiente hospitalar, a utilização de instrumentos para avaliação do desempenho físico dos pacientes

possui grande importância, principalmente quando os mesmos são preditores de consequências negativas e podem indicar a necessidade de intervenções específicas (36,37).

Tratando-se de pacientes criticamente doentes, uma avaliação precisa do seu nível de funcionalidade, considerando as condições às quais eles foram submetidos durante sua internação, pode auxiliar nas decisões acerca do seu tratamento (38), de maneira que os mesmos sejam reinseridos na sociedade de uma forma mais efetiva e saudável.

Neste contexto, a mensuração da força muscular bem como da capacidade funcional através de instrumentos como a escala *Medical Research Council*, Teste de Prensão Palmar (ou Dinamometria Manual), Teste de Velocidade de Marcha, *Time Up and Go*, entre outros, vêm sendo utilizados na avaliação da funcionalidade de indivíduos hospitalizados, incluindo pacientes críticos (39-46).

Minimizar o comprometimento funcional vem sendo a meta primária no tratamento do paciente crítico após a sua alta da UTI e/ou hospitalar. Entretanto, existem poucos estudos que avaliam os efeitos da hospitalização no estado funcional desse grupo de pacientes (47,48).

## 1.2. Avaliação da Força Muscular

Pacientes com fraqueza muscular adquirida na UTI possuem uma gama de achados patológicos nos nervos periféricos e no músculo esquelético, assim como a já descrita polineuropatia do doente crítico (49). A recuperação dessas desordens pode levar meses ou anos (50). Debilidades subclínicas também podem contribuir para a limitação física comumente encontrada em pacientes críticos sobreviventes (51).

Fraqueza muscular pode ser um preditor independente de mortalidade em muitas populações (52,53,54), e existe um interesse particular na terapia intensiva sobre esse assunto, tendo em vista que pacientes críticos vêm mostrando possuir de 50% a 80% de risco de desenvolver anormalidades neuromusculares. Dentre elas encontra-se a fraqueza muscular adquirida na UTI, que está associada



ao aumento da morbidade e mortalidade, bem como ao tempo prolongado de ventilação mecânica, podendo diminuir o estado funcional desses pacientes por até 1 ano após a alta hospitalar (55).

Testes neurofisiológicos como a eletromiografia, podem ser realizados facilmente na maioria dos pacientes internados na UTI; contudo, a sua interpretação requer conhecimentos específicos. Em contrapartida, um exame que avalie a força à beira do leito, como a escala MRC e o Teste de Preensão Palmar, por exemplo, podem ser realizados facilmente por diversos profissionais da saúde (56).

A escala *Medical Research Council* é um instrumento de avaliação manual da força muscular, desenvolvida e validada inicialmente em pacientes com Síndrome de *Guillain-Barré* (57), que atualmente possui ampla utilização em pacientes críticos durante e após a sua internação em centros de terapia intensiva (58,59). É considerada como um preditor independente de mau prognóstico, bem como de mortalidade intra-hospitalar dessa população (60). É avaliado de forma manual, bilateralmente, o nível de força de seis grupos musculares: abdutores de ombro, flexores de cotovelo, extensores de punho, flexores de quadril, extensores de joelho e flexores dorsais de tornozelo (57). A escala consiste em um sistema de pontuação de 0 a 5, sendo 60 o valor máximo de pontuação: 0=ausência de contração muscular, 1=traço de contração, 2=movimento com a gravidade eliminada, 3=movimento contra a gravidade, 4=movimento contra a gravidade e resistência manual e 5=força normal. De Jonghe e colaboradores (61) relataram que um escore total na MRC  $\leq 48$  é sensível para o diagnóstico de fraqueza muscular adquirida na UTI.

O teste de preensão palmar, ou dinamometria manual, consiste em uma medida de força voluntária máxima da mão e é descrita como a maneira mais simples de avaliar a força muscular (62). É uma medida validada, confiável e viável para múltiplas populações e se correlaciona eficazmente com força em outros grupos musculares, sendo considerada um bom indicador da força muscular total (52,54,63). Força de preensão palmar também é descrita como um marcador importante na avaliação da sarcopenia, estado nutricional e fragilidade em idosos (64,65,66). Também é considerada um preditor de mortalidade prematura, início precoce de incapacidade,

complicações pós-operatórias, aumento da duração da internação hospitalar, fraturas e declínio cognitivo nesta população (67,68,69). Em pacientes críticos, força de preensão palmar, assim como a escala MRC, é considerada um preditor independente de mau prognóstico e mortalidade intra-hospitalar (60).

No que se refere ao número de repetições realizadas no teste, há variações na literatura entre uma e quatro tentativas (70). As recomendações da American Society of Hand Therapists (71) e da American Society for Surgery of the Hand (72) são de que sejam realizadas três medidas. Entretanto, há divergência na forma de análise dessas medidas, que podem ser feitas a partir de uma única tentativa, do melhor valor obtido ou da média dos valores encontrados (70). A média de três tentativas apresenta a maior confiabilidade. Terapeutas e médicos indicam esta forma ou a análise do maior valor entre as três tentativas, tanto para avaliação clínica do paciente quanto para o propósito de pesquisa (73). Em estudo realizado por Haidar e colaboradores (74), constatou-se que, tanto a média entre três tentativas, quanto o valor de uma única medida, apresentaram alta consistência, sem diferença significativa entre os métodos.

O tempo de realização do teste varia entre 3 e dez segundos (70), entretanto não há diferença significativa entre os mesmos conforme a pesquisa de Kamimura e Ikuta (75).

Sabe-se que existem diferenças de força de preensão entre a mão dominante e a não dominante. Estudos trazem que a mão dominante apresenta maior força em comparação com a não dominante, com uma diferença de aproximadamente 10% (63), além de ter também relação com o sexo (70). Em alguns protocolos já utilizados, a dominância é considerada, geralmente, optando-se por iniciar o teste pelo lado dominante (74). Contudo, existem estudos que utilizaram apenas o membro dominante para a aferição da força de preensão palmar (56,60,76).

Força de preensão inferior a 26 kg para homens e a 16 kg para mulheres são considerados pontos de corte para definição de fraqueza muscular na população idosa (77). Devido à complexidade e variedade de condições clínicas, não há relatos na literatura sobre valores de referência para indivíduos criticamente doentes.

Diferente de outros métodos, o teste de prensão palmar pode ser realizado facilmente a beira do leito, o que o torna uma boa escolha para utilização no ambiente hospitalar.

### 1.3. Testes Funcionais

A avaliação da capacidade funcional geralmente é realizada como forma de quantificar o reflexo da severidade de uma doença/condição clínica na habilidade em realizar atividades de vida diária. Para este fim, existem alguns testes funcionais que são utilizados na prática clínica (78). Entretanto, a maior parte dos estudos estão voltados para a população idosa e indivíduos portadores de doenças crônicas, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (78, 79,80).

Dentre os testes validados e comumente utilizados para estas populações estão o Teste de Velocidade de Marcha, Teste do Degrau, Teste de Caminhada de 6 Minutos, *Timed Up and Go* (TUG) e o Teste de Sentar e Levantar.

Em uma revisão (78) que avaliou as características e evidências disponíveis sobre as propriedades de medição dos referidos testes em pacientes com DPOC, os autores relataram que, apesar da falta de padronização dos protocolos, os mesmos podem ser utilizados na prática clínica como método de avaliação da funcionalidade desses pacientes. Observaram, ainda, que estes testes são bem tolerados pelos indivíduos e que são práticos e viáveis de serem realizados, considerando tempo, espaço e recursos disponíveis. Por fim observaram, também, que os testes trazem informações importantes sobre desfechos como mortalidade, capacidade de exercício e qualidade de vida.

Ainda são pouco encontrados na literatura estudos que utilizem testes funcionais para avaliar pacientes críticos durante e/ou após a sua internação na UTI (81,82,83), tendo em vista o grau de complexidade desses pacientes e, conseqüentemente, a condição física dos mesmos no momento de sua alta. Porém, levando em consideração dois estudos recentes (79,80) que utilizaram o Teste de Velocidade de Marcha e o TUG na avaliação de idosos hospitalizados, que também é um perfil frágil de população, optou-se por utilizar esses dois testes funcionais no protocolo desta pesquisa.

O *Timed Up and Go* foi desenvolvido por Podsiadlo e Richardson (84) em 1991 a partir da versão denominada *Get-up and Go*, proposta por Matias e colaboradores (85) em 1986. Este teste tinha por objetivo, originalmente, avaliar clinicamente alterações do equilíbrio dinâmico em idosos durante o desempenho de uma tarefa com situações críticas para a queda. Os autores propuseram o uso do tempo em segundos para pontuar o teste, denominando-o *Timed "Up & Go"*, pois existia uma limitação na pontuação na escala original, principalmente em relação às categorias intermediárias.

Sendo assim, a aplicação do referido instrumento consiste na mensuração do tempo de realização da seguinte tarefa: sair da posição sentado em uma cadeira, deambular três metros e retornar à posição inicial (84).

Esse teste aborda muitas categorias especificadas pela CIF com relação à mobilidade e que são desempenhadas no dia a dia do indivíduo, como mudar a posição corporal, manter a posição do corpo, transferir a própria posição, andar e deslocar-se (86). A vantagem desse teste é a sua simplicidade e utilidade na avaliação da mobilidade funcional de pacientes antes, durante e após o tratamento.

Na prática clínica, o TUG tem sido utilizado na avaliação da mobilidade funcional, do risco de quedas e do equilíbrio dinâmico em adultos, sendo considerado como uma ferramenta segura e com boa reprodutibilidade na avaliação do desempenho físico de idosos hospitalizados<sup>53</sup>. Segundo o Consenso Europeu de Trabalho com Pessoas Idosas (64), este teste também pode auxiliar no diagnóstico de sarcopenia nessa população. Martinez e colaboradores (80) confirmaram essa hipótese em seu estudo, ao relatarem que o TUG demonstrou ser preditor de sarcopenia em idosos hospitalizados.

O TUG possui correlação com outro teste funcional já reconhecido, o Teste de Caminhada de 6 Minutos, possibilitando substituir o mesmo quando o objetivo for medir as limitações funcionais após a alta da UTI (83).

A velocidade de marcha, por sua vez, pode ser considerada um indicador sintético simples e acessível de vitalidade, pois integra as condições de funcionamento de diversos sistemas orgânicos (42,87) que possuem impacto na expectativa de vida.

Esta variável demonstrou estar associada à sobrevivência em idosos em estudos de coorte epidemiológicos, bem como mostrou refletir o estado de saúde e status funcional (87-91). Diminuição da velocidade da marcha ao longo do tempo pode anunciar mortalidade a curto prazo, fornecendo uma oportunidade para abordar cuidados específicos, planejando e otimizando o atendimento ao fim da vida (92).

A distância estabelecida para a realização do Teste de Velocidade de Marcha varia na literatura, com protocolos utilizando distâncias entre 8 e 10 metros (41,79), sendo utilizados para o cálculo da velocidade de marcha os 4 e 6 metros centrais, respectivamente, descartando-se os 2 metros iniciais de aceleração e os 2 metros finais de desaceleração.

A velocidade de marcha medida em 4 metros está associada a resultados clinicamente importantes em idosos, incluindo bem-estar percebido, deficiência cognitiva, admissão em casa de repouso, quedas, capacidade de exercício, saúde cardiovascular e mortalidade por todas as causas (42,93-96). Em pacientes com doença pulmonar crônica, particularmente DPOC, está associada com função pulmonar, capacidade funcional e qualidade de vida (97,98). Assim como o TUG, o teste de velocidade de marcha também está associado com o teste de caminhada de 6 minutos, podendo substituí-lo na avaliação desse perfil de paciente (41).

Martinez e colaboradores (79), em seu estudo com idosos com idade  $\geq 60$  anos, aplicaram o Teste de Velocidade de Marcha utilizando a distância de 10 metros que, juntamente com a avaliação da massa muscular esquelética e da força de preensão palmar, serviu como critério para o diagnóstico de sarcopenia na população estudada.

Velocidade de marcha inferior a 0,8 m/s para homens e mulheres está definida como baixo desempenho físico (93). Já velocidade de 1,0 m/s ou mais demonstrou sobrevivência além do esperado em uma análise de estudos de coorte com idosos acima de 65 anos (42).

Essa variável pode ser alterada com o treinamento e a reabilitação, o que faz com que seja um marcador potente de aumento ou declínio da funcionalidade, indicando desfechos como mortalidade e oferecendo oportunidade para uma intervenção precoce (92, 99). A sua avaliação requer pouco espaço, tempo e treinamento para ser realizada, o que a torna atrativa para o uso na prática clínica (58).

## 2. JUSTIFICATIVA

Devido ao aumento do número de pacientes que recebem alta das unidades de terapia intensiva, aumentou também a necessidade de avaliar a real condição física que os mesmos apresentam neste momento.

Uma avaliação precisa do grau de funcionalidade desses pacientes no momento da alta da UTI favorece a elaboração de um planejamento terapêutico adequado e focado nas reais necessidades desse perfil de população, bem como pode indicar alguns desfechos a curto e longo prazo.

Há poucos estudos que avaliam de forma objetiva a funcionalidade dos pacientes críticos após a alta da UTI e que a relacionam com as constantes existentes nessa internação, como tempo de ventilação e tempo de estadia, por exemplo.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. OBJETIVOS GERAIS

Avaliar a funcionalidade dos pacientes críticos no momento da alta da UTI através de um protocolo de mensuração de força muscular e da aplicação de testes funcionais.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Avaliar a força de preensão palmar e o escore na escala MRC no momento da alta da UTI;
- b) Avaliar a velocidade de marcha e o desempenho no *Timed Up and Go* no momento da alta da UTI;
- c) Correlacionar força muscular e os testes funcionais com tempo de ventilação mecânica, tempo de internação na UTI, tempo de sedação e falhas de desmame ventilatório; escore de gravidade (*Simplified Acute Physiology Score - SAPS3*) e nível de comorbidade (Índice de Comorbidade de Charlson).

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kaarlola A, Tallgren M, Pettila V. Long-term survival, quality of life and quality-adjusted life-years among critically ill elderly patients. *Crit Care Med*. 2006;34(8):2120-6.
2. Zanon F, Caovilla JJ, Michel RS, Cabeda EV, Ceretta DF, Luckemeyer GD, et al. Sepsis na unidade de terapia intensiva: etiologias, fatores prognósticos e mortalidade. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(2):128-34.
3. Quinell TG, Pilsworth S, Shneerson JM, Smith IE. Prolonged invasive ventilation following acute ventilatory failure in COPD: weaning results, survival and the role of noninvasive ventilation. *Chest*. 2006;129(1):133-9.
4. Farias N, Buchalla Cm. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da Organização Mundial da Saúde: conceitos, usos e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*. 2005;8:187-93.
5. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2009;373(9678):1874-82.
6. Roupie E, Lepage E, Wysocki M, Fagon JY, Chastre J, Dreyfuss D, et al. Prevalence, etiologies and outcome of the acute respiratory distress syndrome among hypoxemic ventilated patients. SRLF collaborative group on mechanical ventilation. *Société de Réanimation de Langue Française. Intensive Care Med*. 1999;25(9): 920-9.

7. Cox CE, Carson SS, Lindquist JH, Olsen MK, Govert JA, Chellun L, et al. Differences in one-year health outcomes and resource utilization by definition of prolonged mechanical ventilation: a prospective cohort study. *Crit Care*. 2007;11(1):R9.
8. Jordan J, Rose L, Dainty KN, Noyes J, Blackwood B. Factors that impact on the use of mechanical ventilation weaning protocols in critically ill adults and children: a qualitative evidence-synthesis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10:CD011812.
9. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2009;373(9678):1874-82.
10. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Drand MC, Malissin I, Rodrigues P, Cerf C, et al. Respiratory muscle weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. *Crit Care Med*. 2007;35(9):2007-15.
11. Llesuy S, Evelson P, González-Flech B, Peralta J, Carreras MC, Poderoso JJ, et al. Oxidative stress in muscle and liver of rats with septic syndrome. *Free Radic Biol Med*. 1994;16(4):445-51.
12. Perme C, Chandrashekar R. Early mobility and walking program for patients in intensive care units: creating a standard of care. *Am J Crit Care*. 2009;18(3):212-21.
13. Stevens RD, Dowdy DW, Michaels RK, Mendez-Tellez PA, Pronovost PJ, Needham DM. Neuromuscular dysfunction acquired in critical illness: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2007;33(11):1876-91.
14. 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. *Crit Care Med*. 2012;40(2):502-9.
15. Chen Y, Lin H, Hsiao H, Chou L, Kao K, Huang C, et al. Effects of exercise training on pulmonary mechanics and functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Respir Care*. 2012;57(5):727-34.
16. Clini EM, Crisafulli E, Antoni FD, Beneventi C, Trianni L, Costi S, et al. Functional recovery following physical training in tracheotomized and chronically ventilated patients. *Respir Care*. 2011;56(3):306-13.
17. Curzel J, Forgiarini LA, Rieder MM. Avaliação da independência funcional após alta da unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(2):93-8.
18. Borges VM, Oliveira LR, Peixoto E, Carvalho NA. Fisioterapia motora em pacientes adultos em terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(4):446-52.
19. Hough CL, Henrridge MS. Long-term outcome after acute lung injury. *Curr Opin Crit Care*. 2012;18(1):8-15.



20. Bienvenu OJ, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA, Dinglas VD, Shanholtz C, Husain N, et al. Depressive symptoms and impaired physical function after acute lung injury: a 2-year longitudinal study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;85(5):517-24.
21. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1293–304.
22. World Health Organization (WHO). *The International Classification of Functioning, Disability and Health*: 2001. Geneva; 2001.
23. Stucki, G. International classification of functioning, disability, and health (ICF): a promising framework and classification for rehabilitation medicine. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84 (10):733-40.
24. Fontes AP, Fernandes AA, Botelho MA. Funcionalidade e incapacidade: aspectos conceituais, estruturais e de aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). *Rev Port Pública*. 2010;28(2):171-8.
25. Kuijer W, Brouwer S, Preuper HR, Groothoff JW, Geertzen JH, Dijkstra PU. Work status and chronic low back pain: exploring the international classification of functioning, disability and health. *Disabil Rehabil*. 2006;28(6):379-88.
26. Stucki G, Cieza A, Ewert T, Kostanjsek N, Chatterji S, Ustün TB. Application of The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in Clinical Practice. *Disabil Rehabil*. 2002;24(5):281-2.
27. Cieza A, Hilfiker R, Chatterji S, Kostanjsek N, Ustun BT, Stucki G. The International Classification of Functioning, Disability, and Health could be used to measure functioning. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(9):899-911.
28. Castaneda L, Bergmann A, Bahia L. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: uma revisão sistemática de estudos observacionais. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(2):437-51.
29. MacIntyre NR. Mechanisms of Functional Loss in Patients with Chronic Lung Disease. *Respir Care*. 2008;53(9):1177-84.
30. Van der Schaaf M, Dettling DS, Beelen A, Lucas C, Dongelmans DA, Nollet F. Poor functional status immediately after discharge from an intensive care unit. *Disabil Rehabil*. 2008; 30(23):1812–8.
31. Berney S, Haines K, Skinner EH, Denehy L. Safety and feasibility of an exercise prescription approach to rehabilitation across the continuum of care for survivors of critical illness. *Phys Ther*. 2012;92(12):1524-35.

32. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med*. 2009;37(9):2499-505.
33. Thrush A, Rozek M, Dekerlegand JL. The clinical utility of the Functional Status Score for the Intensive Care Unit (FSS-ICU) at a long-term acute care hospital: a prospective cohort study. *Phys Ther*. 2012;92(12):1536-45.
34. Christakou A, Papadopoulos E, Patsaki I, Sidiras G, Nanas S. Functional Assessment Scales in a General Intensive Care Unit. A Review. *HOSPITAL CHRONICLES*. 2013;8(4):164–70.
35. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Whipp BJ, Froelicher VF. Principles of exercise testing and interpretation. *J Cardiopulm Rehabil*. 1987;7(4):400.
36. Fritz S, Lusardi M. White paper: “walking speed: the sixth vital sign”. *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(2):46–9.
37. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Singh MA. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(2):473–81.
38. Bruton A, Conway JH, Holgate ST. Reliability: what is it, and how is it measured? *Physiotherapy* 2000; 86:94-99.
39. Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, Segers J, Vanpee G, Robbeets C, et al. Interobserver agreement of Medical Research Council sum-score and handgrip strength in the intensive care unit. *Muscle Nerve*. 2012;45(1):18-25.
40. Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MD, Forgiarini Júnior LA, et al. Accuracy of the Timed Up and Go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics (São Paulo)*. 2015;70(5):369-72.
41. DePew ZS, Karpman C, Novotny PJ, Benzo RP. Correlations Between Gait Speed, 6-Minute Walk Distance, Physical Activity, and Self-Efficacy in Patients With Severe Chronic Lung Disease. *Respir Care*. 2013;58(12):2113-9.
42. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-8.
43. Tipping CJ, Young PJ, Romero L, Saxena MK, Dulhunty J, Hodgson CL. A systematic review of measurements of physical function in critically ill adults. *Crit Care Resusc*. 2012;14(4):302-11.
44. Parry SM, Granger CL, Berney S, Jones J, Beach L, El-Ansary D, et al. Assessment of impairment and activity limitations in the critically ill: a systematic review of

measurement instruments and their clinimetric properties. *Intensive Care Med.* 2015;41(5):744-62.

45. Wieske L, Dettling-Ihnenfeldt DS, Verhamme C, Nollet F, van Schaik IN, Schultz MJ, et al. Impact of ICU-acquired weakness on post-ICU physical functioning: a follow-up study. *Crit Care.* 2015;19:196.

46. Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, et al. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored). *Phys Ther.* 2013;93(12):1636-45.

47. Hough CL, Needham DM. The role of future longitudinal studies in ICU survivors: understanding determinants and pathophysiology of weakness and neuromuscular dysfunction. *Curr Opin Crit Care.* 2007;13(5):489-96.

48. Van der Schaaf M, Beelen A, Dongelmans DA, Vrom MB, Nollet F. Functional Status After Intensive Care: a Challenge for Rehabilitation Professionals to Improve Outcome. *J Rehabil Med.* 2009;41(5):360-6.

49. Bolton CF. Critical illness polyneuropathy and myopathy. *Crit Care Med.* 2001;29(12):2388-90.

50. Fletcher SN, Kennedy DD, Ghosh IR, Misra VP, Kiff K, Coakley JH, et al. Persistent neuromuscular and neurophysiologic abnormalities in long-term survivors of prolonged critical illness. *Crit Care Med.* 2003;31(4):1012-6.

51. Cheung AM, Tansey CM, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Matte A, Barr A, et al. Two-year outcomes, health care use, and costs of survivors of acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(5):538-44.

52. Rantanen T, Harris T, Leveille SG, Visser M, Foley D, Masaki K, et al. Muscle Strength and Body Mass Index as Long-Term Predictors of Mortality in Initially Healthy Men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(3):M168-73.

53. Coleta KD, Silveira LV, Lima DF, Rampinelli EA, Godoy I, Godoy I. Predictors of first-year survival in patients with advanced COPD treated using long-term oxygen therapy. *Respir Med.* 2008;102(4):512-8.

54. Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, Morrow JR Jr, Jackson AW, Sjöström M, et al. Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *BMJ.* 2008;337:a439.

55. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Sharshar T, Outin H, Brochard L. Does ICU-acquired paresis lengthen weaning from mechanical ventilation? *Intensive Care Med.* 2004;30(6):1117-21.

56. Ali NA, O'Brien JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;178(3):261-8.
57. Kleyweg RP, van der Meche FG, Schmitz PI. Interobserver agreement in the assessment of muscle strength and functional abilities in Guillain–Barre´ syndrome. *Muscle Nerve.* 1991;14(11):1103–9.
58. Patsaki I, Gerovasili V, Sidiras G, Karatzanos E, Mitsiou G, Papadopoulos E, et al. Effect of neuromuscular stimulation and individualized rehabilitation on muscle strength in Intensive Care Unit survivors: A randomized trial. *J Crit Care.* 2017;40:76-82.
59. Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, Hoke A, Needham DM, de Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med.* 2009;37(10):299-308.
60. Lee JJ, Waak K, Grosse-Sundrup M, Xue F, Lee J, Chipman D, et al. Global muscle strength but not grip strength predicts mortality and length of stay in a general population in a surgical intensive care unit. *Phys Ther.* 2012;92(12):1546-55.
61. De Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, Authier FJ, Durand-Zaleski I, Boussarsar M, et al. Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *JAMA.* 2002;288(22):2859-67.
62. Bohannon RW. Dynamometer measurements of hand-grip strength predict multiple outcomes. *Percept Mot Skills.* 2001;93(2):323-8.
63. Eikermann M, Koch G, Gerwig M, Ochterbeck C, Beiderlinden M, Koeppen S, et al. Muscle force and fatigue in patients with sepsis and multiorgan failure. *Intensive Care Med.* 2006;32(2):251–9.
64. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39(4):412-23.
65. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr.* 2011;30(2):135-42.
66. Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A. Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age Ageing.* 2003;32(6):650-6.
67. Bohannon RW. Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2008;31(1):3-10.
68. Alfaro-Acha A, Al Snih S, Raji MA, Kuo Y- F, Markides KS, Ottenbacher KJ. Handgrip strength and cognitive decline in older Mexican Americans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(8):859-65.

69. Cooper R, Kuh D, Cooper C, Gale CR, Lawlor DA, Matthews F, et al. Objective measures of physical capability and subsequent health: a systematic review. *Age Ageing*. 2011;40(1):14-23.
70. Shiratori AP, Iop RR, Júnior NGB, Domenech SC, Gevaerd MS. Protocolos de avaliação da força de preensão manual em indivíduos com artrite reumatoide: uma revisão sistemática. *Rev Bras Reumatol*. 2014;54(2):140-47.
71. Fess E. Grip strength. In: Casanova JS, editor. *Clinical assessment recommendations*. 2 ed. Chicago: American Society of Hand Therapists; 1992. p. 41-5.
72. American Society Hand Therapy. *The hand: Examination and diagnosis*. 3 ed. New York: Churchill Livingstone. 1983.
73. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am*. 1984;9(2):222-6.
74. Haidar SG, Kumar D, Bassi RS, Deshmukh SC. Average versus maximum grip strength: Which is more consistent? *J Hand Surg Br*. 2004;29(1):82-4.
75. Ronningen A, Kjeyen I. Effect of an intensive hand exercise programme in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Occup Ther*. 2008;15(3):173-83.
76. Speed CA, Campbell R. Mechanisms of strength gain in a handgrip exercise programme in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int*. 2012;32(1):159-63.
77. Alley DE, Shardell MD, Peters KW, McLean RR, Dam TT, Kenny AM, et al. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(5):559–66.
78. Bisca GW, Morita AA, Hernandez NA, Probst VS, Pitta F. Simple Lower Limb Functional Tests in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015; 96(12):2221-30.
79. Martinez BP, Batista AKM, Ramos IR, Dantas JC, Gomes IB, Forgiarini Junior LA, et al. Viabilidade do teste de velocidade de marcha em idosos hospitalizados. *J Bras Pneumol*. 2016;42(3):196-202.
80. Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MD, Forgiarini Júnior LA, et al. Accuracy of the Timed Up and Go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics (São Paulo)*. 2015;70(5):369-72.
81. DiCicco J, Whalen D. University of Rochester Acute Care Evaluation: development of a new functional outcome measure for the acute care setting. *J Acute Care Phys Ther*. 2010;1:14–20.

82. Skinner EH, Berney S, Warrillow S, Denehy L. Development of a physical function outcome measure (PFIT) and a pilot exercise training protocol for use in intensive care. *Crit Care Resusc.* 2009;11:110-15.
83. Denehy L, Nordon-Craft A, Edbrooke L, Malone D, Berney S, Schenkman M. Outcome measures report different aspects of patient function three months following critical care. *Intensive Care Med.* 2014;40:1862–9.
84. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
85. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986;67(6):387-9.
86. Cheng HY, Ju YY, Chen CL, Wong MK. Managing spastic hypertonia in children with cerebral palsy via repetitive passive knee movements. *J Rehabil Med.* 2012;44(3):235-40.
87. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, SimonsickEM, Harris TB, Penninx BW, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(2):251-9.
88. Cesari M, Kritchevsky SB, Penninx BW, Nicklas BJ, Simonsick EM, Newman AB, et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people: results from the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(10):1675-80.
89. Ostir GV, Kuo YF, Berges IM, Markides KS, Ottenbacher KJ. Measures of lower body function and risk of mortality over 7 years of follow-up. *Am J Epidemiol.* 2007;166(5):599-605.
90. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cesari M, Vellas B, Pahor M, Grandjean H. Physical performance measures as predictors of mortality in a cohort of community-dwelling older French women. *Eur J Epidemiol.* 2006;21(2):113-22.
91. Rosano C, Newman AB, Katz R, Hirsch CH, Kuller LH. Association between lower digit symbol substitution test score and slower gait and greater risk of mortality and of developing incident disability in well-functioning older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(9):1618-25.
92. Benzo R. Factors to inform clinicians about end of life in severe. *J Pain Symptom Manage* 2013;46(4):491-499.
93. Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older

people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(10):881-9.

94. Dumurgier J, Elbaz A, Ducimetière P, Tavernier B, Alperovitch A, Tzourio C. Slow walking speed and cardiovascular death in well functioning older adults: prospective cohort study. *BMJ*. 2009;339:b4460.

95. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(5):743-9.

96. Studenski S, Perera S, Wallace D, Chandler JM, Duncan PW, Rooney E, et al. Physical performance measures in the clinical setting. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(3):314-22.

97. Ilgin D, Ozalevli S, Kilinc O, Sevinc C, Cimrin AH, Ucan ES. Gait speed as a functional capacity indicator in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Thorac Med*. 2011;6(3):141-6.

98. Kon SS, Patel MS, Canavan JL, Clark AL, Jones SE, Nolan CM, et al. Reliability and validity of 4-metre gait speed in COPD. *Eur Respir J*. 2013;42(2):333-40.

99. Kongsgaard M, Backer V, Jorgensen K, Kjaer M, Beyer N. Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male copd patients: a pilot study. *Respir Med*. 2004;98(10):1000-7.

## 5. ARTIGO CIENTÍFICO

### **FORÇA MUSCULAR E STATUS FUNCIONAL NA ALTA DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

William Maia Coutinho; Guilherme Silva Bonczynski; Luiz Alberto Forgiarini Junior (PhD); Alexandre Simões Dias (PhD); Fábio Cangeri Di Naso (PhD)

Fisioterapeuta; Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – UFRGS.

Fisioterapeuta; Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – UFRGS.

Fisioterapeuta, Programas de Pós-graduação em Reabilitação e Inclusão e Biociências e Reabilitação – Centro Universitário Metodista IPA.

Fisioterapeuta; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – UFRGS; Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Fisioterapeuta; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – UFRGS

**Autor para correspondência:** Fábio Cangeri Di Naso Av. Eng. Ary de Abreu Lima, 320/201 – Porto Alegre/RS- Brasil. E-mail: fdinaso@yahoo.com.br



## Resumo

Introdução: Pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) são expostos frequentemente a ventilação mecânica (VM) e imobilismo, que causam grande impacto na capacidade funcional durante a internação e após a alta da UTI, aumentando a mortalidade. A diminuição da funcionalidade pode ser avaliada de várias maneiras, entretanto, uma avaliação objetiva da capacidade de exercício ou trabalho geralmente é considerada a maneira mais eficiente de quantificar o status funcional de um indivíduo. Objetivos: avaliar a força muscular e funcionalidade em pacientes críticos no momento da alta da UTI e correlacionar estas variáveis com tempo de VM e tempo de internação na UTI. Métodos: estudo transversal, onde foram incluídos 61 pacientes da UTI do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e que permaneceram por mais de 24h em ventilação mecânica. A força muscular foi avaliada através da dinamometria manual e da escala *Medical Research Council* (MRC); a funcionalidade foi avaliada através da aplicação do Teste de Velocidade de Marcha e do *Timed Up and Go* (TUG). As variáveis contínuas foram expressas através de média e desvio padrão ou mediana e intervalos interquartílicos; as categóricas em valor absoluto e percentual; as correlações foram calculadas por meio do coeficiente de correlação de Spearman. Foi adotado um nível de significância de 5%. Resultados: na análise total da amostra, observou-se correlações significativas da força de preensão palmar (FPP) e da escala MRC com tempo de internação na UTI e tempo de ventilação mecânica. Na análise intragrupos, se mantiveram as correlações de FPP com tempo de internação na UTI e tempo de VM em ambos os grupos; em relação a escala MRC, observamos correlação significativa com tempo de VM no Grupo 2. Na comparação entre os grupos, foram observadas diferenças significativas em relação a FPP e a escala MRC, sendo os melhores resultados apresentados pelos indivíduos do Grupo 1. Velocidade de marcha demonstrou ter correlação significativa com tempo de internação na UTI. Conclusão: A diminuição de força muscular está relacionada ao tempo de internação na UTI e ao tempo de ventilação mecânica e possui reflexo clínico sobre a funcionalidade dos pacientes críticos após a sua alta. Velocidade da marcha se mostrou associada ao tempo de internação na UTI.

**Palavras-chave:** cuidados críticos, fisioterapia, força muscular, respiração artificial, aptidão física.

### **Abstract**

**Background:** Intensive Care Unit (ICU) patients are frequently exposed to mechanical ventilation (MV) and immobility, which cause a great impact on functional capacity during hospitalization and after ICU discharge, increasing mortality. Decreased functionality can be assessed in a number of ways, however, an objective assessment of exercise or work ability is generally considered the most efficient way to quantify an individual functional status. **Objectives:** to evaluate muscular strength and functionality in critically ill patients at ICU discharge and to correlate these variables with time of MV and ICU length of stay. **METHODS:** A cross-sectional study was carried out, in which 61 patients from the ICU of the Hospital de Clínicas of Porto Alegre were included and who remained for more than 24 hours in mechanical ventilation. The muscular strength was evaluated through manual dynamometry and the MRC scale; the functionality was evaluated through the application of the Gait Speed Test and the Timed Up and Go. Continuous variables were expressed through mean and standard deviation or median and interquartile ranges, categorical in absolute and percentage values; the correlations were calculated using the Spearman correlation coefficient. A significance level of 5% was adopted. **Results:** in the total analysis of the sample, there were significant correlations of hand grip strength and MRC scale with length of ICU stay and time of mechanical ventilation. In the intragroup analysis, the hand grip strength correlations were maintained with length of stay in the ICU and time of MV in both groups; in relation to the MRC scale, we observed a significant correlation with time of MV in Group 2. In the comparison between the groups, significant differences were observed in relation to hand grip strength and the MRC scale, with the best results presented by the individuals in Group 1. The gait velocity was significantly correlated with ICU length of stay. **Conclusion:** The decrease in muscular strength is related to the length of ICU stay and the time of mechanical ventilation and has a clinical

reflex on the functionality of critical patients after discharge. The gait velocity was associated with the length of ICU stay.

**Key-words:** critical care, physiotherapy, muscle strength, artificial respiration, physical fitness.

## **Introdução**

Pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI) muitas vezes necessitam de suporte ventilatório invasivo para a manutenção das trocas gasosas (1). Este suporte, somado a períodos de imobilismo no leito, presença de mediadores inflamatórios, drogas sedativas e bloqueadores neuromusculares, determinam forte impacto sobre a força muscular e, conseqüentemente, o status funcional destes pacientes (2-6).

Os avanços tecnológicos ocorridos no âmbito da terapia intensiva nas últimas décadas contribuíram para um aumento da sobrevida dos pacientes críticos, onde a necessidade de implementação de protocolos que avaliam o real impacto sobre a capacidade física e a qualidade de vida, tornou-se elemento fundamental no cuidado destes pacientes.

Grande parte dos estudos que avaliam pacientes críticos após a alta da UTI, utilizam escalas e/ou questionários em seus protocolos (7,8,9). Entretanto, uma avaliação objetiva da capacidade de exercício é considerada como a maneira mais eficiente de quantificar o status funcional de cada indivíduo. No ambiente hospitalar, a utilização de instrumentos para avaliar o desempenho físico dos pacientes tem grande importância, principalmente quando predizem desfechos negativos, implicando na necessidade de intervenções específicas (10,11). Neste contexto, testes funcionais como o *Timed Up and Go* (TUG) e Teste de Velocidade de Marcha estão descritos na literatura como instrumentos confiáveis para a avaliação do status funcional, bem como possuem relação com outros desfechos clínicos importantes como mortalidade e qualidade de vida (12).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a funcionalidade dos pacientes no momento da alta da UTI através de um protocolo de mensuração da força muscular e da aplicação de testes

funcionais. Como objetivo secundário, foi avaliada a correlação destas variáveis com o tempo de ventilação mecânica e com o tempo de internação na UTI.

### **Material e métodos**

Estudo transversal realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) no período de dezembro de 2016 a outubro de 2017. Foram elegíveis pacientes maiores de 18 anos, que permaneceram em ventilação mecânica por mais de 24h a partir da entrada na UTI e que se encontravam estáveis hemodinamicamente. Os critérios de exclusão foram diagnóstico de doença neurológica com comprometimento do sistema nervoso central, doença neuromuscular com diagnóstico prévio a internação, traumatismo cranioencefálico, amputação e/ou fratura de quaisquer membros, próteses de quadril, joelho ou ombro, quadros de agitação ou confusão, isolamento por microorganismo multirresistente (devido à complexidade de assepsia do material utilizado nas coletas) e quaisquer condições clínicas que impossibilitassem a avaliação do paciente.

A coleta de dados foi realizada no momento da alta da UTI ou até 24h após a mesma. O paciente foi convidado a participar do estudo e o aceite foi dado por meio da anuência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No caso em que os pacientes não apresentavam condições físicas para o consentimento, o mesmo foi obtido através de um familiar de primeiro grau, responsável pelo paciente.

Foi aplicada a escala do *Medical Research Council* (MRC), para avaliação da força muscular dos membros superiores e inferiores, seguida da avaliação da força de preensão palmar (FPP) através da dinamometria manual. Para avaliar a funcionalidade dos pacientes foram aplicados o Teste de Velocidade de Marcha e o teste *Timed Up and Go*.

A escala MRC é um instrumento que avalia a força de contração muscular contra a resistência da gravidade ou do avaliador. Sua pontuação ordinal varia de zero (sem contração) até 5 (força muscular normal) para cada um dos 12 grupos musculares. Assim, a pontuação total varia de zero a 60. O valor total  $\leq 48$  é considerado ponto de corte para fraqueza muscular (13,14). A

dinamometria manual foi realizada utilizando o dinamômetro digital da marca E-Clear (modelo EH101), seguindo o protocolo de três mensurações do membro dominante, sendo considerado para a análise o valor mais alto (15).

Para a aplicação do TUG, solicitou-se ao indivíduo que se deslocasse da postura sentada na cadeira para de pé e deambulasse três metros, previamente marcados no chão, retornando à posição inicial, sendo mensurado o tempo em segundos pelo avaliador (16,17). O Teste de Velocidade de Marcha foi realizado em um corredor plano, no qual foi solicitado ao paciente que deambulasse 10 metros, previamente demarcados no chão, o mais rápido possível. O tempo de percurso nos 6 metros centrais foi mensurado pelo avaliador. Velocidade de marcha  $\leq 0,8\text{m/s}$  foi considerada como baixo desempenho físico (18). Antes da aplicação de cada teste, o avaliador simulava a execução dos mesmos para fins de demonstração,

Na aplicação dos testes funcionais, foram registradas frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio dos pacientes antes e imediatamente após cada teste, utilizando um oxímetro portátil (Mindray, VS-800, Alemanha, 2012). Foram considerados aptos para a realização dos testes funcionais os pacientes que apresentavam força muscular de membros inferiores  $\geq 4$  para os grupos flexores quadril e extensores de joelho.

Foram coletados, de forma retrospectiva, a partir do prontuário dos pacientes, dados demográficos, nível de comorbidade (através do Índice de Comorbidade de Charlson), diagnóstico de internação hospitalar, datas de internação hospitalar e na UTI e de alta da UTI. Foram coletados, também, dados referentes a internação na UTI, como escore de gravidade (*Simplified Acute Physiology Score - SAPS3*), tempo de ventilação mecânica, tempo de sedação, falhas de desmame ventilatório e tempo de internação.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob o parecer nº 1.600.539.

## **Análise estatística**

Para a realização do cálculo amostral, foi utilizado o estudo de Garcia e colaboradores (19) como base, visando detectar diferenças com magnitude (tamanho de efeito: E/S) igual a 1m/s na velocidade da marcha. Foi assumida uma confiabilidade maior que 95% e um nível de significância de 5%, com uma estimativa final de 45 pacientes.

As variáveis categóricas foram descritas em frequência absoluta e relativa (percentual), e as variáveis contínuas, em média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. A comparação entre os grupos foi realizada pelo Teste t para amostras independentes, para os dados paramétricos, e pelo Teste U de Wilcoxon-Mann-Whitney para os não-paramétricos. Para estimar a correlação entre força muscular e funcionalidade com as variáveis da internação na UTI, foi calculado o Coeficiente de Correlação de Spearman. O nível de significância adotado foi 5%. Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico IBM *Statistical Package for Social Science* (SPSS) for Windows, versão 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos).

## **Resultados**

Foram rastreadas 1174 altas da UTI no período de dezembro de 2016 a outubro de 2017. Destas, 61 pacientes foram incluídos. Os motivos de elegibilidade e de não inclusão foram descritos no fluxograma (Figura 1). Os dados demográficos, diagnósticos de internação hospitalar, comorbidades e demais variáveis referentes a internação na UTI estão demonstrados na tabela 1.

Os resultados foram analisados e apresentados dividindo a amostra em 2 grupos: Grupo 1 (n=20), referente aos pacientes que realizaram os testes de avaliação de força muscular e foram aptos para a realização dos testes funcionais; Grupo 2 (n=41), referente aos pacientes que não foram considerados aptos para realizar os testes funcionais, sendo avaliada somente a força muscular.

A tabela 2 demonstra as correlações entre força muscular e tempo de internação na UTI, tempo de ventilação mecânica, tempo de sedação, comorbidades, escore de gravidade (SAPS3) e falhas de desmame ventilatório. Ao se analisar a amostra total (n=61), verificou-se correlações

significativas entre força de preensão palmar e tempo de internação na UTI ( $r = -0,468 / p < 0,001$ ), tempo de ventilação mecânica ( $r = -0,535 / p < 0,001$ ), tempo de sedação ( $r = -0,375 / p < 0,003$ ), SAPS3 ( $r = -0,324 / p < 0,011$ ). Na subanálise dos grupos, mantiveram-se significativas as correlações de FPP com tempo de internação na UTI e com tempo de ventilação mecânica no Grupo 1 ( $r = -0,598 / p = 0,005$  e  $r = -0,491 / p = 0,028$ ) e no Grupo 2 ( $r = -0,330 / p = 0,035$  e  $r = -0,441 / p = 0,004$ ). Em relação aos valores obtidos na escala MRC, foram observadas correlações significativas desta variável com tempo de internação na UTI e com tempo de VM ao se analisar a amostra total ( $r = -0,385 / p = 0,002$  e  $r = -0,508 / p < 0,001$ ). Na análise intragrupos, observou-se correlação significativa desta variável com o tempo de VM no Grupo 2 ( $r = -0,314 / p = 0,045$ ).

As correlações entre os testes funcionais e as variáveis da UTI anteriormente citadas demonstraram correlação significativa entre velocidade de marcha e tempo de internação na UTI ( $r = -0,553 / p = 0,012$ ) no Grupo 1 (Tabela 3).

Em relação ao desempenho dos pacientes nos testes funcionais, não foi possível comparar os resultados obtidos nos testes funcionais, uma vez que os pacientes do Grupo 2 não foram capazes de realizar os mesmos. Os pacientes do Grupo 1 apresentaram velocidade de marcha com o valor de mediana de  $0,59[0,39;0,8]$  m/s e tempo de execução do TUG com mediana no valor de  $22,35[18,43;41,34]$  segundos. Já em relação a força muscular, foi observada diferença significativa entre o Grupo 1 e o Grupo 2 ao se comparar os valores de força de preensão palmar e escore total no MRC ( $p = 0,001$  e  $p < 0,001$ , respectivamente), figuras 2 e 3.

## **Discussão**

Tempo prolongado de imobilismo no leito, ventilação mecânica invasiva, estados inflamatórios sistêmicos, nível elevado de comorbidades, utilização de drogas sedativas e bloqueadores neuromusculares são considerados fatores de risco para fraqueza muscular adquirida na UTI e, conseqüentemente, pobre prognóstico funcional (20-26).

Nosso estudo demonstrou que a força muscular periférica, avaliada através da dinamometria e da escala MRC, apresentou correlação significativa em relação ao tempo de internação na UTI, tempo de ventilação mecânica e SAPS3. Nossos achados corroboram com a literatura, que descreve esses dois instrumentos como métodos eficazes e confiáveis no diagnóstico de fraqueza muscular, bem como preditores de declínio funcional e prognóstico em pacientes críticos (27, 28,29).

Ao realizarmos uma análise intragrupos, observamos a manutenção de correlações significativas de FPP com tempo de internação na UTI e com tempo de ventilação em ambos os grupos. Em relação a escala MRC, se manteve correlação significativa com tempo de ventilação mecânica apenas no Grupo 2. Tais achados confirmam que, tratando-se de pacientes criticamente doentes, o tempo de ventilação mecânica e o tempo de internação na UTI possuem forte impacto na força muscular desses indivíduos.

Os valores de referência para dinamometria na população adulta estão descritos separadamente conforme sexo, idade e membro dominante e não dominante (30). Nossos resultados não foram descritos desta maneira, mas observamos que os valores apresentados pelos pacientes do Grupo 1 foram significativamente maiores em comparação aos do Grupo 2. A mesma diferença intergrupos foi observada nos resultados da escala MRC, na qual 75% dos pacientes do Grupo 1 se mantiveram com valores acima do ponto de corte para fraqueza muscular (13,14), o que não ocorreu no Grupo 2. Tal resultado refletiu posteriormente na aptidão para realização dos testes funcionais. Indo de encontro ao nosso estudo, Dietrich e colaboradores (31) avaliaram a funcionalidade de idosos e idosos mais velhos após a alta da UTI. Os autores utilizaram os mesmos instrumentos para avaliar a força muscular dos indivíduos da sua amostra e observaram diferença significativa em relação a força de preensão palmar, membro dominante e não dominante, na comparação intergrupos. Entretanto, os resultados referentes a escala MRC não apresentaram significância estatística.

Referente à análise do desempenho nos testes funcionais, o presente estudo demonstrou diferenças significativas em relação ao SAPS3, Índice de Comorbidade de Charlson, tempo de internação na UTI, tempo de VM e tempo de sedação. Dos dois testes utilizados em nosso estudo, o Teste de Velocidade de Marcha foi o único a apresentar correlação significativa com uma das variáveis analisadas, demonstrando ter uma relação inversa com o tempo de internação na UTI.

A velocidade de marcha tem sido associada à sobrevivência em idosos em alguns estudos de coorte (32) e, também, demonstrou ter reflexo no estado de saúde e funcionalidade em outro estudo com o mesmo perfil de população (33). Martinez e colaboradores (18) avaliaram a viabilidade do Teste de Velocidade de Marcha em idosos hospitalizados e demonstraram que o referido teste é



seguro e possui boa reprodutibilidade nessa população. Em outro estudo, realizado com pacientes pneumopatas crônicos, o Teste de Velocidade de Marcha foi associado de forma significativa e independente com o Teste de Caminhada de 6 Minutos, sendo considerado um substituto simples e razoável na avaliação funcional desses pacientes (34).

O perfil da nossa amostra é plenamente composto por pacientes críticos e não há relatos na literatura sobre a avaliação da velocidade de marcha nessa população, até mesmo pela complexidade clínica e limitações que esse perfil de população apresenta na maioria dos casos (35). Dos 20 pacientes da amostra que foram capazes de realizar os testes, 75% obtiveram valores de velocidade de marcha  $\leq 0,8\text{m/s}$ , ponto de corte para baixo desempenho físico (18).

Cabe ressaltar que a diferença de idade entre os grupos, apesar de não ter apresentado diferença estatisticamente significativa, mostrou-se clinicamente relevante na aptidão para a realização dos testes funcionais, sendo a média de idade maior no Grupo 2. Já o nível de gravidade verificado pelo escore SAPS3 e o nível de comorbidade avaliado pelo Índice de Comorbidade de Charlson, apresentaram diferença significativa entre os grupos, sendo verificada uma condição de gravidade e comorbidade mais elevada também nos pacientes do Grupo 2.

O Índice de Comorbidade de Charlson é um escore que prediz o risco de morte em 10 anos. Inclui 19 possíveis condições de comorbidade, que são pontuadas de 1 a 6, com escore total variando entre 1 e 37. Maiores valores indicam maior probabilidade de morte dentro do período de 10 anos (36). Verceles e colaboradores (37) sugeriram em seu estudo que o Índice de Comorbidade de Charlson pode ser usado para prever transferência de pacientes críticos em VM prolongada para centros de cuidados agudos. SAPS3 é um índice prognóstico que quantifica desarranjos fisiológicos agudos e crônicos no momento da admissão na unidade terapia intensiva (38). É constituído por 20 variáveis divididas em três partes, cada uma com um peso específico, e a sua pontuação final varia entre 16 e 217 pontos. Este instrumento foi validado para a população brasileira em dois estudos (39,40), sendo o primeiro composto por pacientes oncológicos e o segundo por paciente pós-cirúrgicos internados em centro terapia intensiva. Em outro estudo realizado na Europa (41), o SAPS3 mostrou-se melhor que outros índices utilizados em pacientes críticos.

Outro fator que pode ter colaborado com essa diferença de capacidade funcional entre os pacientes que realizaram os testes funcionais e os que não realizaram, foi o grau de força muscular

apresentado pelos mesmos. Valores baixos no escore total da escala MRC e, principalmente valores <4 em membros inferiores, demonstraram ter forte impacto em tarefas como ortostase e deambulação, essenciais para a realização do TUG e do Teste de Velocidade de Marcha, utilizados em nosso protocolo.

O teste *Timed Up and Go*, apesar de não ter demonstrado nenhum resultado significativo no presente estudo, é descrito como uma ferramenta simples de aplicar e também é bem correlacionado com o risco de quedas. Assim como o Teste de Velocidade de Marcha, este instrumento é amplamente utilizado na avaliação da aptidão física de idosos (42,43,44). Martinez e colaboradores (17), em um estudo com protocolo semelhante ao utilizado na presente pesquisa, avaliou a acurácia do TUG em prever sarcopenia em idosos hospitalizados; os resultados do estudo apontaram que o referido teste pode ser considerado um preditor de sarcopenia na amostra estudada, com ponto de corte de tempo de realização do teste  $\geq 10,85$  segundos. Em nosso estudo, todos os pacientes que realizaram TUG apresentaram tempos de execução do teste superiores a este valor, o que, clinicamente, se torna relevante para ressaltar o impacto que a internação em uma unidade de terapia intensiva possui sobre a funcionalidade de um indivíduo.

Entre os pontos fortes do nosso estudo, destacamos a utilização de testes funcionais para avaliação da condição física dos pacientes envolvidos em conjunto com dois instrumentos já reconhecidos de força muscular, como a dinamometria e a escala MRC, indo de encontro à recomendação de um estudo de coorte sobre avaliação da funcionalidade em pacientes críticos (35).

Dentre as limitações deste estudo, encontram-se o número reduzido de pacientes que realizaram o protocolo completo e a ausência de uma avaliação posterior à alta da UTI que permitisse comparar e evidenciar melhor o impacto da mesma na condição física dos pacientes. O período relativamente curto de coleta de dados, assim como a dificuldade logística em controlar as altas hospitalares, colaboraram com esta situação.

## **Conclusão**

A diminuição da força muscular está relacionada ao tempo de internação na UTI e ao tempo de ventilação mecânica, e possui reflexo clínico sobre a funcionalidade dos pacientes críticos, uma vez que afeta a execução de tarefas como a ortostase e a deambulação. Pacientes críticos, após a alta da UTI, apresentam limitações no desempenho dos testes funcionais para membros inferiores, principalmente na velocidade da marcha, que se correlaciona com o tempo de internação na UTI.

## **Referências Bibliográficas**

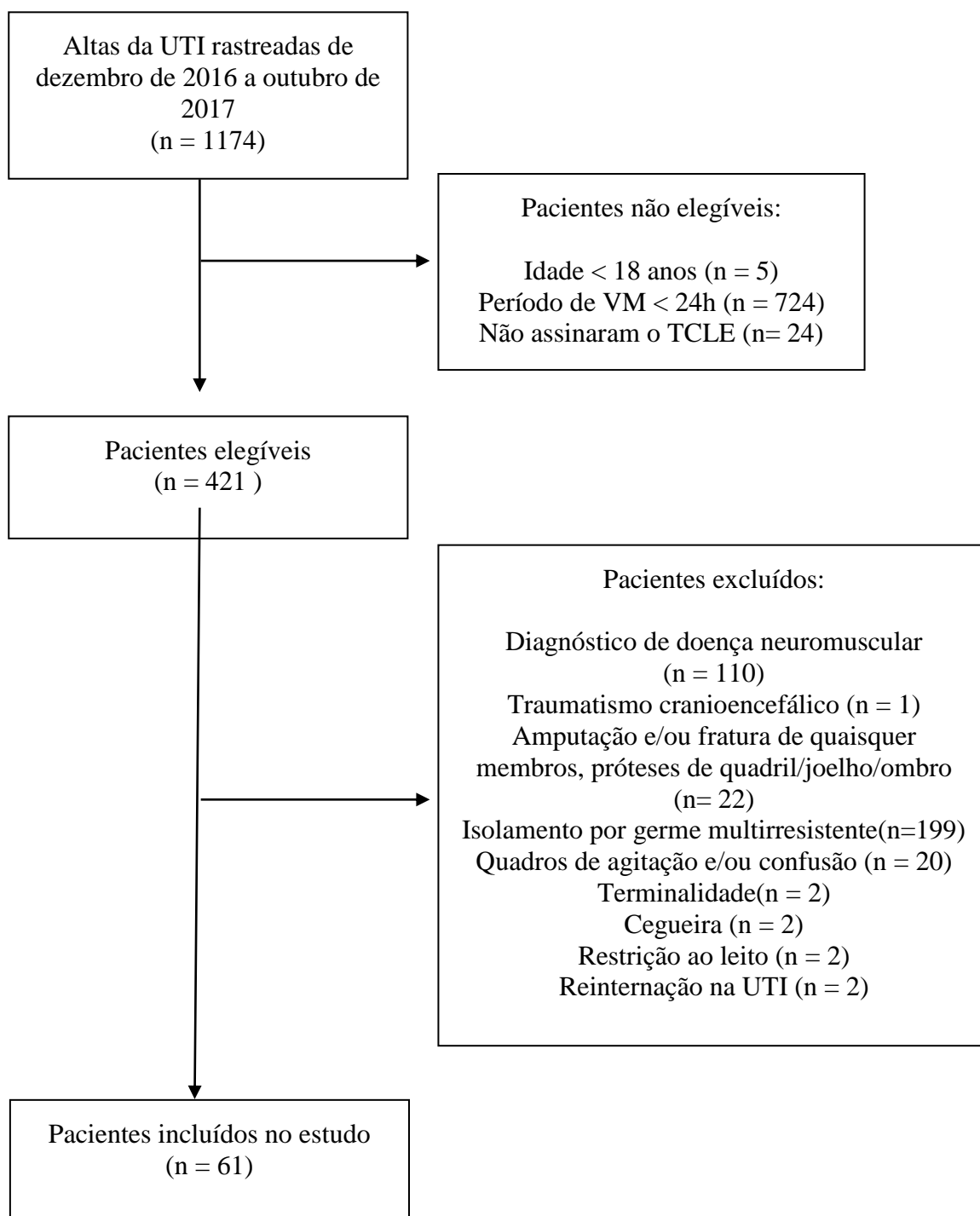
1. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2009;373(9678):1874-82.
2. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med*. 2012;40:502-9.
3. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011;364:1293-304.
4. Chiang LL, Wang LY, Wu CP, Wu HD, Wu YT. Effects of physical training on functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Phys Ther*. 2006;86(9):1271-81.
5. Vassilakopoulos T, Petrof BJ. Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169(3):336-41.
6. Hodgin KE, Nordon-Craft A, McFann KK, Mealer ML, Moss M. Physical therapy utilization in intensive care units: results from a national survey. *Crit Care Med*. 2009;37(2):561-6.
7. Christakou A, Papadopoulos E, Patsaki I, Sidiras G, Nanas S. Functional Assessment Scales in a General Intensive Care Unit. A Review. *HOSPITAL CHRONICLES*. 2013;8(4):164-70.
8. Silva VZMD, Araújo JA Neto, Cipriano G Jr, Pinedo M, Needham DM, Zanni JM, et al. Brazilian version of the Functional Status Score for the ICU: translation and cross-cultural adaptation. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(1):34-8.

9. MacIntyre NR. Mechanisms of Functional Loss in Patients with Chronic Lung Disease. *Respir Care*. 2008;53(9):1177-84.
10. Fritz S, Lusardi M. White paper: “walking speed: the sixth vital sign”. *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(2):46–9.
11. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Singh MA. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(2):473–81.
12. Bisca GW, Morita AA, Hernandez NA, Probst VS, Pitta F. Simple Lower Limb Functional Tests in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015; 96(12):2221-30.
13. De Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, Authier FJ, Durand-Zaleski I, Boussarsar M, et al. Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *JAMA*. 2002;288(22):2859-67.
14. Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care*. 2015;19:274.
15. Ali NA, O’Brien JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;178(3):261-8.
16. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-8.
17. Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MD, Forgiarini Júnior LA, et al. Accuracy of the Timed Up and Go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics (São Paulo)*. 2015;70(5):369-72.
18. Martinez BP, Batista AKM, Ramos IR, Dantas JC, Gomes IB, Forgiarini Junior LA, et al. Viabilidade do teste de velocidade de marcha em idosos hospitalizados. *J Bras Pneumol*. 2016;42(3):196-202.
19. Garcia-Pinillos F, Cozar-Barba M, Munoz-Jimenez M, Soto-Hermoso V, Latorre-Roman P. Gait speed in older people: an easy test for detecting cognitive impairment, functional independence and health state. *Psychogeriatrics*. 2016;16(3):165-71.
20. Koukourikos K, Tsaloglidou A, Kourkouta L. Muscle atrophy in intensive care unit patients. *Acta Inform Med*. 2014; 22: 406-10.
21. Ntounopoulos G. Rehabilitation during mechanical ventilation: Review of the recent literature. *Intensive Crit Care Nurs*. 2015; 31: 125-32.

22. 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. *Crit Care Med.* 2012;40(2):502-9.
23. Van der Schaaf M, Beelen A, Dongelmans DA, Vrom MB, Nollet F. Functional Status After Intensive Care: a Challenge for Rehabilitation Professionals to Improve Outcome. *J Rehabil Med.* 2009;41(5):360-6.
24. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2011;364(14):1293–304.
25. Sidiras G, Gerovasili V, Patsaki I, Karatzanos E, Papadopoulos E, Markaki V, et al. Short and long term outcomes of ICU acquired weakness. *Health Sci J.* 2013;7:188–200.
26. Humphreys J, de la Maza P, Hirsch S, Barrera G, Gattas V, Bunout D. Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition.* 2002;18(7-8):616-20.
27. Lee JJ, Waak K, Grosse-Sundrup M, Xue F, Lee J, Chipman D, et al. Global muscle strength but not grip strength predicts mortality and length of stay in a general population in a surgical intensive care unit. *Phys Ther.* 2012;92(12):1546-55.
28. Hough CL, Lieu BK, Caldwell ES. Manual muscle strength testing of critically ill patients: feasibility and interobserver agreement. *Crit Care.* 2011;15:R43.
29. Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, Segers J, Vanpee G, Robbeets C, et al. Interobserver agreement of Medical Research Council sum-score and handgrip strength in the intensive care unit. *Muscle Nerve.* 2012;45(1):18-25.
30. Hennessy D, Juzwishin K, Yergens D, Noseworthy T, Doig C. Outcomes of elderly survivors of intensive care: a review of the literature. *Chest.* 2005;127(5):1764-74.
31. Dietrich C, Cardoso JR, Vargas F, Sanchez EC, Dutra FH, Moreira C, et al. Capacidade funcional em idosos e idosos mais velhos após alta da unidade de terapia intensiva. Coorte prospectiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2017;29(3):293-302.
32. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA.* 2011;305(1):50-8.
33. Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging.* 2009;13(10):881-9.

34. DePew ZS, Karpman C, Novotny PJ, Benzo RP. Correlations Between Gait Speed, 6-Minute Walk Distance, Physical Activity, and Self-Efficacy in Patients With Severe Chronic Lung Disease. *Respir Care*. 2013;58(12):2113-9.
35. Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, et al. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored). *Phys Ther*. 2013;93(12):1636-45.
36. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40:373-83.
37. Verceles AC, Lechner EJ, Halpin D, Scharf SM. The association between comorbid illness, colonization status, and acute hospitalization in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Respir Care*. 2013;58(2):250-6.
38. Cook R, Cook D, Tilley J et al. – Multiple organ dysfunction: baseline and serial component scores. *Crit Care Med*. 2001;29:2046-50.
39. Soares M, Salluh JJ. Validation of the SAPS 3 admission prognostic model in patients with cancer in need of intensive care. *Intensive Care Med*. 2006;32:1839-44.
40. Silva Junior JM, Malbouisson LMS, Nuevo HL, Barbosa LGT, Marubayashi LY, Teixeira IC, et al. Aplicabilidade do Escore Fisiológico Agudo Simplificado (SAPS3) em Hospitais Brasileiros. *Rev Bras Anesthesiol*. 2010; 60:1:20-31.
41. Sakr Y, Krauss C, Amaral AC et al. – Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. *Br J Anaesth*. 2008;101:798-803.
42. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: a systematic review. *Nutr Health Aging*. 2011;15(10):933-8,
43. Alexandre TS, Meira DM, Rico NC, Mizuta SK. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter*. 2012;16(5):381-8,
44. Rossat A, Fantino B, Nitenberg C, et al. Risk factors for falling in community-dwelling older adults: Which of them are associated with the recurrence of falls? *J Nutr Health Aging*. 2010;14(9):787-91.

## Tabelas e Figuras



**Figura 1** – pacientes recrutados, elegíveis e incluídos no estudo após a alta da unidade de terapia intensiva. UTI - unidade de terapia intensiva; VM – ventilação mecânica; TCLE – termo de consentimento livre e esclarecido; TCE – traumatismo cranioencefálico.

Tabela 1 – Características da amostra

Variáveis	Total	Grupo 1	Grupo 2	p
Gênero				
Masculino	30(49,2)	10(50)	20(48,8)	>0,999
Feminino	31(50,8)	10(50)	21(51,2)	
Idade, anos	56,80±18,23	49,65±21,20	60,29±15,72	0,056
IMC, kg/m <sup>2</sup>	28,13±7,15	27,79±6,36	28,30±7,58	0,799
SAPS3	64,92±18,06	55,35±16,11	69,59±17,27	0,003*
Índice de Charlson	4[2;7,5]	2[0,25;4]	5[2;5;8]	0,008*
Tempo de Internação na UTI, dias	9[6;14]	6,5[3,25;9,75]	11[7;16]	0,007*
Tempo de VM, horas	96[60;174]	60[24,75;94,75]	112[72;223]	<0,001**
Tempo de sedação, horas	46[21;75]	21[10,50;44,50]	60[27;125]	0,001**
Falha de desmame, n (%)				
0	47(77)	17(85)	30(73,17)	0,425
1	10(16,4)	3(15)	7(17,07)	
2	4(6,6)	0(0)	4(9,75)	
Diagnóstico de internação hospitalar, n (%)				
Quadros respiratórios	21(34,42)	6(30)	15(36,58)	0,960
Quadros infecciosos	11(18,03)	4(20)	6(14,63)	
Cirurgia eletiva	10(16,39)	3(15)	7(17,07)	
Neoplasia	2(3,27)	0	2(4,87)	
Outros	17(27,86)	7(35)	11(26,82)	

IMC – índice de massa corporal; SAPS3 – Simplified Acute Physiology Score III; UTI – unidade de terapia intensiva; VM – ventilação mecânica. \* p<0,05; \*\* p<0,01.



Tabela 2 – Correlação entre força muscular periférica e as variáveis da unidade de terapia intensiva

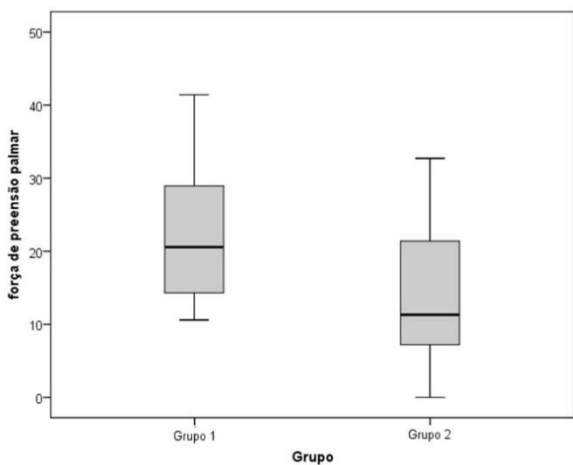
		TOTAL		Grupo 1		Grupo 2	
		FPP	MRC	FPP	MRC	FPP	MRC
Tempo de	r(p)	-0,468	-0,385	-0,598	-0,249	-0,330	-0,287
UTI		(<0,001)**	(0,002)**	(0,005)**	(0,289)	(0,035)*	(0,069)
Tempo de	r(p)	-0,535	-0,508	-0,491	-0,405	-0,441	-0,314
VM		(<0,001)**	(<0,001)**	(0,028)*	(0,076)	(0,004)**	(0,045)*
Tempo de	r(p)	-0,375	-0,337	-0,261	-0,238	-0,266	-0,099
sedação		(0,003)*	(0,008)	(0,266)	(0,313)	(0,092)	(0,538)
SAPS3	r(p)	-0,324	-0,272	-0,096	0,197	-0,231	-0,232
		(0,011)*	(0,034)*	(0,686)	(0,404)	(0,146)	(0,145)
Índice de	r(p)	-0,078	-0,221	-0,304	-0,032	0,182	-0,026
Charlson		(0,549)	(0,087)	(0,192)	(0,892)	(0,256)	(0,870)
Falha de	r(p)	-0,252	-0,269	-0,012	-0,049	-0,259	-0,270
desmame		(0,050)	(0,036)*	(0,959)	(0,838)	(0,102)	(0,080)

FPP – força de prensão palmar; MRC – *Medical Research Council*; UTI- unidade de terapia intensiva; VM – ventilação mecânica; SAPS3 – *Simplified Acute Physiology Score III*; r – coeficiente de correlação de Spearman. \* p<0,05; \*\* p<0,01.

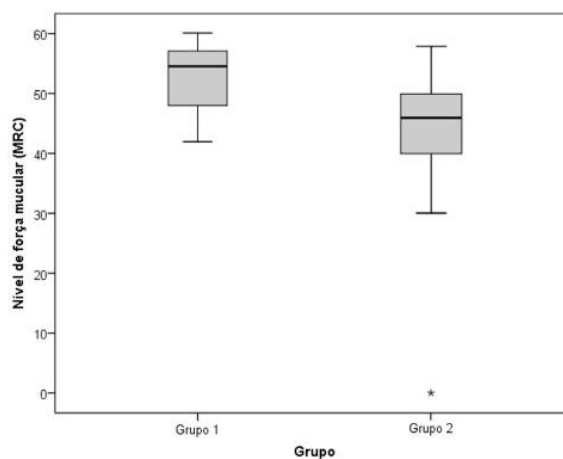
Tabela 3 – Correlação entre testes funcionais e as variáveis da unidade de terapia intensiva (Grupo 1)

Variável	Tempo de UTI	Tempo de VM	Tempo de sedação	SAPS3	Índice de Charlson	Falha Desmame
TUG						
r(p)	0,292 (0,211)	0,400 (0,081)	0,417 (0,067)	0,059 (0,803)	0,096 (0,689)	0,036 (0,879)
Teste de Velocidade de Marcha						
r(p)	-0,553 (0,012)*	-0,281 (0,229)	-0,240 (0,308)	0,055 (0,819)	-0,212 (0,369)	0,134 (0,574)

UTI- unidade de terapia intensiva; VM – ventilação mecânica; SAPS3 – *Simplified Acute Physiology Score III*; TUG – *Timed Up and Go*; r – coeficiente de correlação de Spearman. \* p<0,05.



**Figura 2** - Força muscular demonstrada pela dinamometria manual. Significância apresentada na comparação intergrupos. Valor de significância estatística p=0,001.



**Figura 3** - Força muscular demonstrada pela escala MRC. Significância apresentada na comparação intergrupos. Valor de significância estatística p<0,001.

## 6. CONCLUSÕES

A internação em uma unidade de terapia intensiva possui uma gama de condições que afetam a força muscular e, conseqüentemente, a funcionalidade dos indivíduos. Quanto maior for o tempo de exposição a essas condições, maior será o impacto no estado de saúde. A força muscular demonstrou ter reflexo clínico expressivo sobre a funcionalidade dos pacientes críticos após a sua alta da UTI, sendo motivo de inaptidão para a realização dos testes funcionais utilizados. Em relação ao Teste de Velocidade de Marcha, a variável analisada no mesmo demonstrou estar relacionada com o tempo de internação na UTI.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo constatamos que os pacientes críticos apresentam um baixo nível de força muscular e funcionalidade no momento da sua alta da unidade de terapia intensiva. Pacientes que apresentavam maior força muscular apresentavam, também, melhor status funcional, o que foi demonstrado pela aptidão para a realização dos testes funcionais utilizados no protocolo aplicado.

Ambos os instrumentos utilizados para a avaliação da força muscular demonstraram estar relacionados às variáveis da UTI como tempo de internação e tempo de ventilação mecânica. Os valores dos coeficientes de correlação apresentados confirmam o raciocínio de que, quanto maior for o tempo de exposição de um indivíduo ao tratamento intensivo, maior será o impacto negativo em sua força muscular.

Os testes funcionais aplicados, corroborando com outras pesquisas, demonstraram ser úteis e fáceis de se utilizar na prática clínica, mesmo se tratando da sua utilização em pacientes com um grau de complexidade maior, como são os pacientes críticos. Dos dois testes aplicados, apenas o Teste de Velocidade de Marcha se mostrou relacionado às variáveis da UTI, mais precisamente com o tempo de internação na mesma e, assim como a força muscular, demonstrou ter uma relação inversa com esta variável.

Nossos achados reforçam a necessidade de se pensar na importância de uma avaliação precisa da funcionalidade dos pacientes críticos e de sua relevância para o tratamento desse perfil de população após a sua alta da UTI e/ou hospitalar, objetivando sempre devolver estes indivíduos para a sociedade da forma mais independente e saudável possível, gerando reflexos positivos na sua qualidade de vida e sobrevivência.

8. ANEXOS E APÊNDICES

<b><u>FICHA DE COLETA</u></b>			
____/____/____			
Nome:		Nº Registro:	
Local internação:		Nº Leito:	
Idade:	Sexo:	Peso:	Altura:
IMC:	Diagnóstico médico(internação):		
Data de internação hospitalar (enfermaria/emergência):			
Data de internação na UTI:		Tempo VM:	
SAPSIII:			
Modo Ventilatório:		VA	
Tentativas de desmame:		Tempo/Nível de sedação	
Data alta da UTI:		Data alta hospitalar:	
Tempo total de internação na UTI:		Tempo total de internação hospitalar:	
Suporte O2: ( )sim (não) Qual?_____ L/min: _____			

<b>Índice de Charlson I</b>				<b>Índice de Charlson II</b>			
<b>Preensão Palmar I</b>				<b>Preensão Palmar II</b>			
<b>Timed up and Go I</b>				<b>Timed up and Go II</b>			
FC pré		FC pós		FC pré		FC pós	
SpO <sub>2</sub> pré		SpO <sub>2</sub> pós		SpO <sub>2</sub> pré		SpO <sub>2</sub> pós	
<b>Velocidade de Marcha I</b>				<b>Velocidade de Marcha II</b>			
FC pré		FC pós		FC pré		FC pós	
SpO <sub>2</sub> pré		SpO <sub>2</sub> pós		SpO <sub>2</sub> pré		SpO <sub>2</sub> pós	

Velocidade de marcha: distância(6m) / tempo(seg)

- **ÍNDICE DE COMORBIDADE DE CHARLSON:** \_\_\_\_\_ pontos

Peso	Condição Clínica
1	Infarto do miocárdio Insuficiência cardíaca congestiva Doença Vascular periférica Demência Doença cerebro-vascular Doença pulmonar crônica Doença tecido conjuntivo Diabetes leve, sem complicação Úlcera
2	Hemiplegia Doença renal severa ou moderada Diabetes com complicação Tumor Leucemia Linfoma
3	Doença do fígado severa ou moderada
6	Tumor maligno, metástase SIDA

Grupo etário	Pontos
0 - 49 anos	0
50 - 59 anos	1
60 - 69 anos	2
70 - 79 anos	3
80 - 89 anos	4
90 - 89 anos	5

- **AValiação DA FORÇA MUSCULAR (MRC):** (0 = nenhuma contração; 1 = contração visível; 2 = sem gravidade; 3 = contra gravidade; 4 = contra resistência moderada; 5 = normal.

Musculatura	Direito	Esquerdo
Abdução de ombro		
Flexão de cotovelo		
Extensão de punho		
Flexão de quadril		
Extensão de joelho		
Dorsiflexão		
<b>TOTAL</b>		

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

PROJETO: “*Funcionalidade do Paciente Crítico Após a Alta da Unidade de Terapia Intensiva*”.

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa, cujo objetivo é comparar a funcionalidade dos pacientes no momento da alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e da alta do hospital. Funcionalidade é definida como a capacidade de um indivíduo em realizar suas atividades de vida diária.

Se você aceitar participar do estudo, a pesquisa consistirá na aplicação de três testes físicos e de uma escala de avaliação de severidade de doença. Esses testes e a escala serão aplicados em dois momentos diferentes da sua internação hospitalar: no momento da alta da UTI e no momento da alta hospitalar, na unidade onde você se encontrar internado.

Os testes e a escala que serão aplicados são os seguintes:

-Teste de Preensão Palmar: será avaliada a força que sua mão é capaz de fazer ao apertar um aparelho digital chamado dinamômetro. Serão realizadas três medidas com a utilização da mão do braço dominante. O teste é realizado na posição sentado e a sua aplicação é rápida, levando cerca de 2 a 3 segundos para cada medida.

-Teste de Velocidade de Marcha: será avaliada a velocidade de sua caminhada. Isso se dará pela verificação do tempo que você levará para percorrer a distância de dez metros, previamente demarcada no chão, na maior velocidade possível, sem correr. O teste será repetido uma vez e o tempo mais rápido será utilizado para a análise.

-Timed Up and Go (TUG): esse teste consiste na tarefa de sair da posição sentado em uma cadeira, caminhar a distância de três metros, previamente marcadas no chão, e retornar para a posição sentado na cadeira. Será verificado o tempo que você levará para realizar essa tarefa.

-Índice de Comorbidade de Charlson: O termo comorbidade se refere a desordens físicas e mentais que podem afetar a condição clínica do paciente. Essa escala consiste em 19 condições de comorbidade possíveis, que são pontuadas com valores de 1 a 6, com o total do escore variando de 1 a 37. Essa escala auxilia na avaliação da severidade clínica do paciente e será preenchida pelo próprio pesquisador, uma vez que as informações serão coletadas de seu prontuário médico. Portanto, gostaríamos que você nos autorizasse a consultar seu prontuário para obter informações sobre sua situação clínica.

Os testes físicos serão realizados na seguinte ordem: *timed up and go (TUG)*, teste de velocidade de marcha e teste de preensão palmar. O tempo total para a execução dos testes será de, em média, 30 minutos.

Esta pesquisa poderá oferecer um risco mínimo, uma vez que poderá ocorrer algum desconforto, cansaço, aumento de pressão, falta de ar ou outro sintoma semelhante durante a aplicação dos testes físicos. No caso de ocorrer alguma intercorrência, você receberá todo o atendimento necessário.

Através deste estudo você poderá ser beneficiado (a) com o melhor conhecimento do seu estado funcional no momento da alta da UTI e da alta do hospital, podendo observar a sua evolução durante o período de internação. O estudo também poderá trazer benefícios a longo prazo, como o conhecimento mais amplo sobre funcionalidade e a construção de melhores estratégias terapêuticas.

Sua participação no estudo é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso você decida não participar, ou ainda desistir de participar e retirar seu consentimento, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação no estudo e você também não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Os seus registros serão sempre tratados confidencialmente. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o seu nome não aparecerá na publicação dos resultados.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, Professor Fábio Cangeri Di Naso (51) 3359-8000 e ramal 8393 ou com o Comitê de Ética em

Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), pelo telefone (51) 33597640, ou no 2º andar do HCPA, sala 2227, de segunda à sexta, das 8h às 17h.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e outra para os pesquisadores.

Nome e assinatura do participante da pesquisa:

---

Nome e assinatura do pesquisador que aplicou o Termo:

---

Data: \_\_\_\_\_