

ALTERAÇÃO DO CONTROLE POSTURAL EM INDIVÍDUOS COM E SEM HIPERTENSÃO DIAGNOSTICADA ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA DE FISIOTERAPIA

CHANGES IN POSTURAL CONTROL IN INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT DIAGNOSED HYPERTENSION ASSISTED IN A PHYSIOTHERAPY SCHOOL CLINIC

Érica Domiciano Ribeiro¹, Isabela da Silva Pinto¹, Natalia Aparecida Cabral Appolinario¹, Márcio Rodrigues de Matos², Elaine Cristina Martinez Teodoro³, Vania Cristina dos Reis Miranda³

¹Discente do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba-SP

²Mestre, Docente do Curso de Fisioterapia do UNIFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

³Doutora, Docente do Curso de Fisioterapia do UNIFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

* Correspondência: prof.vaniamiranda.pinda@unifunvic.edu.br

RECEBIMENTO: 31/08/23 - ACEITE: 27/09/23

Resumo

Muitos pacientes atendidos no setor de Fisioterapia podem apresentar alterações no controle postural por diferentes causas, mas observa-se cada vez mais pacientes com queixas de sintomas de hipotensão ortostática em indivíduos mais jovens. Dessa forma o objetivo deste estudo foi verificar a presença de hipotensão ortostática em adultos jovens atendidos em uma Clínica Escola de Fisioterapia e avaliar o controle postural e relato de quedas desses indivíduos. Trata-se de um estudo descritivo quantitativo de corte transversal no qual foram avaliados 23 pacientes com idade entre 30 e 60 anos. Foram avaliados parâmetros como a pressão arterial em repouso em sedestação e no primeiro e terceiro minuto após a ortostase para verificar presença de hipotensão postural, assim como o controle postural a partir do Test of Clinical Sensory Interaction and Balance modificado e se apresentaram quedas nos últimos 6 meses. Foi observado que mais da metade dos pacientes apresentaram hipotensão ortostática, sendo em sua maioria mulheres e com idade entre 41 e 60 anos. Apenas 17,4% dos pacientes com hipotensão eram hipertensos, porém todos eles apresentaram instabilidade no teste aplicado. Mas as quedas foram relatadas por 21,7% dos pacientes com hipotensão ortostática. Os dados da instabilidade ao teste chamam atenção demonstrando que os pacientes com hipotensão ortostática apresentam alteração no controle postural, porém vale ressaltar que esta alteração pode ser decorrente de outros fatores além da hipotensão.

Palavras chave: Hipotensão ortostática, Controle postural, Hipertensão Arterial

Abstract

Many patients seen in the Physiotherapy department may have alterations in postural control due to different causes, but there are more and more patients complaining of symptoms of orthostatic hypotension in younger individuals. The aim of this study was to verify the presence of orthostatic hypotension in young adults treated at a Physiotherapy School Clinic and to evaluate their postural control and reports of falls. This is a quantitative descriptive cross-sectional study in which 23 patients aged between 30 and 60 were assessed. Parameters such as resting blood pressure in sedestation and in the first and third minute after orthostasis were assessed to verify the presence of postural hypotension, as well as postural control using the modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance and whether they had fallen in the last 6 months. It was observed that more than half of the patients had orthostatic hypotension, the majority of whom were women and aged between 41 and 60. Only 17.4% of the patients with hypotension were hypertensive, but all of them showed instability in the test applied. However, falls were reported by 21.7% of the patients with orthostatic hypotension. The data on instability in the test draws attention to the fact that patients with orthostatic hypotension have altered postural control, but it is worth pointing out that this alteration may be due to other factors.

Keywords: Orthostatic hypotension, Postural control, Hypertension

Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial ligada ao estilo de vida do indivíduo,¹ apresenta alta prevalência e é uma das principais causas de morte no país.² Frequentemente está associada a alterações funcionais e/ou estruturais em órgãos como coração, cérebro, rins, entre outros, além de alterações metabólicas.¹

As doenças crônicas, como as doenças do sistema circulatório, podem afetar o equilíbrio postural dos indivíduos, aumentando o risco de quedas, frequentemente maior em idosos.³ A HAS, principalmente quando não controlada, associada à hipotensão postural, pode afetar o controle postural resultando em quedas.⁴

O controle postural associa a orientação e o equilíbrio postural, sendo este controle considerado uma habilidade motora complexa que deriva de uma interação entre os sistemas neural e musculoesquelético. Assim alterações em um destes sistemas podem ter influência direta sobre o controle postural, ou seja, o sucesso deste depende de uma relação harmônica entre todos seus componentes.⁵ A postura é a forma em que o corpo adquire no espaço no momento em que se contrapõe à ação da força gravitacional, aplicada nos segmentos corporais, mantendo a estabilidade dos mesmos.⁶ Estudos têm mostrado que um bom controle postural está baseado na experiência, interação e adaptação entre indivíduo, tarefa e ambiente.⁷

A Hipotensão Ortostática (HO) é uma condição que pode ser encontrada em indivíduos hipertensos, e é gerada pela mudança de posição da ação da gravidade sobre o corpo, e com isso o sangue que estava em maior quantidade na região do tórax, passa a concentrar-se nos membros inferiores e nas vísceras, o que diminui o retorno venoso, o débito cardíaco, a tensão nas artérias e, conseqüentemente, a perfusão para o cérebro.⁸⁻¹⁰ De modo geral, a prevalência de HO tem variado entre 5%¹⁰ e cerca de 30%¹¹, aumentando com a idade. Essa variação ocorre por uma associação de fatores, como idade, sexo, baixo índice de massa corporal, diabetes, tabagismo e a presença de hipertensão.^{11,12,13}

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi verificar a presença de hipotensão ortostática em adultos jovens atendidos em uma Clínica Escola de Fisioterapia com e sem HAS e avaliar o controle postural e relato de quedas desses indivíduos.

Método

Trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva de caráter observacional e quantitativa de corte transversal, envolvendo os pacientes atendidos na clínica escola de Fisioterapia UniFunvic na cidade de Pindamonhangaba-SP.

Antes do início da pesquisa o projeto foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa por intermédio da Plataforma Brasil, sendo aprovado sob o protocolo número 2.621.970.

Os critérios de inclusão foram: ser paciente do setor de fisioterapia da clínica escola, apresentar ou não HAS, idade entre 30 e 60 anos, ser capaz de permanecer em ortostatismo sem apoio por mais de 5 minutos. Foram excluídos pacientes que apresentavam doença ortopédica, visual, neurológica ou vestibular que impedisse de permanecer em ortostatismo e pacientes com diagnóstico clínico de hipotensão ortostática conhecida.

Os pacientes foram convidados a participar da pesquisa e após o aceite foi apresentado a todos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de forma individual. Após o consentimento foram avaliados.

A coleta de dados foi obtida através de uma avaliação física, sendo verificadas presenças de alterações significativas nos membros inferiores, que pudessem interferir na aplicação dos testes, aferida a pressão arterial ao repouso e pressão arterial um minuto e três minutos após mudança de posição (de sedestação para ortostatismo), na qual a pressão arterial é aferida durante o exame físico com o intuito de avaliar a hipotensão postural nos indivíduos.¹⁴ Para tal foi utilizado um esfigmomanômetro e um estetoscópio da marca *Premium*®. Após foi aplicado o CTSIB (*Clinical Test of Sensory Interaction and Balance*)¹⁵ modificado, um teste clínico que tem por objetivo mostrar a capacidade do indivíduo de se adaptar e manter o equilíbrio estático diante de alterações sensoriais. O teste foi realizado de forma adaptada através de quatro condições sensoriais distintas (I – olhos abertos em superfície estável; II – olhos fechados em superfície estável; III – olhos abertos em superfície instável; IV – olhos fechados em superfície instável, no qual o solo estável era o chão da clínica, sem irregularidades, o solo instável foi um colchonete dobrado em 3 partes),¹⁶ nas quais o voluntário foi orientado a permanecer por 45 segundos, totalizando 180 segundos para aplicação total do teste.

Foi também verificado no prontuário e em entrevista com o paciente o diagnóstico clínico e se há relato de quedas nos últimos 6 meses, além de diagnóstico de HAS, sendo considerada neste caso PAS/PAD \geq 140/90 mmHg.

Os dados foram apresentados em tabelas com medidas de frequência absoluta e relativa e gráfico com medida de tendência central.

Resultados

A amostra avaliada, com 23 pacientes, foi composta em sua maioria por pessoas que se declararam mulheres, 86,9% (20 mulheres), com uma média de idade de 48,2 anos de toda a amostra, sendo a média de idade das mulheres 49,8 anos, das quais a maior idade foi 59 anos e a menor foi 35 anos. A média de idade dos homens (13,1%) foi de 40,6 anos, variando de 31 anos a 53 anos.

Dos pacientes avaliados 39,1% (9 indivíduos) apresentavam HAS, dos quais 88,9% (8 voluntários) eram mulheres e 11,1% (1 voluntário) homens. No momento da avaliação entre os pacientes hipertensos, 66,7% (6 indivíduos) apresentavam a pressão arterial controlada, dos quais 83,3% (5 indivíduos) eram mulheres. Porém 13% (3 indivíduos) dos 23 pacientes avaliados apresentaram a pressão arterial sistólica e/ou diastólica elevada e não declararam ter HAS.

Ao observar a variação da pressão arterial dos pacientes no primeiro e terceiro minuto após ficar em pé, partindo de uma posição sentada, 56,5% (13 indivíduos) apresentaram alteração da PAS e/ou PAD.

O figura 1 apresenta a variação da média da PAS e da PAD dos indivíduos entre o repouso, o primeiro minuto e o terceiro minuto de aferição da PA.

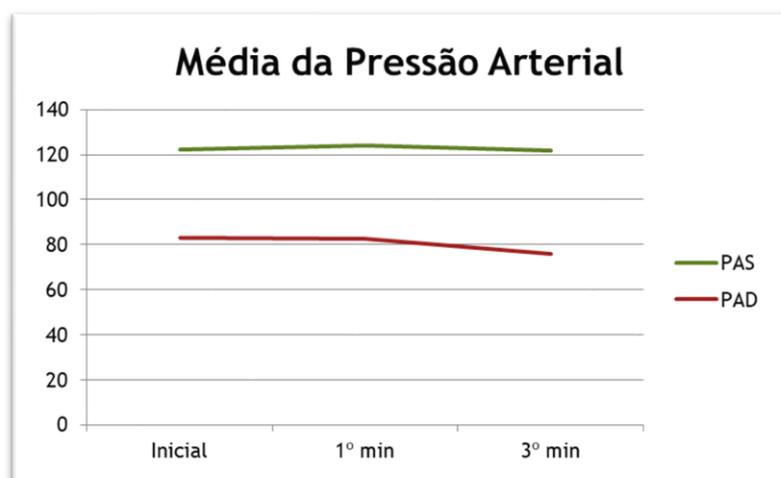


Figura 1. Variação da média da PAS e da PAD dos voluntários (n=23).

É possível observar uma queda dos valores de PAD mais evidente no terceiro minuto.

Na tabela 1 há a apresentação das variáveis analisadas nesta amostra em número absoluto e valores relativos.

Tabela 1: Variáveis analisadas nos indivíduos com e sem hipotensão ortostática (N=23)

Variáveis	Hipotensão ortostática			
	Sim		Não	
	n	%	n	%
Faixa etária				
21-30	-	-	1	4,3
31-40	-	-	3	13
41-50	4	17,4	2	8,7
51-60	9	39,1	4	17,4
Sexo				
Masculino	1	4,3	2	8,7
Feminino	12	52,2	8	34,8
HAS				
Sim	4	17,4	5	21,7
Não	9	39,1	5	21,7
Quedas				
Sim	5	21,7	3	13
Não	8	34,8	7	30,4
Instabilidade CTSIB (modificado)				
Sim	13	56,5	9	39,1
Não	-	-	1	4,3

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; CTSIB – *Clinical Test of Sensory Interaction and Balance*

É possível observar que os voluntários que apresentaram queda de 20 mmHg da PAS e/ou 10 mmHg da PAD tinham idade entre 41 e 60 anos, dos quais a maioria apresentou redução da PAD, 92,3% (12 voluntários), sendo que um deles apresentou redução de ambas as pressões, e um somente da PAS. Essa redução de 20 mmHg da PAS ocorreu somente no 3º minuto. Já quanto a redução de 10 mmHg ou mais da

PAD foi observada em 46,1% (6 voluntários) dos avaliados no 1º minuto e no 3º minuto foram 53,9% (7 voluntários).

As quedas foram relatadas por 34,8% (8 voluntários) dos avaliados, sendo que cinco deles apresentou hipotensão ortostática. Dentre os pacientes que apresentaram alguma queda nos últimos 6 meses, 100% eram mulheres com a média de 50 anos.

Quanto à instabilidade no teste CTSIB modificado apenas um voluntário (4,3%) não apresentou instabilidade, e este não apresentou hipotensão ortostática, porém 95,7% (22 voluntários) apresentaram alguma instabilidade, sendo que 100% (13 voluntários) dos voluntários com hipotensão se desequilibraram no teste. Foi observado que 82,6% (19 indivíduos) apresentaram desequilíbrio antes dos 30 segundos. Também foi possível observar que todos os voluntários avaliados que apresentaram instabilidade (95,7%), esta ocorreu em superfície instável, em sua maioria com olhos fechados, mas também combinadas com olhos abertos (9 voluntários) e superfície estável (3 voluntários).

Entre os pacientes que sofreram quedas 62,5% (5 voluntários) apresentaram a alteração da PA no 3º minuto.

Na análise do estudo, os diagnósticos clínicos mais comuns encontrados foram: Fraturas com um total de 17,4% (4 indivíduos), bursite 17,4% (4 indivíduos), Lombalgia 13% (3 indivíduos), hérnia lombar 8,7% (2 indivíduos), luxação 8,7% (2 indivíduos) pacientes e outros achados patológicos que totalizam 34,8% (8 indivíduos) cada divididos entre mononeuropatia, cervicalgia, artropatia do disco cervical, condromalácia de joelho bilateral, hérnia de disco intervertebral lombar, tendinite fibular, síndrome do impacto do ombro, ruptura do supraespinhoso, artrite reumatoide, dor crônica no joelho, sinovite do quadril e espondilose lombar.

Foi observado que os indivíduos que apresentaram possíveis alterações da hipotensão ortostática tinham como diagnóstico clínico alguma doença ortopédica, entre elas hérnia de disco e bursite, dentre esses pacientes 61,5% (8 indivíduos) relataram apresentar sintomas como tontura e alterações visuais.

Discussão

A hipotensão ortostática pode ser observada na população geral com uma prevalência bastante variável, sendo fortemente associada a fatores como idade avançada e a pressão arterial mais elevada, entre outros fatores.^{17, 18} No presente estudo essa prevalência foi de 56,5%, com indivíduos com faixa etária entre 41 e 60 anos, sendo mais prevalente em mulheres.

Sabe-se que a hipotensão ortostática pode ser de origem neurogênica primária ou secundária ou não neurogênica secundária, como nos casos de hipovolemia, falha da bomba cardíaca, acumulação venosa, causas neurogênicas primárias e secundárias, ou medicamentos.¹⁹ Os mecanismos estão relacionados a uma falha no controle neural e/ou circulatório na compensação do retorno venoso após uma mudança postural, que afeta consequentemente o débito cardíaco e a pressão arterial. Assim o fluxo cerebral torna-se reduzido, o que leva os pacientes a relatarem sintomas como pré-síncope, náusea, alterações visuais e síncope.²⁰ Porém, mesmo

com uma boa avaliação para o diagnóstico da causa da HO, ainda assim alguns casos não têm causa identificada.²¹

Vale salientar que o sexo feminino é considerado um fator preditivo para a HO.²² Mulheres jovens apresentam um maior estresse cardiovascular em comparação a homens jovens e mulheres mais velhas,²³ fato que pode ser explicado pela modulação das respostas reflexas neurais ou vasculares pelos hormônios sexuais femininos.²⁴

O fator idade também interfere diretamente nos níveis de estrogênio que por sua vez, sofrem um declínio em abundância no metabolismo feminino. As alterações decorrentes da transição menopausal podem favorecer a hipertensão e outros fatores de risco cardiovascular. Alterações nos hormônios endógenos e na própria fisiologia do envelhecimento afetam a função cardíaca, rigidez arterial, resistência à insulina, perfil lipídico, ganho de peso e adiposidade central.²⁵

A HAS é uma das comorbidades associadas à HO,²⁶ e neste caso observa-se uma resposta de estabilização da pressão arterial na mudança postural, de supino para ortostase, mais prejudicada.¹⁷ Desta forma, além de ser considerada uma maior morbidade para doenças cerebrovasculares e cardiovasculares e mortalidade por todas as etiologias,^{20, 27} quando apresenta uma redução da PAS \geq 20 mmHg, torna-se um importante fator de risco para quedas, principalmente em indivíduos mais velhos.⁴ No estudo de Gangavati et al.⁴ foi investigada a relação entre hipertensão arterial não controlada e controlada, a hipotensão ortostática e as quedas em uma população de idosos. Eles observaram que a HO foi maior em pacientes com hipertensão não controlada e o risco de quedas também foi maior para os indivíduos hipertensos não controlados com hipotensão ortostática no primeiro minuto, porém a HO por si só não foi relacionada a quedas.

O presente estudo mostra que todos os indivíduos com HO apresentaram instabilidade no CTSIB modificado e 21,7% deles apresentaram quedas nos últimos 6 meses, porém as quedas também foram observadas em indivíduos sem HO, corroborando com os dados apresentados por Gangavati et al.⁴

A manutenção postural depende do controle e detecção do sistema nervoso das informações sensoriais e fatores ambientais que possam gerar modificações posturais, fazendo com que sejam essenciais as informações dos sistemas visual, vestibular e proprioceptivo, pois os mesmos geram a interação entre corpo e espaço, e são diretamente responsáveis pela manutenção do equilíbrio postural nos indivíduos.²⁸ Assim, conhecendo o diagnóstico clínico dos pacientes avaliados, muitos deles com alterações ortopédicas, a instabilidade postural avaliada pelo CTSIB modificado pode ser explicada pela perturbação concomitante de sistemas de aferência para este controle postural, confirmada em 95,7% dos avaliados.

O estudo trouxe informações importantes sobre uma amostra atendida em uma clínica escola de fisioterapia com diagnósticos completamente diferentes e que não conduzia para a investigação de uma HO, mas que se mostra importante este tipo de investigação pelos riscos inerentes apresentados como de morbidade para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, mortalidade por todas as causas e risco de quedas, tornando possível uma intervenção precoce já observada pela instabilidade postural que pode estar associada à HO ou não.

Porém, é preciso uma investigação mais detalhada dos pacientes quanto a medicamentos em uso, se apresenta outras patologias associadas, realizar a avaliação da HO partindo da posição supina, e incluir um número maior de pacientes para verificar possíveis correlações com fatores de risco para quedas e a instabilidade postural.

Conclusão

A hipotensão ortostática foi observada em 56,5% dos adultos jovens atendidos, sendo a maioria mulheres com idade entre 41 e 60 anos. Todos os avaliados com HO apresentaram instabilidade postural no CTSIB modificado, porém somente 21,7% relataram quedas nos últimos 6 meses, sendo uma queda de 10 mmHg ou mais da PAS e ou PAD.

Referências

1. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(3Supl.3):1-83. Doi:10.5935/abc.20160151
2. Santos Filho RD, Martinez TLR. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas!. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2002;46(3):212-4. Doi:10.1590/S0004-27302002000300002
3. Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ.* 2003;327(7417):712-7. Doi: 10.1136/bmj.327.7417.712
4. Gangavati A, Hajjar I, Quach L, Jones RN, Kiely DK, Gagnon P. et al. Hypertension, orthostatic hypotension, and the risk of falls in a community-dwelling elderly population: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly of Boston Study. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2011;59(3):383-9. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03317.x
5. Carvalho RL, Almeida GL. Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural. *Rev Neurocienc.* 2008;17(2):156-60. Doi: <https://doi.org/10.34024/rnc.2009.v17.8576>
6. Barbosa Goes AL, Barbosa AS, Araújo BG, De Castro CB, Barbalho GM, Lago VC, et al. Palmilhas de reprogramação postural na diminuição da pressão arterial e do desalinhamento postural em indivíduos hipertensos: ensaio clínico randomizado. *Rev Pesqui Em Fisioter.* 2020;10(3):663-669. Doi: <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v10i3.3164>
7. Horak FB, Henry SM, Shumway-Cook A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Phys Ther.* 1997;77(Suppl 5):517-33. Doi: 10.1093/ptj/77.5.517
8. Biaggioni I. New developments in the management of neurogenic orthostatic hypotension. *Curr Cardiol Rep [Internet].* 2014;16(11):542. Doi: 10.1007/s11886-014-0542-z.
9. Smeenk HE, Koster MJ, Faaij R a, de Geer DB, Hamaker ME. Compression therapy in patients with orthostatic hypotension: a systematic review. *Neth J Med [Internet]* 2014;72(2):80-5.

10. Ducla-Soares JL. Hipotensão ortostática: o estado da arte. 2001;8:80–8.
11. Rose KM, Tyroler HA, Nardo CJ, Arnett DK, Light KC, Rosamond W, et al. Orthostatic hypotension and the incidence of coronary heart disease: the atherosclerosis risk in communities study. *Am J Hypertens.* 2000;13(6 Pt 1):571-8. Doi: 10.1016/s0895-7061(99)00257-5
12. Wu JS, Yang YC, Lu FH, Wu CH, Chang CJ. Populationbased study on the prevalence and correlates of orthostatic hypotension/hypertension and orthostatic dizziness. *Hypertension Research.* 2008;31(5):897-904. Doi: 10.1291/hypres.31.897
13. Verwoert GC, Mattace-Raso FU, Hofman A, Heeringa J, Stricker BH, Breteler MM, et al. Orthostatic hypotension and risk of cardiovascular disease in elderly people: the Rotterdam study. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(10):1816-20. Doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20200352>
14. Fedorowski A, Hedblad B, Engström G, Gustav Smith J, Melander O. Orthostatic hypotension and longterm incidence of atrial fibrillation: the Malmö preventive project. *J Intern Med.* 2010;268(4):383-9. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2010.02261.x>
15. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. Suggestion from the field. *Phys Ther.* 1986;66:1548-50. Doi: 10.1093/ptj/66.10.1548
16. Ricci NA, Gonçalves DFF, Coimbra AM, Coimbra IB. Sensory interaction on static balance: a comparison concerning the history of falls of community-dwelling elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 2009;9:165-71. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1447-0594.2009.00516.x>
17. Finucane C, O'Connell MDL, Fan CW, Savva GM, Soraghan CJ, Nolan H, et al. Age-related normative changes in phasic orthostatic blood pressure in a large population study: findings from the Irish longitudinal study on ageing (TILDA). *Circulation* 2014; 130:1780-9.
18. Velten APC, Benseñor I, Souza JB de, Mill JG. Fatores associados à hipotensão ortostática em adultos: estudo ELSA-Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2019; 35:8, e00123718. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00123718>.
19. Goldstein DS, Sharabi Y. Neurogenic orthostatic hypotension: a pathophysiological approach. *Circulation* 2009; 119: 139–46. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.805887
20. Fedorowski A, Melander O. Syndromes of orthostatic intolerance: a hidden danger. *J Intern Med* 2013; 273:322-35. Doi: 10.1111/joim.12021
21. Robertson D, Robertson RM. Causes of chronic orthostatic hypotension. *Arch Intern Med.* 1994;154:1620–1624. Doi: 10.1001/archinte.1994.00420140086011
22. Fedorowski A, Burri P, Melander O. Orthostatic hypotension in genetically related hypertensive and normotensive individuals. *J Hypertens* 2009; 27: 976–82. Doi: 10.1097/hjh.0b013e3283279860
23. Edgell H, Robertson AD, Hughson RL. Hemodynamics and brain blood flow during posture change in younger women and postmenopausal women compared with age-matched men. *J Appl Physiol* (1985). 2012 May;112(9):1482-93. doi: 10.1152/jappphysiol.01204.2011. Epub 2012 Feb 23. PMID: 22362404.

24. Wenner MM , Taylor HS , Stachenfeld NS. Progesterone enhances adrenergic control of skin blood flow in women with high but not low orthostatic tolerance. *J Physiol* 589: 975–986, 2011.
25. Orthostatic hypotension: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol* 72(11):1294–1309, 2018. doi: 10.1016/j.jacc.2018.05.079
26. Rose KM, Holme I, Light KC, Sharrett AR, Tyroler HA, Heiss G. Association between the blood pressure response to a change in posture and the 6-year incidence of hypertension: prospective findings from the ARIC study. *J Hum Hypertens* 2002; 16:771-7. Doi: 10.1038/sj.jhh.1001482
27. Shibao C, Lipsitz LA, Biaggioni I. ASH position paper: evaluation and treatment of orthostatic hypotension. *J Clin Hypertens*. 2013; 15 : 147-153. Doi: 10.1111/jch.12062
28. Carneiro JA, Santos-Pontelli TE, Colafêmina JF, Carneiro AA, Ferriolli E. Análise do equilíbrio postural estático utilizando um sistema eletromagnético tridimensional. *Braz J Otorhinolaryngol* [Internet]. Dez 2010 [citado 19 ago 2023];76(6):783-8. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000600018>