

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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Viabilidade e segurança da mobilização em pacientes com cateter femoral na unidade de
terapia intensiva: uma revisão sistemática

Tamara Fenner Martini

Porto Alegre, 2021

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

Viabilidade e segurança da mobilização em pacientes com cateter femoral na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática

Tamara Fenner Martini

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

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Simões Dias

Porto Alegre, 2021

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Martini, Tamara Fenner

Viabilidade e segurança da mobilização em pacientes com cateter femoral na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática / Tamara Fenner Martini. -- 2021.

50 f.

Orientador: Alexandre Simões Dias.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Fisioterapia. 2. Mobilização. 3. Cateter femoral. 4. UTI. I. Dias, Alexandre Simões, orient. II. Título.

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

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas.....	5
Lista de tabelas e figuras.....	6
Resumo.....	7
Abstract.....	8
1.Introdução	9
2. Referencial teórico.....	11
3. Justificativa.....	18
4. Objetivos.....	19
4.1 Objetivo Geral.....	19
4.2 Objetivos Especificos.....	19
5. Referências bibliográficas.....	20
6. Artigo.....	25
7. Conclusões.....	38
8. Considerações finais.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS

HD: Hemodiálise

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

FMA-UTI: Fraqueza muscular adquirida na UTI

VMI: Ventilação mecânica invasiva

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Caracterização dos estudos

Tabela 2 - Avaliação da qualidade metodológica dos estudos – Escala *NewCastle-Ottawa*

Tabela 3 - Estratégia de busca completa utilizada para o PubMed

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

RESUMO

A fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (FMA-UTI) é uma complicação frequente causada pela imobilização. Há evidências de que a FMA-UTI aumenta a morbidade, o tempo em ventilação mecânica invasiva (VMI), o tempo de permanência hospitalar, os custos relacionados à saúde, levando a um aumento na mortalidade. Os cateteres são tubos, centrais ou periféricos, de diferentes espessuras que são introduzidos no organismo e são indispensáveis para o tratamento dos pacientes que estão na unidade de terapia intensiva (UTI). Quando localizados na femoral, em muitas instituições são considerados barreiras para a mobilização dos pacientes. Apesar de existirem evidências que demonstram a viabilidade da mobilização em pacientes com cateteres femorais, sua segurança não está bem estabelecida na literatura. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sistemática para avaliar a segurança e a viabilidade da mobilização de pacientes que utilizam cateter femoral na UTI. Essa revisão sistemática seguiu as recomendações preconizadas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) guideline e está registrada no *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews* - PROSPERO sob o número: CRD42020178029. A pesquisa dos artigos foi realizada em junho de 2020 e incluiu as bases de dados (*Medline* (via *PubMed*), *Cochrane CENTRAL*, *Lilacs* (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e *PEDro* (*Physiotherapy Evidence Database*), além da busca manual dos estudos. Foram encontrados 4436 artigos e após utilizar os critérios de exclusão foram incluídos 8 estudos. Não foi observado eventos adversos durante as mobilizações realizadas, inclusive durante a deambulação de pacientes com cateteres femorais, sendo possível assim inferir que é seguro e viável mobilizar pacientes que utilizam cateter femoral durante a internação na UTI.

ABSTRACT

Intensive care unit acquired weakness (ICUAW) is a frequent complication caused by immobilization. There is evidence that ICUAW increases morbidity, time on invasive mechanical ventilation, length of hospital stay, health-related costs, leading to an increase in mortality. Catheters are tubes, central or peripheral, of different thicknesses that are introduced into the body and are indispensable for the treatment of patients who are in the intensive care unit (ICU). When located in the femoral, in many institutions they are considered barriers to the mobilization of patients. Although there is evidence to demonstrate the viability of mobilization in patients with femoral catheters, its safety is not well established in the literature. The objective of this study was to conduct a systematic review to assess the safety and feasibility of mobilizing patients who use femoral catheters in the ICU. This systematic review followed the recommendations set out by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guideline and is registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews - PROSPERO under the number: CRD42020178029. The research of the articles was carried out in June 2020 and included the databases (Medline (via PubMed), Cochrane CENTRAL, Lilacs (Latin American Literature in Science of the Health) and PEDro (Physiotherapy Evidence Database), in addition to the manual search of studies. In total 4436 articles were found and after using the exclusion criteria 8 studies were included. No adverse events were observed during the mobilizations, including during walking of patients with femoral catheters, thus it is possible to infer that it is safe and feasible to mobilize patients who use femoral catheters in the ICU.

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos aumentaram a sobrevivência dos pacientes nas unidades de terapia intensiva (UTI). No entanto, a possibilidade de manter os pacientes por um tempo mais prolongado na UTI pressupõe também um período maior de imobilização, o que resulta em diversas modificações no sistema neuromuscular tais como: diminuição da ativação muscular, perda de massa muscular e diminuição da força muscular. A perda de força muscular atinge tanto a musculatura respiratória quanto a periférica (1), e está associada principalmente às alterações na estrutura da fibra muscular e em marcadores inflamatórios (2).

A fraqueza muscular adquirida na UTI (FMA-UTI) se apresenta de forma generalizada e simétrica e pode ser definida como a fraqueza muscular clinicamente detectável em pacientes na UTI com nenhuma outra etiologia possível se não a doença crítica (3). Ela está associada com a fraqueza da musculatura respiratória, que por sua vez influencia em um tempo prolongado sob ventilação mecânica invasiva (VMI) (4).

Há evidências de que a FMA-UTI aumenta a morbidade, aumenta os custos relacionados à saúde e gera um aumento da mortalidade em 1 ano após a alta hospitalar (5). Além disso, estudos demonstraram que a fraqueza muscular do paciente crítico está associada com aumento do tempo de permanência na UTI, tempo de permanência hospitalar e mortalidade (3,6). Portanto, estratégias que possibilitem a prevenção, mesmo que parcial, da instalação dessa fraqueza muscular são necessárias.

Uma das principais estratégias para prevenir a FMA-UTI é a mobilização precoce (7,8). Essa estratégia inclui mobilizações passivas e ativas, posicionamento adequado, sedestação no leito ou na poltrona, ortostase e deambulação. Há evidências de que essa conduta é essencial para minimizar o declínio funcional, facilitar o desmame ventilatório, reduzir o tempo de internação hospitalar e o tempo de permanência na UTI (9). Já está estabelecido na literatura a importância da mobilização na redução da perda muscular, na melhora da função física e redução do tempo em VMI e tempo de permanência na UTI (10). Apesar dos benefícios inerentes à mobilização precoce, alguns fatores relacionados à segurança do paciente precisam ser considerados, incluindo fatores intrínsecos (e.g.

hipotensão e hipoxemia) e extrínsecos (e.g. perda de cateteres), e a preocupação com tais fatores limita a disseminação da mobilização precoce na UTI (11,12).

Uma forte barreira para a mobilização dos pacientes na UTI é a presença do cateter femoral (11,13,14). Os cateteres são tubos de diferentes espessuras que são introduzidos no organismo para aplicar soros, medicações, monitorar funções vitais e fazer hemodiálise (HD). Eles podem ser centrais ou periféricos e são indispensáveis para o tratamento dos pacientes (15). O receio de torcer, quebrar, perder o acesso, gerar sangramento, oclusão ou formação de trombos tornam frequentes a restrição da mobilização de um membro ou até mesmo de todo o corpo de pacientes que têm cateter femoral (11). Dubb et al., 2016 através de uma revisão avaliou as barreiras existentes na UTI para a mobilização dos pacientes, dentre as barreiras relacionadas ao pacientes eles encontraram que a presença de cateteres femorais é a segunda barreira mais comum, seguida apenas da instabilidade hemodinâmica (13).

Na literatura existem alguns estudos que avaliaram a segurança da mobilização de pacientes com cateter femoral na UTI (16–18). Além de também existirem alguns estudos avaliando a mobilização de pacientes críticos durante a HD que possuíam cateter na femoral (19–22). A partir desses estudos é possível observar que, tanto a mobilização passiva quanto à sedestação, bem como a deambulação podem ser realizadas nos pacientes com cateter femoral.

Apesar de existirem evidências que demonstram a viabilidade da mobilização em pacientes com cateteres femorais, sua segurança ainda não está bem estabelecida na literatura. Portanto o objetivo dessa revisão sistemática é avaliar a viabilidade e a segurança da mobilização em pacientes que utilizam cateteres femorais durante internação na UTI.

REFERENCIAL TEÓRICO

Consequências da imobilização na unidade de terapia intensiva

Durante quase um século, a permanência no leito foi altamente recomendada para a recuperação de diversas doenças (23). Acreditava-se que isso era necessário para minimizar a demanda metabólica corporal e focar na recuperação da condição patológica naquele momento. Após a segunda guerra mundial essa ideia de recuperação foi sendo modificada com as novas evidências que foram surgindo. Um estudo de 1944 avaliou os malefícios causados pela permanência prolongada no leito e observou que os pacientes que saíram do leito e deambularam nos primeiros dias pós cirúrgico apresentaram menos complicações, tanto respiratórias quanto cardíacas, gastrointestinais e vasculares (24).

Dentre os fatores que tornam comum o achado de disfunção muscular nos pacientes internados nas UTIs estão a inatividade (repouso prolongado no leito), inflamação crônica, utilização de agentes farmacológicos (corticosteróides, relaxantes musculares, bloqueadores neuromusculares, antibióticos), e a presença de síndromes neuromusculares associadas ao estado crítico do paciente (25). Todas essas condições contribuem para um declínio funcional, bem como ao aumento da mortalidade, além de influenciar negativamente no processo de desmame ventilatório e prolongar o tempo de permanência hospitalar (26).

Há evidências de que em apenas 7 dias de repouso no leito já ocorre uma redução de 30% da força muscular, podendo ocorrer uma perda adicional de 20% da força restante a cada semana (27). Além disso ocorre uma modificação nas fibras musculares de contração lenta para contração rápida e uma redução na síntese de proteínas gerando uma atrofia muscular (3). A FMA-UTI envolve tanto a musculatura periférica quando a respiratória e as consequências dessa imobilização prolongada podem complicar ainda mais a doença primária podendo tornar-se um problema maior que a doença primária em si. Além disso, as consequências causadas pela fraqueza muscular podem acompanhar esses pacientes mesmo após a saída do ambiente hospitalar (28).



Retirado de: Glaeser et al., Mobilização do paciente crítico em ventilação mecânica: relato de caso. Revista HCPA. 2012;32(2):208-212

A alta hospitalar não marca o fim da doença crítica. A FMA-UTI não traz efeitos negativos apenas durante a internação do paciente, essa perda de força repercute na qualidade de vida durante meses após a alta hospitalar (28). Alguns estudos longitudinais que avaliaram os efeitos a longo prazo da perda de força muscular concluíram que há influencia não apenas na funcionalidade desses pacientes como também consequências neurocognitivas e psiquiátricas (29–31). Herridge et al., observaram que mesmo um ano após a alta da UTI os pacientes seguiam com consequências negativas tais como a perda de 18% do peso corporal, uma média no teste de caminhada de 6 minutos de apenas 66% do predito, limitações relacionadas à manutenção da perda de força muscular, imobilidade articular e dispneia. Além disso apenas 49% dos sobreviventes haviam retornado para o trabalho (32).

O estudo de Van der Schaff et al., 2009 avaliou a funcionalidade, qualidade de vida, depressão, ansiedade e estresse pós-traumático em pacientes um ano após a alta da UTI. Foram avaliados 255 pacientes que permaneceram mais de 48 horas internados em uma UTI. Esse estudo observou que mesmo um ano após a alta hospitalar, a funcionalidade dos pacientes permaneceu alterada em cerca de 54% dos indivíduos (2).

Considerando todo o impacto negativo causado pela perda de força muscular, tanto durante a internação hospitalar quando as consequências que permanecem após a alta

desses pacientes, torna-se necessário implementar estratégias que possam minimizar essa realidade. A mobilização precoce é uma delas.

Estratégias para minimizar a perda de força muscular na UTI

Há evidências de que a perda da força muscular adquirida na UTI gera aumento do tempo em VMI, aumento do tempo de permanência hospitalar, aumento da mortalidade e dos gastos em saúde, além de afetar a qualidade de vida dos pacientes mesmo após a alta da UTI (25). Por isso, estratégias que modifiquem esse cenário vem sendo amplamente estudadas, a mobilização é uma delas.

Em muitas UTIs a ideia de sedar o paciente e mantê-lo restrito ao leito ainda é muito comum (12). No entanto há evidências de que mobilizar precocemente o paciente minimiza os efeitos deletérios da imobilidade, reduz o tempo em VMI e permanência hospitalar, além de promover uma melhora na qualidade de vida desses pacientes (33).

A mobilização precoce inclui mobilizações passivas e ativas, posicionamento adequado, sedestação no leito ou na poltrona, ortostase e deambulação. Há evidências de que essa estratégia é essencial para minimizar o declínio funcional, facilitar o desmame ventilatório, reduzir o tempo de internação hospitalar e o tempo de permanência na UTI (9). Mobilizar o paciente crítico é seguro e viável, previne problemas físicos e mentais que são causados pelo imobilismo (34).

O estudo de Morris et al., avaliou a eficácia, custos e benefícios da mobilização em pacientes na UTI. Foram avaliados 330 pacientes internados na UTI que necessitaram de VMI. Os autores observaram que os pacientes que saíram do leito mais cedo apresentaram um tempo menor de internação na UTI e hospitalar (35). Além disso outro estudo que acompanhou 280 pacientes após a alta hospitalar analisou as variáveis que estavam relacionadas com uma nova internação e mortalidade, e um dos fatores relacionados foi a mobilização precoce, concluindo que os pacientes que foram mobilizados precocemente apresentaram uma taxa menor de re-internação e uma taxa menor de mortalidade (36).

Outro estudo sobre a mobilização em pacientes na UTI foi o estudo de Schweickert et al. que avaliou a independência funcional após a alta hospitalar, eles observaram que os indivíduos que foram mobilizados precocemente conseguiram recuperar mais rapidamente

a funcionalidade (8). Sabe-se que a mobilização precoce gera uma maior independência funcional, uma maior tolerância para atividades físicas e atividades de vida diária (37).

O exercício é considerado o principal elemento dos planos de assistência da fisioterapia, uma vez que visa aprimorar a funcionalidade física e a reduzir incapacidades. A saída do leito, a transferência para a poltrona, sedestação e deambulação são condutas fisioterapêuticas presentes na rotina das UTIs (38). No entanto, a literatura descreve algumas barreiras que limitam ou dificultam a prática dessas condutas, e uma delas é a presença do cateter femoral (11,13,14).

Barreiras encontradas para mobilizar os pacientes na UTI

São inúmeros os benefícios gerados pela mobilização na UTI, no entanto a literatura descreve algumas barreiras para mobilizar esses pacientes. Alguns exemplos são a severidade da doença, o nível de sedação, necessidade de drogas vasoativas e a presença de cateteres (11,13,14). Embora a inatividade prolongada é reconhecida como prejudicial a permanência no leito é frequentemente optada a fim de minimizar os riscos de eventos adversos.

Uma revisão sistemática de 2016 identificou 4 principais barreiras para a mobilização dos pacientes na UTI, são elas 1) barreiras relacionadas ao paciente – incluindo sintomas e condições, tais como instabilidade hemodinâmica e presença de cateteres femorais; 2) barreiras estruturais, incluindo recursos humanos e tecnológicos; 3) barreiras relacionadas à cultura da UTI, incluindo hábitos e atitudes dos profissionais e 4) barreiras relacionadas aos processos, tais como funções pessoais e responsabilidades (13).

Nas UTIs os cateteres apresentam diversas finalidades, tanto para a monitoração dos pacientes, administração de medicação, quanto para a realização de HD. A presença de cateteres centrais e periféricos para monitorar e administrar medicações é comum e imprescindível no cuidado dos pacientes críticos (15). Um estudo retrospectivo que avaliou 4932 pacientes com cateteres nas UTIs observou que 45% dos pacientes possuíam cateteres inseridos na artéria femoral (39).

A presença do cateter femoral é considerado uma barreira para a reabilitação fisioterapêutica dos pacientes na UTI uma vez que a movimentação do paciente pode gerar complicações relacionadas ao cateter e complicações vasculares (14). Os principais receios dos profissionais são em relação à remoção do cateter, trauma no local, sangramento e infecções (14,40,41). O estudo de Morris et al., avaliou a eficácia, custos e benefícios da mobilização precoce, os autores observaram que uma importante barreira para mobilizar esses pacientes era a presença de cateteres femorais (35).

No estudo de Talley et al., 2013 os autores descreveram suas experiências com a mobilização de pacientes durante a HD, uma das barreiras encontradas para mobilizar esses pacientes era justamente a presença do cateter femoral. Os autores abordaram alguns motivos que tornam a presença do cateter femoral uma barreira para a mobilização, incluindo o receio de quebrar ou torcer os acessos femorais, prejudicando o fluxo sanguíneo e conseqüentemente o tratamento. Além disso, os alarmes causados em decorrência de alterações de fluxos tornam necessária a presença de alguém responsável apenas pelo aparelho durante a mobilização. Portanto, em muitas instituições a presença do cateter femoral tornou-se uma importante barreira para a mobilização (20).

O estudo recente de Bento et al., 2020 avaliou a deambulação de pacientes durante a HD. Nesse estudo apenas pacientes com cateter na subclávia ou jugular foram incluídos. Segundos os autores a presença de cateter femoral está historicamente relacionado com a ocorrência de torção, sangramento, trombose, perda do acesso e infecção (42). Outro estudo que investigou largamente a prática da mobilização em 12 UTIs e avaliou 192 pacientes em VMI observou que a presença do cateter femoral foi um dos principais fatores limitantes da mobilização (43).

Na literatura há divergências sobre a segurança da mobilização de pacientes com cateteres femorais, muitas vezes a decisão de manter o paciente no leito está fortemente ligada à cultura médica (16). Por isso é importante revisar sistematicamente artigos que tenham estudado esse tema para facilitar a mobilização dos pacientes na UTI favorecendo assim a sua recuperação.

Segurança e viabilidade da mobilização em pacientes com cateteres femorais na UTI

Apesar da literatura demonstrar que é seguro e viável mobilizar pacientes críticos com cateter femoral muitos centros de terapia intensiva ainda consideram a presença desse cateter uma barreira. Portanto, a reabilitação nesses pacientes é adiada, postergando o ganho de força muscular e a consequente recuperação desses pacientes (11). Por isso, a segurança da mobilização dos pacientes com cateter femoral vem sendo estudada.

O estudo de Perme et al., 2013 avaliou a segurança da mobilização de pacientes com cateter femoral em 77 pacientes. As condutas fisioterapêuticas realizadas incluíram sedestação à beira do leito, sedestação na poltrona/cadeira, ortostase e deambulação e não houveram restrições quanto à angulação de flexão do quadril, a única atividade não realizada foi bicicleta em virtude da manutenção da flexão do quadril por um tempo maior. Ao total foram realizadas 630 sessões de fisioterapia e não houve nenhum evento adverso relacionados ao cateter, tais como hematoma, sangramento ou mal funcionamento do cateter após a realização das atividades. Os autores concluíram que a presença do cateter femoral não deveria impedir as mobilizações desses pacientes (17).

Outro estudo que avaliou a segurança da mobilização de paciente com cateter femoral foi o de Damluji et al., 2013. Durante 16 meses foram avaliados 101 pacientes que possuíam cateteres femorais e foram mobilizados. As condutas realizadas foram ortostase ou deambulação, sedestação, bicicleta ergométrica e exercícios no leito. Durante as 253 sessões de fisioterapia não foi observado complicações relacionadas ao cateter. À partir dos resultados desse estudo os autores sugerem que a presença de cateter femoral não deveria automaticamente limitar os pacientes à permanecerem no leito e deixarem de realizar condutas fisioterapêuticas (18).

Na literatura também existem alguns artigos que avaliaram a segurança da mobilização dos pacientes com cateter femoral durante a HD. O estudo de Wang et al., 2014 avaliou a segurança da mobilização durante a HD de pacientes com cateter femoral, na artéria subclávia e jugular interna. As condutas realizadas foram exercícios passivos no leito, sedestação à beira do leito, ortostase ou deambulação. Ao total 33 pacientes foram avaliados, destes, 23 possuíam cateter femoral, e não ocorreu eventos adversos durante qualquer mobilização (22). Resultado semelhante foi relatado por Mayer et al., 2020, dos 67 pacientes que foram mobilizados durante a HD treze deles tinham cateter femoral e não

foram reportados eventos adversos durante ou após a realização das condutas (19). Além desses dois estudos, Toonstra et al., 2016 também avaliou a segurança da fisioterapia durante a HD, dentre os 57 pacientes avaliados 4 deles tinham cateter femoral e também não ocorreram eventos adversos (21).

No estudo de Talley et al., o objetivo dos autores foi modificar a cultura de que os pacientes em HD precisam ficar restritos ao leito, para isso eles adaptaram um protocolo de mobilização nesse cenário. Uma das barreiras identificadas pelos autores foi justamente a presença do cateter femoral, esses pacientes foram automaticamente excluídos das mobilizações e, somente após a criação do protocolo de mobilização, foi possível modificar essa realidade. Nesse estudo, dos 104 pacientes que foram mobilizados durante a HD, 17 possuíam cateter femoral, as condutas realizadas variaram entre mobilizações passivas no leito, sedestação à beira do leito, ortostase e deambulação e não ocorreram eventos adversos (20).

JUSTIFICATIVA

A FMA-UTI é muito frequente e apresenta consequências negativas na recuperação dos pacientes críticos. A mobilização é uma forte estratégia para reduzir essa perda de força muscular. Mobilizar o paciente não reduz apenas a perda de força muscular como também reduz o aparecimento de complicações pulmonares, diminui o tempo de internação hospitalar e a taxa de mortalidade, sendo assim imprescindível na prática diária dos fisioterapeutas intensivistas. No entanto, em muitas instituições, a presença do cateter femoral é considerada uma barreira para a realização dessa conduta. Portanto é importante revisar sistematicamente os artigos que abordam esse tema visando comprovar a segurança e a viabilidade da mobilização nesse contexto, facilitando assim a recuperação desses pacientes.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo desse estudo é realizar uma revisão sistemática investigando a segurança e a viabilidade da mobilização de pacientes que utilizam cateteres femorais na unidade de terapia intensiva.

Objetivos específicos

Quantificar a prevalência de pacientes com cateter femoral que são mobilizados nas UTIs.

Avaliar as condutas realizadas durante a mobilização de pacientes com cateter femoral internados nas UTIs.

Descrever a prevalência de efeitos adversos relacionados à mobilização de pacientes que utilizam cateteres femorais nas UTIs.

REFERÊNCIAS

1. Sharshar T, Bastuji-Garin S, Stevens RD, Durand MC, Malissin I, Rodriguez P, et al. Presence and severity of intensive care unit-acquired paresis at time of awakening are associated with increased intensive care unit and hospital mortality. *Crit Care Med.* 2009;
2. van der Schaaf M, Beelen A, Dongelmans DA, Vroom MB, Nollet F. Functional status after intensive care: A challenge for rehabilitation professionals to improve outcome. *J Rehabil Med.* 2009;41(5):360–6.
3. Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, Hoke A, Needham DM, De Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. In: *Critical Care Medicine.* 2009.
4. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Durand MC, Malissin I, Rodrigues P, Cerf C, et al. Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. *Crit Care Med.* 2007;35(9):2007–15.
5. Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: Intensive care unit acquired weakness. Vol. 19, *Critical Care.* 2015.
6. Ali NA, O'Brien JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2008;178(3):261–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18511703>
7. Hashem MD, Parker AM, Needham DM. Early Mobilization and Rehabilitation of Patients Who Are Critically Ill. *Chest.* 2016.
8. 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.
9. Perme C, Chandrashekar R. Early mobility and walking program for patients in intensive care units: Creating a standard of care. *Am J Crit Care.* 2009;
10. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine.* 2013.

11. Leditschke AI, Green M, Irvine J, Bissett B, Mitchell IA. What Are the Barriers to Mobilizing Intensive Care Patients? *Cardiopulm Phys Ther J*. 2012;
12. Needham DM. Mobilizing patients in the intensive care unit: Improving neuromuscular weakness and physical function. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2008;
13. Dubb R, Nydahl P, Hermes C, Schwabbauer N, Toonstra A, Parker AM, et al. Barriers and strategies for early mobilization of patients in intensive care units. *Annals of the American Thoracic Society*. 2016.
14. Kasotakis G, Schmidt U, Perry D, Grosse-Sundrup M, Benjamin J, Ryan C, et al. The surgical intensive care unit optimal mobility score predicts mortality and length of stay. *Critical Care Medicine*. 2012.
15. Scales K. Arterial catheters: Indications, insertion and use in critical care. *Br J Nurs*. 2010;
16. Perme C, Lettvin C, Throckmorton TA, Mitchell K, Masud F. Early Mobility and Walking for Patients with Femoral Arterial Catheters in Intensive Care Unit: a Case Series. *J Acute Care Phys Ther*. 2011;
17. Perme C, Nalty T, Winkelman C, Nawa RK, Masud F. Safety and Efficacy of Mobility Interventions in Patients with Femoral Catheters in the ICU: A Prospective Observational Study. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2013;
18. Damluji A, Zanni JM, Manthey E, Colantuoni E, Kho ME, Needham DM. Safety and feasibility of femoral catheters during physical rehabilitation in the intensive care unit. *J Crit Care*. 2013;
19. Mayer KP, Hornsby AR, Soriano VO, Lin TC, Cunningham JT, Yuan H, et al. Safety, Feasibility, and Efficacy of Early Rehabilitation in Patients Requiring Continuous Renal Replacement: A Quality Improvement Study. *Kidney Int Reports*. 2020;
20. Talley CL, Wonnacott RO, Schuette JK, Jamieson J, Heung M. Extending the benefits of early mobility to critically ill patients undergoing continuous renal replacement therapy: The Michigan experience. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2013.
21. Toonstra AL, Zanni JM, Sperati CJ, Nelliott A, Manthey E, Skinner EH, et al. Feasibility and safety of physical therapy during continuous renal replacement therapy

in the intensive care unit. *Ann Am Thorac Soc*. 2016;

22. Wang YT, Haines TP, Ritchie P, Walker C, Ansell TA, Ryan DT, et al. Early mobilization on continuous renal replacement therapy is safe and may improve filter life. *Crit Care*. 2014;
23. Topp R, Ditmyer M, King K, Doherty K, Hornyak J. The effect of bed rest and potential of prehabilitation on patients in the intensive care unit. *AACN clinical issues*. 2002.
24. Powers JH. The abuse of rest as a therapeutic measure in surgery: Early postoperative activity and rehabilitation. *J Am Med Assoc*. 1944;
25. Nordon-Craft A, Moss M, Quan D, Schenkman M. Intensive care unit-acquired weakness: implications for physical therapist management. *Phys Ther*. 2012;92(12):1494–506.
26. Chen Y-H, Lin H-L, Hsiao H-F, Chou L-T, Kao K-C, Huang C-C, et al. Effects of exercise training on pulmonary mechanics and functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Respir Care* [Internet]. 2012;57(5):727–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22152978>
27. Kress JP, Hall JB. ICU-Acquired Weakness and Recovery from Critical Illness. *N Engl J Med*. 2014;
28. Gerth AMJ, Hatch RA, Young JD, Watkinson PJ. Changes in health-related quality of life after discharge from an intensive care unit: a systematic review. *Anaesthesia*. 2019.
29. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med*. 2012;
30. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*. 2011;
31. Hopkins RO, Jackson JC. Short- and Long-Term Cognitive Outcomes in Intensive Care Unit Survivors. *Clinics in Chest Medicine*. 2009.

32. Herridge M, Cheung A. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. ... *Engl J ...* [Internet]. 2003;683–93. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa022450>
33. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: An updated systematic review. *Chest*. 2013;
34. Truong AD, Fan E, Brower RG, Needham DM. Bench-to-bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit--from pathophysiology to clinical trials. *Critical care* (London, England). 2009.
35. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2008;
36. Morris PE, Griffin L, Berry M, Thompson C, Hite RD, Winkelman C, et al. Receiving early mobility during an intensive care unit admission is a predictor of improved outcomes in acute respiratory failure. *Am J Med Sci*. 2011;
37. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, de Azeredo NSG, da Cunha LS, Damasceno MCP, et al. Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;
38. Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, Blair R, Jewkes J, Bezdjian L, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Crit Care Med*. 2007;
39. Frezza EE, Mezghebe H. Indications and complications of arterial catheter use in surgical or medical intensive care units: Analysis of 4932 patients. *Am Surg*. 1998;
40. Pohlman MC, Schweickert WD, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 2010;
41. Adler J, Malone D. Early Mobilization in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2012;
42. Bento HA, Dummer D, Lohse BD, Noren C, Tonna JE. Walking While Dialyzing: A Retrospective Observation of Early Mobility and Ambulation for Patients on Continuous Renal Replacement Therapy. *Crit Care Explor*. 2020;

43. Hodgson C, Bellomo R, Berney S, Bailey M, Buhr H, Denehy L, et al. Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: A bi-national, multi-centre, prospective cohort study. *Crit Care*. 2015;
44. Appleton RTD, Kinsella J, Quasim T. The incidence of intensive care unit-acquired weakness syndromes: A systematic review. *Journal of the Intensive Care Society*. 2015.
45. Suetta C, Hvid LG, Justesen L, Christensen U, Neergaard K, Simonsen L, et al. Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining. *J Appl Physiol*. 2009;
46. Hermans G, Van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A, et al. Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care unit-acquired weakness: A cohort study and propensity-matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;
47. Jolley SE, Bunnell AE, Hough CL. ICU-Acquired Weakness. *Chest*. 2016.
48. Wieske L, Dettling-Ihnenfeldt DS, Verhamme C, Nollet F, van Schaik IN, Schultz MJ, et al. Impact of ICU-acquired weakness on post-ICU physical functioning: A follow-up study. *Crit Care*. 2015;
49. 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;
50. Lipshutz AKM, Gropper MA. Acquired Neuromuscular Weakness and Early Mobilization in the Intensive Care Unit. *Surv Anesthesiol*. 2014;
51. GA Wells D O'Connell, J Peterson, V Welch, M Losos, P Tugwell BS. Newcastle-Ottawa quality assessment scale. *Ottawa Hosp Res Institute*,. 2014;
52. Lima NP, Silva GMC da, Park M, Pires-Neto RC. Mobility therapy and central or peripheral catheter-related adverse events in an ICU in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2015;
53. Morris ZS, wooding S, Grant J. The answer is 17 years, what is the question: Understanding time lags in translational research. *J R Soc Med*. 2011;
54. Anekwe DE, Koo KKY, de Marchie M, Goldberg P, Jayaraman D, Spahija J.

Interprofessional Survey of Perceived Barriers and Facilitators to Early Mobilization of Critically Ill Patients in Montreal, Canada. *J Intensive Care Med.* 2019;

ARTIGO

Viabilidade e segurança da mobilização em pacientes com cateter femoral na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática

Tamara Fenner Martini^{1,5}, Diulian Muniz Medeiros², Alexandre Simões Dias^{1,3,4,5}

1 Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

2 Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS.

4 Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

3 Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

5 Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS.

RESUMO

A fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (FMA-UTI) é uma complicação frequente causada pela imobilização. Há evidências de que a fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (UTI) aumenta a morbidade, o tempo em ventilação mecânica invasiva (VMI), o tempo de permanência hospitalar, os custos relacionados à saúde e gera um aumento da mortalidade. Os cateteres são tubos, centrais ou periféricos, de diferentes espessuras introduzidos no organismo e são indispensáveis para o tratamento dos pacientes, mas quando localizados na femoral, em muitas instituições são considerados barreiras para a mobilização. Apesar de existirem evidências que demonstram a viabilidade da mobilização em pacientes com cateteres femorais a sua segurança não está bem estabelecida na literatura. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sistemática para avaliar a segurança e a viabilidade da mobilização de pacientes com cateter femoral na unidade de terapia intensiva. Essa revisão sistemática seguiu as recomendações estabelecidas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) guideline e está registrada no *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews* - PROSPERO sob o número: CRD42020178029. A pesquisa dos artigos foi realizada em junho de 2020 e incluiu as bases de dados (*Medline* (via *PubMed*), *Cochrane CENTRAL*, *Lilacs* (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e *PEDro* (*Physiotherapy Evidence Database*), além da busca manual dos estudos. Foram encontrados 4436 títulos, onde após utilizado os critérios de exclusão foram identificados 8 estudos, totalizando 268 pacientes que utilizavam o cateter femoral e de alguma forma receberam a mobilização como forma de tratamento. Não foram observados eventos adversos durante as mobilizações realizadas, inclusive durante a deambulação. Assim é possível inferir que mobilizar pacientes que utilizam cateter femoral na UTI é um método viável e seguro.

ABSTRACT

Intensive care acquired weakness (ICU-AW) is a frequent complication caused by immobilization. There is evidence that ICU-AW increases morbidity, time on invasive mechanical ventilation (IMV), length of hospital stay, health-related costs and generates an increase in mortality. Catheters are tubes, central or peripheral, of different thicknesses introduced into the body and are indispensable for the treatment of patients, but when located in the femoral area, in many institutions they are considered barriers to mobilization. Although there is evidence to demonstrate the viability of mobilization in patients with femoral catheters, its safety is not well established in the literature. The aim of this study was to conduct a systematic review to assess the safety and feasibility of mobilizing patients with femoral catheters in the intensive care unit. This systematic review followed the recommendations set out by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guideline and is registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews - PROSPERO under the number: CRD42020178029. The research of the articles was carried out in June 2020 and included the databases (Medline (via PubMed), Cochrane CENTRAL, Lilacs (Latin American Literature in Science of the Health) and PEDro (Physiotherapy Evidence Database), in addition to the manual search of studies. In total 4436 titles were found, after using the exclusion criteria 8 studies were identified, 268 patients who used the femoral catheter and somehow received mobilization as a form of treatment were evaluated. No adverse events were observed during the mobilizations, including during the walking. Thus, it is possible to infer that mobilizing patients who use a femoral catheter in the ICU is a viable and safe method.

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos aumentaram a sobrevivência dos pacientes nas unidades de terapia intensiva (UTIs), no entanto existem complicações provenientes do tempo prolongado de internação, como a fraqueza muscular adquirida na UTI (44). A imobilidade pode gerar um rápido aumento da atrofia muscular, há evidências de que após duas semanas de imobilização ocorre uma perda de 2-5% da massa muscular do quadríceps e 20-27% da força desse músculo (45).

A fraqueza muscular adquirida na UTI é uma complicação frequente relacionada com a imobilização, se apresenta de forma generalizada e simétrica (3). Há evidências de que a fraqueza muscular adquirida na UTI aumenta a morbidade, o tempo em ventilação mecânica invasiva, aumenta os custos relacionados à saúde e gera um aumento da mortalidade intra-hospitalar e após a alta (46–48). Portanto, buscam-se estratégias para prevenir esse quadro, uma delas é a mobilização precoce (8,49,50).

Já está bem estabelecido na literatura a importância da mobilização precoce na redução da perda muscular (10,49,50). Além disso há evidências que a mobilização precoce reduz o tempo de internação hospitalar, a taxa de re-internação e mortalidade (35,36). No entanto, existem alguns fatores que limitam essa estratégia dentro da UTI, a presença dos cateteres femorais é uma delas (11,13).

Os cateteres são tubos de diferentes espessuras que são introduzidos no organismo, suas principais funções são aplicar soros, medicações, monitorar funções vitais, e fazer hemodiálise. Eles podem ser centrais ou periféricos e são indispensáveis para o tratamento dos (15). O receio de torcer, quebrar, perder o acesso, gerar sangramento, oclusão ou formação de trombos tornam frequentes a restrição da mobilização de um membro ou até mesmo de todo o corpo de pacientes que têm cateter femoral (11,13). A presença do cateter femoral têm sido, historicamente, uma barreira para a mobilização dos paciente, sendo considerada em estudos recentes um critério de exclusão para a mobilização (20,42,43).

Alguns estudos avaliaram a segurança da mobilização de pacientes com cateter femoral na UTI (16–18), além de também existirem alguns estudos avaliando a mobilização de pacientes críticos com cateter femoral durante a hemodiálise (19,21,22). Não houveram eventos adversos durante as mobilizações desses dos pacientes incluídos

nesses estudos, sendo possível observar que tanto a mobilização passiva quanto à sedestação e deambulação podem ser realizadas nos pacientes com cateter femoral.

Apesar de existirem evidências que demonstram a viabilidade da mobilização em pacientes com cateteres femorais (16–22), a sua segurança ainda não está bem estabelecida na literatura. Portanto, o objetivo do presente estudo foi revisar sistematicamente artigos que tenham investigado a viabilidade e a segurança da mobilização em pacientes com cateteres femorais internados na UTI.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática seguindo as recomendações estabelecidas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) guideline (MOHER, 2009). Esta revisão sistemática está registrada no *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews* - PROSPERO (<http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>) sob o número: CRD42020178029.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados (coorte, transversal ou caso-controle, relato de caso ou série de casos) que recrutaram pacientes com idade de 18 anos ou mais, internados em UTI, que possuíam cateteres femorais e foram submetidos à fisioterapia. Foram excluídos estudos com dados incompletos (sem a avaliação dos desfechos esperados nessa revisão), estudos que não identificaram a localização dos cateteres e estudos realizados fora da UTI.

A pesquisa dos artigos foi realizada em junho de 2020 e incluiu as seguintes bases de dados: (*Medline* (via *PubMed*), *Cochrane CENTRAL*, *Lilacs* (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e *PEDro* (*Physiotherapy Evidence Database*), além da busca manual dos estudos. Foram incluídos estudos em inglês e português. A estratégia de busca identificou os possíveis estudos envolvendo o uso das seguintes palavras-chave e seus respectivos sinônimos: “*intensive care unit*”, “*mobilization*” e “*femoral catheter*”. A estratégia de busca completa utilizada para o *PubMed* está descrita na Tabela 3.

Seleção dos estudos e extração dos dados

Dois autores (T.F.M.) e (D.M.) realizaram a busca e avaliaram títulos e resumos de forma independente. Os resumos dos estudos que não apresentaram informações suficientes sobre os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados para a avaliação dos textos completos. Após essa etapa, os mesmos investigadores avaliaram os textos completos dos estudos e fizeram a seleção de acordo com os critérios de elegibilidade.

Após a seleção, foi realizada a extração e tabulação dos dados de cada estudo, também de forma independente. Foram extraídos os seguintes dados: autor, país de origem do estudo, ano de publicação, período de coletas dos dados, desenho do estudo, participantes, média da idade, total de cateteres femorais, atividades fisioterapêuticas realizadas e incidência de eventos adversos.

Avaliação da qualidade metodológica dos estudos

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada por dois autores independentes (T. F. M. e D.M.), através da *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS), uma escala utilizada para avaliar estudos de coorte ou não randomizados. Essa escala especificamente considera a seleção do caso, comparabilidade entre o grupo exposto e não exposto, e avaliação de resultados e acompanhamento (51). A pontuação da qualidade metodológica dos estudos de coorte e caso-controle foi calculada em três componentes: seleção dos grupos (0 - 4 pontos), qualidade de ajuste para confusão (0 - 2 pontos) e avaliação da exposição após desfecho (0 - 3 pontos) Estudos com um escore NOS \geq cinco foram considerados estudos de alta qualidade (25).

RESULTADOS

Caracterização dos estudos

De 4436 registros encontrados nas bases de dados, somente 8 estudos (13,16–20,22,52) preencheram todos os critérios e foram incluídos nesta revisão sistemática. O total de pacientes foi de 268, que utilizavam o cateter femoral e foram mobilizados na UTI.

A figura 1 mostra o fluxograma do processo de seleção dos estudos, e a tabela 2 apresenta um resumo das características dos estudos incluídos.

Todos os estudos incluídos, através da *Newcastle-Ottawa Scale* foram considerados de alta qualidade metodológica (NOS > 5 pontos).

Caracterização da população avaliada

A média de idade dos pacientes avaliados nos artigos variou de 44 até 63 anos e a maioria dos sujeitos eram do sexo masculino (56%).

No estudo de Perme et al., a maior causa de internação na UTI foi transplante pulmonar (31%) e a segunda maior causa foi cirurgia cardíaca (20%)(17). No estudo de Wang et al., a maior causa de internação na UTI foi choque séptico (43%), seguido de choque cardiogênico (33%) (22). No estudo de Damluji et al., a maior causa de internação na UTI foi falência respiratória (60%) seguido de problemas cardíacos (52%)(18). No estudo de Lima et al., a maioria dos pacientes (84%) foi internada por descompensação clínica, os outros 16% foram internados por motivos cirúrgicos (pós-operatório)(52). Os estudos de Talley et al., Toonstra et al., e Mayer et al., não descreveram as causas de internação na UTI. No estudo de Perme et al., todos os pacientes foram internados por motivos cirúrgicos (16).

Quanto ao índice de gravidade dos pacientes 2 estudos utilizaram o índice APACHE II, no estudo de Wang et al., a média foi de 26 pontos (22) e no estudo de Toonstra et al., a média do APACHE II foi de 30 pontos (21). Lima et al., utilizou o índice SAPS 3, a média dos pacientes foi de de 38 pontos (52). O estudo de Mayer et al., utilizou o score SOFA para avaliar o índice de gravidade e a média foi de 13 pontos (19). Os estudo de Talley et al., Perme et al., e Damluji et al., não avaliaram o índice de gravidade dos pacientes.

Condutas realizadas e segurança da fisioterapia

As condutas realizadas foram mobilizações no leito – passivas, ativo-assistidas e ativas -, sedestação à beira do leito, cicloergômetro, sedestação na cadeira/poltrona, ortostase, marcha estacionária e deambulação. Abaixo segue uma descrição mais completa:

No estudo de Perme et al., ocorreram 210 sedestações à beira do leito (33%), 138 sedestações na poltrona (21,9%); 154 ortostases (24,45%) e 59 deambulações (9,36%) (17).

A sedestação à beira do leito foi uma conduta realizada em 100% dos pacientes no estudo de Perme et al, além disso 81% dos pacientes ficaram em ortostase, 64% sentaram na poltrona e 53% dos pacientes deambularam (16).

Os autores no estudo de Damluji et al., observaram que 23% dos pacientes ficaram em ortostase ou deambularam, 27% sentaram, 12% fizeram bicicleta ergométrica e 38% realizaram exercícios no leito (18).

No estudo de Lima et al., 31% dos pacientes sentaram na poltrona e 29% dos pacientes deambularam (52).

Onze pacientes realizaram condutas passivas no leito e 12 pacientes realizaram atividades ativas, incluindo sedestação, ortostase e marcha estacionária no estudo de Wang et al., (22).

No artigo de Talley et al., 88,5% realizaram mobilizações passivas e ativas, 9,2% sentaram à beira do leito, foram transferidos passivamente para a cadeira ou permaneceram em ortostase e 1,8% deambularam (20).

No estudo de Mayer et al., (19) 44 sessões foram compostas por mobilizações passivas no leito, 9 sessões por exercícios ativos no leito, 8 sessões por sedestação à beira do leito, 4 sessões por exercícios em ortostase e em duas sessões os pacientes deambularam.

No estudo de Toonstra et al., 78 sessões foram compostas por exercícios no leito (movimentos passivos, ativo-assistidos ou ativos), 72 sessões onde os pacientes realizaram cicloergômetro, em 80 sessões foi realizada sedestação à beira do leito, em 20

sessões os pacientes ficaram em ortostase, 13 sessões os pacientes realizadas sedestação na cadeira e em 5 sessões marcha estacionária (21).

Dentre os 8 estudos selecionados, 7 não relataram quaisquer complicações relacionadas à fisioterapia realizada em pacientes com cateteres femorais (16–19,21,22,52). O estudo de Talley et al., reportou um evento adverso que foi a desconexão de um circuito durante uma mobilização, porém os autores não descreveram a localização do cateter nessa situação (20).

Tempo de internação hospitalar e na UTI

O tempo de internação hospitalar total e o tempo de internação na UTI foi descrito em seis estudos. A média de permanência na UTI variou de 4 dias até 20 dias, e o tempo médio de permanência hospitalar apresentou uma variação de 11 dias até 33 dias.

No estudo de Perme et al., a média de internação da UTI foi de 20 dias e o tempo médio de internação hospitalar foi de 33 dias (17).

Toonstra et al., observaram que a média de internação na UTI foi de 13 dias, já o tempo médio de internação hospitalar não foi descrito (21).

O tempo médio de internação na UTI foi de 13 dias e o tempo médio de internação hospitalar foi de 25 dias no estudo de Mayer et al., (19).

Lima et al., reportaram um tempo médio de internação na UTI de 5 dias, já o tempo de internação hospitalar não foi descrito (52).

No estudo de Wang et al., o tempo médio de permanência na UTI dos pacientes que foram mobilizados foi de 15 dias, e dos pacientes não mobilizados 10 dias. Quanto ao tempo de permanência hospitalar os pacientes que foram mobilizados permaneceram em média 31 dias e os que não foram mobilizados 23 dias (22).

Damluji et al., observaram que os pacientes com cateter femoral que realizaram fisioterapia apresentaram uma média de 4 dias de internação na UTI e os pacientes com cateter femoral que não realizaram fisioterapia permaneceram em média 2 dias na UTI. O tempo médio de internação hospitalar total foi de 14 dias nos pacientes que realizaram fisioterapia e 11 dias dos pacientes que não realizaram fisioterapia (18).

Nos estudos de Talley et al., e Perme et al., os autores não descreveram o tempo de internação na UTI ou hospitalar (16,20).

Mortalidade

Dos 8 artigos incluídos nessa revisão 6 trabalhos descreveram a mortalidade, que variou de 11% a 55% (18–22,52). Dois estudos demonstraram redução significativa na mortalidade entre os pacientes que realizaram fisioterapia quando comparados aos que não realizaram (18,22). Outros dois estudos não apresentaram análises estatísticas sobre o desfecho morte (16,17).

No estudo de Mayer et al., a taxa de mortalidade hospitalar foi de 37,3% (19).

Wang et al., observaram uma taxa de mortalidade de 42% nos pacientes que não foram mobilizados em comparação com apenas 15% dos pacientes que realizaram mobilização precoce (22).

No estudo de Lima et al., a taxa de mortalidade dos pacientes incluídos no estudo foi de 17% (52).

A taxa de mortalidade no estudo de Talley et al., foi de 55%. Os autores observaram que os pacientes que atingiram um nível maior de mobilização apresentaram uma taxa menor de mortalidade (20).

No estudo de Damluji et al., os pacientes com cateter femoral que realizaram fisioterapia apresentam uma taxa de mortalidade na UTI de 11% e 21% hospitalar, já os pacientes que não realizaram fisioterapia apresentaram uma taxa de mortalidade de 38% na UTI e 42% hospitalar (18).

No estudo de Toonstra et al., a taxa de mortalidade foi de 40% (21).

DISCUSSÃO

Os resultados dos estudos listados nesta revisão sistemática demonstram que condutas de fisioterapia habitualmente empregadas na reabilitação de adultos críticos podem ser consideradas seguras em pacientes com cateteres femorais, em vista da ausência de eventos graves durante ou após a mobilização desses pacientes.

Há evidências de que a fisioterapia é essencial para a recuperação dos pacientes nas UTIs, mobilizar o paciente precocemente evita complicações pulmonares, acelera o desmame da ventilação mecânica, previne a perda de força muscular e diminui a mortalidade e o tempo de internação hospitalar (10,36). Nas UTIs, a presença de cateteres é imprescindível em virtude da necessidade da administração de medicamentos e fluidos, monitoração hemodinâmica e HD (15). No entanto, a presença do cateter femoral é considerada uma barreira para a mobilização desses pacientes, muitas vezes impedindo a realização de diversas condutas fisioterapêuticas, dificultando assim a reabilitação nesse cenário (13,16,18).

The TEAM study investigators investigaram largamente a prática da mobilização em 12 UTIs e avaliaram 192 pacientes em VMI. Os autores observaram que a presença do cateter femoral foi um dos principais fatores limitantes da mobilização (43). Em outro estudo recente, Bento et al., observaram o nível deambulação de pacientes durante a HD, mas apenas pacientes com cateter na subclávia ou jugular foram incluídos. Segundo os autores, a presença de cateter femoral está historicamente relacionada à ocorrência de torção, sangramento, trombose, perda do acesso e infecção (42).

A contraindicação de mobilizar pacientes com cateter femoral era coerente, uma vez que os cateteres eram rígidos, compostos por materiais plásticos e pouco flexíveis, e por isso a movimentação dos membros com cateteres femorais colocava o paciente em risco real de dano vascular. Na medida em que a qualidade dos materiais evoluiu, os cateteres se tornaram mais maleáveis e menos resistentes à movimentação. A melhora na qualidade dos cateteres viabilizou a aplicação segura de mobilização precoce nos pacientes internados na UTI (22). No entanto, após anos inibindo a conduta de mobilizar os pacientes com cateter femoral, uma mudança nesse paradigma mostrou-se extremamente desafiadora. Considerar o cateter femoral uma contraindicação à mobilização tornou-se parte integral da cultura do cuidado ao paciente crítico (17). Embora hajam evidências disponíveis comprovando a segurança do uso de mobilização precoce em pacientes na

UTI, a aplicação de tais evidências, infelizmente, não se transfere imediatamente para a prática. Morris et al. (53) mostrou que há uma lacuna de 17 anos entre a aquisição da evidência e a aplicação efetiva de tal evidência na prática clínica, e isso pode ajudar a explicar a perpetuação das crenças limitantes quanto à realização da mobilização precoce em pacientes com cateter femoral.

O fisioterapeuta é parte fundamental do processo de mobilização dos pacientes críticos (17,22). No entanto, em um contexto de alta complexidade é necessária a participação e aceitação de toda a equipe, uma vez que para obter sucesso na mobilização desses pacientes a abordagem multiprofissional é imprescindível (19). Há evidências de que a mobilização não é considerada uma prioridade para os profissionais intensivistas em muitas instituições, além de que muitos não se sentem preparados ou treinados para implementar essas intervenções. Portanto, uma boa forma de iniciar o processo de implementação da mobilização em pacientes críticos com cateter femoral seria pensar em alternativas para a educação e o treinamento adequados dos profissionais envolvidos (54).

Embora a evidência disponível nos permita indicar com segurança o uso da mobilização precoce em pacientes com cateter femoral, alguns cuidados precisam ser levados em consideração (17,20). O posicionamento e a fixação correta do cateter devem ser observados durante todo o processo de mobilização. Caso o paciente seja mobilizado durante a HD, é importante avaliar se as conexões estão corretas e verificar o circuito antes de iniciar a mobilização, também é importante atentar à presença de sangramentos e obter informações com a equipe de enfermagem sobre o funcionamento correto do dispositivo. É fundamental checar a posição das linhas e dispositivos e criar um espaço adequado visando a segurança do paciente e também do profissional. As conexões devem estar posicionadas corretamente para não gerar peso na direção oposta ao cateter, evitando uma possível torção ou remoção do cateter.

A presente revisão é a primeira a analisar de forma sistemática a viabilidade e segurança da mobilização em pacientes com cateter femoral. Além disso, uma busca detalhada foi realizada para garantir que todos os artigos relacionados fossem encontrados. No entanto, esta revisão também apresenta limitações. A principal limitação é a heterogeneidade dos estudos, que impossibilitou a análise quantitativa dos dados. As amostras relativamente pequena de alguns estudos também pode ser considerada uma limitação, uma vez que elas limitam a extrapolação dos dados para outros contextos.

CONCLUSÃO

Esta revisão demonstra que a mobilização de pacientes com cateter femoral na UTI utiliza diferentes tipos de exercícios, indo da mobilização no leito até a deambulação. Nenhum tipo de mobilização utilizada causou eventos adversos nos pacientes avaliados. Portanto, a realização da mobilização em pacientes com cateter femoral pode ser considerada segura e viável. Os resultados desse estudo poderão contribuir na tomada de decisão no manejo de pacientes críticos, diminuindo as repercussões negativas inerentes à imobilização prolongada.

REFERÊNCIAS

1. Sharshar T, Bastuji-Garin S, Stevens RD, Durand MC, Malissin I, Rodriguez P, et al. Presence and severity of intensive care unit-acquired paresis at time of awakening are associated with increased intensive care unit and hospital mortality. *Crit Care Med.* 2009;
2. van der Schaaf M, Beelen A, Dongelmans DA, Vroom MB, Nollet F. Functional status after intensive care: A challenge for rehabilitation professionals to improve outcome. *J Rehabil Med.* 2009;41(5):360–6.
3. Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, Hoke A, Needham DM, De Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. In: *Critical Care Medicine.* 2009.
4. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Durand MC, Malissin I, Rodrigues P, Cerf C, et al. Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. *Crit Care Med.* 2007;35(9):2007–15.
5. Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: Intensive care unit acquired weakness. Vol. 19, *Critical Care.* 2015.
6. Ali NA, O'Brien JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2008;178(3):261–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18511703>
7. Hashem MD, Parker AM, Needham DM. Early Mobilization and Rehabilitation of Patients Who Are Critically Ill. *Chest.* 2016.
8. 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.
9. Perme C, Chandrashekar R. Early mobility and walking program for patients in intensive care units: Creating a standard of care. *Am J Crit Care.* 2009;

10. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*. 2013.
11. Leditschke AI, Green M, Irvine J, Bissett B, Mitchell IA. What Are the Barriers to Mobilizing Intensive Care Patients? *Cardiopulm Phys Ther J*. 2012;
12. Needham DM. Mobilizing patients in the intensive care unit: Improving neuromuscular weakness and physical function. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2008;
13. Dubb R, Nydahl P, Hermes C, Schwabbauer N, Toonstra A, Parker AM, et al. Barriers and strategies for early mobilization of patients in intensive care units. *Annals of the American Thoracic Society*. 2016.
14. Kasotakis G, Schmidt U, Perry D, Grosse-Sundrup M, Benjamin J, Ryan C, et al. The surgical intensive care unit optimal mobility score predicts mortality and length of stay. *Critical Care Medicine*. 2012.
15. Scales K. Arterial catheters: Indications, insertion and use in critical care. *Br J Nurs*. 2010;
16. Perme C, Lettvin C, Throckmorton TA, Mitchell K, Masud F. Early Mobility and Walking for Patients with Femoral Arterial Catheters in Intensive Care Unit: a Case Series. *J Acute Care Phys Ther*. 2011;
17. Perme C, Nalty T, Winkelman C, Nawa RK, Masud F. Safety and Efficacy of Mobility Interventions in Patients with Femoral Catheters in the ICU: A Prospective Observational Study. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2013;
18. Damluji A, Zanni JM, Manthey E, Colantuoni E, Kho ME, Needham DM. Safety and feasibility of femoral catheters during physical rehabilitation in the intensive care unit. *J Crit Care*. 2013;
19. Mayer KP, Hornsby AR, Soriano VO, Lin TC, Cunningham JT, Yuan H, et al. Safety, Feasibility, and Efficacy of Early Rehabilitation in Patients Requiring Continuous Renal Replacement: A Quality Improvement Study. *Kidney Int Reports*. 2020;
20. Talley CL, Wonnacott RO, Schuette JK, Jamieson J, Heung M. Extending the benefits of early mobility to critically ill patients undergoing continuous renal replacement therapy: The Michigan experience. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2013.

21. Toonstra AL, Zanni JM, Sperati CJ, Nelliott A, Manthey E, Skinner EH, et al. Feasibility and safety of physical therapy during continuous renal replacement therapy in the intensive care unit. *Ann Am Thorac Soc*. 2016;
22. Wang YT, Haines TP, Ritchie P, Walker C, Ansell TA, Ryan DT, et al. Early mobilization on continuous renal replacement therapy is safe and may improve filter life. *Crit Care*. 2014;
23. Topp R, Ditmyer M, King K, Doherty K, Hornyak J. The effect of bed rest and potential of prehabilitation on patients in the intensive care unit. *AACN clinical issues*. 2002.
24. Powers JH. The abuse of rest as a therapeutic measure in surgery: Early postoperative activity and rehabilitation. *J Am Med Assoc*. 1944;
25. Nordon-Craft A, Moss M, Quan D, Schenkman M. Intensive care unit-acquired weakness: implications for physical therapist management. *Phys Ther*. 2012;92(12):1494–506.
26. Chen Y-H, Lin H-L, Hsiao H-F, Chou L-T, Kao K-C, Huang C-C, et al. Effects of exercise training on pulmonary mechanics and functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Respir Care* [Internet]. 2012;57(5):727–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22152978>
27. Kress JP, Hall JB. ICU-Acquired Weakness and Recovery from Critical Illness. *N Engl J Med*. 2014;
28. Gerth AMJ, Hatch RA, Young JD, Watkinson PJ. Changes in health-related quality of life after discharge from an intensive care unit: a systematic review. *Anaesthesia*. 2019.
29. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med*. 2012;
30. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*. 2011;
31. Hopkins RO, Jackson JC. Short- and Long-Term Cognitive Outcomes in Intensive

Care Unit Survivors. *Clinics in Chest Medicine*. 2009.

32. Herridge M, Cheung A. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. ... *Engl J ...* [Internet]. 2003;683–93. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa022450>
33. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: An updated systematic review. *Chest*. 2013;
34. Truong AD, Fan E, Brower RG, Needham DM. Bench-to-bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit--from pathophysiology to clinical trials. *Critical care (London, England)*. 2009.
35. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2008;
36. Morris PE, Griffin L, Berry M, Thompson C, Hite RD, Winkelman C, et al. Receiving early mobility during an intensive care unit admission is a predictor of improved outcomes in acute respiratory failure. *Am J Med Sci*. 2011;
37. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, de Azeredo NSG, da Cunha LS, Damasceno MCP, et al. Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;
38. Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, Blair R, Jewkes J, Bezdjian L, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Crit Care Med*. 2007;
39. Frezza EE, Mezghebe H. Indications and complications of arterial catheter use in surgical or medical intensive care units: Analysis of 4932 patients. *Am Surg*. 1998;
40. Pohlman MC, Schweickert WD, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 2010;
41. Adler J, Malone D. Early Mobilization in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2012;
42. Bento HA, Dummer D, Lohse BD, Noren C, Tonna JE. Walking While Dialyzing: A Retrospective Observation of Early Mobility and Ambulation for Patients on

Continuous Renal Replacement Therapy. *Crit Care Explor.* 2020;

43. Hodgson C, Bellomo R, Berney S, Bailey M, Buhr H, Denehy L, et al. Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: A bi-national, multi-centre, prospective cohort study. *Crit Care.* 2015;
44. Appleton RTD, Kinsella J, Quasim T. The incidence of intensive care unit-acquired weakness syndromes: A systematic review. *Journal of the Intensive Care Society.* 2015.
45. Suetta C, Hvid LG, Justesen L, Christensen U, Neergaard K, Simonsen L, et al. Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining. *J Appl Physiol.* 2009;
46. Hermans G, Van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A, et al. Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care unit-acquired weakness: A cohort study and propensity-matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;
47. Jolley SE, Bunnell AE, Hough CL. ICU-Acquired Weakness. *Chest.* 2016.
48. Wieske L, Dettling-Ihnenfeldt DS, Verhamme C, Nollet F, van Schaik IN, Schultz MJ, et al. Impact of ICU-acquired weakness on post-ICU physical functioning: A follow-up study. *Crit Care.* 2015;
49. 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;
50. Lipshutz AKM, Gropper MA. Acquired Neuromuscular Weakness and Early Mobilization in the Intensive Care Unit. *Surv Anesthesiol.* 2014;
51. GA Wells D O'Connell, J Peterson, V Welch, M Losos, P Tugwell BS. Newcastle-Ottawa quality assessment scale. *Ottawa Hosp Res Institute.* 2014;
52. Lima NP, Silva GMC da, Park M, Pires-Neto RC. Mobility therapy and central or peripheral catheter-related adverse events in an ICU in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2015;
53. Morris ZS, wooding S, Grant J. The answer is 17 years, what is the question: Understanding time lags in translational research. *J R Soc Med.* 2011;

54. Anekwe DE, Koo KKY, de Marchie M, Goldberg P, Jayaraman D, Spahija J. Interprofessional Survey of Perceived Barriers and Facilitators to Early Mobilization of Critically Ill Patients in Montreal, Canada. *J Intensive Care Med.* 2019;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença do cateter femoral nos pacientes internados na UTI tem sido considerada uma barreira para a mobilização desses pacientes. Através dessa revisão sistemática foi possível observar que é seguro e viável mobilizar os pacientes críticos com cateteres femorais. Os resultados desse estudo poderão influenciar na prática fisioterapêutica na UTI, favorecendo a tomada de decisão sobre a mobilização segura com o intuito de acelerar o processo de recuperação desses pacientes.

Tabela 1 - Caracterização dos estudos.

Autor, Ano, País, Período	Delineamento	Participantes	Idade (anos) Média (anos)	Total de cateteres femorais	Número de sessões de fisioterapia	Condutas realizadas	Eventos adversos relacionados ao cateter
Perme et al., 2011 EUA 2005	Estudo de coorte retrospectivo	30 pacientes	Não descrito	30 cateteres femorais	47 sessões de fisioterapia com um total de 156 atividades.	100% dos pacientes sentaram à beira do leito, 38 sessões (81%) - ortostase 30 sessões (64%) - sedestação na poltrona 25 sessões (53%) - deambulação	Não ocorreram eventos adversos
Damluji et al., 2013 EUA 2009-2011	Estudo de coorte prospectivo	101 pacientes	55 anos	101 pacientes com cateter femoral, total de 117 cateteres (82 venosos, 29 arteriais e 6 de HD)	101 pacientes receberam atendimento totalizando 253 sessões com a presença de cateter femoral	23% - ortostase ou deambulação 27% - sedestação à beira do leito ou na poltrona 12% - bicicleta ergométrica 38% - exercícios no leito	Não ocorreram eventos adversos
Perme et al., 2013 EUA 2009-2010	Estudo de coorte prospectivo	77 pacientes	59 anos	92 cateteres femorais (50 arteriais, 15 venosos e 27 de hemodiálise)	210 sessões 24 pacientes: 1 sessão; 23 pacientes: 2 sessões; 33 pacientes: 3 sessões ou mais	33% - sedestação à beira do leito 21,9% - sedestação na poltrona 24,45% - ortostase 9,36% - deambulação (total de deambulações = 57)	Não ocorreram eventos adversos
Talley et al., 2013 EUA	Estudo de coorte retrospectivo	104 pacientes	Não descrito	17 pacientes com cateter na femoral.	Não descrito	88,5% - mobilizações passivas e ativas no leito 9,2% - sedestação à beira do leito, transferência passiva para a cadeira ou ortostase 1,8% - deambulação	Um evento adverso: a desconexão de um circuito. Não foi especificado a localização do cateter nessa situação.

Wang et al., 2014 AUS 2011-2012	Estudo de coorte prospectivo	33 pacientes	63 anos	23 pacientes com cateter femoral	Não descrito	11 pacientes - condutas passivas 12 pacientes - atividades ativas, incluindo sedestação, ortostase e marcha estacionária	Não ocorreram eventos adversos.
Lima et al., 2015 Brasil 2009-2011	Estudo de coorte retrospectivo	275 pacientes	48 anos	3 pacientes com cateter femoral	1268 sessões	31% - sedestação na poltrona 29% - deambulação	Não ocorreram eventos adversos
Toonstra et al., 2016 EUA 2013-2014	Estudo de coorte retrospectivo	57 pacientes	55 anos	4 pacientes com cateter femoral	268 sessões de fisioterapia	78 sessões - exercícios no leito (movimentos passivos, ativo-assistidos ou ativos) 72 sessões - cicloergômetro 80 sessões - sedestação à beira do leito 20 sessões - ortostase 13 sessões - sedestação na cadeira 5 sessões - marcha estacionária	Não ocorreram eventos adversos.
Mayer et al., 2020 EUA 2017-2018	Estudo de coorte retrospectivo	67 pacientes	54 anos	13 pacientes com cateter femoral	112 sessões realizadas.	44 sessões – mobilizações passivas no leito 9 sessões – exercícios ativos no leito 8 sessões – sedestação à beira do leito 4 sessões – exercícios em ortostase 2 sessões – deambulação	Não ocorreram eventos adversos

Tabela 2 - Avaliação da qualidade metodológica dos estudos – Escala *NewCastle-Ottawa*.

Estudo	Seleção		Comparabilidade		Desfecho			
	Representatividade da coorte exposta	Seleção da coorte não exposta	Determinação da exposição	Desfecho de interesse ausente no início do estudo	Controle para fator importante ou fatores adicionais	Determinação do Desfecho	Acompanhamento longo suficiente para ocorrência do desfecho	Adequação do acompanhamento das coortes
Perme et al., 2011	*		*			*	*	*
Perme et al., 2013	*		*			*	*	*
Damluji et al., 2013	*	*	*		*	*	*	*
Talley et al., 2013	*		*			*	*	*
Wang et al., 2014	*	*	*		*	*	*	*
Lima et al., 2015.	*		*			*	*	*
Toonstra et al., 2016	*		*			*	*	*
Mayer et al., 2020	*		*			*	*	*

Tabela 3. Estratégia de busca completa utilizada para o PubMed.

(((("Intensive care unit" [Mesh] OR "Care Unit, Intensive" OR "Care Units, Intensive" OR "Intensive Care Unit" OR "Unit, Intensive Care" OR "Units, Intensive Care") AND ("Vascular Access Devices" [Mesh] OR "Device, Vascular Access" OR "Devices, Vascular Access" OR "Vascular Access Device" OR "Port Catheters" OR "Catheter, Port" OR "Catheters, Port" OR "Port Catheter" OR "Venous Reservoirs" OR "Reservoir, Venous" OR "Reservoirs, Venous" OR "Venous Reservoir" OR "Vascular Access Ports" OR "Port, Vascular Access" OR "Ports, Vascular Access" OR "Vascular Access Port" OR "Vascular Catheters" OR "Catheter, Vascular" OR "Catheters, Vascular" OR "Vascular Catheter" OR "Intra-Arterial Lines" OR "Intra Arterial Lines" OR "Intra-Arterial Line" OR "Line, Intra-Arterial" OR "Lines, Intra-Arterial" OR "Arterial Lines" OR "Arterial Line" OR "Line, Arterial" OR "Lines, Arterial" OR "Port-A-Cath" OR "Port A Cath" OR "PortACath" OR "Femoral Catheter" OR "Catheter")) NOT ("Pediatric ICU" [Mesh] "Pediatric Intensive Care Units" OR "pediatric Intensive Care Unit" OR "ICU, Pediatric" OR "ICUs, Pediatric" OR "Pediatric ICUs")) NOT ("Infants, Newborn" [Mesh] "Newborn Infant" OR "Newborn Infants" OR "Newborns" OR "Newborn" OR "Neonate" OR "Neonates"))))

Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos.

