Efeitos fisiológicos agudos do ortostatismo passivo em unidade de terapia intensiva: revisão integrativa da literatura

Acute Physiological Effects of Passive Orthostatic in an Intensive Care Unit: Integrative Literature Review

RESUMO – Introdução: Pacientes críticos internados em unidade de terapia intensiva (UTI), sob ventilação mecânica (VM) invasiva, são expostos a síndrome do imobilismo. O ortostatismo passivo, assistido ou ativo é um dos recursos utilizados para o tratamento dos pacientes internados em UTI. **Objetivo:** Analisar e sistematizar os efeitos fisiológicos agudos de pacientes críticos submetidos ao ortostatismo passivo em prancha ortostática em UTI adulta. **Métodos:** Tratou-se de um estudo de revisão integrativa de literatura com pesquisas nas bases de dados Cochrane, SciELO, PEDro e PubMed, no período de 2011 a 2020, por meio das palavras-chave: posição ortostática “*standing position*”, teste da mesa inclinada “*tilt-table test*”, unidade de terapia intensiva “*intensive care unit*”, fisioterapia “*physical therapy*”, mobilização precoce “*early mobilization*”, e dos termos: prancha ortostática “*orthostatic board*” e ortostatismo passivo “*passive orthostatism*”. **Resultados:** Foram identificados quatro artigos que incluíram 107 pacientes internados em UTI, predomínio (53%) do sexo feminino (n=57) e de utilização da VM em vias aéreas artificiais. Os protocolos de ortostatismo passivo foram heterogêneos entre os estudos no que se referem a tempo de permanência, entre 30 e 45 minutos, graus de inclinação, entre 0 e 90°, e número de sessões, uma única, 15 até 57 sessões. **Conclusão:** A análise dos estudos identificados demonstrou que o ortostatismo passivo provocou melhora do nível de consciência, alterações hemodinâmicas como hipotensão ortostática, hipoxemia, taquicardia e hipertensão arterial, transitórias e alterações respiratórias caracterizadas por aumento da força muscular inspiratória, capacidade vital e volume corrente.

PALAVRAS-CHAVE: POSIÇÃO ORTOSTÁTICA; TESTE DA MESA INCLINADA; UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA; FISIOTERAPIA.

Abstract – Introduction: Critical patients admitted to the intensive care unit (ICU), under invasive mechanical ventilation (MV), are exposed to immobilization syndrome. Passive, assisted or active orthostatic was one of the resources used to treat patients admitted to the ICU. **Objective:** To analyze and systematize the acute physiological effects of critically ill patients undergoing passive orthostatic on an orthostatic board in an adult ICU. **Methods:** This was a integrative literature review study with

LUCAS LIMA FERREIRA¹
PAULO HERALDO COSTA DO VALLE¹
¹Universidade Cândido Mendes
(UCAM) - Brasil

searches in the Cochrane, SciELO, PEDro and PubMed databases, in the period from 2011 to 2020, using the keywords: standing position, tilt-table test, intensive care unit, physical therapy, early mobilization and the terms: orthostatic board and passive orthostatic. **Results:** Four articles were identified, which included 107 patients admitted to the ICU, with a predominance (53%) of females (n=57) and the use of MV in artificial airways. The protocols of passive orthostatic were heterogeneous among the studies with regard to length of stay, between 30 and 45 minutes, degrees of inclination, between 0 and 90°, and number of sessions, a single, 15 to 57 sessions. **Conclusion:** The analysis of the studies identified showed that passive orthostatic caused an improvement in the level of consciousness, hemodynamic changes such as orthostatic hypotension, hypoxemia, tachycardia and arterial hypertension, transient and respiratory changes characterized by increased inspiratory muscle strength, vital capacity and tidal volume.

KEYWORDS: STANDING POSITION; TILT-TABLE TEST; INTENSIVE CARE UNIT; PHYSICAL THERAPY.

INTRODUÇÃO

Pacientes críticos internados em unidade de terapia intensiva (UTI), sob ventilação mecânica (VM) invasiva, estão expostos a síndrome do imobilismo, o que resulta em redução importante da funcionalidade, oneração do sistema de saúde e elevadas taxas de morbimortalidade.^{1,2} A síndrome do imobilismo gera perda de massa muscular esquelética de até 30% após uma semana de internação e 20% adicionais a cada semana de permanência.^{3,4}

Fatores como administração de altas doses de fármacos como sedativos, corticosteroides, drogas vasoativas, bloqueadores neuromusculares, entre outros, além de infecções isoladas e sistêmicas, como é o caso da sepse, são importantes contribuintes para o desenvolvimento da síndrome do imobilismo.^{5,6} A síndrome do imobilismo pode causar alterações em diversos sistemas, tais como: cardiovascular, renal, psicológico, gastrointestinal, sistema nervoso central (SNC) e periférico, musculoesquelético e respiratório.⁷

Uma das terapêuticas eficazes para evitar ou reverter os efeitos da síndrome do imobilismo é a mobilização precoce, a qual é definida como a aplicação de exercícios terapêuticos progressivos iniciados precocemente.³ Os exercícios consistem em posicionamento no leito, mobilização articular passiva e ativo-assistida, sedestação à beira leito com membros inferiores (MMII) pendentes, ortostatismo passivo, assistido ou ativo, transferência para sedestação em poltrona, eletroestimulação funcional, exercícios com cicloergômetro, utilização de videogames e deambulação com ou sem apoio.⁸⁻¹⁰

Dentre esses, segundo a literatura, o ortostatismo aumenta o estresse gravitacional, o qual provoca um desvio significativo de sangue para a região infradiafragmática e para os MMII, levando a ajustes compensatórios do sistema cardiovascular, associados às mudanças posturais, por meio da inclinação da cabeça e mudanças que se aproximem da posição vertical.¹¹ Ao assumir a posição ortostática, são enviadas informações aferentes ao SNC, vindas do sistema musculoesquelético, que responde com informações eferen-

tes para manter o alinhamento biomecânico corporal ocorrendo o alongamento e ativação dos grupos musculares, evitando deformidades em MMII e proporcionando funcionalidade para os membros superiores.¹¹

Quando o paciente não é capaz de assumir o ortostatismo assistido ou ativo na UTI, o fisioterapeuta pode utilizar como recurso a prancha ortostática, que consiste em uma maca que se inclina gradativamente até atingir a posição vertical com auxílio de uma manivela ou controle elétrico, sendo utilizada para readaptar os pacientes de forma passiva e gradativa à posição ortostática.¹² Esse recurso promove diversos efeitos fisiológicos agudos favoráveis para o paciente, podendo melhorar o prognóstico fisiológico e funcional na unidade, contudo, sua utilização em UTI ainda é escassa, por questões financeiras, pelo baixo nível de evidências na literatura sobre esse recurso.

Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar e sistematizar os efeitos fisiológicos agudos de pacientes críticos submetidos ao ortostatismo passivo em prancha ortostática em unidade de terapia intensiva adulta.

METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza como uma revisão integrativa de literatura e seguiu as recomendações de Souza *et al.*¹³.

Estratégia de busca

Esta revisão de literatura utilizou artigos selecionados em maio de 2020 a partir de consultas às bases de dados Cochrane, SciELO, PEDro e PubMed, no período de janeiro de 2011 a outubro de 2020. Para a busca foram utilizadas as palavras-chave:

posição ortostática “*standing position*”; teste da mesa inclinada “*tilt-table test*”; unidade de terapia intensiva “*intensive care unit*”, fisioterapia “*physical therapy*”, mobilização precoce “*early mobilization*” as quais foram definidas com base no Medical Subject Headings (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Além disso, foram utilizados os termos: prancha ortostática “*orthostatic board*” e ortostatismo passivo “*passive orthostatism*” não incluídos como descritores, porém, encontrados com frequência em estudos da área.

Para a pesquisa na Cochrane, SciELO e no PubMed, os termos foram combinados entre si, utilizando os operadores booleanos “*and*” e “*or*”. A base de dados PEDro não admite o uso dos dois operadores booleanos ao mesmo tempo, de maneira que as pesquisas nessa base foram realizadas pela combinação individual dos termos e seus correlatos. Buscas secundárias foram realizadas nas listas de referências dos estudos analisados para complementar a busca.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos estudos publicados nos últimos 10 anos, nas línguas inglesa e portuguesa, com pacientes críticos adultos, de ambos os sexos, internados em UTI e que foram submetidos ao posicionamento em ortostatismo passivo em prancha ortostática com objetivos terapêuticos por tempo predeterminado. Foram incluídos estudos experimentais, estudos-piloto, estudos longitudinais e estudos transversais.

Resumos de dissertações ou teses acadêmicas, estudos com crianças ou adolescentes, relatos de caso, e trabalhos sem disponibili-

dade de texto completo livre em algum endereço eletrônico da internet foram excluídos.

Estratégia de seleção

Para a seleção dos artigos, inicialmente foi realizada a triagem dos títulos relacionados ao tema em questão por apenas um avaliador, porém, caso houvesse dúvida, esse avaliador consultou o pesquisador sênior para definição da inclusão ou exclusão. Essa seleção foi baseada nos títulos que abordaram como ideia principal a aplicação de pranchas ortostáticas para realizar ortostatismo passivo em pacientes criticamente enfermos internados em UTI. Ao final da busca, foram excluídos os títulos repetidos, já que essa pesquisa foi realizada em diversas bases de dados. Em seguida, foi realizada a leitura detalhada dos resumos dos artigos a fim de selecionar aqueles que abordaram exclusivamente o tema em questão. Excluídos os resumos que não versaram sobre o tema, os textos completos foram avaliados, e os que não se enquadraram nos critérios de exclusão foram incluídos como resultado da busca.

Análise de dados

Os dados foram analisados de forma qualitativa e apresentados na forma de tabela com a descrição das seguintes características: autores e ano de publicação, delineamento do estudo, características da amostra, protocolo de intervenção, principais resultados.

As variáveis de desfecho primárias analisadas no presente estudo foram os efeitos fisiológicos agudos como respostas sobre os sinais vitais: frequência cardíaca, pressão arterial, saturação de oxigênio, frequência respiratória e temperatura. Variáveis de desfecho secundárias como respostas neurológicas e respiratórias também foram analisadas.

A qualidade metodológica dos artigos selecionados a partir dos critérios de inclusão, foi analisada pela escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).¹⁴ Essa escala mensura a qualidade de ensaios clínicos aleatorizados publicados na área de fisioterapia por meio da avaliação de 11 itens pré-determinados. O primeiro item não recebe pontuação e analisa a validade externa, ou seja, a possibilidade de generalização ou aplicação dos dados do estudo clínico. Os outros itens avaliam dois pontos da qualidade do artigo: validação interna (itens 2 a 9) e informações estatísticas interpretáveis (itens 10 e 11). Esses itens são classificados em aplicável ou não aplicável, e a soma dos itens gera um escore total que varia entre zero e 10 pontos.¹⁴

Van Peppen *et al.*¹⁵ estipularam critérios de qualidade à pontuação da escala PEDro, segundo os autores, um artigo é classificado como de alta qualidade quando atinge escore maior ou igual a quatro pontos ou como de baixa qualidade quando atinge escore menor que quatro na referida escala.

RESULTADOS

As buscas nas bases de dados resultaram em 100 artigos, dos quais 96 foram excluídos pelos critérios de exclusão pré-estabelecidos (Figura 1).

Os quatro artigos incluídos¹⁶⁻¹⁹ avaliaram um total de 107 pacientes internados em UTI, prevalência do sexo feminino e de utilização da VM em vias aéreas artificiais (Tabela 1). Os protocolos de ortostatismo passivo foram heterogêneos entre os estudos no que se referem a tempo de permanência entre 30 e 45 minutos, graus de inclinação entre 0 e 90° e número de sessões, que variaram de uma única, 15 até 57 sessões.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos.

OP: ortostatismo passivo; PO: prancha ortostática.

Tabela 1: Metodologia dos trabalhos com ortostatismo passivo em prancha ortostática nos pacientes em UTI.

Autor / Delineamento do estudo	Características da amostra	Protocolo de intervenção	Principais resultados
Frazzitta <i>et al.</i> ¹⁶ Estudo piloto randomizado	31 pacientes com lesão cerebral adquirida, 64,5% sexo masculino, internados em UTI, 15 no grupo PO e 16 no grupo controle.	15 sessões, 30 min cada, ortostatismo passivo.	Tempo de permanência na UTI maior para o grupo PO. Melhora significativa nos escores da ECG, na escala de avaliação de incapacidade e nos níveis de função cognitiva.
Toccolini <i>et al.</i> ¹⁷ Coorte prospectivo	23 pacientes, 65% sexo feminino, idade média de 18 anos ou mais, IOT ou TQT, sem sedação, sob desmame após 24hs de VM.	Posicionamento em PO, 1 vez/dia, 30 min, com inclinações nos ângulos 30°, 45°, 60°, 75° e 90°.	Aumentos estatisticamente significativos na ECG em todas as angulações, indicando melhora no nível de consciência.
Souza <i>et al.</i> ¹⁸ Analítico observacional	38 pacientes, 65% sexo feminino, média de idade 80±16 anos, 33% em uso de VAA.	57 intervenções de ortostatismo passivo em PO.	28% das intervenções foram interrompidas por alterações fisiológicas: 10,5% hipotensão ortostática, 8,8% hipoxemia, 5,3% hipertensão e 3,5% taquicardia.
Sibinelli <i>et al.</i> ¹⁹ Clínico, prospectivo e intervencionista	15 pacientes, 53% sexo feminino, média de idade de 42,5±16,2 anos, sob IOT e VM por mais de 7 dias, evoluíram para TQT, em exercício de nebulização.	Posicionamento em PO, 1 única vez, 45 min, com inclinações nos ângulos 0°, 30° e 50°.	Aumentos significativos da PImáx, CV e PAM no ângulo 50° em comparação a 0°. Aumentos significativos no VC e na FC ao longo do tempo na comparação entre todas as inclinações.

Abreviações - PO: prancha ortostática; ECG: escala de coma de Glasgow; IOT: intubação orotraqueal; TQT: traqueostomia; VM: ventilação mecânica; VAA: via aérea artificial; PImáx: pressão inspiratória máxima; CV: capacidade vital; PAM: pressão arterial média; VC: volume corrente; FC: frequência cardíaca.

Entre as medidas de desfecho analisadas pelos estudos, incluiu-se o nível de consciência, pela escala de coma de Glasgow (ECG), o tempo de permanência na UTI, variáveis hemodinâmicas como pressão arterial, frequência cardíaca e variáveis respiratórias como oxigenação, força muscular inspiratória, capacidade vital e volume corrente (Tabela 1).

Tabela 2: Classificação dos estudos incluídos segundo a escala PEDro.¹⁴

Escala PEDro	Frazzitta <i>et al.</i> ¹⁶	Toccolini <i>et al.</i> ¹⁷	Souza <i>et al.</i> ¹⁸	Sibinelli <i>et al.</i> ¹⁹
Crítérios de elegibilidade	Sim	Sim	Sim	Sim
Distribuição aleatória	1	0	0	0
Alocação secreta dos sujeitos	1	0	0	0
Semelhança inicial entre os grupos	1	0	0	0
Cegamento dos sujeitos	0	0	0	0
Cegamento dos terapeutas	1	0	0	0
Cegamento dos avaliadores	0	0	0	0
Acompanhamento adequado	1	1	1	1
Análise de intenção de tratamento	0	0	0	0
Comparações intergrupos	1	0	0	0
Medidas de precisão e variabilidade	1	1	1	1
Escore total	7	2	2	2

Escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).¹⁴ Essa escala mensura a qualidade de ensaios clínicos aleatorizados por meio de 11 itens. O primeiro item não recebe pontuação e analisa a validade externa. Os outros itens avaliam dois pontos da qualidade do artigo: validação interna (itens 2 a 9) e informações estatísticas interpretáveis (itens 10 e 11). Esses itens são classificados em aplicável (1) ou não aplicável (0).

A análise da qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão sistemática demonstrou que apenas um (25%) estudo¹⁶ apresentou pontuação maior ou igual a quatro pontos, sendo, portanto, classificado como de alta qualidade (Tabela 2). Portanto, 75% dos artigos incluídos foram classificados como de baixa qualidade metodológica.

DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática objetivou analisar e sistematizar os efeitos fisiológicos agudos de pacientes adultos submetidos ao

ortostatismo passivo em prancha ortostática em UTI. Quatro estudos foram incluídos nesta revisão, sendo os principais resultados agudos demonstrados pelo ortostatismo passivo, as respostas sobre o SNC como melhora do nível de consciência, discretas alterações hemodinâmicas como hipotensão ortostática, hipoxemia, taquicardia e hipertensão arterial, incrementos no sistema respiratório caracterizados por aumento da força muscular inspiratória, da capacidade vital, do volume corrente.

Um estudo piloto¹⁶ com pacientes com lesão cerebral adquirida dividiu 31 pacientes

internados em UTI em dois grupos, o ortostatismo passivo e controle. Os autores observaram que o grupo submetido ao ortostatismo passivo apresentou melhora significativa nos escores da escala de coma de Glasgow (ECG), na escala de avaliação de incapacidade e nos níveis de função cognitiva, porém, esse grupo permaneceu mais tempo de internação na UTI.¹⁶ Os autores atribuem essa melhora nos marcadores neurológicos às características do grupo submetido ao ortostatismo passivo, pois se tratava de indivíduos mais jovens, com menor incidência de hipertensão arterial e maior propensão a neuroplasticidade do SNC.

Toccolini *et al.*¹⁷ aplicaram um protocolo de ortostatismo passivo em prancha ortostática, uma vez ao dia com duração de 30 minutos e inclinações de 15° em 15° iniciando em 30° até 90°, em pacientes críticos internados em UTI. Os autores verificaram incrementos significativos na ECG em todas as angulações analisadas, demonstrando melhora do nível de consciência, e, na pressão inspiratória máxima na angulação de 60° comparada à de 30° no primeiro dia.¹⁷ Esses incrementos provavelmente se deverão ao perfil clínico dos pacientes incluídos, caracterizado por jovens intubados ou traqueostomizados, sem sedação, em desmame ventilatório.

Ambos os estudos citados acima demonstraram desfechos favoráveis do ortostatismo passivo em prancha ortostática sobre marcadores neurológicos, demonstrando efeitos fisiológicos agudos positivos como a melhora nos escores da ECG, entre outros. Segundo as evidências atuais, essa melhora pode ser explicada pela maior ativação dos sistemas neurológicos de alerta

em posição ortostática, quando comparados à posição decúbito dorsal. Na comparação entre os dois estudos, verificou-se que o trabalho de Frazzitta *et al.*¹⁶ se diferenciou do estudo de Toccolini *et al.*¹⁷ pelo tempo de verticalização que o paciente foi mantido, pelo uso de uma prancha ortostática com dispositivo robótico de passo integrado no tratamento de reabilitação em comparação à fisioterapia convencional e no tempo de acompanhamento dos pacientes pós-intervenção, *follow-up* de quatro meses. Cabe salientar que esses estudos avaliaram respostas fisiológicas de pacientes jovens, as quais podem ter influenciado os desfechos obtidos, uma vez que indivíduos jovens apresentam metabolismo mais acelerado e respostas fisiológicas melhores. Assim, são necessários novos estudos abordando pacientes com idade mais avançada para identificar se os efeitos fisiológicos serão semelhantes ou diferentes dos encontrados.

Um estudo analítico observacional¹⁸ com pacientes críticos em uso de via aérea artificial, tubo orotraqueal (TOT) ou traqueostomia, aplicou 57 intervenções de ortostatismo passivo em prancha ortostática em 38 pacientes, com o objetivo de analisar as repercussões hemodinâmicas dessa intervenção. Os autores relataram que 28% das intervenções foram interrompidas por alterações fisiológicas caracterizadas por hipotensão ortostática, hipoxemia, hipertensão arterial e taquicardia.¹⁸ Possíveis explicações para essa taxa de alterações fisiológicas desse estudo residem nas características dos pacientes incluídos, pois se tratava de idosos longevos, com média de idade de 80±16 anos, com prevalência de disfunções neurológicas (56%). Segundo os

autores, as mudanças posturais provocam impactos no débito cardíaco, pressão arterial média, atividade nervosa simpática muscular e na resistência periférica total, porém, essas alterações são transitórias e o SNC realiza ajustes compensatórios agudos para normalizar os sistemas corporais afetados. Além disso, os autores relatam que todas as alterações cardiorrespiratórias apresentaram reversão quando os pacientes retornaram para posição supina, sem necessidade de intervenções farmacológicas adicionais e demonstram que o ortostatismo pode ser viável na unidade e que é necessária a atuação de toda a equipe.

Sibinelli *et al.*¹⁹ realizaram um estudo clínico intervencionista com pacientes críticos sob tubo orotraqueal (TOT) e VM, que foram submetidos a um protocolo de ortostatismo passivo em prancha ortostática uma única vez, por 45 minutos, nas angulações 0°, 30° e 50°. Os resultados deste estudo demonstraram incrementos significativos nas variáveis pulmonares força muscular inspiratória, capacidade vital (CV) e volume corrente (VC), e nas variáveis hemodinâmicas pressão arterial média (PAM) e frequência cardíaca (FC) na comparação entre as inclinações. A melhora na CV e no VC pode ser atribuída a maior complacência e expansibilidade pulmonares na posição vertical, fato atribuído à menor zona dependente nessa posição, permitindo que as zonas livres estejam mais complacentes, favorecendo a biomecânica ventilatória. O incremento observado na força muscular inspiratória se deveu ao maior recrutamento de fibras diafragmáticas, com facilitação biomecânica do movimento desse músculo na cavidade abdominal na posição ortostática. O aumento

na PAM e na FC pode ser explicado pela maior ativação dos barorreceptores carotídeos em relação ao coração, mediados por mudanças posturais, ativando a via simpática do sistema nervoso autônomo que age excitando o coração e gerando vasoconstrição arterial.

Os quatro estudos incluídos nesta revisão totalizaram 107 pacientes, com predomínio do sexo feminino e idade variando entre 26 a 96 anos. Houve heterogeneidade entre os protocolos de ortostatismo passivo no que se refere ao tempo de aplicação, número de sessões e graus de inclinação na prancha ortostática. Dessa forma, verifica-se a necessidade de mais estudos sobre essa intervenção em pacientes críticos na UTI com padronização dos protocolos para posterior metanálise dos resultados e definição das reais evidências dessa intervenção do fisioterapeuta intensivista.

Em relação aos méritos metodológicos dos estudos incluídos, apenas um estudo¹⁶ atingiu pontuação maior do que quatro pontos, sendo, portanto, classificado como de alta qualidade metodológica segundo a escala PEDro.¹⁴ Os outros três estudos incluídos atingiram pontuação menor do que quatro pontos, sendo classificados como de baixa qualidade. Contudo, esses três estudos não possuíam como desenho, o tipo ensaio clínico randomizado, o que justifica sua classificação, uma vez que a escala PEDro¹⁴ foi desenvolvida para avaliar os ensaios clínicos randomizados. Assim, fica evidente a necessidade de processos editoriais mais rigorosos por parte dos periódicos da área de fisioterapia e terapia intensiva para publicação de pesquisas com metodologias bem estruturadas que funda-

mentem os resultados encontrados e minimizem os riscos de vieses.

Os avanços tecnológicos na área da saúde proporcionaram maior sobrevida aos pacientes críticos internados em UTI, contudo, esses pacientes podem apresentar comprometimentos funcionais que podem perdurar entre seis e doze meses após a internação, sendo de fundamental importância a aplicação de protocolos de mobilização precoce a fim de evitar esses comprometimentos funcionais. Nesse contexto, a utilização de pranchas ortostáticas se apresenta como recurso disponível no arsenal do fisioterapeuta intensivista, porém, as evidências sobre os efeitos fisiológicos da aplicação do ortostatismo passivo em pacientes críticos na UTI não estão bem elucidadas, suscitando a necessidade de novas pesquisas com desenhos metodológicos específicos sobre o tema.

O presente estudo apresentou algumas limitações importantes como o reduzido número de artigos incluídos, mediante os critérios de inclusão estipulados e a baixa qualidade metodológica dos trabalhos apresentados, devido à inclusão de artigos com diferentes desenhos metodológicos. Os estudos incluídos analisaram apenas repercussões fisiológicas agudas em curto

prazo, ou seja, não é possível inferir se as alterações hemodinâmicas apresentadas são momentâneas ou persistentes. Não foram encontrados ensaios clínicos randomizados que avaliaram desfechos clínicos importantes ou que fizeram *follow-up* dos pacientes submetidos ao ortostatismo passivo.

O impacto do ortostatismo passivo em desfechos clínicos como tempo de permanência em VM, tempo de estadia em UTI e taxa de mortalidade são desfechos extremamente importantes, pois, interferem na sobrevida e qualidade de vida dos pacientes pós-internação na UTI²⁰, contudo, esses desfechos não foram alvo da presente revisão, devido à ausência de análise destes nos estudos levantados por esta revisão.

CONCLUSÃO

Os efeitos fisiológicos agudos de pacientes críticos submetidos ao ortostatismo passivo em prancha ortostática em unidade de terapia intensiva adulta foram caracterizados por melhora do nível de consciência, alterações hemodinâmicas como hipotensão ortostática, hipoxemia, taquicardia e hipertensão arterial e alterações respiratórias caracterizadas por aumento da força muscular inspiratória, capacidade vital e volume corrente.

REFERÊNCIAS

1. Camargo JBG, Cavenaghi OM, Mello JRC, Brito MVC, Ferreira LL. Mobilidade funcional de pacientes críticos em terapia intensiva: um estudo piloto. *Rev Aten Saúde*. 2020;18(63):14-20.
2. Hermans G, Van Den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care*. 2015;19(3):274-9.
3. Hodgson C, Needham D, Haines K, Bailey M, Ward A, Harrold M, et al. Feasibility and inter-rater reliability of the ICU Mobility Scale. *Heart & Lung*. 2014;43(2):19-24.
4. Lipshutz AKM, Grooper MA. Acquired neuromuscular weakness and early mobilization in the intensive care unit. *Anesthesiol*. 2013;118(1):202-15.

5. Mesquita TMJC, Gardenghi G. Imobilismo e fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva. *Rev Bras S Func.* 2016;1(3):1-12.
6. Puthucheary ZA, Rawal J, Mcphail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA.* 2013;310(15):1591-600.
7. Leite DG, Sales WB, Vidal GP, Tomaz RR. Performance of physiotherapy in the intensive care unit with an emphasis on the prevention of immobility syndrome: an integrative review. *Res, S Development.* 2020;9(5):e93953196.
8. Li Z, Peng X, Zhu B, Zhang Y, Xi X. Active mobilization for mechanically ventilated patients: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(3):551-61.
9. Castro-Avila AC, Seron P, Fan E, Gaete M, Mickan S. Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: systematic review and meta-analysis. *Plos One.* 2015;10(7):e0130722.
10. Adler J, Malone D. Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review. *Cardiopulm Phys Ther Journal.* 2012;23(1):5-13.
11. Santos CRS, Vasconcelos J, Ledo APO. Benefícios e efeitos da utilização da prancha ortostática nas unidades de terapia intensiva [monografia]. Salvador (BA): Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública; 2015.
12. Pizano CA, Tarossi M, Tonella RM, Rodrigues CDA, Lima NMFV, Mandu S. A efetividade do treino de ortostatismo progressivo na reexpansão pulmonar em trauma raquimedular alto. *Rev Bras Fisiol Exercício.* 2013;12(1)40-4.
13. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* 2010; 8(1 Pt 1):102-6.
14. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713-21.
15. Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wess PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil.* 2004;98(4):344-52.
16. Frazzitta G, Zivi I, Valsecchi R, Bonini S, Maffia S, Molatore K. Effectiveness of a very early stepping verticalization protocol in severe acquired brain injured patients: a randomized pilot study in ICU. *Plos One.* 2016;11(7):e0158030.
17. Toccolini BF, Osaku EF, Costa CRLM, Teixeira SN, Costa NL, Cândia ME, et al. Passive orthostatic (tilt table) in critical patients: clinic physiologic evaluation. *J Crit Care.* 2015;30(3):655-66.
18. Souza GDF, Albergaria TFC, Bomfim NV, Duarte ACM, Fraga HM, Martinez BR. Eventos adversos do ortostatismo passivo em pacientes críticos numa unidade de terapia intensiva. *ASSO-BRAFIR Ciência.* 2014;5(2):25-33.
19. Sabinelli M, Maioral DC, Falcão ALE, Kosour C, Dragosavac D, Lima NMFV. Efeito imediato do ortostatismo em pacientes internados em unidade de terapia intensiva de adultos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2021;24(1):64-70.
20. Ferreira LL, Sousa ACM, Sanches LCA. Clinical outcomes of neurological patients with and without prolonged mechanical ventilation. *J Physiother Res.* 2021;11(4):1-8.

DADOS DOS AUTORES

LUCAS LIMA FERREIRA

Mestre em fisioterapia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Presidente Prudente/SP – Brasil. Aluno de especialização em fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto pela Universidade Cândido Mendes (UCAM) - Brasil. lucas_lim21@hotmail.com

PAULO HERALDO COSTA DO VALLE

Doutor em Ciências fisiológicas pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos/SP - Brasil. Docente do departamento de pós-graduação em fisioterapia da Universidade Cândido Mendes (UCAM) - Brasil. phcvallefisio@hotmail.com

Submetido em: 22-4-2021

Aceito em: 20-10-2021