



CENTRO UNIVERSITÁRIO FACULDADE GUANAMBI – UNIFG
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

HELLEN FERNANDA GOMES NEVES
MICAELLE DONATO DE OLIVEIRA E OLIVEIRA

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DURANTE O ORTOSTATISMO
PASSIVO: REVISÃO DE LITERATURA

Guanambi- BA

2021

BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

HELLEN FERNANDA GOMES NEVES

MICAELLE DONATO DE OLIVEIRA E OLIVEIRA

**ANÁLISE DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DURANTE O ORTOSTATISMO
PASSIVO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Faculdade Guanambi como um dos pré-requisitos para avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Karla Katarine Rodrigues Teixeira Bastos.

Coorientadora: Priscila Bomfim Giuste.

Guanambi- BA

2021

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DURANTE O ORTOSTATISMO PASSIVO: REVISÃO DE LITERATURA

Hellen Fernanda Gomes Neves¹, Micaelle Donato de Oliveira e Oliveira¹, Karla Katarine Rodrigues Teixeira Bastos², Priscila Bomfim Giuste³.

¹ Graduandas do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UNIFG

² Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UNIFG.

³ Professora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UNIFG.

RESUMO

Introdução: A ortostase é uma estratégia terapêutica, na qual, proporciona diversos benefícios e pode ser realizada de forma ativa ou passiva, sendo indicada para reajustar os pacientes à posição em pé quando o mesmo é incapaz de se manter nessa postura com segurança, de forma independente ou com algum auxílio, além de possibilitar uma melhora da respiração, pelo aumento dos movimentos diafragmáticos e melhora da agilidade mental, como também prevenção de complicações pulmonares. **Objetivo:** Avaliar às variáveis hemodinâmicas durante o ortostatismo passivo. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura, na qual foram inclusos artigos que demonstraram sobre as variações hemodinâmicas decorrentes do ortostatismo passivo. A buscas foram realizadas no mês de abril e maio de 2021, nas bases de dados eletrônicos: PubMed, SCIELO e LILACS. Do total de 497 artigos que foram encontrados, 8 foram inclusos. **Resultados:** os estudos afirmam que a mudança postural decorrente do estresse gravitacional provoca alterações hemodinâmicas em diversos perfis de paciente, como: aumento da FC, PAM e Vt, e redução da FR e PA, sendo essas variações individuais em cada indivíduo. **Conclusão:** Levando em consideração os achados dos estudos, é possível entender que o corpo humano possui a capacidade de se adaptar e promover ajustes adequados às mudanças posturais, sendo o ortostatismo passivo através da prancha ortostática, um método não prejudicial aos pacientes, tornando-se imprescindível seu uso tanto em clínicas ambulatoriais como em unidades de terapia intensiva para uma melhor qualidade de vida dos mesmos.

Palavras-chave: Hemodinâmica. Prancha ortostática. Estresse ortostático. Ortostatismo.

ABSTRACT

Introduction: Orthostasis is a therapeutic strategy, in which it provides several benefits and can be performed in an active or passive way, being indicated to readjust patients to the standing position when they are unable to safely maintain themselves in this posture independently or with some assistance, in addition to improving breathing, by increasing diaphragmatic movements and improving mental alertness, as well as preventing pulmonary complications. **Objective:** To assess hemodynamic variables during passive orthostatism. **Methodology:** This is a literature review, in which articles were included that demonstrated hemodynamic variations resulting from passive orthostatism. The searches were carried out in April and May 2021, in the electronic databases: PubMed, SCIELO and LILACS. Of the total 497 articles that were found, 8 were included. **Results:** the studies state that the postural change resulting from gravitational stress causes hemodynamic changes in several patient profiles, such as: increase in HR, MAP and Vt, and reduction in RR and BP, these variations being individual in each individual. **Conclusion:** taking into account the findings of the studies, it is possible to understand that the human body has the ability to adapt and promote appropriate adjustments to postural changes, with passive orthostatism through the orthostatic board, a method that is not harmful to patients, becoming its use is essential both in outpatient clinics and in intensive care units for a better quality of life.

Keywords: Hemodynamics. Orthostatic board. Orthostatic stress. Orthostatism.

¹ **Endereço para correspondência:** Rua Ana Angélica, nº 568, Guanambi-Ba.

CEP: 46430-000.

Endereço eletrônico: nandafisio01@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O ortostatismo passivo é uma estratégia terapêutica, na qual, proporciona diversos benefícios para a evolução do enfermo. Esta pode ser adotada de forma ativa ou passiva para estimulação motora (CARVALHO et al, 2013). A forma passiva pode ser utilizada através da prancha ortostática, visando à melhora da função cardiopulmonar e evitando a disautonomia cardíaca (SIBINELLI et al, 2012). A sua utilização é indicada para reajustar os pacientes à posição em pé quando o mesmo é incapaz de se manter nessa postura com segurança de forma independente ou com algum auxílio (CARVALHO et al 2013; BOURDIN et al, 2010).

O uso da prancha ortostática permite que o paciente possa ser passivamente inclinado em diferentes ângulos com a horizontal, possibilitando melhora da respiração, pelo aumento dos movimentos diafragmáticos e melhora da agilidade mental, assim facilita no desmame ventilatório e no tempo de permanência na UTI. (CHANG, 2004; VELLAR, 2008).

Assim, para a realização desta, o movimento deve ser lento e gradual permitindo a adaptação do corpo à nova posição (SOARES et al, 2011). Ao utilizar esse recurso terapêutico é de fundamental importância a monitorização constante da hemodinâmica do paciente como, pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e saturação de oxigênio. Deve-se avaliar também a presença ou não de fadiga, desconforto do paciente e padrão respiratório alterado durante a inclinação (CHANG, 2004; VELLAR, 2008).

Esta ferramenta é uma maca que contém pontos de fixação para segurança do paciente e que realiza o levantamento através de um mecanismo elétrico em angulações, tornando a atividade totalmente passiva. Seu uso é indicado para readaptar os pacientes à posição vertical, quando os mesmos são incapazes de manter essa postura devido à perda de função motora. (SIBINELLI et al, 2012).

Esta prática tem sido encorajada em doentes críticos com base em seus supostos benefícios, que incluem melhora do controle autonômico do sistema cardiovascular, melhora da oxigenação, aumento da ventilação, melhora do estado de alerta, estimulação vestibular, facilitação de resposta postural antigravitacional, prevenção de contraturas articulares e úlceras por pressão. (JERRE, 2007)

Acredita-se que o aumento da ventilação proporcionado por essa terapêutica pode prevenir complicações pulmonares. A técnica também seria benéfica para os pacientes que não são capazes de participar ativamente de exercícios respiratórios de expansão pulmonar. (CHANG, 2004)

Em se tratar da hemodinâmica, a mudança postural acarreta em algumas alterações na frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, e volume pulmonar, levando a disautonomias em diversos perfis de paciente como: Paralisia cerebral (PC), mielomenigocele, sequelados de acidente vascular encefálico (AVE) ou traumatismo crânio encefálico (TCE) e lesão medular (LM) (SPILLER. M; BRACCIALLI. L., 2014). Porém, embora a força gravitacional atue contra o sistema circulatório, acredita-se que o sistema cardiovascular humano é capaz de manter a perfusão cerebral durante essa posição. As alterações hemodinâmicas secundárias ao estresse gravitacional funcionam como estímulos múltiplos, provocando vários mecanismos compensatórios, tornando possível a postura em ortostase (ELIAS, 2006).

Sendo assim, dados sobre o comportamento funcional do sistema cardiovascular diante das oscilações gravitacionais decorrentes de posturas distintas permitem afirmar que o ser humano é capaz de se adaptar continuamente ao estresse gravitacional e que os mecanismos compensatórios da pressão arterial são altamente flexíveis e treináveis. Essa importante relação pode ser contribuinte no desenvolvimento de técnicas clínicas para aprimorar a reabilitação de pacientes, limitando o efeito debilitante do imobilismo e a hipotensão ortostática (GARDENGHI, 2006; CLAYDON et al, 2006).

Nesse contexto, a presente revisão teve por objetivo avaliar as variáveis hemodinâmicas durante o ortostatismo passivo.

2 METODOLOGIA

Este é um estudo realizado no mês de abril e maio de 2021 e refere-se a uma revisão de literatura. Foi desenvolvido a partir de artigos acadêmicos que dissertaram sobre as variações hemodinâmicas decorrentes do ortostatismo passivo. As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram a PubMed (National Library of Medicine and National Institute of Health), o SCIELO (Scientific Eletronic Library Online) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Na revisão foram inclusos os arquivos científicos publicados em inglês ou português, nos últimos dezessete anos, pois a ideia inicial era realizar a pesquisa com literatura dos últimos dez anos, porém foi estendido devido à escassez de produções científicas relacionadas ao tema, e que estavam listados nas bases de dados, disponíveis na íntegra para leitura, artigos que trataram diretamente da hemodinâmica decorrente do ortostatismo passivo.

Foram excluídos os artigos duplicados, realizados em animais, teses, artigos de opinião, artigos de revisão, cartas editoriais, dissertações, monografias e artigos que não estavam indexados em bases de dados. Os seguintes descritores foram utilizados: “Hemodinâmica e prancha ortostática”, “Hemodinâmica e estresse ortostático”, “Hemodinâmica e ortostatismo”, “Ortostatismo”, em inglês, combinados entre si com “AND” e em português. Para evitar a leitura de artigos que não se enquadrassem nos critérios de inclusão, foram aplicados os mecanismos de filtro de acordo com o ano de publicação e disponibilidade do texto na íntegra. Ademais, a seleção dos artigos foi baseada mediante a leitura e análise dos títulos e resumos que trouxeram a temática supracitada, sendo então selecionados aqueles que se enquadravam nos critérios. Em seguida, os arquivos selecionados foram lidos em sua totalidade e organizados os dados em fichamento conforme o autor, ano, amostra, objetivo do estudo, método realizado, resultados obtidos e conclusão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada no mês de abril e maio de 2021, foram encontrados 330 estudos na base de dados PubMed, desses, apenas 2 artigos atenderam a todos os critérios de inclusão e exclusão; no SCIELO, foram encontrados 6 estudos, desses, apenas 4 foram selecionados e na base de dados LILACS, de 161 artigos, 2 foram escolhidos. Ademais, não houve busca em outras bases de dados além das supracitadas. As características dos artigos selecionados quanto à intervenção e aos desfechos e resultados são apresentados no Quadro 1. Sobre tudo, todos os artigos mencionavam o uso da posição ortostática passiva e seus efeitos sob a hemodinâmica.

Quadro 1: Artigos relacionados a análise da hemodinâmica durante ortostatismo passivo.

Autor	Ano	Amostra	Método	Objetivo	Resultados
ELIAS NETO, J. et al.	2019	O estudo incluiu 93 indivíduos, 74 homens e 19 mulheres, com idades variando de 18 a 75 anos. Vinte e nove indivíduos apresentavam níveis de pressão arterial sistólica ≥ 140 e / ou níveis de pressão arterial diastólica > 90 mmHg.	Os indivíduos foram instruídos a jejuar por 12 horas e antes do exame foram realizadas medidas antropométricas de peso, altura e perímetros da cintura e quadril. Em seguida, foram colocados em decúbito dorsal horizontal sobre uma mesa mecânica de tilt	Determinar a influência ortostática e a interferência da idade, pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) nas grandes artérias durante o estresse gravitacional.	A resposta dos indivíduos às alterações posturais foi associada a um aumento de 6% da PAD, que foi mantida durante toda a fase da posição ortostática e o mesmo foi observado para o valor da PAM. Por outro lado, o PP

			test, na qual foi inclinada a 70°.		(Pressão de pulso) diminuiu 10,6%. Também, foi observado um aumento de 11,5% na VOP em posição ortostática em comparação com o valor basal.
SILVA. L	2017	Pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto, com idade igual ou superior a 18 anos e menor que 60 anos.	Os pacientes foram fixados em uma prancha ortostática, sendo feita toda monitorização adequada e posteriormente a prancha era elevada permanecendo cinco minutos em cada posição.	Avaliar às variáveis hemodinâmicas em pacientes com Lesão Medular durante um teste de ortostatismo progressivo, e a eficácia de um protocolo piloto.	O comportamento da pressão arterial foi o mesmo para dois. Para a frequência cardíaca dois pacientes apresentaram queda progressiva da mesma, enquanto o outro voluntário apresentou comportamento oposto. Todos apresentaram aumento da frequência respiratória durante o processo e a oximetria de pulso

					não apresentou significância.
SIBINELLI. M. et al.	2011	Foram incluídos quinze pacientes que estiveram mecanicamente ventilados por mais de sete dias; traqueostomizados; em nebulizações; em nebulização intermitente; pressão inspiratória máxima inferior a 25cmH ₂ O; índice de Tobin inferior a 105; drive ventilatório preservado, ausência de sedativos; pressão parcial de oxigênio arterial maior que 70mmHg; saturação de oxigênio maior que 90% e estabilidade hemodinâmica.	Os pacientes foram posicionados na prancha ortostática a 0° e avaliados os sinais vitais para a certificação da estabilidade hemodinâmica, nível de consciência e grau de alerta. Posteriormente permaneceram em cada angulação por 15 minutos e as variáveis foram novamente aferidas em 30° e 50°.	Analisar o nível de consciência, efeitos pulmonares e hemodinâmicos em pacientes intensivos durante a posição ortostática.	O ortostatismo não alterou o nível de consciência e grau de alerta; proporcionou melhora do VT, CV, PI máx., elevação de FC e PAM em pacientes críticos restritos ao leito.

SILVA. L. et al.	2016	Participaram seis pacientes com Traumatismo Crânio-Encefálico (TCE), de ambos os gêneros, na faixa etária de 18 a 65 anos, em ventilação mecânica invasiva e capazes de tolerar o ortostatismo.	Inicialmente posicionou-se os pacientes a 0° na prancha ortostática, e após 3 minutos, verificou-se as variáveis hemodinâmicas. Em seguida, foram inclinados à 40° e, posteriormente, a 75°, e após três minutos foram verificadas as mesmas variáveis. Os pacientes permaneceram em cada angulação por 15 minutos.	Verificar os efeitos do ortostatismo passivo sobre as variáveis cardiopulmonares em pacientes vítimas de Traumatismo Crânio-Encefálico (TCE).	Verificou-se uma tendência à diminuição das variáveis PAM e FR, e um aumento da SpO2 após a utilização da prancha ortostática. Em contrapartida, ao se analisar a FC observou-se um aumento significativo desta.
		Participaram 23 indivíduos, divididos em três grupos: sete foram	Todos os três grupos de indivíduos foram	Avaliar as respostas cardiovasculares	À medida que o HUT aumentou de 0 ° para 80 °, o grupo Tr-SCI mostrou menos alteração na VS, mesmo que a FC aumentasse

ITOH. M. et al.	2018	treinados como indivíduos com lesão medular (Tr-SCI), sete eram saudáveis treinados como corredores (Tr-AB) e nove eram indivíduos não treinados.	submetidos a sessões experimentais (15 min) usando uma mesa de inclinação de cabeça para cima personalizada.	a um desafio ortostático em indivíduos treinados com lesão da medula espinhal (LM) em comparação com indivíduos saudáveis (AB).	significativamente. A pressão arterial média (PAM) também não aumentou significativamente e em relação às respostas vasculares periféricas, as alterações de hemoglobina foram menores no grupo Tr-SCI em comparação com indivíduos AB.
Javorka. M. et al.	2018	Setenta e sete jovens voluntários saudáveis (46 mulheres, 31 homens).	O protocolo do estudo consistiu em cinco fases consecutivas: 1) repouso supino (15 min); 2) inclinação da cabeça para cima (HUT); 3) recuperação do TI em posição	Determinar a resposta da frequência cardíaca e da variabilidade da pressão ao estresse ortostático e mental, com foco na causalidade e	Durante a inclinação da cabeça para cima, o volume corrente aumentou enquanto a frequência respiratória diminuiu e durante o estresse mental, a frequência respiratória aumentou e o volume corrente foi ligeiramente elevado. A arritmia

			supina (10 min); 4) tarefa aritmética mental na posição supina; 5) recuperação.	no efeito mediador da respiração.	sinusal respiratória diminuiu durante as duas intervenções e a função barorreflexa foi preservada durante a ortostase, mas diminuiu durante o estresse mental
SPILLER. M; BRACCIALI. L.	2014	Os participantes foram quatro profissionais da Educação e da Saúde que atendiam alunos com paralisia cerebral.	Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os participantes e, em seguida, procedeu-se à análise do conteúdo.	Avaliar a efetividade de uso de uma prancha ortostática para o aluno com paralisia cerebral, por meio da opinião de profissionais da educação e da saúde.	A prancha proporcionou benefícios para os alunos e participantes; é segura; é difícil de manusear; favoreceu a atenção, comunicação, posicionamento e movimentação de cabeça dos alunos e há necessidade de algumas modificações.

LUQUE. A. et al.	2010	182 hospitais: 82 privados, 51 públicos e 49 sem fins lucrativos, registrados na Secretaria da Saúde do município de São Paulo.	Consistiu em um estudo transversal, utilizando questionário semiestruturado como forma de coleta de dados.	Investigar a frequência de uso da prancha ortostática nas UTIs de hospital público, hospital privado e hospital sem fins lucrativos existentes na cidade de São Paulo.	A maioria dos hospitais investigados não possuem a prancha e dos 3 hospitais que relatam possuir o equipamento, apenas um faz uso na UTI.
---------------------	------	---	--	--	---

Fonte: Dados gerais dos estudos escolhidos.

É o sistema nervoso autônomo que governa, a curto e médio prazo, as modificações necessárias para adaptação da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) às mudanças posturais, nas quais, ocorrem ajustes cardiovasculares devido à gravidade agir contra o retorno venoso para o coração, resultando num volume sistólico reduzido e aumento da FC para manutenção do débito cardíaco (SILVA et al, 2016). Da mesma forma, Elias Neto et al., (2019) dizem que uma característica comum dos tecidos vivos é sua habilidade em responder a mudanças de sobrecarga, alterando sua estrutura e propriedades mecânicas, de forma particular para cada indivíduo, de acordo com seu padrão pessoal, sendo alguns padrões de resposta superiores a outros, afirmando assim, que o ser humano tem a capacidade de sofrer contínua adaptação ao estresse gravitacional e os mecanismos que permitem sua tolerância são altamente plásticos e treináveis.

Foram coletados dados de três pacientes internados na UTI, os quais, possuíam lesões medulares acima do nível C7, sendo o comprometimento motor e sensitivo bem acentuado em todos eles. Durante a realização do protocolo com a prancha ortostática, observou-se em dois voluntários, queda da FC, um de forma lenta e gradual (paciente 1) e o outro de forma abrupta (paciente 2) e essa alteração pode ser justificada pelo trauma, onde as vias descendentes são interrompidas e os

circuitos vertebrais incapazes de gerar atividade simpática. Já o paciente 3, apresentou um aumento desta, pois durante a manobra sua pressão arterial teve uma queda, e então aumentou para manutenção do débito cardíaco, sendo assim, possivelmente este paciente pode estar se adaptando as disautonomias devido à plasticidade adquirida pelos neurônios pós lesão. Em relação a PA, nos pacientes 1 e 3, inicialmente teve a elevação nas angulações mais baixas até no máximo 45°, e a partir de 60° começou a decrescer. Essa diminuição ocorre devido a interrupção das vias eferentes do centro vasomotor. Já o paciente 2 apresentou queda durante todo o processo associado a bradicardia sendo necessária a interrupção do protocolo, ou seja, este paciente ainda não tem resposta adaptativa. A frequência respiratória (FR) aumentou gradativamente nos três casos; principalmente nas angulações maiores e isso ocorre pelo aumento da ventilação (SILVA, 2017).

Já no estudo de Sabinelli et al (2011), foram incluídos pacientes internados na UTI, intubados e em ventilação mecânica por mais de 7 dias. Estes foram posicionados na prancha ortostática, permanecendo em cada angulação por 15 minutos, sendo feita a monitorização dos sinais vitais. Apenas dois pacientes não concluíram todo o protocolo, pois um deles apresentou aumento importante da pressão arterial média (PAM) e FC à inclinação de 30°, e foi imediatamente reposicionado a 0°, com melhora do quadro. O outro paciente apresentou clônus importante à inclinação de 50°, também retornando a posição inicial. Os demais 13 pacientes concluíram sem relatar desconforto ou apresentar instabilidade. Em relação às variáveis respiratórias, a FR mostrou diminuição na angulação de 30° e, posteriormente, discreto aumento em 50°, no entanto as diferenças não foram consideradas estatisticamente significantes. A cirtometria torácica se elevou à primeira inclinação, seguida de redução em 50°; a capacidade vital (CV) apresentou aumento importante durante a manobra e o volume corrente (Vt) teve uma subida gradual significativa. Além disso, a PAM apresentou tendência a aumento, sendo que na comparação entre 50° e 0° houve diferença considerável. Ao se analisar a FC foi observado aumento progressivo, bem como quando comparadas as inclinações de 30° e 0°, 50° e 0° e entre 50° e 30°.

Semelhantemente, no trabalho em que foram incluídos pacientes com traumatismo crânio encefálico (TCE), intubados e/ou traqueostomizados, em ventilação mecânica invasiva por mais de 5 dias, os quais, foram posicionados na

prancha ortostática inicialmente a 0°, em seguida, inclinados a 40° e, posteriormente, a 75°, verificou-se uma tendência a diminuição das variáveis PAM e FR após o ortostatismo passivo. Contudo, sem diferença estatística significativa. Já a saturação periférica de oxigênio (SpO2) e o Vt evidenciaram um aumento, porém não expressivo. Em contrapartida, ao se analisar a FC observou-se uma elevação considerável desta (SILVA et al, 2016).

Sobretudo, é possível ocorrer disfunção do sistema nervoso autônomo (SNA) em pacientes portadores de Lesão Medular (LM), assim como em outras patologias, podendo ser mais ou menos graves, nos quais os sintomas podem advir de acordo com o nível, extensão e tempo do acometimento da lesão, gerando sintomatologias distintas em cada paciente, inclusive arritmias cardíacas e problemas cardiorrespiratórios, lhes ocasionando uma alteração da hemodinâmica (SILVA, 2017). Em contraste, não obstante da ausência de controle simpático central do ajuste vascular do membro, os pacientes com Lesão Medular mostraram uma boa tolerância ortostática durante o estresse gravitacional e seu nível de PA se manteve durante os desafios ortostáticos por vasoconstrição local aumentada, provavelmente como parte da resposta miogênica (ITOH et al, 2018).

Portanto é imprescindível para a qualidade de vida destes a intervenção fisioterapêutica precoce, atuando para evitar e amenizar os efeitos da imobilidade através do ortostatismo passivo e esse pode ser adotado para estimulação motora, através da prancha ortostática visando à melhora da função cardiopulmonar e da disautonomia cardíaca (SILVA, 2017). Da mesma forma, a mesa de ortostatismo, é utilizada nas práticas fisioterapêuticas para o treino da postura de pé em indivíduos que estão restritos ao leito, prevenindo a hipotensão (SPILLER. M; BRACCIALLI. L., 2014).

Como benefícios dessa terapêutica, têm-se a melhora da biomecânica ventilatória com a elevação da mobilidade diafragmática, originado pelo declínio do conteúdo abdominal, promovendo uma extensão da cavidade torácica, ampliando a ação dos músculos inspiratórios e expiratórios, aumentando assim o gradiente pressórico, e posteriormente, a entrada de ar e a capacidade residual funcional (CRF) (SILVA et al, 2016). Outrossim, o aumento da ventilação acarretado por essa terapêutica pode prevenir complicações nos pulmões e a otimização dos volumes pulmonares pode estar associada a redistribuição das secreções, favorecendo a tosse

ou a aspiração das mesmas, bem como, o esforço necessário para manter a posição na prancha pode acarretar em um aumento do gasto energético e assim promover uma maior ventilação (SIBINELLI et al, 2011).

Igualmente, Luque et al, (2010) em seu estudo, afirma que o uso do ortostatismo pode proporcionar benefícios hemodinâmicos e cardiorrespiratórios, como: o aumento da ventilação, melhora da relação ventilação-perfusão e da função cardiopulmonar, além de, aumento dos volumes pulmonares, melhor expansibilidade torácica e elasticidade pulmonar, sugerindo uma higienização brônquica mais efetiva e progresso da depuração muco ciliar. Também, em um estudo realizado por Javorka et al (2018), concluiu-se que o desafio ortostático foi acompanhado pela elevação do volume corrente e modesta, mas significativa diminuição da frequência respiratória, além de acúmulo de sangue na parte inferior do corpo, no qual, conduz a uma redução do retorno venoso e à diminuição da pressão arterial detectada pelos barorreceptores de alta pressão.

Um fator interessante observado foi que a prancha ortostática também pode ser usada na escola, pois o alinhamento e a estabilidade postural são fundamentais para que alunos com deficiência física consigam explorar o meio, mantenham a atenção por tempo prolongado e ajam de forma ativa, proporcionando um auxílio na correção de posturas anormais dos MMII; além disso, contribuem para a manutenção do tronco alinhado; estimulam controle de cabeça e função dos MMSS; quando fixadas a uma mesa, favorecem a realização de tarefas escolares ou atividades manuais; garantem períodos de alongamento passivo dos músculos flexores plantares; possibilitam a permanência em posturas corretas e contribuem para a não instalação de deformidades musculoesqueléticas (SPILLER. M; BRACCIALLI. L., 2014).

Outro dado que chamou atenção se refere ao estudo cujo objetivo foi investigar a frequência do uso da prancha ortostática (PO) nas Unidades de Terapia Intensiva dos hospitais na cidade de São Paulo, em que, embora 9 hospitais (68%) acreditassem ser fundamental a inclusão dessa técnica na UTI, apenas 3 possuíam a prancha, e somente 1 a utilizava, assim, o motivo da não uso desse equipamento foi o fato de que a maioria dos hospitais avaliados não possui a PO, e aqueles que a possuem não conhecem a técnica para melhor utilizá-la (LUQUE et al, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste estudo possibilitou entender que a mudança postural provocada pelo estresse ortostático passivo acarreta em alterações na hemodinâmica como aumento da FC, PAM e do Vt, em contrapartida, redução da FR, e da PA, sendo variáveis em distintos perfis de pacientes. Além disso, diante dessas modificações, o corpo humano possui a capacidade de se adaptar e promover ajustes adequados, sendo o ortostatismo passivo através da prancha ortostática, um método não prejudicial aos pacientes, tornando-se imprescindível seu uso tanto em clínicas ambulatoriais como em unidades de terapia intensiva para uma melhor qualidade de vida dos mesmos, vistos que muitos fisioterapeutas desconhecem a importância de dessa terapia e precisam ser encorajados para sua utilização e, também, para contribuir com as pesquisas e protocolos de mobilização precoce dos pacientes críticos, visando a minimizar as sequelas em curto e longo prazo, por fim, sugiro mais estudos acerca do tema para um maior enriquecimento da literatura, pois a disautonomia e seus efeitos ainda não são bem descritos atualmente.

5 REFERÊNCIAS

Bourdin G, Barbier J, Burle JF, Durante G, Passant S, Vincent B, et al. The feasibility of early physical activity in intensive care unit patients: a prospective observational one-center study. **RespirCare**. 2010;55(4):400-7

Carvalho TG, Silva ALG, Santos ML, Schäfer J, Cunha LS, Santos LJ. Relação entre saída precoce do leito na unidade de terapia intensiva e funcionalidade pós-alta: um estudo piloto. **RevEpidemiolControllInfect**. 2013;3(3):82-86

Chang AT, Boots R, Hodges PW, Paratz J. Standing with assistance of a tilt table in intensive care: a survey of Australian physiotherapy practice. **Aust J Physiother**. 2004;50(1):51-4.

Claydon VE, Steeves JD, Krassioukov A. Orthostatic hypotension following spinal cord injury: understanding clinical pathophysiology. **Spinal Cord**. 2006;44:341-51.

Gardenghi G. Estudo comparativo entre o tratamento farmacológico, o treinamento físico moderado e o treinamento postural passivo em pacientes portadores de síncope neurocardiogênica [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2006.

ITOH, Masahiro et al. Characteristics of cardiovascular responses to an orthostatic challenge in trained spinal cord-injured individuals. **Journal of physiological anthropology**, v. 37, n. 1, p. 1-9, 2018.

JAVORKA, Michal et al. Role of respiration in the cardiovascular response to orthostatic and mental stress. **American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, v. 314, n. 6, p. R761-R769, 2018.

Jerre G, Silva TJ, Beraldo MA, Gastaldi A, Kondo C, Leme F, et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. **J Bras Pneumol**. 2007;33(Supl 2): 142-50.

LUQUE, Alexandre et al. Prancha ortostática nas Unidades de Terapia Intensiva da cidade de São Paulo. **Mundo Saúde**, v. 34, n. 2, p. 225-229, 2010.

NETO, J. E. Influences on the Functional Behavior of Great Arteries. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, p. 1072-1081, 2019.

Sibinelli M, Maioral DC, Falcão ALE, Kosour C, Dragosavac D, Lima NMFV. Efeito imediato do ortostatismo em pacientes internados na UTI. **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 24, n.1, 2012. p. 64-70

SILVA, L. C. Análise das variáveis hemodinâmicas durante o ortostatismo passivo em pacientes com trauma raquimedular: projeto piloto, Uberlândia , 2017.

SILVA, L. M. D. Efeitos do ortostatismo passivo sobre variáveis cardiopulmonares em pacientes vítimas de traumatismo crânio-encefálico. **Revista Inspirar**, v. 9, n. 38, p. 12-17, ABR/MAI/JUN 2016. ISSN 2.

Soares JMMPP, Froeningn L, Rasteli R, Colman FC, Lima COM, Sousa LHC, Desenvolvimento TCC com interação de áreas do conhecimento, Universidade Estadual de MaringáPR, XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Blumenal SC, 2011.

SPILLER, Marcelo Grandini; BRACCIALLI, Lígia Maria Presumido. Opinião de profissionais da educação e da saúde sobre o uso da prancha ortostática para o aluno com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 2, p. 265-282, 2014.

VELAR, C. M.; FORTI JUNIOR, G. Ortostatismo passivo em pacientes comatosos na UTI: Um estudo preliminar. **Revista Neurociência**, v.16, n. 1, p. 16-19, 2008.