

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REABILITAÇÃO FUNCIONAL

Amanda Albiero Real

**FUNÇÃO FÍSICA PRÉ E PÓS-OPERATÓRIA DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA**

Santa Maria, RS

2017

Amanda Albiero Real

**FUNÇÃO FÍSICA PRÉ E PÓS-OPERATÓRIA DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). Área de Concentração: Avaliação e Intervenção em Reabilitação Funcional, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Reabilitação Funcional**.

Orientadora: Profa. Dra. Isabella Martins de Albuquerque

Santa Maria, RS

2017

Amanda Albiero Real

**FUNÇÃO FÍSICA PRÉ E PÓS-OPERATÓRIA DE PACIENTES SUBMETIDOS À
CIRURGIA CARDÍACA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). Área de Concentração: Avaliação e Intervenção em Reabilitação Funcional, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Reabilitação Funcional**.

Aprovado em 15 de agosto de 2017:



Isabella Martins de Albuquerque, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Antônio Marcos Vargas da Silva, Dr. (UFSM)



Ricardo Kenji Nawa, Dr. (SBSHSL)

Santa Maria, RS-
2017

DEDICATÓRIA

A minha avó Maria de Lourdes Gontan Albiero, que sempre vibrou e me aplaudiu a cada passo que dei e sempre sonhou em estar viva para me ver “crescer” em todos os sentidos, teu amor sempre me fez ir mais longe... dedico a você essa conquista.

AGRADECIMENTOS

- A minha pequena-grande família (pais, padrasto, avós amados, irmãos, dindos, “tia única”) pelo amor incondicional, dedicação, afeto, compreensão e paciência, por me “segurarem” nos dias de fraqueza e vontade de desistir, por me manterem em pé sem deixar a “peteca cair”. Agradecimento especial ao meu dindo Chico, meu maior incentivador e espelho como ser humano e profissional, e a minha irmã Elisa, que com sua sensibilidade e olhar doce, me transmitiu paz e me encheu de amor todos os dias.

- A minha orientadora Isabella Martins de Albuquerque por ter me permitido amadurecer imensamente no decorrer desses dois anos, pela confiança em mim depositada como sua primeira orientanda de mestrado e pelo forte vínculo que criamos desde a graduação.

- Ao Kenji, por ter “fechado” essa parceria conosco, sem nos conhecer, por todo aprendizado adquirido através de cada e-mail ou ligação durante todo esse período, pela acolhida impecável quando fui a São Paulo e por “aguçar” minha sede por conhecimento.

- Ao Cassi, Mari e Jé, pela ajuda nas coletas que foi fundamental para a concretização desse trabalho. Cada vez tenho mais certeza de que pesquisa não se faz sozinho e que juntos podemos ir muito mais longe. Obrigada pela corrida em busca de pacientes e cirurgias (conseguimos fechar o n!!!!!!) e pela grande parceria!

- Aos meus amigos (as) de longa data e aos belos encontros que a vida me proporcionou nos últimos 2 anos (colegas do PPGRF), por aguentarem minhas reclamações e preocupações, pelos desabaços, colo e ombro amigo.

- A toda equipe da UCI, em especial às fisioterapeutas, por nos acolherem tão bem, por entenderem o quão difícil é se fazer pesquisa e por terem sido sempre tão atenciosas e prestativas. Obrigada pela ajuda com os pacientes e pelo conhecimento de prática clínica que nos foi transmitido.

- Aos pacientes que passaram por nós durante esse ano, por terem sido tão doces e receptivos mesmo em um momento tão delicado... sem vocês essa pesquisa não existiria.

- Aos professores e funcionários (em especial à Thaís, “anjo da nossa turma”) do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional pelo aprendizado durante esse período e por contribuírem de alguma forma com a conclusão deste estudo.

Enfim, muito obrigada a todos àqueles que fazem parte da minha vida e que são responsáveis por me fazer desejar ser, a cada dia que passa, um ser humano melhor.

“Que comece agora. E que seja permanente essa vontade de ir além daquilo que me espera.”

Caio Fernando Abreu

RESUMO

FUNÇÃO FÍSICA PRÉ E PÓS-OPERATÓRIA DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Autora: Amanda Albiero Real

Orientadora: Isabella Martins de Albuquerque

É crescente, na atualidade, a discussão a respeito de escalas funcionais no ambiente hospitalar e novas medidas para avaliação de função física e *status* de mobilidade vêm sendo desenvolvidas especificamente para uso em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Nesse contexto, o Escore Perme de Mobilidade em UTI (Perme Escore) já demonstrou ser uma ferramenta confiável para avaliação da função física e do *status* de mobilidade de pacientes admitidos em Unidade de Cardiologia Intensiva (UCI) e pode ser uma importante ferramenta para a prática clínica. Entretanto, há escassez de estudos utilizando tal instrumento no Brasil. Além disso, nas pesquisas já publicadas que utilizaram o Perme Escore, o mesmo foi aplicado somente em um momento específico da internação de diferentes perfis de pacientes e ainda não havia sido aplicado como forma de acompanhamento diário do *status* de mobilidade dos pacientes internados em UCI. Partindo desse pressuposto, no presente estudo, de caráter observacional prospectivo, foi realizada a aplicação do Perme Escore diariamente para se avaliar o *status* de mobilidade pós-operatório (PO) de pacientes submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio (CRM) e/ou troca valvar ao longo de sua permanência na UCI do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). Foram incluídos no estudo 44 sujeitos, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, internados no HUSM com indicação de CRM e/ou troca valvar. Além da avaliação diária do *status* de mobilidade dos pacientes na UCI, através do Perme Escore, foram realizadas as seguintes avaliações pré-operatórias: função pulmonar, força muscular respiratória (FMR) e força de preensão palmar (FPP), as quais foram repetidas na alta da UCI de cada paciente. A função pulmonar foi mensurada pela espirometria, a FMR pela manovacuometria e a FPP pela dinamometria de preensão palmar. Os resultados demonstraram que houve um aumento gradativo no *status* de mobilidade dos pacientes em PO de cirurgia cardíaca durante sua internação, culminando na alta da UCI seu melhor desempenho no Perme Escore. Além disso, observou-se um menor tempo de permanência na UCI nos pacientes que apresentaram um melhor *status* de mobilidade tanto no 2º, quanto no 3º dia de PO constatado através de pontuações elevadas no Perme Escore. Entretanto, houve redução significativa de todas as variáveis de função pulmonar, FMR e FPP ao se comparar a avaliação pré-operatória com a da alta da UCI. Concluiu-se que o Perme Escore foi capaz de mensurar de forma objetiva o *status* de mobilidade diário de pacientes em PO de cirurgia cardíaca durante toda sua permanência na UCI. Os resultados do estudo sugerem que um maior *status* de mobilidade pode estar relacionado à redução do tempo de permanência na UCI. Tais achados visam contribuir com a implementação do Perme Escore como rotina nessas unidades, bem como ampliar os níveis de evidência relacionados às escalas funcionais específicas para UTI e à função física e *status* de mobilidade de pacientes em PO de cirurgia cardíaca durante o período de internação na UCI.

Palavras-chave: Deambulação precoce. Cirurgia torácica. Revascularização miocárdica. Unidades de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

PRE AND POSTOPERATIVE PHYSICAL FUNCTION OF PATIENTS UNDERGOING CARDIAC SURGERY

Author: Amanda Albiero Real

Advisor: Isabella Martins de Albuquerque

The discussion about functional scales in the hospital environment is currently increasing, and new measures for the evaluation of physical function and mobility status have been developed specifically for use in Intensive Care Units (ICUs). In this context, the Perme Intensive Care Unit Mobility Score (Perme Score) has been shown to be a reliable tool to the evaluation of physical function and of mobility status of patients admitted to the Cardiology Intensive Care Unit (CICU) and can be an important tool for clinical practice. However, there are few studies using such instrument in Brazil. In addition, in the published studies involving Perme Score, it was applied only at a specific time of hospitalization in different patient profiles and had not yet been applied as a daily follow-up of the mobility status of CICU patients. Based on this assumption, in the present prospective observational study, the Perme Score was daily collected to evaluate the postoperative (PO) mobility status of patients undergoing elective coronary artery bypass graft surgery (CABG) and / or valve replacement during their stay in the CICU of the Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). The study included 44 patients of both sexes, over 18 years of age, admitted to the HUSM with indication of CABG and / or valve replacement surgery. In addition to the daily evaluation of the mobility status of patients in the CICU through Perme Score, the following preoperative evaluations were performed: pulmonary function, respiratory muscle strength (RMS) and handgrip strength (HGS), which were repeated in the CICU discharge. Pulmonary function was measured through spirometry, RMS through manovacuometry and HGS through handgrip dynamometry. The results demonstrated that there was a gradual increase in the mobility status of patients in PO of cardiac surgery during their hospitalization, culminating in their best performance in Perme Score in the CICU discharge. In addition, a reduced CICU length of stay was observed in patients who presented a better mobility status on the 2nd as well as in the 3rd day of PO, observed through high scores in Perme Score. However, there was a significant reduction of all variables of pulmonary function, RMS and HGS when comparing preoperative with post-CICU discharge evaluations. It was concluded that Perme Score was able to objectively measure the daily mobility status of patients after cardiac surgery during their entire stay in the CICU. The results of the study suggest that a higher mobility status may be related to the reduction of CICU stay time. These findings aim to contribute to the implementation of Perme Score as a routine in these units, as well as to increase the levels of scientific evidence related to ICU-specific functional scales, and to the physical function and mobility status of patients in the PO period of cardiac surgery during CICU stay.

Keywords: Early Ambulation. Thoracic Surgery. Myocardial Revascularization. Intensive Care Units.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS – *American Thoracic Society*
CEC – Circulação extracorpórea
CPT – Capacidade pulmonar total
CRF – Capacidade residual funcional
CRM – Cirurgia de revascularização do miocárdio
CVF – Capacidade vital forçada
DCVs – Doenças cardiovasculares
DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica
ERS – *European Respiratory Society*
FC – Frequência cardíaca
FMR – Força muscular respiratória
FPP – Força de preensão palmar
HUSM – Hospital Universitário de Santa Maria
IMC – Índice de massa corporal
PFE- Pico de fluxo expiratório
PImáx – Pressão inspiratória máxima
PEmáx – Pressão expiratória máxima
PO – Pós-operatório
SpO₂ – Saturação periférica de oxigênio
SUS – Sistema Único de Saúde
SV – Sinais Vitais
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UCI – Unidade de Cardiologia Intensiva
UTI – Unidade de Terapia Intensiva
VEF₁ – Volume expiratório forçado no primeiro segundo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. ARTIGO CIENTÍFICO	13
Resumo	14
Abstract.....	15
Bullet Points.....	16
Introduction.....	17
Method.....	18
Results.....	21
Discussion	22
Referências.....	25
3. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
ANEXO A – Autorização para uso do Escore Perme de Mobilidade em UTI	36
ANEXO B – Escore Perme de Mobilidade em UTI.....	37
ANEXO C- Normas da revista	40
APÊNDICE A – Ficha de coleta de dados.....	48

1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs) são a principal causa de morte no mundo (GUIMARÃES et al., 2006; SINGH et al., 2014; WHO, 2017) e representam um enorme problema clínico e de saúde pública que afeta desproporcionalmente idosos (SINGH et al., 2014). A Organização Mundial da Saúde estima que 17,7 milhões de pessoas morreram por DCVs em 2012, representando 31% de todas as mortes em nível global. Desses óbitos, estima-se que 7,4 milhões ocorrem devido às doenças coronarianas (WHO, 2017).

Dentre as formas de tratamento encontra-se a cirurgia cardíaca, a qual é considerada complexa, de grande porte e que acarreta importantes repercussões orgânicas que alteram os mecanismos fisiológicos dos doentes. Tais alterações levam a um estado crítico no pós-operatório (PO), que implica em cuidados intensivos a fim de se estabelecer uma boa recuperação dos mesmos (SOARES et al., 2011).

A Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (CRM) é o procedimento cirúrgico mais frequentemente realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (PIEGAS et al., 2009) e juntamente às cirurgias de troca valvar, destacam-se por seu grande impacto econômico e social (LAIZO et al., 2010). Pacientes que realizam tais cirurgias costumam permanecer em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) nos primeiros dias de PO e é sabido que a fraqueza muscular adquirida na UTI ocorre a partir da primeira semana de internação e está associada à deficiência funcional a longo prazo (PUTHUCHEARY et al., 2013). Ademais, a mesma exerce efeitos deletérios sobre a função física desses pacientes (SAXENA e HODGSON, 2012; WIESKE et al., 2015).

Dentro deste contexto, o termo função física pode ser definido como a habilidade de realizar diversas atividades que exigem capacidade física que vão desde o autocuidado até atividades mais vigorosas que exigem graus crescentes de mobilidade, força e resistência (BRUCE et al., 2009). Além disso, prejuízos na função física têm se demonstrado um problema significativo em pacientes internados em UTIs (HERRIDGE et al., 2011; BIENVENU et al., 2012; SOLVERSON et al., 2016).

Com a crescente conscientização sobre a importância da reabilitação e mobilização precoce nas UTIs, novas medidas de avaliação funcional vêm sendo desenvolvidas especificamente para uso no âmbito da terapia intensiva (PARRY et al., 2015). Em recente revisão sistemática publicada por Parry e colaboradores (2015), 33 instrumentos de medidas foram identificados, sendo 26 específicos para avaliação

de função. Dentre eles, apenas sete instrumentos foram desenvolvidos especificamente para uso em terapia intensiva e foram submetidos à avaliação de propriedades clinimétricas. O Perme Score é um desses instrumentos de medida baseado no desempenho funcional dos pacientes e serve para avaliação do *status* de mobilidade, fornecendo informações a respeito da limitação dos pacientes na realização de atividades (PERME et al., 2014).

Nenhuma das ferramentas de avaliação funcional presentes em estudos publicados foi sensível para medir *status* de mobilidade durante o período de permanência em UTI ou em reconhecer limitações, onde os equipamentos especificamente relacionados aos cuidados intensivos poderiam potencialmente ser obstáculo à mobilidade progressiva. Além disso, nenhuma dentre as escalas comumente utilizadas para avaliação de *status* funcional, um conceito relacionado a mobilidade, havia incluído algum item específico relacionado à UTI, que poderia ter impacto na mobilidade (PERME et al., 2014). Entretanto, o Perme Score demonstrou ser uma ferramenta confiável para se avaliar função física e *status* de mobilidade de pacientes admitidos em Unidade de Cardiologia Intensiva (UCI) (NAWA et al., 2015) e pode ser uma importante ferramenta para a prática clínica (PERME et al., 2014).

O Perme Score é uma escala que mede, de forma objetiva, a condição de mobilidade do paciente internado na UTI, iniciando com a habilidade de responder a comandos e culminando com a distância caminhada em dois minutos. Essa escala de mobilidade apresenta um escore que varia de 0 a 32 pontos, divididos em 15 itens, agrupados em 7 categorias: estado mental, potenciais barreiras a mobilidade, força funcional, mobilidade no leito, transferências, dispositivos de auxílio para deambulação e medidas de endurance. Nesse contexto, uma pontuação elevada indica alta mobilidade e menor necessidade de assistência, enquanto uma baixa pontuação indica baixa mobilidade e maior necessidade de assistência (PERME et al., 2014). Recentemente, este instrumento foi devidamente traduzido e validado para a língua portuguesa (KAWAGUCHI, et al. 2016).

Nos estudos anteriores que utilizaram o Perme Score, o mesmo foi aplicado em apenas um momento da internação em UTI de diferentes perfis de pacientes, e ainda não havia sido aplicado como forma de acompanhamento diário de um perfil específico de pacientes.

Diante do exposto acima, o presente estudo objetivou avaliar a função física pré e pós-operatória de pacientes submetidos à CRM e/ou troca valvar eletiva, internados em UCI. Além disso, os objetivos específicos do estudo foram: caracterizar o perfil pré-operatório da função pulmonar, FMR e FPP de pacientes indicados à CRM e/ou troca valvar, bem como o perfil dos mesmos no pós-alta da UCI; investigar a associação entre as pontuações totais obtidas no Perme Score em dias consecutivos de permanência de cada paciente na UCI, com seus respectivos períodos de permanência na UCI; investigar possíveis associações entre *status* de mobilidade e a função pulmonar, FMR e/ou FPP de pacientes submetidos à CRM e/ou troca valvar.

Salienta-se que este foi o primeiro estudo desenvolvido em uma UCI brasileira que aplicou diariamente o Perme Score, durante todo o período de permanência dos pacientes em PO de cirurgia cardíaca na UCI e justifica-se por seus possíveis benefícios à prática clínica, bem como aos avanços da pesquisa científica.

Os resultados do mesmo poderão contribuir com a implementação do Perme Score como rotina nesse ambiente, o que facilitará a mensuração do *status* de mobilidade dos pacientes em PO de cirurgia cardíaca. Da mesma forma, poderá auxiliar na detecção de iniciativas de mobilidade desses pacientes, características que poderão refletir o prognóstico dos mesmos, bem como acompanhar de forma objetiva sua evolução diária em termos de mobilidade. Além disso, assim como todo instrumento recentemente desenvolvido, existe a necessidade do Perme Score ser utilizado em diversos locais e momentos, bem como em diferentes perfis de pacientes, a fim de se verificar suas vantagens e desvantagens e a forma com que “responde” a cada equipe que o aplica e a cada amostra por ele avaliada.

O desenvolvimento desta dissertação, incluindo os Materiais e Métodos, Resultados e Discussão do estudo, está apresentado sob a forma de artigo científico no Capítulo 2. O artigo intitulado “*Status* de mobilidade de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca internados em Unidade de Cardiologia Intensiva” encontra-se formatado de acordo com as normas para publicação na Revista Brasileira de Fisioterapia (Qualis A2, fator de impacto 1,226), para posterior submissão.

2. ARTIGO CIENTÍFICO

Assessment of the postoperative mobility status of patients after cardiac surgery
Mobility status after cardiac surgery

AMANDA ALBIERO REAL¹, RICARDO KENJI NAWA², SILVANA CORRÊA
MATHEUS³, DANNUEY MACHADO CARDOSO⁴, ISABELLA MARTINS
ALBUQUERQUE⁵

¹Programa de Pós-graduação em Reabilitação Funcional, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

²Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio-Libanês (SBSHSL), São Paulo, SP, Brazil.

³Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas, Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

⁴Programa de Pós-graduação em Ciências Pneumológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil.

⁵Departamento de Fisioterapia e Reabilitação, Programa de Pós-graduação em Reabilitação Funcional, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

Corresponding author:

Isabella Martins de Albuquerque.

Avenida Roraima, 1000, Cidade Universitária - Bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brazil – Zip code: 97105-900.

Tel.: + 55 55 32208803

E-mail: albuisa@gmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar o *status* de mobilidade de pacientes em pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio e/ou troca valvar, bem como avaliar a função pulmonar, a força muscular respiratória (FMR) e a força de preensão palmar (FPP) dos pacientes no pré-operatório e no pós-alta da Unidade de Cardiologia Intensiva (UCI). **Métodos:** Estudo observacional prospectivo que incluiu quarenta e quatro pacientes ($62,3 \pm 10,8$ anos, 28 homens). O *status* de mobilidade pós-operatório (PO) foi avaliado diariamente através do Escore Perme de Mobilidade em UTI (Perme Escore) durante todo período de internação dos pacientes na UCI. A função pulmonar foi avaliada pela espirometria, a força de preensão palmar (FPP) através da dinamometria e a força muscular respiratória (FMR) através da manovacuometria. **Resultados:** Observou-se um aumento gradativo no *status* de mobilidade dos pacientes ao longo de sua permanência na UCI, constatado através das pontuações totais diárias obtidas no Perme Escore. Além disso, houve moderada correlação inversa entre o tempo de permanência na UCI e as pontuações totais obtidas no Perme Escore no 2º PO ($r=-0,499$; $p=0,001$) e forte correlação com as obtidas no 3º PO ($r=-0,794$; $p<0,001$). As variáveis de função pulmonar, FMR e FPP apresentaram redução significativa ao se comparar a avaliação pré-operatória com a do pós-alta da UCI. **Conclusão:** Pacientes que apresentaram um maior *status* de mobilidade e, conseqüentemente, maior pontuação no Perme Escore nos primeiros dias de PO, receberam alta da UCI anteriormente aos que obtiveram uma menor pontuação. Tais achados sugerem que um maior *status* de mobilidade está relacionado a um menor tempo de permanência na UCI.

Palavras-chave: Cirurgia torácica; Revascularização Miocárdica; Deambulação precoce; Unidades de Terapia Intensiva.

Abstract

Objective: To assess the mobility status of patients after coronary artery bypass graft (CABG) and/or valve replacement, as well as to assess the pulmonary function, respiratory muscle strength (RMS) and handgrip strength (HGS) of these patients in the preoperative period and after Cardiovascular Intensive Care Unit (CVICU) discharge. **Methods:** Forty-four patients were included (62.3 ± 10.8 years, 28 men) in a prospective observational study. Mobility status of the sample was daily assessed through the Perme Intensive Care Unit Mobility Score (Perme Score) during their entire period of CVICU hospitalization. Pulmonary function was assessed by spirometry, HGS was measured using a hand dynamometer and RMS by a digital manometer. **Results:** There was a gradual increase in mobility status of patients during their stay in CVICU, that was demonstrated by their daily total scores obtained in Perme Score. In addition, there was a moderate negative correlation between the CVICU stay and the total scores obtained in Perme Score at the 2nd postoperative day (POD) ($r = -0.499$; $p = 0.001$) and strong negative correlation at the 3rd POD ($r = -0.794$; $p < 0.001$). The variables of pulmonary function, RMS and HGS presented a significant reduction when comparing the preoperative with the post-CVICU discharge evaluation. **Conclusion:** Patients who showed a higher mobility status and, consequently, a higher score in Perme Score in the first days of PO, were discharged from the CVICU prior to those who obtained a lower score. The results suggest that a higher mobility status may be related to a reduction of CVICU length of stay.

Keywords: Thoracic Surgery; Myocardial Revascularization; Early Ambulation; Intensive Care Units.

Bullet Points

Patients who showed a higher mobility status in the 2nd and 3rd POD had a reduction in CVICU stay.

Patients after cardiac surgery demonstrated a gradual increase in mobility status during CVICU stay.

There was a significant reduction in lung function, RMS and HGS between preoperative and CVICU-discharge evaluations.

Introduction

Coronary artery bypass grafting (CABG) is the most frequently surgical procedure performed by the Unified Health System (SUS)¹ and, associated with valve replacement surgeries, it stands out for its great economic and social impact². Early mobilization in the context of Intensive Care Units (ICUs) has been considered as a form of prevention of intensive care unit–*acquired weakness*, as well as worsening of physical function^{3,4,5} and it has been associated with better functional conditions after hospital discharge from patients admitted to ICU and with the reduction of ICU and hospital length of stay^{4,6}.

Recently, new functional measurement instruments have been developed specifically for use in ICUs due to the increasing awareness of the importance of early mobilization in this context⁷. A systematic review published by Parry et al.⁸, identified twenty-six measurement instruments designed for use in critically ill patients, however, there are only seven published developed specifically for use in ICU and submitted to clinimetric properties evaluation, among them is the Perme Intensive Care Unit Mobility Score (Perme Score).

The Perme Score is an instrument that objectively measures the mobility status of ICU patients, starting with the ability to follow commands and culminating in the distance walked in two minutes. A total high score indicates high mobility and less need for assistance, while a total low score indicates low mobility and greater need for assistance⁹. The interrater reliability of this instrument has already been tested¹⁰, and it has been recently translated and validated for use in Brazil¹¹, however, to date, in most of the previous studies with Perme Score, it was applied only at a specific time of hospitalization in different patient profiles and had not yet been applied daily throughout the hospitalization period in the Cardiovascular Intensive Care Unit (CVICU).

Therefore, the purpose of this study was to assess the postoperative mobility status of patients undergoing CABG and / or elective valve replacement, during their entire period of CVICU stay. In addition, the study aimed to characterize the preoperative profile of pulmonary function, respiratory muscle strength (RMS) and handgrip strength (HGS) of the sample, as well as post-CVICU discharge, and to investigate the association between the daily total points obtained in Perme Score and patients' length of CVICU stay.

Method

Study design

This was a prospective observational study conducted in the Cardiovascular Intensive Care Unit (CVICU) and Medical Clinical I and II at the University Hospital of Santa Maria (HUSM), in the city of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil, between April 2016 to April 2017.

Sample size

The sample size calculation was based on a pilot study, where the first 10 patients were included. To find a correlation with $r = 0.4$ and a 5% alpha between the patient's mobility status and the respiratory muscle strength and handgrip strength, 44 patients would be required.

Patients

Patients admitted to the hospital with indication for elective CABG and/or valve replacement surgery, older than 18 years of age were considered eligible for this study. Exclusion criteria were aortic aneurysm, aortic dissection correction, angioplasty, valvuloplasty, atrioseptoplasty, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), unstable angina, or patients with hemodynamic instability (mean arterial pressure < 60 or > 125 mmHg; peripheral oxygen saturation $< 88\%$; HR > 130 bpm or < 40 bpm and/or signs of respiratory distress). Subjects who underwent tracheostomy during CVICU stay were also excluded.

The study was approved by the local ethics committee (Process no. 1.461.674/2016), and conformed to the ethical standards of the Declaration of Helsinki. All subjects provided written informed consent before participation.

Screening

Patients admitted to the hospital were approached in the preoperative period for clarification regarding the study proposal. Interviews and analysis of medical records

were carried out, screening based on inclusion and exclusion criteria and beginning of evaluations.

Measurements

Physiological and clinical variables

The collected physiological variables were age, sex, weight, height, body mass index, waist circumference, vital signs, and peripheral oxygen saturation. Clinical variables were also recorded including: comorbidities, type and duration of surgery, cardiopulmonary bypass time (CPBT), complications after surgery, length of CVICU and hospital stay and continuous or sporadic medications.

Respiratory and physical-function variables

The respiratory and physical-function variables were assessed in preoperative period of CABG and/or valve replacement and at post-CVICU discharge.

Data collection was performed by three raters, who were carefully trained to use each of the instruments, and included pulmonary function, RMS and HGS assessments in the preoperative and post-CVICU discharge. Each patient was assessed in the preoperative and post-CVICU discharge by the same rater.

Pulmonary Function

Pulmonary function test was performed according to American Thoracic Society/European Respiratory Society guidelines¹². Patients remained seated, with feet on the ground and head in a neutral position and were instructed to perform a maximum inspiration, close the mouth tightly around the mouthpiece, and following a minimal pause, perform a maximum vigorous expiration. Test was performed using a portable digital spirometer (One Flow FVC KIT, Clement Clarke International, United Kingdom). A nasal clip was used to avoid air escape by the nose and verbal encouragement was provided in all measurements.

The following measures were considered: peak expiratory flow (PEF), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV₁) and FEV₁/FVC ratio. A minimum of three maneuvers were performed, of which three should be acceptable and present a difference of up to 0.15 L between the two highest values of FVC and FEV₁¹². Spirometry results were based on reference values predicted by Stocks et al¹³.

Respiratory muscle strength

The respiratory muscle strength was measured using a MVD 300 digital manometer (MDI®, RS, Brazil), previously calibrated. The tests were conducted with patients in the sitting position and before each test, patients were thoroughly instructed regarding the procedures.

Maximal inspiratory pressure (MIP) was obtained with the patient breathing in from residual volume (RV) to total lung capacity (TLC), and maximal expiratory pressure (MEP) was recorded from TLC to RV¹⁴. Within at least five attempts, three maneuvers should be acceptable and reproducible¹⁴. The highest MIP and MEP values were recorded and were expressed in both absolute and percent-of-predicted values using reference values obtained according to equations proposed by Pessoa et al¹⁵.

Handgrip strength

Handgrip strength (HGS) was measured using an analogue dynamometer (Takei T.K.K. 5001 Grip A Dynamometer, Japan), previously calibrated, with an option to adjust the grip to the palm size. The measurements were performed in the standing position with the upper limb kept along the body¹⁶.

Patients completed five trials of maximal voluntary isometric contraction, with each hand (alternately). The best scores (in kgf) were considered for the analysis¹⁶.

Mobility status

All patients received daily routine respiratory and motor physical therapy in CVICU twice daily for approximately 30 min.

Patients' mobility status in CVICU was daily assessed from admission to discharge through Perme Score, whose authorization for use was previously provided by Houston Methodist Hospital. Perme Score was collected by a single rater, carefully trained and oriented regarding the use of the score, and occurred on the consecutive days of each patients' CVICU stay. The Perme Score's rater did not participate of the preoperative and post-CVICU discharge evaluations.

Results

One hundred and thirteen patients with indication for cardiac surgery between April 2016 to April 2017 were selected. Figure 1 shows the flowchart of the study and patient characteristics at baseline are shown in Table 1.

There was a significant reduction in RMS, HGS and pulmonary function variables, except in FEV₁/FVC ratio in post-CVICU discharge comparing to preoperative evaluations (Table 2).

CVICU length of stay presented moderate and strong inverse correlation with patients' total scores in the 2nd and 3rd PO, respectively, and patients presented a gradual increase in Perme Score average during the first week of CVICU stay (Figure 2). In addition, there was a strong inverse correlation between Δ 1-3 (score variation from day 1 to day 3) and Δ 2-3 (score variation from day 2 to day 3) obtained by patients and their respective CVICU length of stay (Δ 1-3: $r = -0.715$; $p < 0.001$, Δ 2-3: $r = -0.705$, $p < 0.001$).

The preoperative MIP values presented a weak and moderate positive correlation with scores obtained in the 1st ($r = 0.320$, $p < 0.05$) and 2nd PO ($r = 0.458$, $p = 0.002$), respectively, and MEP values a weak positive correlation with Perme Score on the 2nd day ($r = 0.382$, $p < 0.05$). In addition, values of HGS also correlated positively with Perme Score in 2nd PO (right hand: $r = 0.399$, $p = 0.007$; left hand: $r = 0.391$, $p = 0.009$). There was no correlation between variables of RMS, HGS, and/or postoperative pulmonary function with scores obtained in the last day of CVICU stay.

The average of patients' total daily scores obtained through Perme Score demonstrated a significant variation between the first 3 postoperative days and the CVICU discharge, demonstrating a gradual increase of mobility status over the length of CVICU stay (Figure 3).

Discussion

To the best of our knowledge, this was the first study developed in a Brazilian CVICU that daily assessed mobility status in patients after CABG and/or valve replacement, using Perme Score, during their entire CVICU length of stay. The main finding of the present study was a reduction in CVICU length of stay of patients who obtained a higher total score on the second and third post-operative day (POD), and it indicates a high mobility and less need for assistance⁹. Although correlations between preoperative variables and Perme Score were weak or moderate, it can be inferred that patients with better preoperative HGS and RMS conditions demonstrated a significantly higher mobility status in PO and, consequently, reduced length of CVICU stay.

In the context of early mobilization, in study by Cacau et al.¹⁷, subjects submitted to CABG and/or valve replacement who performed motor exercises through virtual reality, in addition to conventional physiotherapy, had a reduced length of stay compared to subjects who received only conventional physiotherapy. Another study, which involved a protocol of progressive exercises between pre-and immediate postoperative CABG, showed that subjects allocated to the intervention group had significantly reduced hospital length of stay¹⁸. Although population of both studies are similar, the present study only assessed patients' mobility status, through Perme Score, without intervening in CVICU's routine. Therefore, the fact that we did not apply interventions in association with conventional routine CVICU physiotherapy suggests that a higher mobility status, with no additional protocols, is enough to promote benefits for subjects after cardiac surgery, including reduction of CVICU length of stay.

Perme Score could reflect, through total daily score, patients' mobility status after cardiac surgery on consecutive days of CVICU stay and demonstrated that a higher score obtained in 2nd and 3rd POD reflected reduced CVICU length of stay. Recent systematic review¹⁹, about the effects of early mobilization in patients after cardiac surgery, concluded that despite the variety of techniques used as mobilization, as well as the period considered "early", this practice is beneficial in the reduction of hospital stay when compared to conventional physiotherapy.

The results of our study also demonstrated a significant loss of HGS and RMS in post-CVICU discharge compared to preoperative assessment. These findings can be attributed to the fact that the stress response to surgery, potentiated by stress

response to cardiopulmonary by-pass, is associated with catabolic effects that induces muscle mass loss due to dysregulation of protein metabolism²⁰.

Regarding the reduction of HGS, our findings are consistent with a recent study which assessed the peripheral muscle strength (PMS) of ICU subjects, and demonstrated a progressive reduction of PMS in early period of ICU stay (3rd, 5th and 7th day)²¹. These finding is consistent with the results of study conducted by Hansen et al.²², in which a significant decreased total lean body mass, especially in the arms, was observed in the first weeks after CABG.

Although the magnitude and etiology of loss of muscle mass is still not well defined, it is suggested that endocrine and metabolic changes, associated with intense inflammatory response caused by cardiac surgery and cardiopulmonary by-pass, *in addition to bed immobility and/or insulin resistance in PO*, may lead to reduction of lean mass²². In addition, the predominantly catabolic environment developed after CABG is associated with loss of muscle mass²³, which results in muscle strength loss, fact that could explain, at least in part, the reduced HGS values after cardiac surgery evidenced in our study.

RMS, similar to HGS, was reduced in post-CVICU discharge assessment in comparison to preoperative values, despite the fact that patients differed in CVICU stay times. This finding is similar to those found by Morsch et al.²⁴ that demonstrated a significant reduction in MIP and MEP when comparing preoperative with 6th POD measurements in subjects after CABG. These findings can be attributed to the complexity of cardiac surgery, as well as CPB. CPB causes an increase in the extravascular pulmonary water volume and alteration in normal activity of surfactant system that is secondary to coagulation by blood contact with nonendothelized surfaces. In addition, the activation of inflammatory cascades associated with the release of enzymes and free radicals, that enter in systemic circulation causing lesions in lung parenchyma²⁵, may also contribute to RMS reduction.

The significant reduction of all variables evaluated in preoperative and CVICU post-discharge: HGS, RMS and pulmonary function may be associated to hematological parameters, which change after cardiac surgery^{22, 26}. Recent study by Roncada et al.²⁶, demonstrated that demonstrated that subjects after CABG with increased levels of CRP and cortisol demonstrate greater reductions in pulmonary function after surgery. Based on this assumption, it can be inferred that muscle function

and strength reduced after cardiac surgery, as found in our study, may be related, at least in part, to changes in circulatory factors that affect muscle protein synthesis²⁶. Also in this context, a study showed that the accumulation of 3-methylhistidine (3-MH) in the urine of patients undergoing cardiac surgery was associated with postoperative muscle weakness²⁷. Urinary 3-MH is a skeletal muscle proteolysis' marker²⁸ and skeletal muscle deterioration is partly dependent on surgery-induced proteolysis²⁹, which is increased by hypercatabolism induced by elevated production of inflammatory cytokines in PO³⁰.

Although all pulmonary function, HGS and RMS variables showed a reduction in the postoperative evaluation, there was a gradual improvement in patients' mobility status, observed through the total daily scores obtained by Perme Score. Patients' mobility status progressively increased over PODs, culminating in the CVICU-discharge, their best score results.

Some limitations of our study should be considered. First, this was a unicentric and observational study. Secondly, the absence of a pain rating scale in the preoperative and post-CVICU discharge assessments may have masked the results obtained by the patients in the voluntary tests for some discomfort or fear. Another limiting factor was related to the predicted values of pulmonary function, because ERS predicts reference values up to 70 to 70 years of age, the 10 patients included in the study above that age were excluded from the analysis. Finally, Perme Score's results should be interpreted with caution, considering that it was applied daily in a specific patient profile.

Furthermore, considering that Perme Score was recently developed, future studies are necessary to assess mobility status of different patient profiles, as well as different responses and mobility evolutions during ICU stay. However, such limitations do not minimize the value of our findings. Although several studies have addressed the importance of early mobilization, we need to emphasize this was the first study in objectively demonstrating, through a measuring instrument, the daily mobility status of patients after cardiac surgery. These results might be indicative of possible benefits of implementing Perme Score, as routine in CVICU, especially in monitoring daily evolution of patients after cardiac surgery and, consequently contributing to patient's prognosis. Therefore, the practical implications of this study supports the importance of encouragement of CVICU teamwork to early mobilize.

Referências

1. Piegas LS, Bittar OJNV, Haddad N. Myocardial Revascularization Surgery (MRS). Results from National Health System (SUS). *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(5):513-8.
2. Laizo A, Delgado FEF, Rocha GM. Complications that increase the time of hospitalization at ICU of patients submitted to cardiac surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2010;25(2):166-71.
3. Patel BK, Pohlman AS, Kress JP. Impact of early mobilization on glycemic control and ICU-acquired weakness in critically ill patients who are mechanically ventilated. *Chest.* 2014;146(3):583-9.
4. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2009; 373(9678):1874-82.
5. 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.
6. Needham DM, Korupolu R, Zanni JM, Pradhan P, Colantuoni E, Palmer JB, et al. Early physical medicine and rehabilitation for patients with acute respiratory failure: a quality improvement project. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(4):536-42.
7. Parry SM, Denehy L, Beach LJ, Berney S, Williamson HC, Granger CL. Functional outcomes in ICU – what should we be using? - an observational study. *Critical Care.* 2015;19(1):127.
8. Parry SM, Granger CL, Berney S, Jones J, Beach L, El-Ansary D, Koopman R, Denehy L. 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.
9. Perme C, Nawa RK, Winkelman C, Masuf F. A Tool to Assess Mobility Status in Critically Ill Patients: The Perme Intensive Care Unit Mobility Score. *Methodist Debaquey Cardiovasc J.* 2014;10(1):41-9.
10. Nawa RK, Lettvin C, Winkelman C, Evora PRB, PERME, C. Initial inter-rater reliability for a novel measure of patient mobility in a Cardiovascular ICU. *J Crit Care.* 2014;29(3):475. e1-5.
11. Kawaguchi YMF, Nawa RK, Figueiredo TB, Martins L, Pires-Neto RC. Perme Intensive Care Unit Mobility Score e ICU Mobility Scale: translation into Portuguese and cross-cultural adaptation for use in Brazil. *Braz J Pneumol.* 2016; 42(6):429-34.

12. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. ATS/ERS Task Force. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26: 319–38.
13. Stocks J, Quanjer PH. Reference values for residual volume, functional residual capacity and total lung capacity. ATS Workshop on Lung Volume Measurements. Official Statement of The European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1995; 8(3):492–506.
14. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(4):518-624.
15. Pessoa IMBS, Houry Neto M, Montemezzo D, Silva LAM, De Andrade AD, Parreira VF. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. *Braz J Phys Ther*. 2014;18(5):410-8.
16. Neder JA, Nery LE. *Fisiologia clínica do exercício: teoria e prática*. São Paulo: Artes Médicas, 2003.
17. Cacao LAP, Oliveira GU, Maynard LG, Araújo Filho AA, Silva WM Jr, Cerqueira Neto ML, Antonioli AR, Santana-Filho VJ. The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2013;28(2):281-9.
18. Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaço J, Niebauer J, Ribeiro JP. Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008;87(9):714-9.
19. Santos PMR, Ricci NA, Suster EAB, Paisani DM, Chiavegato LD. Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery: a systematic review. *Physiotherapy*. 2017;103(1):1-12.
20. Caso G, Vosswinkel JA, Garlick PJ, Barry MK, Bilfinger TV, McNurlan 292 MA. Altered protein metabolism following coronary artery bypass graft 293 (CABG) surgery. *Clin Sci (Lond)*. 2008;114(4):339–46.
21. Samosawala NR, Vaishali K, Kalyana BC. Measurement of muscle strength with handheld dynamometer in Intensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med*. 2016; 20(1): 21-6.
22. Hansen D, Linsen L, Verboven K, Hendriks M, Rummens JL, van Erum M, Eijnde BO, Dendale P. Magnitude of muscle wasting early after on-pump coronary artery bypass graft surgery and exploration of aetiology. *Exp Physiol*. 2015;100(7):818-28.

23. Maggio M, Ceda GP, De Cicco G, Cattadori E, Visioli S, Ablondi F, et al. Acute changes in circulating hormones in older patients with impaired ventricular function undergoing on-pump coronary artery bypass grafting. *J Endocrinol Invest.* 2005; 28(8):711–9.
24. Morsch KT, Leguisamo CP, Camargo MD, Coronel CC, Mattos W, Ortiz LD, et al. Ventilatory profile of patients undergoing CABG surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2009;24(2):180–7.
25. Padovani C, Cavenaghi OM. Recrutamento alveolar em pacientes no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2011;26(1): 116-21.
26. Roncada G, Dendale P, Linsen L, Hendrikx M, Hansen D. Reduction in pulmonary function after CABG surgery is related to postoperative inflammation and hypercortisolemia. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8(7): 10938–46.
27. Iida Y, Yamasaki T, Arima H, Kawabe T, Yamada S. Predictors of surgery-induced muscle proteolysis in patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiol.* 2016;68(6):536-41.
28. Vesali RF, Cibicek N, Jakobsson T, Klaude M, Wernerman J, Rooyackers O. Protein metabolism in leg muscle following an endotoxin injection in healthy volunteers. *Clin Sci.* 2010; 118:421–7.
29. Bloch SA, Lee JY, Wort SJ, Polkey MI, Kemp PR, Griffiths MJ. Sustained elevation of circulating growth and differentiation factor-15 and a dynamic imbalance in mediators of muscle homeostasis are associated with the development of acute muscle wasting following cardiac surgery. *Crit Care Med.* 2013; 41:982–9.
30. Sander M, von Heymann C, von Dossow V, Spaethe C, Konertz WF, Jain U, Spies CD. Increased interleukin-6 after cardiac surgery predicts infection. *Anesth Analg.* 2006; 102:1623–9.

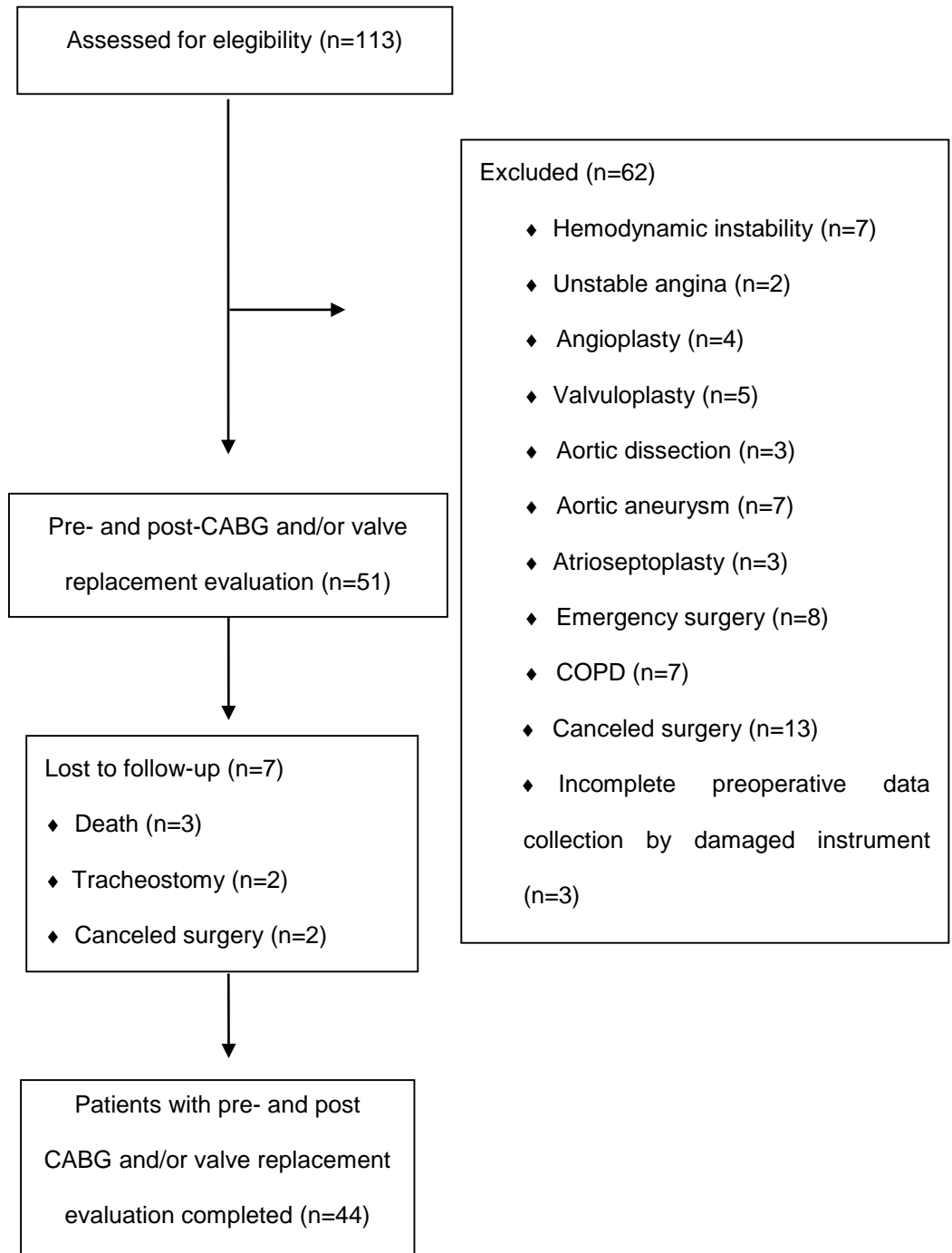


Figure 1. Flowchart of the study.

Table 1. Baseline characteristics of patients

Age, years	62.32 ± 10.85
Male gender, n (%)	28 (63.6)
BMI (Kg/m ²)	26.66 ± 4.77
Normal weight, n (%)	17 (38.6)
Overweight, n (%)	15 (34.1)
Obesity, n (%)	12 (27.3)
Diabetes mellitus, n (%)	18 (40.9)
Dyslipidemia, n (%)	15 (34.1)
Hypertension, n (%)	36 (81.8)
Smoking, n (%)	
Ex- smokers	16 (36.4)
Active smokers	9 (20.5)
Positive familiar history for CAD, n (%)	14 (31.8)
Previous myocardial infarction, n (%)	22 (50.0)
Previous stroke, n (%)	6 (13.6)
Ejection fraction (%)	57.66 ± 11.39
Length of Stay	
CICU (days)	5.14 ± 2.23
Hospital (days)	9.50 ± 4.53
Surgical procedure, n (%)	
CABG	28 (63.6)
Valve replacement	9 (20.5)
CABG + valve replacement	7 (15.9)
Number of grafts n (%)	
1 graft	5 (11.36)
2 grafts	11 (25)
3 grafts	15 (34.09)
4 grafts	4 (9.09)
CPB time (min)	102.89 ± 38.11

Data are expressed as mean ± standard deviation or absolute values and percentages.

BMI: body mass index; CAD: coronary artery disease; CVICU: cardiovascular intensive care unit; CABG: coronary artery bypass graft; CPB: cardiopulmonary bypass.

Table 2. Absolute and predicted values of respiratory muscle strength, lung function and handgrip strength of preoperative and patients CVICU discharge.

Variables	Preoperative	CVICU discharge	Difference between	p- value
	Mean \pm SD	Mean \pm DP	means (95% CI)	
MIP (cmH₂O)	66.72 \pm 30.99	48,40 \pm 28,01	-18.31 (12.27 to 24.36)	< 0.001
MIP (%predicted)	78.18 \pm 33,65	56,52 \pm 28,40	-21.66 (14.39 to 28.92)	< 0.001
MEP (cmH₂O)	84.22 \pm 35.76	62,45 \pm 29,79	-21.77 (16.16 to 27.38)	< 0.001
MEP (%predicted)	70.98 \pm 26.01	53,19 \pm 20,90	-17.79 (13.26 to 22.33)	< 0.001
PEF (L/s)	266.76 \pm 133.107	197,76 \pm 98,47	-68.99 (40.60 to 97.39)	< 0.001
PEF (%predicted)	64.69 \pm 26.36	45,85 \pm 21,04	-18.84 (11.65 to 26.04)	< 0.001
FEV₁ (L)	2.11 \pm 0.86	1,48 \pm 0,67	-0.62 (0.43 to 0.82)	< 0.001
FEV₁ (%predicted)	75.43 \pm 25.08	52,98 \pm 22,19	-22.45 (14.20 to 30.69)	< 0.001
FVC (L)	3.07 \pm 1.13	2,45 \pm 1,20*	-0.60 (0.21 to 0.99)	0.003
FVC (%predicted)	88.99 \pm 37.21	70,14 \pm 36,88	-18.85 (5.03 to 32.68)	0.003
FEV₁/FVC (%)	69.72 \pm 17.05	63,77 \pm 19,39	-5.95 (-1.00 to 12.90)	0.091
FEV₁/FVC (%predicted)	94.17 \pm 21.39	85,81 \pm 23,65	-8.36 (-1.52 to 18.25)	0.095
Right handgrip strength (kgf)	32.31 \pm 10.93	28,63 \pm 10,49	-3.68 (2.72 to 4.63)	< 0.001
Left handrip strength (kgf)	28.68 \pm 9.51	23,97 \pm 9,72	-4.70 (3.13 to 6.27)	< 0.001

CVICU: Cardiovascular Intensive Care Unit; MIP: Maximum inspiratory pressure; MEP: Maximum expiratory pressure; PEF: Peak expiratory flow; FEV₁: Forced expiratory volume in the first second; FEV₁/FVC: Ratio between forced vital capacity and forced expiratory volume in the first second. FVC: Forced vital capacity.

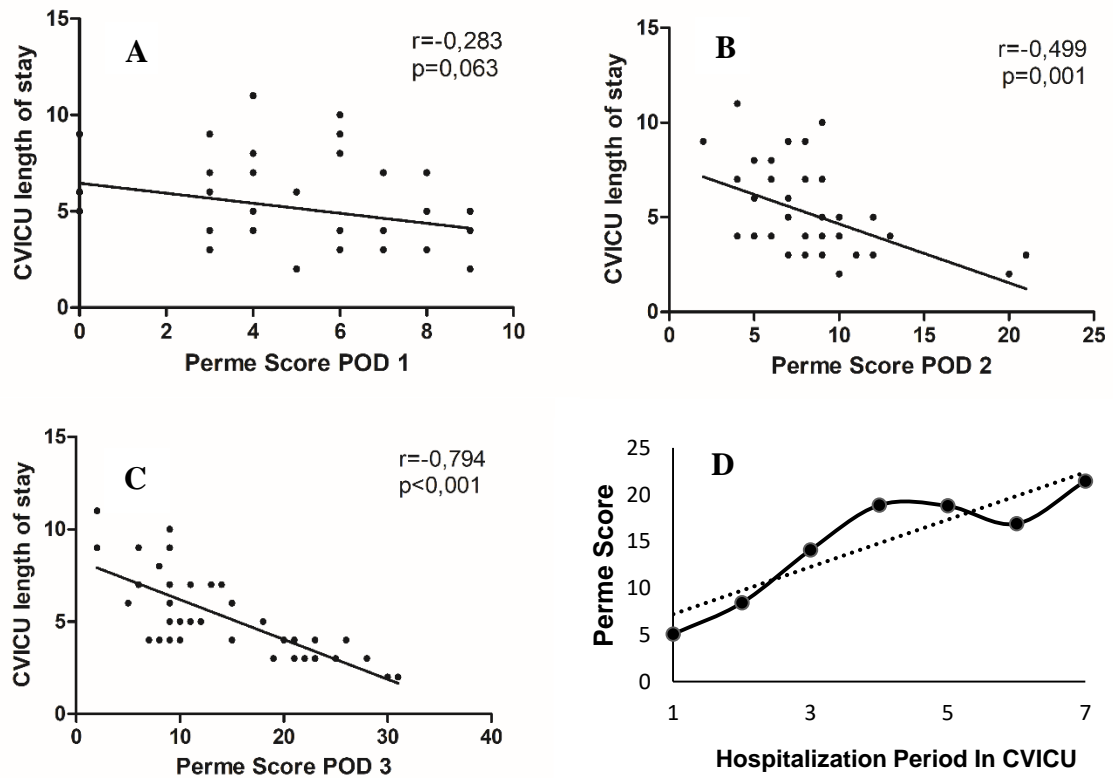


Figure 1. Relationship between the total scores obtained in Perme Score in the 1st (A), 2nd (B) and 3rd POD (C) with the patients' CVICU length of stay and average score in Perme Score in the first week of CVICU.

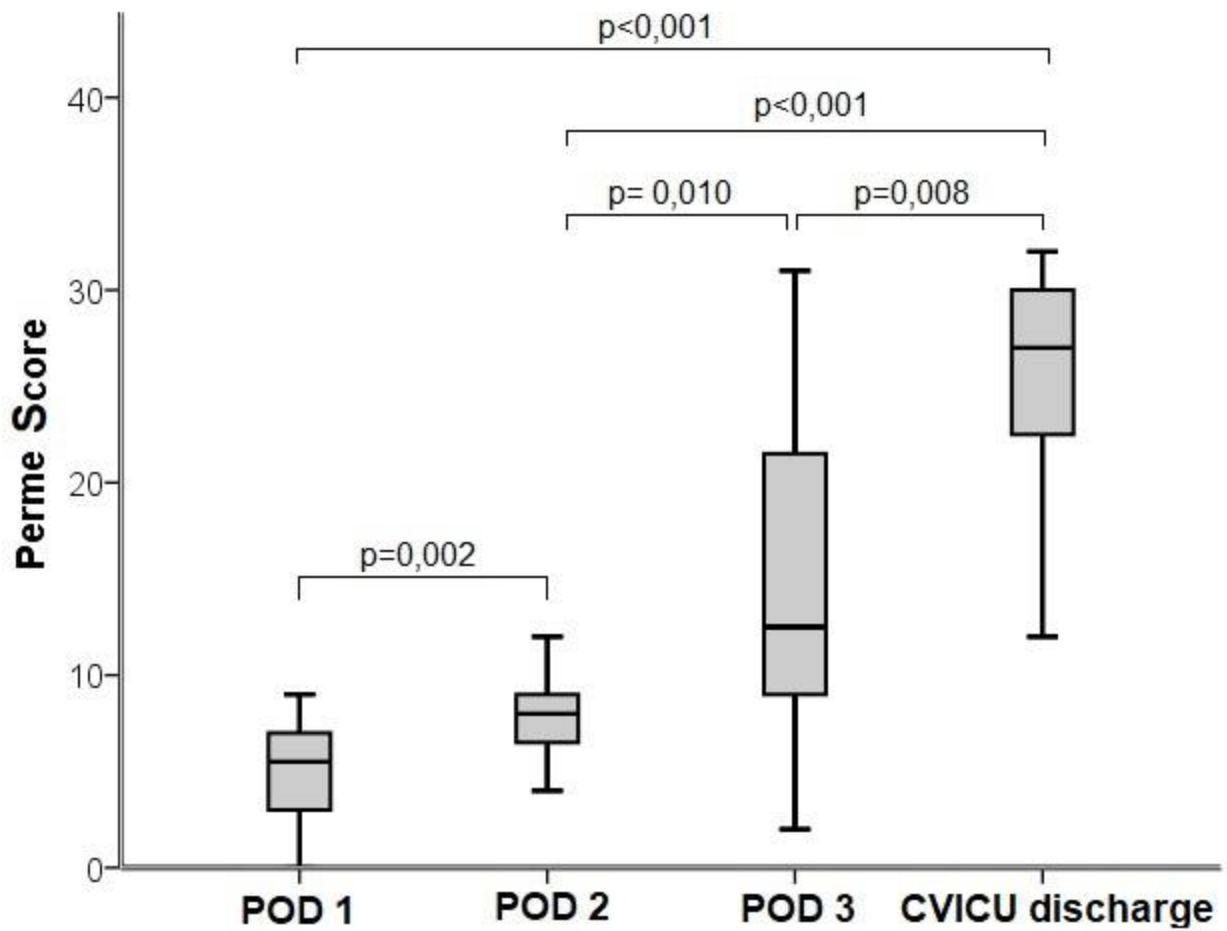


Figure 2. Total scores obtained by the patients in Perme Score in the first three days of PO and at CVICU discharge.

3. CONCLUSÃO

Através dessa pesquisa, pela primeira vez o Perme Score foi aplicado diariamente, durante todo o período de permanência na UCI de pacientes submetidos a CRM e/ou troca valvar, e mensurou de forma objetiva o *status* de mobilidade desses pacientes. Os pacientes apresentaram, através de suas pontuações totais diárias obtidas no Perme Score, um aumento gradativo no seu *status* de mobilidade, culminando na alta da UCI seu melhor desempenho no escore. Pacientes que pontuaram mais no Perme Score no 2º e 3º PO, apresentaram um menor tempo de permanência na UCI em comparação aos que se movimentaram menos e, conseqüentemente, pontuaram menos. Tais achados demonstram que a movimentação e saída do leito precoce de pacientes em PO de cirurgia cardíaca, pode reduzir o tempo de permanência na UCI e que o Perme Score pode ser uma alternativa para se avaliar e acompanhar a evolução diária em termos de mobilidade desse perfil de pacientes.

Embora o *status* de mobilidade tenha aumentado gradativamente no decorrer dos dias de permanência na UCI, as variáveis analisadas de função pulmonar, FMR e FPP de ambas as mãos apresentaram redução significativa ao se comparar a avaliação pré-operatória e da alta da UCI.

Os achados do presente estudo visam contribuir com a implementação do Perme Score como rotina nas UCIs, bem como ampliar os níveis de evidência científica relacionados às escalas funcionais específicas para UTI e ao *status* de mobilidade de pacientes em PO de cirurgia cardíaca durante período de internação na UCI. Sugere-se mais estudos que apliquem o Perme Score diariamente em outros perfis de pacientes, bem como estudos comparando o *status* de mobilidade de grupos com diagnósticos ou perfis diferentes, a fim de se testar esse instrumento das mais diversas formas. Desse modo, será possível contribuir com a implementação de um instrumento específico para avaliar *status* de mobilidade como rotina nas UTIs, considerando que ainda há uma grande variabilidade de medidas funcionais utilizadas nesse contexto, e, conseqüentemente, uma dificuldade de padronização de instrumentos nesse âmbito.

REFERÊNCIAS

- BIENVENU, O. J. et al. Depressive symptoms and impaired physical function after acute lung injury: a 2-year longitudinal study. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**, v. 185, n. 5, p. 517–524, 2012.
- BRUCE, B. et al. Better assessment of physical function: item improvement is neglected but essential. **Arthritis Research & Therapy**. v.11, n. 6, p. R191, 2009.
- GUIMARÃES, H. P.; AVEZUM, A.; PIEGAS, L. S. Epidemiology of acute myocardial infarction. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. v. 16, n. 1, p. 1-7, 2006.
- HERRIDGE, M. S. et al. Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. **New England Journal of Medicine**. v. 364, n. 14, p. 1293–1304, 2011.
- KAWAGUCHI, Y. M. F. et al. Perme Intensive Care Unit Mobility Score e ICU Mobility Scale: tradução e adaptação cultural para a língua portuguesa falada no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 42, n. 6, p. 429-434, 2016.
- LAIZO, A.; DELGADO, F. E. F; ROCHA, G. M. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**. v. 25, n. 2, p. 166-171, 2010.
- PARRY, S. M. et al. Functional outcomes in ICU – what should we be using? - an observational study. **Critical Care**. v.19, n. 1, p. 127, 2015.
- PARRY, S. M. et al. Assessment of impairment and activity limitations in the critically ill: A systematic review of measurement instruments and their clinimetric properties. **Intensive Care Medicine**. v. 41, n. 5, p. 744-62, 2015.
- PERME, C. et al. A Tool to Assess Mobility *Status* in Critically Ill Patients: The Perme Intensive Care Unit Mobility Score. **Methodist Debakey Cardiovasc J**. v.10, n.1, p. 41-49, 2014.
- PIEGAS, L. S.; BITTAR, O. J. N. V.; HADDAD, N. Cirurgia de revascularização miocárdica. Resultados do Sistema Único de Saúde. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 5, p. 513-518, 2009.
- PUTHUCHEARY, Z. A. et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. **JAMA**. v. 310, n.15, p. 1591-1600, 2013.
- SAXENA, M. K.; HODGSON, C. L. Intensive care unit acquired weakness. **Anaesthesia and Intensive Care Medicine**. v. 13, n. 4, p. 145–147, 2012.
- SINGH, M.; STEWART, R.; WHITE, H. Importance of frailty in patients with cardiovascular disease. **European Heart Journal**. n. 35, p. 1726–1731, 2014.

SOARES, G. M. T. et al. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. **Revista Brasileira de Cardiologia**. v. 24, n. 3, p. 139-146, 2011.

SOLVERSON, K. J.; GRANT, C.; DOIG, C. J. Assessment and predictors of physical functioning post-hospital discharge in survivors of critical illness. **Annals of Intensive Care**. v. 6, n. 92, 2016.

WIESKE, L. et al. Impact of ICU-acquired weakness on post-ICU physical functioning: a follow-up study. **Critical Care**. v. 19, n. 196, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Cardiovascular diseases (CVDS)**. 2017. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

ANEXO A – Autorização para uso do Escore Perme de Mobilidade em UTI

COPYRIGHT LICENSE BY THE METHODIST HOSPITAL
(ROYALTY-FREE WORKS OF AUTHORSHIP USE)

Licensee (legal name including Inc., LLC, etc.): **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

Licensee point of contact and address: Avenida Formosa, nº 100
Índio 26, Sob. 1306, CEP: 97015-300, Santa Maria - RS.

Name/Title or brief description of licensed work of authorship ("Work"): THE PERME INTENSIVE CARE UNIT MOBILITY SCORE

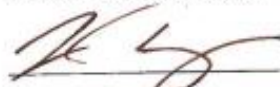
The Methodist Hospital (d/b/a Houston Methodist Hospital), a Texas non-profit corporation, on behalf of itself and its wholly-owned affiliates ("Methodist"), hereby grants to the entity identified above a non-exclusive, royalty-free right (without the right of sublicense) in the United States, under the copyright rights of Methodist in the Work identified above, to use the Work, solely for its internal purposes, in the form provided to it and to modify the Work for such use.

THIS WORK IS PROVIDED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND. METHODIST EXPRESSLY DISCLAIMS ALL WARRANTIES TO THE EXTENT PERMISSIBLE BY LAW, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ALL WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, GENERAL BENEFIT, PUBLIC SAFETY, NON-INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY, AND FREEDOM FROM ERRORS OR DEFECTS.

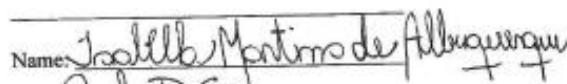
Licensee agrees to indemnify, defend and hold harmless The Methodist Hospital, its affiliates, and its and their respective directors, employees and agents from any and all claims or damages arising from or related to Licensee's exercise of the rights granted under this agreement, except to the extent attributable to the indemnified party's gross negligence or willful misconduct.

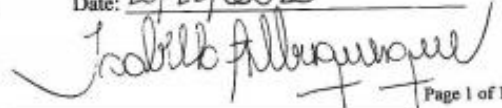
Except for any one or more trade names, trademarks, service marks or other marks of The Methodist Hospital, its affiliates, and its or their officers, directors, employees and patients (each a "Name or Mark") appearing on Work, which Licensee shall not remove, Licensee shall not use any Name or Mark in, on or in association with the Work. All rights not expressly granted in this license are retained by Methodist.

Houston Methodist Hospital


Name: LEE SCHWARTZ
Title: VP, LEGAL SERVICES
Date: 11/20/15

Universidade Federal de Santa Maria


Name: Inábilis Martins de Albuquerque
Title: Prof. DSc.
Date: 18/11/2015


Page 1 of 1

ANEXO B – Escore Perme de Mobilidade em UTI



Perme Intensive Care Unit Mobility Score e ICU Mobility Scale:
tradução e adaptação cultural para a língua portuguesa falada no Brasil

Quadro 2. Tradução das instruções para uso do Escore de Mobilidade em UTI de Perme.*

ESTADO MENTAL	Estado de alerta no contato inicial	O estado de alerta é observado no momento da chegada e na intervenção inicial com o avaliador.
	Paciente consegue seguir 2 entre 3 comandos?	Solicita-se que o paciente realize 3 comandos consecutivos. Para os pacientes que apresentam fraqueza evidente significativa das extremidades, sugerimos os seguintes comandos: pisque os olhos, mostre a língua, mexa a cabeça para cima e para baixo.
POTENCIAIS BARREIRAS A MOBILIDADE	O avaliador deve considerar a presença de potenciais barreiras à mobilidade a qualquer momento durante as atividades de mobilidade	
	O paciente está em Ventilação Mecânica OU Ventilação Não-Invasiva?	Inclui suporte ventilatório por meio de tubo endotraqueal, traqueostomia ou máscara (Ventilação Não-Invasiva).
	Dor	O paciente sente ou não sente dor em qualquer momento durante as atividades de mobilidade.
	O paciente apresenta 2 ou mais dos seguintes	O Clínico deve examinar com atenção o paciente e identificar acessos, tubos, cateteres ou dispositivos conectados ao corpo do paciente, mesmo que não estejam em uso. (Por exemplo: cateter venoso central não conectado a nada, cateter de diálise quando o paciente não está dialisando).
	O paciente está com infusão endovenosa?	Considera-se infusão endovenosa qualquer tipo de infusão endovenosa contínua como: vasopressores, inotrópicos, insulina, antiarrítmicos, sedação, antibióticos, fluidos, reposição de eletrólitos, transfusão de sangue, etc.
FORÇA FUNCIONAL	Pernas	Solicita-se que o paciente levante cada perna separadamente com o joelho estendido contra a gravidade. O paciente deve ser capaz de realizar aproximadamente 20 graus de flexão de quadril e deve estar em posição supino ou em posição semi-reclinado; caso contrário a pontuação será considerada zero.
	Braços	Solicita-se que o paciente levante cada braço separadamente com o cotovelo estendido contra a força da gravidade. O paciente deve ser capaz de realizar aproximadamente 45 graus de flexão de ombro e deve estar em posição supino ou sentado.
MOBILIDADE NO LEITO	Supino para sentado	Solicita-se que o paciente passe da posição supina para a posição sentada. Se o paciente não conseguir iniciar a tarefa o clínico oferece assistência física, estímulo verbal e tátil para que o paciente consiga completar a tarefa.
	Equilíbrio estático sentado à beira do leito uma vez estabelecida a posição	O nível de assistência deve ser determinado assim que o paciente assumir a posição sentada.
TRANSFERÊNCIAS	Sentado para posição em pé	A partir da posição sentada na beira do leito, cadeira, cadeira de rodas ou poltrona, solicita-se que o paciente passe para a posição ortostática.
	Equilíbrio estático uma vez estabelecida a posição em pé	O nível de assistência deve ser determinado assim que o paciente assumir a posição ortostática.
	Transferência do leito para a cadeira OU da cadeira para o leito	Solicita-se que o paciente passe do leito para cadeira, cadeira de rodas, maca, poltrona OU se transferir de qualquer uma das opções anteriores de volta para o leito. Se o paciente já estiver fora do leito e não retornar ao mesmo, a atividade deve ser considerada como "NÃO AVALIADA".
MARCHA	Marcha	A atividade marcha é definida como a sequência de movimentos dos pés no qual o ciclo completo da marcha é realizado diversas vezes. Durante a marcha o paciente pode utilizar andador, bengala ou qualquer dispositivo de auxílio ou pode andar sem a assistência de nenhum dispositivo. Passos à beira do leito ou durante as transferências, não devem ser considerados como marcha.
ENDURANCE	Endurance (Distância percorrida em 2 minutos, independentemente do nível de assistência exigido, incluindo períodos de descanso (em pé ou sentado), com ou sem uso de dispositivo de auxílio)	Solicita-se que o paciente caminhe por 2 minutos. "DOIS MINUTOS" é definido pelo clínico monitorando continuamente o período de 2 minutos no relógio. A distância total percorrida em 2 minutos é registrada. Durante a caminhada é permitido ao paciente descansar em pé ou sentado conforme necessário. Qualquer período de descanso, deve ser incluído dentro do período de 2 minutos.

*Traduzido com a permissão de Perme et al.⁽¹²⁾ e Methodist Hospital.

Quadro 3. Tradução do Escore de Mobilidade em UTI de Perme.*

Nome do avaliador: Página 1	Nome do paciente ou número:	Data: Horário:
ESTADO MENTAL Pontuação máxima = 3	Estado de alerta no começo da avaliação Não responsivo=0 Letárgico = 1 Acordado e alerta = 2 O paciente consegue seguir 2 entre 3 comandos? Não = 0 Sim = 1	
POTENCIAIS BARREIRAS A MOBILIDADE Pontuação máxima = 4	O paciente está em Ventilação Mecânica OU Ventilação Não-Invasiva? * Sim = 0 Não = 1 Dor * Incapaz de determinar dor ou o paciente indica sentir dor = 0 Sem dor = 1 O paciente apresenta 2 ou mais dos seguintes:* (circule) Dispositivos de oxigenoterapia, Cateter de Foley, TOT, Traqueostomia, cateter central, cateter periférico, pressão arterial invasiva, cateter de diálise, CCIP, SGP, SJP, sonda nasogástrica, dreno de tórax, marcapasso temporário, cateter de artéria pulmonar, cateter epidural (PCA), BIA, DAVE, TSRC, ventriculostomia, dreno lombar, curativo a vácuo para feridas (VAC), ou outros. Sim = 0 Não = 1 O paciente está em infusão endovenosa? (infusão endovenosa contínua: vasopressores, inotrópicos, insulina, antiarrítmicos, sedação, antibióticos, fluidos, reposição de eletrólitos, transfusão de sangue, etc) Sim = 0 Não = 1	
* No momento do contato inicial com o paciente ou a qualquer momento durante as intervenções de mobilidade.		
FORÇA FUNCIONAL Pontuação máxima = 4	Pernas - O paciente é capaz de erguer a perna contra a gravidade por aproximadamente 20 graus, com o joelho estendido? Não = 0 Sim = 1 Braços - O paciente é capaz de elevar o braço contra a gravidade por aproximadamente 45 graus, com o cotovelo estendido? Não = 0 Sim = 1	Esquerdo Direito Esquerdo Direito
Página 2		
MOBILIDADE NO LEITO Pontuação máxima = 6	Supino para sentado Não avaliado OU Assistência total (<25%) = 0 Máxima assistência (25 a 50%) = 1 Moderada assistência (50 a 75%) = 2 Mínima assistência (>75%) OU Supervisão = 3 Equilíbrio estático uma vez estabelecida a posição sentado à beira do leito Não avaliado OU Assistência total (<25%) = 0 Máxima assistência (25 a 50%) = 1 Moderada assistência (50 a 75%) = 2 Mínima assistência (>75%) OU Supervisão = 3	
TRANSFERÊNCIAS Pontuação máxima = 9	Sentado para em pé Não avaliado OU Assistência total (<25%) = 0 Máxima assistência (25 a 50%) = 1 Moderada assistência (50 a 75%) = 2 Mínima assistência (>75%) OU Supervisão = 3 Equilíbrio estático uma vez estabelecida a posição em pé Não avaliado OU Assistência total (<25%) = 0 Máxima assistência (25 a 50%) = 1 Moderada assistência (50 a 75%) = 2 Mínima assistência (>75%) OU Supervisão = 3 Transferência do leito para a cadeira OU da cadeira para o leito Não avaliado OU Assistência total (<25%) = 0 Máxima assistência (25 a 50%) = 1 Moderada assistência (50 a 75%) = 2 Mínima assistência (>75%) OU Supervisão = 3	



Perme Intensive Care Unit Mobility Score e ICU Mobility Scale.
tradução e adaptação cultural para a língua portuguesa falada no Brasil

Quadro 3. Continuação...

Nome do avaliador: Página 1	Nome do paciente ou número:	Data: Horário:
MARCHA Pontuação máxima = 3	Marcha Não avaliado OU Assistência total (<25%) = 0 Máxima assistência (25 a 50%) = 1 Moderada assistência (50 a 75%) = 2 Mínima assistência (>75%) OU Supervisão = 3	
ENDURANCE Pontuação máxima = 3	Endurance (Distância percorrida em 2 minutos, independentemente do nível de assistência exigido, incluindo períodos de descanso (em pé ou sentado), com ou sem uso de dispositivo de auxílio Incapaz de deambular OU Não avaliado = 0 Distância percorrida entre 1 - 15 metros = 1 Distância percorrida entre 15 - 30 metros = 2 Distância percorrida ≥ 30 metros = 3	
PONTUAÇÃO MÁXIMA 32	PONTUAÇÃO TOTAL	
COMENTÁRIOS:		

*Traduzido com a permissão de Perme et al.⁽¹²⁾ e Methodist Hospital. Tubo Oro-traqueal (TOT), cateter central inserido periféricamente (CCIP), Sonda de Gastrostomia Percutânea (SGP), Sonda de Jejunostomia Percutânea (SJP), Cateter Epidural (Patient Controlled Analgesia - PCA), Balão intra aórtico (BIA), dispositivo de assistência ventricular esquerda (DAVE), Terapia de substituição renal contínua (TSRC), Curativo a vácuo para feridas (VAC).

ANEXO C- Normas da revista



ISSN 1413-3555 *versão impressa*
ISSN 1809-9246 *versão online*

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e política

O Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT) publica artigos originais de pesquisa, revisões e comunicações breves, cujo objeto básico de estudo refere-se ao campo de atuação profissional da Fisioterapia e Reabilitação, veiculando estudos clínicos, básicos ou aplicados sobre avaliação, prevenção e tratamento das disfunções de movimento.

O conselho editorial do BJPT compromete-se a publicar investigação científica de excelência, de diferentes áreas do conhecimento.

O BJPT segue os princípios da ética na publicação contidos no código de conduta do Committee on Publication Ethics (COPE).

A Revista adota o sistema IThenticate para verificação de indícios de plágio nos manuscritos submetidos.

Política de acesso aberto - O BJPT é publicado no modelo de acesso aberto e gratuito para leitura, download, cópia e disseminação, desde que seja por objetivos educacionais.

Nenhuma taxa será cobrada dos autores pela submissão e publicação dos artigos.

O BJPT publica os seguintes tipos de estudo, cujos conteúdos devem manter vinculação direta com o escopo e com as áreas descritas pela revista:

a) Estudos experimentais: estudos que investigam efeito(s) de uma ou mais intervenções em desfechos diretamente vinculados ao escopo e às áreas do BJPT. A Organização Mundial de Saúde define ensaio clínico como "qualquer estudo que aloca prospectivamente participante ou grupos de seres humanos em uma ou mais intervenções relacionadas à saúde para avaliar efeito(s) em desfecho(s) em saúde". Ensaio clínico incluem estudos experimentais de caso único, séries de casos, ensaios controlados não aleatorizados e ensaios controlados aleatorizados. Estudos do tipo ensaio controlado aleatorizado (ECA) devem seguir as recomendações de formatação do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials), que estão disponíveis em <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>.

O CONSORT checklist e Statement Flow Diagram, disponíveis em <http://www.consortstatement.org/downloads/translations> deverão ser preenchidos e submetidos juntamente com o manuscrito. Os ensaios clínicos deverão informar registro que satisfaça o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, ex. <http://clinicaltrials.gov/> e/ou <http://anzctr.org.au/>.

Forma e apresentação do manuscrito

A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://www.who.int/ictcp/network/primary/en/index.html>

Recomendamos que todos os ensaios clínicos sejam registrados prospectivamente no site www.clinicaltrials.gov

b) Estudos observacionais: estudos que investigam relação(ões) entre variáveis de interesse relacionadas ao escopo e às áreas do BJPT, sem manipulação direta (ex: intervenção). Estudos observacionais incluem estudos transversais, de coorte e caso-controle.

c) Estudos qualitativos: estudos cujo foco refere-se à compreensão das necessidades, motivações e comportamentos humanos. O objeto de um estudo qualitativo é pautado pela análise aprofundada de uma unidade ou temática, o que inclui opiniões, atitudes, motivações e padrões de comportamento sem quantificação. Estudos qualitativos incluem pesquisa documental e estudo etnográfico.

d) Estudos de revisão de sistemática: estudos que realizam análise e/ou síntese da literatura de tema relacionado ao escopo e às áreas do BJPT. Manuscritos de revisão sistemática que incluem metanálise terão prioridade em relação aos demais estudos de revisão sistemática. Aqueles manuscritos que apresentam quantidade insuficiente de artigos e/ou artigos de baixa qualidade selecionados na seção de método e que não apresentam conclusão assertiva e válida sobre o tema não serão considerados para a análise de revisão por pares. Os autores deverão utilizar o guideline PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para a formatação de Artigos de Revisão Sistemática. Esse guideline está disponível em: <http://prisma-statement.org/statement.htm> e deverá ser preenchido e submetido juntamente com o manuscrito. Sugere-se que potenciais autores consultem o artigo Mancini MC, Cardoso JR, Sampaio RF, Costa LCM, Cabral CMN, Costa LOP. Tutorial for writing systematic reviews for the Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT). Braz J Phys Ther. 2014 Nov-Dec; 18(6):471-480. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0077>.

e) Estudos de tradução e adaptação transcultural de questionários ou roteiros de avaliação: estudos direcionados a traduzir e adaptar para línguas e culturas distintas a versão original de instrumentos de avaliação existentes. Os autores deverão utilizar o check-list ([Anexo](#)) para a formatação desse tipo de artigo, seguindo também as demais recomendações das normas do BJPT. Respostas ao check-list deverão ser submetidas juntamente com o manuscrito. É igualmente necessário que os autores incluam uma autorização dos autores do instrumento original, objeto da tradução e/ou adaptação transcultural na submissão.

f) Estudos metodológicos: estudos centrados no desenvolvimento e/ou avaliação das propriedades e características clinimétricas de instrumentos de avaliação. Aos autores, sugere-se utilizar os Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) para a formatação de artigos metodológicos, seguindo também as demais recomendações das normas do BJPT.

OBS: Estudos que relatam resultados eletromiográficos devem seguir também o Standards for Reporting EMG Data, recomendados pela ISEK - International Society of Electrophysiology and Kinesiology (<http://www.isek.org/wp-content/uploads/2015/05/Standards-for-Reporting-EMG-Data.pdf>).

g) Estudos de protocolos de ensaios clínicos: O BJPT aceita a publicação de protocolos de ensaios clínicos. Serão aceitos somente protocolos que forem consideravelmente financiados, tiverem aprovação de um comitê de ética e

estiverem registrados de forma prospectiva. Os autores devem utilizar o SPIRIT statement para formatar seu manuscrito (<http://www.spirit-statement.org>).

h) Comunicações breves ou short communication: O BJPT publicará um short communication por número (até seis por ano), e a sua formatação é semelhante à do artigo original, com 1200 palavras, até duas figuras, uma tabela e dez referências bibliográficas.

Os tipos de estudo abaixo serão considerados de baixa prioridade de publicação:

- revisões narrativas;
- estudos de caso.

Aspectos éticos e legais

A submissão do manuscrito ao BJPT implica que o trabalho não tenha sido submetido simultaneamente a outro periódico. Os artigos publicados no BJPT são de acesso aberto e distribuídos sob os termos do Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR), que permite livre uso não comercial, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original esteja devidamente mantida. A reprodução de parte (s) de um manuscrito, mesmo que parcial, incluindo tradução para outro idioma, necessitará de autorização prévia do editor.

Os autores devem citar os créditos correspondentes. Ideias, dados ou frases de outros autores, sem as devidas citações e que sugiram indícios de plágio, estarão sujeitas às sanções conforme código de conduta do COPE.

Quando parte do material tiver sido apresentada em uma comunicação preliminar, em simpósio, congresso etc., deve ser citada a referência da apresentação como nota de rodapé na página de título.

O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes devem ser evitados. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão.

Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos estabelecidos pelo Committee on Publication Ethics (COPE) e aprovados por um Comitê de Ética Institucional. Para os experimentos em animais, devem-se considerar as diretrizes internacionais (por exemplo, a do Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983).

Reserva-se ao BJPT o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas estabelecidas para pesquisas em seres humanos e experimentos em animais.

Critérios de autoria

O BJPT recebe, para submissão, manuscritos com até seis (6) autores. A política de autoria do BJPT pauta-se nas diretrizes para a autoria do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, exigidas para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos (www.icmje.org), as quais afirmam que "a autoria deve ser baseada em 1) contribuições substanciais para a concepção e desenho ou aquisição de dados ou análise e interpretação dos dados; 2) redação do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual e 3) aprovação final da versão a ser publicada." As condições

1, 2 e 3 deverão ser contempladas simultaneamente. Aquisição de financiamento, coleta de dados e/ou análise de dados ou supervisão geral do grupo de pesquisa, por si sós, não justificam autoria e deverão ser reconhecidas nos agradecimentos.

Os editores poderão analisar, em caso de excepcionalidade, solicitação para submissão de manuscrito que exceda seis (6) autores. Os critérios para a análise incluem o tipo de estudo, potencial para citação, qualidade e complexidade metodológica, entre outros. Nesses casos excepcionais, a contribuição de cada autor deve ser explicitada ao final do texto, após os agradecimentos e logo antes das referências, conforme orientações do "International Committee of Medical Journal Editors" e das "Diretrizes" para integridade na atividade científica, amplamente divulgadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (<http://www.cnpq.br/web/quest/diretrizes>).

Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores. Todo material publicado torna-se propriedade do BJPT, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado no BJPT poderá ser reproduzido sem a permissão, por escrito, dos editores. Todos os autores de artigos submetidos deverão assinar um termo de transferência de direitos autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

Manuscritos originais

A língua oficial do BJPT é o inglês. O BJPT considera a submissão de manuscritos originais com até 3.500 palavras (excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas). Informações contidas em anexo (s) serão computadas no número de palavras permitidas. Antes do corpo do texto do manuscrito (i.e., antes da introdução), deve-se incluir uma página de título e identificação, palavras-chave, o abstract/resumo e citar os pontos-chave do estudo. No final do manuscrito, devem-se inserir as referências, tabelas, figuras e anexos (se houver).

Título e identificação

O título do manuscrito não deve ultrapassar 25 palavras e deve apresentar o máximo de informações sobre o trabalho. Preferencialmente, os termos utilizados no título não devem constar da lista de palavras-chave. A página de identificação do manuscrito deve conter os seguintes dados: Título completo e título resumido: com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas; Autores: nome e sobrenome de cada autor em letras maiúsculas, sem titulação, seguidos por número sobrescrito (expoente), identificando a afiliação institucional/vínculo (unidade/instituição/cidade/estado/país). Para mais de um autor, separar por vírgula; Autor de correspondência: indicar o nome, endereço completo, e-mail e telefone do autor de correspondência, o qual está autorizado a aprovar as revisões editoriais e complementar demais informações necessárias ao processo; Palavras-chave: termos de indexação ou palavras-chave (máximo seis) em português e em inglês

Abstract/Resumo

Uma exposição concisa, que não exceda 250 palavras em um único parágrafo, em português (resumo) e em inglês (abstract), deve ser escrita e colocada logo após a página de título. Referências, notas de rodapé e abreviações não definidas não devem

ser usadas no resumo/abstract. O resumo e o abstract devem ser apresentados em formato estruturado.

Pontos-chave (Bullet points)

Em uma folha separada, o manuscrito deve identificar de três a cinco frases que capturem a essência do tema investigado e as principais conclusões do artigo. Cada ponto-chave deve ser redigido de forma resumida e deve informar as principais contribuições do estudo para a literatura atual, bem como as suas implicações clínicas (i.e., como os resultados podem impactar a prática clínica ou investigação científica na área de Fisioterapia e Reabilitação). Esses pontos deverão ser apresentados em uma caixa de texto (i.e., box) no início do artigo, após o abstract. Cada um dos pontos-chave deve ter, no máximo, 80 caracteres, incluindo espaços, por itens.

Introdução

Deve-se informar sobre o objeto investigado devidamente problematizado, explicitar as relações com outros estudos da área e apresentar justificativa que sustente a necessidade do desenvolvimento do estudo, além de especificar o(s) objetivo(s) do estudo e hipótese(s), caso se aplique.

Método

Consiste em descrever o desenho metodológico do estudo e apresentar uma descrição clara e detalhada dos participantes do estudo, dos procedimentos de coleta, transformação/redução e análise dos dados de forma a possibilitar reprodutibilidade do estudo. Para ensaios clínicos, o processo de seleção e alocação dos participantes do estudo deverá estar organizado em fluxograma, contendo o número de participantes em cada etapa, bem como as características principais (ver modelo do fluxograma CONSORT).

Quando pertinente ao tipo de estudo, deve-se apresentar o cálculo amostral utilizado para investigação do (s) efeito (s). Todas as informações necessárias para a justificativa do tamanho amostral utilizado no estudo devem constar do texto de forma clara. Devem ser descritas as variáveis dependentes e independentes; deve-se informar se os pressupostos paramétricos foram atendidos; especificar o programa computacional usado na análise dos dados e o nível de significância adotado no estudo e especificar os testes estatísticos aplicados e sua finalidade.

Resultados

Devem ser apresentados de forma breve e concisa. Resultados pertinentes devem ser reportados utilizando texto e/ou tabelas e/ou figuras. Não se devem duplicar os dados constantes em tabelas e figuras no texto do manuscrito.

Os resultados devem ser apresentados por meio de medidas de tendência e variabilidade (por ex: média (DP), evitar média±DP) em gráficos ou tabelas autoexplicativas; apresentar medidas da magnitude (por ex: tamanho do efeito) e/ou

precisão das estimativas (por ex: intervalos de confiança); relatar o poder de testes estatísticos não significantes.

Discussão

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis na literatura, principalmente àqueles que foram indicados na introdução. Novas descobertas devem ser enfatizadas com a devida cautela. Os dados apresentados no método e/ou nos resultados não devem ser repetidos. Limitações do estudo, implicações e aplicação clínica para as áreas de Fisioterapia e Reabilitação deverão ser explicitadas.

Referências

O número recomendado é de 30 referências, exceto para estudos de revisão da literatura. Deve-se evitar que sejam utilizadas referências que não sejam acessíveis internacionalmente, como teses e monografias, resultados e trabalhos não publicados e comunicação pessoal. As referências devem ser organizadas em sequência numérica de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas - ICMJE.

Os títulos de periódicos devem ser escritos de forma abreviada, de acordo com a List of Journals do Index Medicus. As citações das referências devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das informações das referências constantes no manuscrito e sua correta citação no texto são de responsabilidade do (s) autor (es).

Exemplos: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Tabelas, Figuras e Anexos.

As tabelas e figuras são limitadas a cinco (5) no total. Os anexos serão computados no número de palavras permitidas no manuscrito. Em caso de tabelas, figuras e anexos já publicados, os autores deverão apresentar documento de permissão assinado pelo autor ou editores no momento da submissão.

Para artigos submetidos em língua portuguesa, a (s) versão (ões) em inglês da(s) tabela(s), figura(s) e anexo(s) e suas respectivas legendas deverão ser anexadas no sistema como documento suplementar.

-Tabelas: devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas (máximo permitido: uma página, tamanho A4, em espaçamento duplo), devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e apresentadas no final do texto. Não se recomendam tabelas pequenas que possam ser descritas no texto. Alguns resultados simples são mais bem apresentados em uma frase e não em uma tabela.

-Figuras: devem ser citadas e numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos na ordem em que aparecem no texto. Informações constantes nas figuras não devem repetir dados descritos em tabela (s) ou no texto do manuscrito. O título e a (s) legenda (s) devem tornar as tabelas e figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas devem ser digitadas em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser explicados. Letras em caixa-alta (A, B, C etc.) devem ser usadas para identificar as partes individuais de figuras múltiplas. Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas; entretanto símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que não dificulte a análise dos dados. As figuras coloridas serão publicadas apenas na versão on-line. Em relação à arte final, todas as figuras devem estar em alta resolução ou em sua versão original. Figuras de baixa qualidade não serão aceitas e podem resultar em atrasos no processo de revisão e publicação.

-Agradecimentos: devem incluir declarações de contribuições importantes, especificando sua natureza. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização das pessoas/instituições nomeadas nos agradecimentos.

Os autores são fortemente encorajados a utilizar o Checklist EQUATOR network que é específico para cada tipo de estudo (por exemplo, CONSORT para ensaios clínicos, PRISMA para revisões sistemáticas ou STROBE para estudos observacionais).

Todos os checklists EQUATOR network são encontrados no seguinte link: <http://www.equator-network.org>

Submissão eletrônica

A submissão dos manuscritos, os quais devem ser em inglês e Â deverá ser efetuada por via eletrônica no site <http://www.scielo.br/rbfis>.

É de responsabilidade dos autores a eliminação de todas as informações (exceto na página do título e identificação) que possam identificar a origem ou autoria do artigo.

Ao submeter um manuscrito para publicação, os autores devem inserir como documento suplementar no sistema, além dos arquivos requeridos nas instruções acima, a Carta de encaminhamento do material, a Declaração de responsabilidade de conflitos de interesse e a Declaração de transferência de direitos autorais assinadas por todos os autores.

Processo de revisão

Os manuscritos submetidos que atenderem às normas estabelecidas e que se apresentarem em conformidade com a política editorial do BJPT serão encaminhados para os editores de área, que farão a avaliação inicial do manuscrito e enviarão ao editor chefe a recomendação ou não de encaminhamento para revisão por pares. Os critérios utilizados para análise inicial do editor de área incluem: originalidade, pertinência, relevância clínica e métodos. Os manuscritos que não apresentarem

mérito ou não se enquadrarem na política editorial serão rejeitados na fase de pré-análise, mesmo quando o texto e a qualidade metodológica estiverem adequados. Dessa forma, o manuscrito poderá ser rejeitado com base apenas na recomendação do editor de área, sem necessidade de novas avaliações, não cabendo, nesses casos, recurso ou reconsideração. Os manuscritos selecionados na pré-análise serão submetidos à avaliação de especialistas, que trabalharão de forma independente. Os avaliadores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores não serão identificados pelos avaliadores. Os editores coordenarão as informações entre os autores e avaliadores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos avaliadores e editores de área. Quando aceitos para publicação, os artigos estarão sujeitos a pequenas correções ou modificações que não alterem o estilo do autor. Quando recusados, os artigos serão acompanhados de justificativa do editor. Após publicação do artigo ou processo de revisão encerrado, os arquivos e documentação referentes ao processo de revisão serão eliminados.

Áreas do conhecimento

1. Fisiologia, Cinesiologia e Biomecânica; 2. Cinesioterapia/recursos terapêuticos; 3. Desenvolvimento, aprendizagem, controle e comportamento motor; 4. Ensino, Ética, Deontologia e História da Fisioterapia; 5. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções cardiovasculares e respiratórias; 6. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções do envelhecimento; 7. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções musculoesqueléticas; 8. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções neurológicas; 9. Avaliação, prevenção e tratamento nas condições da saúde da mulher; 10. Ergonomia/Saúde no trabalho.

APÊNDICE A – Ficha de coleta de dados**FICHA DE COLETA DE DADOS****I – IDENTIFICAÇÃO****SAME:**

Nome: _____

Idade: _____ DN: __/__/__ Sexo: F () M ()

Telefone: _____

Tipo de cirurgia: _____

Data de internação HUSM: __/__/__ Data da cirurgia: __/__/__

Alta da UCI: __/__/__ Alta hospitalar: __/__/__

II – ANAMNESE

DPOC: () Sim () Não Qual? _____

Outro tipo de doença respiratória prévia ou atual: Qual? _____

Doenças cerebrovasculares: () Sim () Não Qual? _____

Doenças musculoesqueléticas: () Sim () Não Qual? _____

Distúrbio psiquiátrico: () Sim () Não Qual? _____

Disfunção cognitiva: () Sim () Não Qual? _____

Distúrbios circulatórios: () Sim () Não Qual? _____

Distúrbios endócrino-metabólicos: () Sim () Não Qual? _____

Tabagismo: () Sim () Não Carga tabágica: _____

Alcoolismo: () Sim () Não () Ex etilista

Queixa principal: () Sim () Não Qual? _____

Histórico de outras cirurgias: Quais e quando?

Medicações de uso contínuo e atuais (no hospital):

III Avaliação no pré-operatório**Data Avaliação:**Peso (Kg) : _____ Altura (m): _____ IMC (Kg/m²): _____

Circunferência abdominal (cm): _____

Manovacuometria: força muscular respiratóriaValor previsto (ver equação de Pessoa*): PImáx (cmH₂O) _____ PEmáx (cmH₂O) _____

Parâmetro	Medidas
PImáx	/ / / / / / / /
PEmáx	/ / / / / / / /

Dinamometria: força de preensão palmar

Dominância:

- Destro
- Canhoto
- Ambidestro

MÃO DIREITA (Kgf)		MÃO ESQUERDA (Kgf)	
1ª		1ª	
2ª		2ª	
3ª		3ª	
4ª		4ª	
5ª		5ª	
Maior valor		Maior valor	

Espirometria: função pulmonar

MEDIDAS	Valor predito	Tentativa 1	2	3	4	5
PFE (L/s)						
VEF ₁ (L)						
CVF (L)						
VEF ₁ /CVF (%)						

Avaliação no pós-operatório (alta da UCI)

Data: ___/___/___

Tipo de cirurgia realizada: _____

Data da Cirurgia: _____

Tempo de CEC: _____

Tempo de cirurgia: _____

Intercorrências cirúrgicas: _____

Complicações do PO:

Manovacuometria:

Parâmetro	Medidas						
PI _{máx}	/	/	/	/	/	/	/
PE _{máx}	/	/	/	/	/	/	/

Dinamometria:

MÃO DIREITA		MÃO ESQUERDA	
1ª		1ª	
2ª		2ª	
3ª		3ª	
4ª		4ª	
5º		5º	
Maior valor		Maior valor	

Espirometria:

MEDIDAS	Valor predito	Tentativa 1	2	3	4	5
PFE (L/s)						
VEF ₁ (L)						
CVF (L)						
VEF ₁ /CVF (%)						

***Equações propostas por Pessoa:**

PI_{máx}: $63,27 - 0,55 (\text{idade}) + 17,96 (\text{sexo}) + 0,58 (\text{peso})$

PE_{máx}: $-61,41 + 2,29 (\text{idade}) - 0,03 (\text{idade}^2) + 33,72 (\text{sexo}) + 1,40 (\text{cintura})$

**Para o sexo feminino, multiplica-se a constante por zero (sexo=0).
Para o sexo masculino, multiplica-se a constante por um (sexo=1).**