

Revista Brasileira de
Hipertensão

BRAZILIAN JOURNAL OF HYPERTENSION

Volume 29 - Número 1 - 2022

- HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR ESQUERDA: CORRELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS ELETRO- E ECOCARDIOGRÁFICOS
- INFECÇÃO PELO SARS-COV-2 E DISFUNÇÃO AUTONÔMICA – LABILIDADE PRESSÓRICA NA COVID-19
- HIPERTENSÃO ARTERIAL NA INFÂNCIA - SEUS ASPECTOS MULTIFATORIAIS
- EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA HÍBRIDA BLENDED LEARNING ADESÃO AO PACIENTE HIPERTENSO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Editor-chefe

Nelson Dinamarco (BA)

CoeditoresJosé Carlos Ayoub (SP)
Emilton Lima Junior (PR)**Conselho Editorial**

Alexandre Alessi (PR)	Emilton Lima Júnior (PR)	José Fernando Vilela Martin (SP)	Paula Freitas Martins Burgos (SP)
Andrea Araújo Brandão (RJ)	Erika Maria Gonçalves Campana (RJ)	Juan Yugar Toledo (SP)	Paulo Sérgio Veiga Jardim (GO)
Armando da Rocha Nogueira (RJ)	Fátima Azevedo (RN)	Lucélia Magalhães (BA)	Roberto Dischinger Miranda (SP)
Audes Diógenes de Magalhães Feitosa (PE)	Fernando Nobre (SP)	Luciano Drager (SP)	Sergio Kaiser (RJ)
Celso Amodeo (SP)	Flávio Borelli (SP)	Marco Antônio Mota Gomes (AL)	Sonia Conde Cristino (PA)
Cibele Rodrigues (SP)	Gilson Soares Feitosa (BA)	Marcos Vinicius Bolivar Malachias (MG)	Thiago Veiga Jardim (GO)
Claudia Forjaz (SP)	Heitor Moreno (SP)	Maria Eliane Campos Magalhães (RJ)	Weimar Sebba Barroso (GO)
David de Pádua Brasil (MG)	Henrique Tria Bianco (SP)	Maria Tereza Nogueira Bonbig (SP)	Wilson Nadruz (SP)
Décio Mion Junior (SP)	João Roberto Gemelli (RO)	Mário F. Neves (RJ)	Wille Oigman (RJ)
Eduardo Costa Barbosa (RS)	José Antônio Franchini Ramirez (SP)	Michel Batlouni (SP)	
Elizabeth Navegantes Caetano (PA)	José Eduardo Kríger (SP)	Osni Moreira Filho (PR)	
	José Márcio Ribeiro (MG)	Oswaldo Passarelli Jr (SP)	

Sociedade Brasileira de Cardiologia**Conselho Editorial (Biênio 2022/2023)****Região Norte/Nordeste**Nivaldo Menezes Filgueiras Filho (BA)
Sérgio Tavares Montenegro (PE)**Região Leste**Denilson Campos de Albuquerque (RJ)
Andréa Araujo Brandão (RJ) – Vice-presidente do Conselho Administrativo**Região Paulista**Celso Amodeo (SP)
João Fernando Monteiro Ferreira (SP) – Presidente do Conselho Administrativo**Região Central**Carlos Eduardo de Souza Miranda (MG)
Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza (GO)**Região Sul**Paulo Ricardo Avancini Caramori (RS)
Gerson Luiz Bredt Júnior (PR)**Diretoria (Biênio 2022/2023)**

Presidente	Lucélia Magalhães
Vice-presidente	João Roberto Gemelli
Diretor Administrativo	Osni Moreira Filho
Diretora Financeira	Dilma do Socorro Moraes de Souza
Diretor Científico	Jose Carlos Aidar Ayoub
Diretor Relações com as Estaduais	Thiago de Souza Veiga Jardim

Sociedade Brasileira de Cardiologia / DHA

Av. Marechal Câmara, 160 – 3º andar – Sala 330 – Centro – 20020-907 – Rio de Janeiro, RJ

Gestão Editorial Atha Comunicação e EditoraRua Machado Bittencourt, 190 - 4º andar - conj. 410 - CEP: 04044-903 - São Paulo - SP
Tel/Fax: (11) 5087-9502/5579-5308 - 1atha@uol.com.br

A **REVISTA BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO** (Rev Bras Hipertens) é uma publicação de periodicidade trimestral, do Departamento de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Cardiologia, catalogada na base de dados BIREME-LILACS.

Ocupa-se em publicar artigos sobre temas relacionados à hipertensão, solicitados por seus editores ou espontaneamente enviados como Contribuições Originais, desde que analisados pelo seu Conselho Editorial.

O manuscrito é de responsabilidade dos autores que assumem o compromisso de que o trabalho não tenha sido previamente publicado na sua íntegra, nem esteja sendo analisado por outra revista com vistas à eventual publicação. O texto deve ser inédito, ter sido objeto de análise de todos os autores e passa a ser propriedade da revista, não podendo ser reproduzido sem o consentimento desta, por escrito. Os artigos solicitados pelos editores ou espontaneamente encaminhados como Contribuições Originais devem ser encaminhados para: rbhathaeditora@gmail.com

Só serão considerados para publicação e encaminhados ao Conselho Editorial os artigos que estiverem rigorosamente de acordo com as normas abaixo especificadas e que coadunam com a 5ª edição do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, preparado pelo International Committee of Medical Journal Editors - N Engl J Med 1997;336:309-15.

O respeito a essas normas é condição obrigatória para o que o trabalho seja considerado para análise e publicação.

Os manuscritos devem ser submetidos da seguinte forma:

1. Digitados em espaço duplo, com páginas numeradas em algarismos arábicos;
2. Redação em português, de acordo com a ortografia vigente. Somente os artigos destinados à Seção de Contribuições Internacionais poderão ser escritos em língua inglesa;
3. Os artigos devem ter obrigatoriamente:
 - a) nome, endereço, telefone, fax e e-mail do autor que ficará responsável pela correspondência;
 - b) declaração assinada pelo autor, responsabilizando-se pelo trabalho, em seu nome e dos co-autores.

Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows (inclusive tabelas e, se possível, também as figuras) em letras do tipo Arial, corpo 12, espaço duplo, com bordas de 3 cm acima, abaixo e em ambos os lados. O obrigatório o envio de CD devidamente identificado, contendo o texto completo e as respectivas ilustrações.

4. A Revista Brasileira de Hipertensão publica artigos originais espontaneamente enviados, desde que atendidas as condições expressas em seus Critérios Editoriais e de conformidade com as especificações do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, preparado pelo International Committee of Medical Journal Editors - N Engl J Med 1997;336:309-15 e atendidas as disposições expressas nos itens 5.1 a 5.6.2.

4.1 Comunicações Breves - Contribuições de caráter fundamentalmente prático, que tenham ou não originalidade, não ultrapassando cinco laudas e dez referências bibliográficas, que devem constar como leitura sugerida, sem necessariamente de serem apontadas no corpo do texto.

5. Artigos de Revisão devem ser enviados somente quando solicitados pelo Editor Convidado, versando sobre tema afeito ao assunto do número em questão, com as seguintes características:

5.1 Página de rosto, contendo:

5.1.1 Títulos em português e inglês, concisos e informativos;

5.1.2 Nomes completos dos autores;

5.1.3 Pelo menos três palavras-chave (key words) utilizando, se possível, termos constantes do Medical Subject Heading listados no Index Medicus, assim como sua versão para o português;

5.1.4 Nome da instituição a que estão afiliados os autores.

5.2 Resumo, com limite de 250 palavras, obedecendo explicitamente o conteúdo do texto. A elaboração deve permitir compreensão sem acesso ao texto, inclusive de palavras abreviadas.

5.3 Abstract, versão em inglês do item 5.2, em página separada.

5.4 Referências citadas, quando de fato consultadas, em algarismos arábicos, em forma de potenciação e numeradas por ordem de citação no texto, utilizando-se as abreviaturas recomendadas pelo Uniform Requirements. Todos os autores devem ser citados em números de até seis, ou apenas os três primeiros seguidos de et al, se sete ou mais.

5.4.1 Artigo de Revistas - Sobrenomes e iniciais de todos os autores (se sete ou mais, apenas os três primeiros, seguidos de et al) - Título do artigo. Nome da revista abreviada Ano; Volume:1º, Última página, como no exemplo abaixo:

Lamas GA, Flaker GC, Mitchell G, et al. Effect of infarct artery patency on prognosis after acute myocardial infarction. Circulation 1995;92:1101-9.

Para citação de outras fontes de referências, consultar Uniform Requirements. A citação de dados não publicados ou de comunicações pessoais não deve constituir referência numerada e ser apenas aludida no texto, entre parênteses.

5.5 Legendas das Figuras - Devem ter títulos breves e claros, com descrição sucinta dos aspectos principais para uma boa compreensão da figura pelo leitor.

5.6 Ilustrações - Devem ser citadas no texto em algarismos arábicos (quando tabelas ou quadros), sendo conveniente limitá-las ao indispensável para a melhor comunicação.

5.6.1 As figuras devem ser enviadas sob forma de desenho ou de fotografia (base = 9 x 12 cm) que permitam reprodução gráfica de boa qualidade. Desenhos e fotos devem ser colocados dentro de envelopes encorpados e identificados pelo título do trabalho, se enviadas na forma impressa. Quando enviadas por meio eletrônico, devem trazer a identificação do programa utilizado para sua produção. Por exemplo: Power Point, Photoshop etc. Não devem ser enviados diapositivos ou exames no original. A publicação de figuras a cores é restrita a situações em que as cores são indispensáveis, sendo as custas de produção de responsabilidade do autor.

5.6.2 Tabelas e quadros devem ser elaborados de forma auto-explicativa, em ordem de citação no texto e acompanhados dos respectivos títulos. A legenda deve constar na parte inferior.

6. Os originais e CDs somente serão devolvidos por solicitação antecipada do autor principal.

7. O texto poderá sofrer nova revisão editorial para maior concisão, clareza e compreensão, por parte do Conselho Editorial, sem interferências no seu significado e conteúdo.

8. Situações especiais, não previstas neste conjunto de normas, serão encaminhadas ao Conselho Editorial para opinião e posterior decisão.



Nelson Dinamarco
Editor-chefe da Revista
Brasileira de Hipertensão
Arterial - Gestão 2022-2023



José Carlos Ayoub
Coeditor da Revista Brasileira
de Hipertensão Arterial
Gestão 2022-2023



Emilton Lima Junior
Coeditor da Revista Brasileira
de Hipertensão Arterial
Gestão 2022-2023



Lucélia Magalhães
Presidente da DHA-
Sociedade Brasileira
de Cardiologia
Gestão 2022-2023

Com grande satisfação, recebemos a nossa Revista Brasileira de Hipertensão, dando continuidade ao grande trabalho feito até a presente data, nas mãos habilidosas da Editora Chefe, Profa. Dra Dilma do Socorro Moraes de Souza, dos Co-editores Prof. Dr. Rui Manoel dos Santos Póvoa e Prof. Dr. Antônio Carlos de Souza Spinelli.

Neste número, dentre os artigos selecionados, a avaliação de lesão de órgão alvo, a hipertrofia ventricular esquerda na hipertrofia ventricular esquerda na hipertensão arterial, de 159 pacientes, comparando o traçado eletrocardiográfico e o exame de ecocardiograma. Outro trabalho interessante Infecção pelo SARS-Cov-2 e Disfunção Autonômica e Labilidade Pressórica na COVID-19. Em outra publicação, relato de caso de hipertensão em criança e aspectos multifatoriais. Para finalizar, um trabalho versando sobre o uso da tecnologia educacional híbrida *blended learning* (ensino presencial associado por meio do ambiente virtual de aprendizado “*E-Care da Hipertensão*”) na melhoria do controle da pressão arterial. Boa leitura.

Nelson Dinamarco
Editor-chefe da Revista Brasileira de Hipertensão Arterial

ARTIGO ORIGINAL/*ORIGINAL ARTICLE*

- HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR ESQUERDA: CORRELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS ELETRO- E ECOCARDIOGRÁFICOS 6
HYPERTENSION AND LEFT VENTRICLE HYPERTROPHY: CORRELATION BETWEEN ECG AND ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS
LUCAS PAGANELLI GRECA DE MACEDO, RAFAEL DE SOUZA RODRIGUES ALVES, ANA CRISTINA CAMARAZANO, LIZ ANDRÉA VILLELA BARONCINI
<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/202229016-9>

RELATO DE CASO/*CASE REPORT*

- INFECÇÃO PELO SARS-COV-2 E DISFUNÇÃO AUTÔNOMICA – LABILIDADE PRESSÓRICA NA COVID-19 10
SARS-COV-2 INFECTION AND AUTONOMIC DYSFUNCTION - PRESSURE LIABILITY AT COVID-19
GABRIELA DE OLIVEIRA SALAZAR, THIAGO AUGUSTO NASCIMENTO, ROBERTA MACHADO DE SOUZA, ALMIRO ALVES DE OLIVA SOBRINHO, JOSÉ AUGUSTO SOARES BARRETO-FILHO, ANTÔNIO CARLOS SOBRAL SOUSA
<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2022290110-3>

- HIPERTENSÃO ARTERIAL NA INFÂNCIA - SEUS ASPECTOS MULTIFATORIAIS 14
MULTIFACTORIAL ASPECTS OF SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION IN CHILDHOOD
LUIZA DO NASCIMENTO GHIZONI PEREIRA, SIMONE ROLIM FERNANDES FONTES PEDRA, MÁRCIO GONÇALVES DE SOUSA, ANTONIO GABRIELE LAURINAVICIUS, FERNANDA MARCIANO CONSOLIM-COLOMBO
<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2022290114-8>

ESTUDO CLÍNICO/*CLINICAL STUDY*

- EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA HÍBRIDA BLENDED LEARNING ADESÃO AO PACIENTE HIPERTENSO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO 19
HYBRID TECHNOLOGY EDUCATION BLENDED LEARNING HYPERTENSION PATIENT SUPPORT: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL
JEFFERSON CARLOS DE OLIVEIRA, LUIZ APARECIDO BORTOLOTTI, CHAO LUNG WEN, IVONETE SANCHES GIACOMETTI KOWASLKI, MARGARIDA VIEIRA, MIRIAM HARUME TSUNEMI, GRAZIA MARIA GUERRA
<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2022290119-28>

HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR ESQUERDA: CORRELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS ELETRO- E ECOCARDIOGRÁFICOS

HYPERTENSION AND LEFT VENTRICLE HYPERTROPHY: CORRELATION BETWEEN ECG AND ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS

Lucas Paganelli Greca de Macedo¹, Rafael de Souza Rodrigues Alves¹, Ana Cristina Camarozano¹, Liz Andréa Villela Baroncini¹

RESUMO

Fundamento: A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) acomete mais de 35% da população brasileira e tende a trazer repercussões cardíacas, entre elas a hipertrofia ventricular esquerda (HVE). O eletrocardiograma (ECG) é um exame indicado na investigação de possíveis repercussões cardiológicas em pacientes hipertensos, podendo apresentar alterações sugestivas de HVE. **Objetivo:** Avaliar sinais da presença de HVE em indivíduos hipertensos através do ECG e comparar com achados de ecocardiograma transtorácico (ETT). **Método:** Estudo transversal retrospectivo. Foram revisados prontuários eletrônicos de 159 pacientes (65,2±9,8 anos) diagnosticados com HAS, com e sem HVE ao ETT. Os resultados dos exames ECG e ETT foram comparados para avaliar a sensibilidade e especificidade do ECG em relação ao ETT. Nesta análise, foram utilizados os critérios de Sokolow-Lyon e Cornell no ECG e a relação de massa indexada do ventrículo esquerdo (VE) e espessura relativa de parede ao ETT, para avaliação do padrão geométrico do VE (PGV). **Resultados:** Identificamos 128 pacientes hipertensos com HVE e 31 sem alterações geométricas. A sensibilidade e especificidade para identificar HVE ao ECG foram de 31% e 90%, respectivamente, quando considerado o critério de Sokolow-Lyon conjuntamente com o critério de Cornell. **Conclusão:** A melhor análise de HVE ao ECG deve considerar a associação dos critérios de Sokolow-Lyon e Cornell. Apesar de apresentar uma sensibilidade menor que o ETT, o ECG possui alta especificidade e continua sendo uma alternativa importante inicial para o diagnóstico de HVE em indivíduos hipertensos.

Descritores: Hipertensão Arterial Sistêmica; Hipertrofia Ventricular. Ecocardiografia; Eletrocardiografia.

ABSTRACT

Background: Hypertension is a condition that affects more than 35% of the Brazilian population and can lead to cardiac repercussions such as left ventricle hypertrophy (LVH). The electrocardiogram (ECG) is used in the investigation of possible cardiac repercussions in hypertensive patients, as it may indicate alterations that suggest LVH. **Objective:** To evaluate signs of LVH in hypertensive patients through ECG and comparing with findings from transthoracic echocardiogram (TTE). **Methods:** Transversal retrospective study. One hundred fifty nine electronic medical records of hypertensive patients (65,2 ± 9,8 years), with and without LVH at the TTE, were selected. Results of the ECG and TTE were compared to assess the sensitivity and specificity of the ECG in relation to TTE. Sokolow-Lyon and Cornell criteria were applied on ECG and left ventricular mass index and relative wall thickness on TTE to assess left ventricular geometry. **Results:** We identified 128 hypertensive patients with abnormal left ventricular geometry and 31 hypertensive patients without geometric abnormalities. The sensitivity and specificity for LVH on ECG were 31% and 90%, respectively, when considering both the Sokolow-Lyon and the Cornell criteria. **Conclusion:** the best way to evaluate LVH on the ECG is by using both Sokolow-Lyon and Cornell criteria. Despite having a lower sensitivity than TTE, ECG has high specificity and continues to be an important initial alternative to be used in the assessment of LVH in hypertensive patients.

Keywords: High Blood Pressure; Left Ventricular Hypertrophy; Echocardiography; Electrocardiography.

INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) compreende um problema de saúde pública, haja visto que se estima que mais de 35% da população brasileira sofra dessa doença.¹

Períodos prolongados de HAS tendem a trazer repercussões cardíacas, sendo a principal delas a hipertrofia miocárdica, em especial a hipertrofia ventricular esquerda (HVE). A HAS pode acarretar sobrecarga de pressão, exigindo maior

1. Faculdade de Medicina. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil.

Correspondência: Liz Andréa Villela Baroncini. Rua Buenos Aires, 764, ap 601, Água Verde, CEP: 80250-072, Curitiba, PR, Brasil. lizbaroncini@gmail.com
<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/20222906-9>

trabalho mecânico do músculo cardíaco, podendo levar à hipertrofia dos miócitos. Nessa situação, os sarcômeros são depositados em paralelo ao longo do eixo das células, levando a um aumento concêntrico em relação à luz ventricular.^{2,3} A hipertrofia cardíaca aumenta a demanda metabólica e o trabalho cardíaco, levando à maior necessidade por oxigênio. Com isso, o coração hipertrofiado é mais suscetível à descompensação e a insuficiência cardíaca.⁴ A HVE é um fator de risco importante para eventos cardiovasculares e mortalidade geral, especialmente pelo desenvolvimento de arritmias e morte súbita cardíaca.^{5,6} Por isso, a busca por métodos diagnósticos que possam identificar essa patologia deve ser priorizada na avaliação do paciente hipertenso.

O eletrocardiograma de repouso (ECG) é um dos exames mais utilizados na clínica cardiológica de rotina por ser um exame de baixo custo, largamente difundido, de fácil interpretação e com excelente reprodutibilidade. Presente na prática médica há pelo menos 100 anos, é uma ferramenta diagnóstica não invasiva simples, que pode fornecer informações em poucos minutos sobre condições cardíacas pré-existentes, isquemia miocárdica ou arritmia e cuja interpretação não depende da capacidade técnica do operador.⁶ Além disso, o ECG é um exame de primeira linha indicado na investigação de possível repercussão cardiológica e prognóstica em pacientes hipertensos, podendo também apresentar alterações sugestivas de HVE.⁷ O ecocardiograma transtorácico (ETT), além de ser um método muito utilizado em cardiologia, é um exame capaz de identificar com grande sensibilidade, especificidade e acurácia a presença de HVE e seus diferentes padrões geométricos, entre eles o padrão normal, o remodelamento concêntrico, a hipertrofia concêntrica e a hipertrofia excêntrica, cada qual com diferente repercussão clínica e prognóstica.⁸

Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi avaliar, em pacientes hipertensos, os achados e critérios eletrocardiográficos para HVE e compará-los aos parâmetros utilizados ao ETT.

MÉTODOS

Estudo analítico, observacional, transversal e retrospectivo, onde foram avaliados prontuários de 250 pacientes do Hospital de Clínicas da UFPR, no período de 2010 a 2018, com idade entre 18 e 80 anos, diagnosticados com HAS e sinais de HVE ao ECG e ETT. Os resultados dos exames ECG e ETT foram comparados para se obter a sensibilidade e especificidade do ECG em relação ao ETT.^{7,9-14} Os critérios de Sokolow-Lyon e Cornell foram utilizados na análise do ECG. Considerou-se um paciente como portador de sobrecarga ventricular esquerda ao ECG quando pelo menos um desses critérios foi positivo.

Os critérios de exclusão foram: idade menor que 18 anos ou maior que 80 anos; presença valvopatias em grau maior que leve; outras cardiomiopatias como doença de Chagas, cardiomiopatia hipertrófica, cardiomiopatia dilatada, cardiomiopatia restritiva, doenças isquêmicas e doenças congênitas.

Dos 250 prontuários analisados, foram excluídos 91 por não possuírem todos os dados pertinentes a este estudo. Foram considerados 159 pacientes, os quais foram divididos

em dois grupos: Grupo I, 128 pacientes hipertensos e com alterações estruturais ventriculares ao ETT (padrão geométrico ventricular - PGV - alterado) e Grupo II, 31 pacientes hipertensos sem alterações estruturais ventriculares (PGV normal).

Critérios eletrocardiográficos

Entende-se por critério de Cornell a soma das ondas S e R nas derivações V3 e avL, respectivamente, maior que 28mm no caso de pacientes masculinos e maior que 20mm no caso de pacientes femininos¹¹ para se diagnosticar sobrecarga ventricular esquerda (SVE). Já os critérios de Sokolow-Lyon dizem respeito à soma da onda S de V1 ou V2 com a onda R de V5 ou V6 igual ou superior a 35mm ou a onda R de avL maior que 11mm para determinar SVE.¹

Critério ecocardiográficos

O serviço de ecocardiografia diagnóstica do Hospital de Clínicas da UFPR utiliza equipamento da marca Philips, modelo Affiniti 70. São realizados rotineiramente os cálculos postostos⁸ para se avaliar e identificar o PGV. A descrição destes cálculos se encontra nas Figuras 1 e 2. O valor da massa do VE é dividido pela superfície corpórea de forma a indexar esse parâmetro. O valor de corte da massa ventricular esquerda indexada considerado para alteração ventricular foi 95 g/m² (massa cardíaca em relação à superfície corporal) para mulheres e 115g/m² para homens e da espessura relativa de parede (ERP) foi de 0,42. (Figura 2)

Análise Estatística

Para análise estatística, utilizamos o programa R.¹⁵ As figuras e tabelas foram elaboradas a partir do Microsoft Excel versão 18. O teste qui-quadrado de Pearson foi utilizado para comparar as amostras. Os cálculos referentes a sensibilidade e

$$\text{Massa do VE (g)} = 0,8 \{1,04 [(ES+EPP+DDVE)^2 - DDVE^2]\} + 0,6$$

$$\text{ERP} = 2 \text{ EPP} / \text{DDVE}$$

ES: Espessura do septo interventricular; EPP: Espessura da parede posterior; DDVE: Diâmetro interna do VE ao final da diástole. Adaptado de Roberto Pinto Ferreira Filho, 2012.

Figura 1. Cálculo da massa do ventrículo esquerdo (VE) e da espessura relativa de parede (ERP).

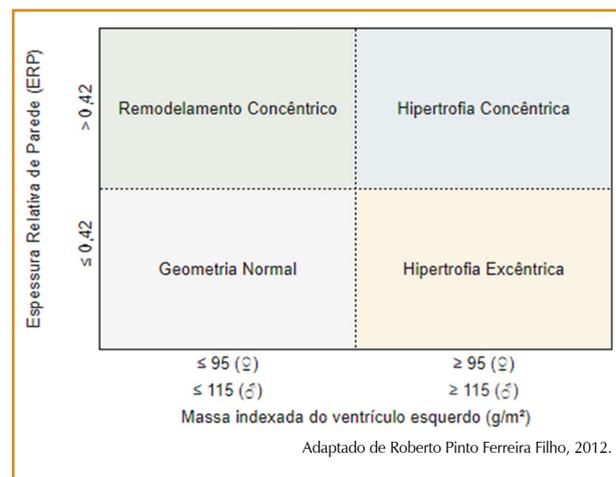


Figura 2. Quadro relacionando padrões de hipertrofia e geometria ventricular.

especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) do ECG foram feitos em comparação com o ETT, uma vez que há boa correlação ($R = 0,93$) entre a massa do VE por ele estimada e resultados obtidos por necrópsia.¹³

RESULTADOS

Foram analisados prontuários de 159 pacientes ($65,2 \pm 9,8$ anos), 87 (55%) mulheres. Com relação ao PGV, 31 pacientes (19,4%) apresentavam PGV normal e 128 pacientes (80,5%) apresentavam PGV alterado, sem diferença significativa entre os sexos e idade. (Tabela 1) Os critérios de Sokolow-Lyon isoladamente identificaram uma sensibilidade de 11%, especificidade de 90%, VPP de 82% e VPN de 22%. (Tabela 2) Cornell isoladamente (Tabela 2) identificou uma sensibilidade de 27%, especificidade de 94%, VPP de 95% e VPN de 24%. Analisados em conjunto (Tabela 2) se obteve uma sensibilidade de 31%, especificidade de 90%, VPP de 93% e VPN de 24%.

As distribuições relativas dentre os portadores de PGV alterado estão representadas na Figura 3, sendo que a Hipertrofia Excêntrica corresponde a 59,3% (76 pacientes) do total; Hipertrofia Concêntrica, a 29,7% (38 pacientes); Remodelamento Concêntrico, a 10,9% (14 pacientes).

DISCUSSÃO

O presente estudo identificou uma sensibilidade muito baixa com especificidade alta dos critérios de Sokolow-Lyon e Cornell ao ECG para o diagnóstico de HVE quando comparados ao ETT, tanto isoladamente quanto em conjunto. Esses achados estão em acordo com dados de literatura⁹⁻¹³ e reforçam a importância do ECG como sendo uma ferramenta

Tabela 1. Características da população estudada.

Variáveis	N	Idade* (média ± desvio-padrão)
PGV normal		
Masculino	15	62,0666 ± 12,0384
Feminino	16	63,3125 ± 9,9043
Total	31	62,7128 ± 10,6436
PGV alterado		
Masculino	57	65,5964 ± 10,7684
Feminino	71	66,0422 ± 8,5480
Total	128	66,3478 ± 10,3325
Amostra		
Masculino	72	64,8611 ± 11,0508
Feminino	87	65,5402 ± 8,8156
Total	159	65,2327 ± 9,8663

*Idade expressa em anos; PGV: Padrão Geométrico Ventricular.

Tabela 2. Sensibilidade (S) e Especificidade (E) dos critérios de Cornell e Sokolow-Lyon ao ECG, em relação ao ecocardiograma.

Critério	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	Valor Preditivo Positivo	Valor preditivo Negativo
Cornell	27	94	95	24
Sokolow-Lyon	11	90	82	21
Cornell + Sokolow- Lyon	31	90	93	24

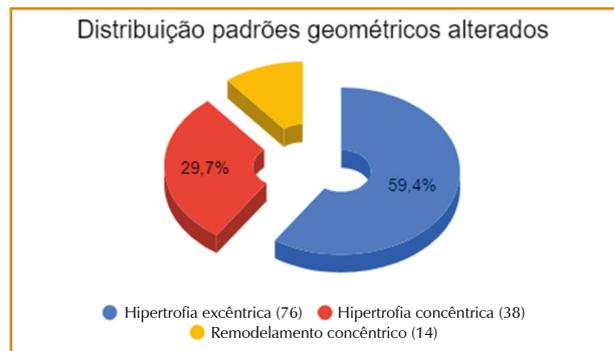


Figura 3. Distribuição padrões geométricos alterados.

diagnóstica inicial de baixo custo e acessível para afastar a presença de HVE em indivíduos hipertensos. Entretanto, não se afasta a complementação deste método com o ETT (de maior sensibilidade, especificidade e acurácia), o qual também é de relativo baixo custo. Os dados aqui apresentados, ressaltam a importância de que os dois critérios (Sokolow-Lyon e Cornell) sejam empregados conjuntamente na análise e pesquisa de HVE ao ECG, aumentando assim a sensibilidade do método.

Atualmente não há um consenso sobre qual critério eletrocardiográfico seria o padrão-ouro a ser usado para identificar HVE ou prever risco de morte súbita. Existem pelo menos 18 parâmetros que incluem critérios isolados (p.e. análise de voltagem exclusivamente) ou critérios combinados (p.e. análise de voltagem e duração de QRS) que levam em consideração combinações diferentes das derivações do ECG. Outros estudos,¹⁶⁻²³ assim como este, evidenciam a superioridade do critério de Cornell, considerado isoladamente, para prever HVE. No entanto, por sua baixa sensibilidade, alternativas diagnósticas são cogitadas. Não existe consenso acerca de qual outro critério deve ser utilizado: há populações em que um critério encontra melhores resultados que outros, seja por diferenças étnico-raciais ou por diferenças intrínsecas da qualidade das amostras analisadas (como idade, sexo e características subjacentes desconhecidas). Neste sentido, uma limitação importante do presente estudo foi a utilização de apenas dois critérios, por serem os mais empregados na prática clínica cardiológica diária.

Sugere-se que parte dessas limitações em se encontrar um critério eletrocardiográfico único e confiável se dá por dificuldades técnicas inerentes ao exame (posicionamento de eletrodos; espessura/anatomia da parede torácica) ou características do paciente em questão (presença de fibrose cardíaca e/ou distúrbios de condução) que podem alterar as leituras elétricas no aparelho.^{18,21} Se houvesse algum critério que ao menos levasse essas diferenças em consideração ou que pudesse excluí-las da análise, o achado diagnóstico de HVE poderia se tornar mais fácil a partir de uma leitura eletrocardiográfica. Aventa-se também a possibilidade de se utilizar dados com significado prognóstico relevantes (p.e. alterações do segmento ST)²⁰ para otimizar o exame na detecção de HVE ou ainda aliar o uso da tecnologia de inteligência artificial através de *machine learning* para tal fim.

Assim, uma alternativa economicamente viável para aumentar a acurácia do ECG no diagnóstico de HAS é a aplicação de outro critério eletrocardiográfico na análise,

como o critério de Peguero-Lo Presti.¹⁸ Além disso, a análise em série de diferentes critérios eletrocardiográficos também pode elevar a sensibilidade do ECG no diagnóstico de HVE, contribuindo ainda mais para a sua utilização como instrumento de rastreio para HVE na população hipertensa.¹⁹ Outro achado significativo no presente estudo, foi a prevalência do padrão de hipertrofia excêntrica entre os indivíduos (59,3%). Em comparação com outros estudos da literatura^{10,16} percebe-se que em pacientes com PGV alterado, o predomínio da hipertrofia excêntrica também é mais comum, chegando até a 65,5% da amostra. Uma vez que esses diferentes PGV apresentam diferentes prognósticos cardiovasculares,⁸ a sua possível diferenciação ao ECG também seria de grande significância clínica. Entretanto, essa diferenciação ao ECG, do mesmo modo que o diagnóstico

da HVE, não é simples e não apresenta consenso nos critérios estabelecidos na literatura. Uma possível diferenciação entre hipertrofia concêntrica e excêntrica ao ECG seria a aplicação do score de Romhilt-Estes. Este score analisa a presença de pequena deflexão intrínscóide e depressão do segmento ST e da onda T em derivações anteroseptais.^{23,24} Entretanto, estes critérios são pouco utilizados na prática clínica cardiológica diária.

CONCLUSÃO

O presente estudo pode concluir que, na avaliação de pacientes hipertensos, o ECG apresenta baixa sensibilidade e alta especificidade, quando comparado ao ecocardiograma transtorácico, para o diagnóstico de HVE, sendo a melhor análise a associação dos critérios de Sokolow-Lyon e Cornell.

REFERÊNCIAS

- Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, et al. 7a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2016; 107(Supl.3):1-83.
- Slivnick J, Lampert BC. Hypertension and Heart Failure. *Heart Failure Clinics.* 2019;15(4):531-41.
- Mitchell RN, Kumar V, Abbas AK, et al. Robbins & Cotran: Fundamentos de Patologia. 8. ed. Elsevier; 2012.
- Maciel BC. A hipertrofia cardíaca na hipertensão arterial sistêmica: mecanismo compensatório e desencadeante de insuficiência cardíaca. *Rev Bras Hipertens.* 2001;8(4):409-413.
- Shenasa M, Shenasa H. Hypertension, left ventricular hypertrophy, and sudden cardiac death. *Int J Cardiol.* 2017;237:60-3.
- Thaler MS. ECG Essencial: Eletrocardiograma na Prática Diária. 7. ed. Artmed; 2013.
- Cuspidi C, Re A, Dell'Oro R, et al. The neglected role of the electrocardiogram in the diagnostic work-up of hypertensive patients: A study in clinical practice. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2013;20(1):39-43.
- Lang RM, Badano LP, Victor MA, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(1):1-39.e14.
- Colosimo AP, Costa FA, Riera ARP, et al. Sensibilidade do eletrocardiograma na hipertrofia ventricular de acordo com gênero e massa cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2011;97(3):225-231.
- Rocha GES, Nascimento VMV, Araújo ATV, Vieira ATP, Santos FRB, Muñoz RLS. Prevalence of left ventricular hypertrophy and associated factors in ambulatory hypertensive patients. *Perspectivas Médicas.* 2016;27(1):05-14.
- Matos DIA. Acuidade do Eletrocardiograma no Diagnóstico de Hipertrofia Ventricular Esquerda. *Rev Bras Cardiol.* 2010;23(6):307-14.
- Mazzaro CDL, Costa FDA, Bombig MTN, et al. Massa ventricular e critérios eletrocardiográficos de hipertrofia: Avaliação de um novo escore. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(4):249-53.
- Póvoa R, Souza D. Análise crítica do eletrocardiograma e do ecocardiograma na detecção da hipertrofia ventricular esquerda. *Rev Bras Hipertensão.* 2008;15(2):81-9.
- de la Garza Salazar F, Rodríguez Díaz EA, González Cantú A, Azpiri López JR, Kuri Ayache M, Romero Ibarquenoitia ME. Diagnostic utility of the electrocardiographic left ventricular hypertrophy criteria in specific populations. *Acta Cardiologica.* 2021;76(3):272-9.
- Team RC. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2020.
- Almeida RCM, Jorge AJL, Rosa MLG, et al. Padrões de Remodelamento Ventricular Esquerdo na Atenção Primária à Saúde. *Arq Bras Cardiol.* 2019;114(1):59-65.
- Coca A, Gabriel R, de la Figuera M, et al. The impact of different echocardiographic diagnostic criteria on the prevalence of left ventricular hypertrophy in essential hypertension: The VITAE study. *J Hypertens.* 1999;17(10):1471-80.
- Yu Z, Song J, Cheng L, et al. Peguero-Lo Presti criteria for the diagnosis of left ventricular hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2021;16(1):e0246305.
- Jiang X, Quan X, Yang J, Zhou X, Hu A, Zhang Y. Electrocardiographic criteria for the diagnosis of abnormal hypertensive cardiac phenotypes. *J Clin Hypertens.* 2019;21(3):372-8.
- Peguero JG, Lo Presti S, Perez J, Issa O, Brenes JC, Tolentino A. Electrocardiographic Criteria for the Diagnosis of Left Ventricular Hypertrophy. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(13):1694-703.
- Wang D, Xu JZ, Zhang W, et al. Performance of electrocardiographic criteria for echocardiographically diagnosed left ventricular hypertrophy in Chinese hypertensive patients. *Am J Hypertension.* 2020;10;33(9):831-6.
- Ha LD, Elbadawi A, Froelicher VF. Limited Relationship of Voltage Criteria for Electrocardiogram Left Ventricular Hypertrophy to Cardiovascular Mortality. *Am J Medicine.* 2018;131(1):101.e1-101.e8.
- Buchner S, Debl K, Haimerl J, et al. Electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy in aortic valve disease: Evaluation of ECG criteria by cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2009;11(1):18.
- Choi SY. The Characteristics of Electrocardiography Findings in Left Ventricular Remodeling Patterns of Hypertensive Patients. *Biomedical Science Letters.* 2015;21(4):208-17.
- Ferreira Filho PR. Padrões de Hipertrofia e Geometria do Ventrículo Esquerdo pela Ecocardiografia Transtorácica. *Rev Bras Ecocardiogr Imagem Cardiovasc.* 2012;25(2):103-15.

INFECÇÃO PELO SARS-COV-2 E DISFUNÇÃO AUTONÔMICA – LABILIDADE PRESSÓRICA NA COVID-19

SARS-COV-2 INFECTION AND AUTONOMIC DYSFUNCTION - PRESSURE LIABILITY AT COVID-19

Gabriela de Oliveira Salazar¹, Thiago Augusto Nascimento,² Roberta Machado de Souza,² Almiro Alves de Oliva Sobrinho,² José Augusto Soares Barreto-Filho,^{1,2,3,4} Antônio Carlos Sobral Sousa^{1,2,3,4}

RESUMO

Homem de 53 anos, hipertenso e portador de bronquite, admitido em um serviço de urgência no dia 15 de dezembro de 2020 devido sintomas gripais, febre e cefaleia iniciados há oito dias. Após constatação de acometimento pulmonar importante mediante tomografia computadorizada (TC) de tórax, sugestivo de infecção pelo vírus SARS-CoV2, o paciente foi internado em unidade de terapia intensiva. Foi intubado no décimo dia de internação, e, dois dias após, evoluiu com labilidade pressórica importante, recorrendo ao uso de noradrenalina e nitroprussiato, além de outros anti-hipertensivos, conforme a necessidade. O quadro predominante foi a hipertensão arterial sistêmica, manifestada principalmente com a mudança de decúbito, sendo o maior valor pressórico registrado de 240x90 mmHg. A disautonomia também se manifestou por ausência de dejeções, sudorese excessiva e espasmos musculares. A frequência cardíaca se manteve estável e dentro dos parâmetros de normalidade. A partir do trigésimo dia de internação, observou-se melhora progressiva do quadro e reestabelecimento da homeostase. Obteve alta após 59 dias de internação, sem sequelas significativas. A explicação mais razoável para o caso é o aumento da resistência vascular periférica, por ação da angiotensina II, associada à supressão do sistema parassimpático, o que explica, também, a incompetência do barorreflexo para compensação pela frequência cardíaca. Adicionalmente, o paciente estava em uso de carvedilol. Este caso enfatiza o desafio diagnóstico precoce da disautonomia em pacientes críticos, devido a carência de ferramentas adequadas para uso na prática cotidiana. A estimulação vagal pode constituir opção terapêutica eficaz, mas carece de mais estudos.

Descritores: Novo Coronavirus; COVID-19; Síndrome Respiratória Aguda Grave; Hipertensão Arterial Sistêmica; Disautonomia

ABSTRACT

A 53-year-old male, hypertensive and with bronchitis, was admitted to the emergency department on December 15, 2020 due to flu-like symptoms, fever and headache that started eight days ago. After finding significant lung involvement by chest computed tomography (CT) suggestive of SARS-CoV2 virus infection, the patient was admitted to the intensive care unit. He was intubated on the tenth day of hospitalization, and, 2 days later, he evolved with significant pressure lability, using norepinephrine and nitroprusside, in addition to other antihypertensive drugs, as needed. The predominant state was hypertension, expressed mainly when there is interference from the patient's position in bed. The highest pressure value recorded was 240x90 mmHg. Dysautonomy was also manifested by the absence of stools, excessive sweating and muscle spasms. Heart rate remains stable and within normal limits. From the thirtieth day of hospitalization onwards, there was an evolution with progressive improvement and restoration of homeostasis. He was discharged after 59 days of hospitalization, without sequelae. The most reasonable explanation for the case is the increase in peripheral vascular resistance, due to the action of angiotensin II, associated with the suppression of the parasympathetic system, which also explains the incompetence of the baroreflex to compensate the heart rate. Additionally, the patient was using carvedilol. This case emphasizes the importance of tools that early identify dysautonomy, prepare the team. Vagal stimulation can be an effective therapeutic option, but further studies are needed.

Keywords: New Coronavirus; COVID-19; Severe Acute Respiratory Syndrome; Systemic Arterial Hypertension; Disautonomy.

1. Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE, Brasil

2. Clínica e Hospital São Lucas. Rede D'Or, São Luiz. Aracaju, SE, Brasil

3. Divisão de Cardiologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE, Brasil

4. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE, Brasil

Correspondência: Antônio Carlos Sobral Sousa. Av. Sílvia Teixeira, 490/1201, Aracaju, SE, Brasil. CEP 49025-100. acssousa@terra.com.br

<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/202229010-3>

INTRODUÇÃO

A COVID-19 constitui doença sistêmica, caracterizada por um amplo espectro de manifestações clínicas, podendo ser assintomática ou evoluir até para óbito.¹ A sua fisiopatologia é complexa e multissistêmica, com importante desequilíbrio da homeostase.²

Aqueles que desenvolvem as formas mais graves, geralmente exibem algumas comorbidades como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus*, doença cardíaca e cerebrovascular.^{1,3,4} Essas comorbidades podem contribuir para o aumento do tônus simpático,⁵⁻⁸ facilitando a hiperativação do sistema nervoso autônomo (SNA) simpático durante a infecção por COVID-19, o que poderia explicar a maior morbidade observada em tais pacientes, sobretudo a disfunção autonômica.^{9,10}

Apesar do expressivo volume de publicações evidenciando alterações provocadas pelo SARS-Cov-2, as que promovem disfunção do SNA e suas manifestações clínicas requerem maior compreensão.⁴ Este artigo tem por objetivo descrever e discutir uma experiência clínica de disautonomia e evolução com HAS grave de difícil controle.

DESCRIÇÃO

Paciente R.S.S, masculino, de 53 anos, procurou o setor de urgência no dia 15 de dezembro de 2020, com febre persistente, tosse seca e cefaleia iniciados há oito dias. Relatava HAS e bronquite. A tomografia computadorizada (TC) do tórax evidenciou opacidade em vidro fosco, bilateral, comprometendo 50% do parênquima. No D3 (terceiro dia de admissão), após nova TC do tórax que revelou piora radiológica, o paciente foi transferido para uma unidade de terapia intensiva.

O paciente evoluiu com valores de pressão arterial (PA) estáveis, exceto por alguns valores aumentados isolados, mas que não atingiram níveis exuberantes. No D10 foi submetido à intubação orotraqueal e iniciada ventilação mecânica. Permaneceu relativamente estável até o D12, quando, após mudança para o decúbito lateral direito, exibiu dessaturação e elevação significativa da PA. No dia seguinte, continuou apresentando níveis tensionais elevados (174x82mmHg), sendo necessário uso de nitroprussiato, que não impediu a ocorrência de picos hipertensivos de até 240x90 mmHg no D16.

Nos dias que se seguiram, ficaram evidentes os sinais de disautonomia, tanto pela própria elevação pressórica, como pela ausência de dejeções, sudorese excessiva e espasmos musculares. Ao estado hipertensivo, se sucedeu uma fase de oscilações importantes da pressão arterial, alternando períodos de hipotensão, necessitando de noradrenalina, com picos hipertensivos e o consequente uso de nitroprussiato, que permaneceu até o D26. (Tabela 1) O paciente também fez uso de outros anti-hipertensivos durante a internação, como enalapril (20mg/dia), anlodipino (5mg/dia), furosemida (20mg a cada 8 horas) e carvedilol (25mg a cada 12 horas).

Vale registrar, também, que no dia 31 de dezembro de 2020, o paciente apresentou parada cardiorrespiratória com atividade elétrica sem pulso, durando seis minutos, que respondeu, prontamente, às manobras de reanimação.

Finalmente, a partir do D30, passou a evoluir com resolução gradativa do quadro inflamatório, verificando-se, também, restabelecimento das funções fisiológicas e o desaparecimento

Tabela 1. Pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio e frequência respiratória do paciente nos dias de labilidade pressórica.

Dia de internamento	Data	Hora	PA	FC	StO2	FR
D12	26/dez	11:12	95x50	71	97%	30
		12:03	127x60	58	95%	30
		14:00	170x78	60	97%	30
		21:45	128x63	52	98%	30
		22:15	132x64	53	98%	30
		23:40	162x76	65	96%	30
		10:13	142x71	53	94%	28
D13	27/dez	14:00	173x76	55	92%	28
		20:11	111x58	57	94%	28
		07:30	174x82	50	95%	28
D14	28/dez	15:49	210x95	38	96%	28
		19:29	189x102	50	88%	28
		20:00	157x76	76	98%	28
D15	29/dez	22:05	162x80	75	98%	28
		09:37	117x60	73	94%	28
		14:20	133x70	75	95%	28
		15:57	188x88	101	90%	28
D16	30/dez	19:00	80x40			28
		20:40	160x87	58	96%	28
		21:26	116x62	62	95%	28
		07:30	227x100	94	94%	26
D17	31/dez	14:00	240x90	107	97%	26
		20:22	131x58	100	97%	
		00:01	149x63	105	92%	28
D18	01/jan	03:10	88x41			
		07:30	108x48	66	96%	28
		09:32	150x70	62	99%	28
		12:18	138x55(73)	66	96%	28
		13:40	167x65	75	98%	28
		15:23	210x112	72		
		20:09	151x63	100	92%	28
		10:59	129x61	58	96%	28
D19	02/jan	13:00	204x81	81	92%	30
		14:29	157x65	61	98%	30
		15:43	151x63	61	94%	30
		17:45	196x80	80	94%	28
		18:14	229x92			30
		21:53	196x89	87	93%	30
		23:50	202x85	86	92%	28
		00:57	176x79	91	93%	28
D20	03/jan	07:51	215x84	86	95%	28
		09:00	147x64	77	92%	28
		11:50	160x66	77	92%	28
		17:54	139x64	70	95%	28
		00:20	155x65	77	94%	28
D21	04/jan	09:00	179x78	76	95%	28
		13:48	120x60	75		28
		21:20	204x74	67	96%	28
		21:40	156x66	64	93%	28
D21	04/jan	04:49	156x60	60	96%	28
		07:40	181x71	84	93%	

		13:45	190x73	80	95%	26
D22	05/jan	10:15	173x59	97		28
		13:45	212x85	86	96%	30
		19:40	162x63	80	93%	
		20:23	166x61	88	94%	31
		20:37	174x64	80	94%	
D23	06/jan	00:15	140x55	88	97%	
		09:01	180x68	91	93%	28
		09:46	203x73	92	93%	30
		11:56	195x65	79	98%	28
		17:04	180x85	65	95%	28
		21:11	193x70	95	93%	28
		23:57	183x88	100	93%	30
D24	07/jan	00:02	89x43			
		06:13	230x110			
		11:57	91x43	80	93%	28
		17:06	158x57	84	94%	16
		17:39	97x43	82		28
D25	08/jan	00:26	135x56		93	24
		00:57	100x41	84	93%	20
		01:26	139x50(67)	85	94%	17
		10:58	110x56	94	93%	18
		12:06	84x37	79	93%	20
		13:09	110x56	84	93%	18
		14:00	166x66	93	93%	22
		20:19	140x63	106	94%	22
D26	09/jan	07:30	108x50	95	95%	22
		11:19	162x70(94)	100	98%	—
		14:00	108x50(63)	95	95%	22
		20:20	107x48	86	91%	18
D27	10/jan	00:40	133x55	97	93%	17
		08:53	117x53	93	91%	21
		14:00	161x69	88	90%	26
		20:26	137x57(88)	—	98%	—
D28	11/jan	00:25	147x59	90	94%	—
		08:00	164x55	93	94%	23
		14:00	135x54	93	93%	28
		21:21	108x51	90	—	—
D29	12/jan	00:21	104x44	93	90%	25

dos sinais de disautonomia, evidenciado pela estabilidade hemodinâmica, sem a necessidade do uso de drogas vasoativas. Além disso, constatou-se, ainda, involução do quadro radiológico de comprometimento pulmonar.

No D59 obteve alta hospitalar e continuou evoluindo satisfatoriamente, sem déficit cognitivo ou motor, retomando as suas atividades laborativas.

DISCUSSÃO

O SNA desempenha papel importante na regulação do aparelho cardiovascular. Suas disfunções podem decorrer de mecanismos extrínsecos e intrínsecos e causar diversas manifestações clínicas, algumas graves.^{5,11} A interferência do SARS-Cov-2 no SNA, parece provocar um desequilíbrio favorecendo aumento da atividade simpática,⁹ aparentemente de modo intrínseco e extrínseco.^{12,13}

Tem sido observado que, indivíduos acometidos da COVID-19 e que possuem, naturalmente, maior tônus simpático (portadores de doenças cardiometabólicas e cerebrovasculares), tendem a exibir hiperatividade adicional do SNA simpático, propiciando complicações mais sérias e elevada morbimortalidade.^{9,14}

O reflexo anti-inflamatório vagal promove a inibição do fator nuclear κ B (NF- κ B), responsável pelo aumento de transcrição de citocinas. Desse modo, o reflexo vagal reduz a síntese de citocinas inflamatórias, promovendo equilíbrio da resposta inflamatória para garantir imunidade inata sem causar danos teciduais.¹⁵ Além disso, o SARS-CoV-2 utiliza o NF- κ B para reprodução intracelular, provocando aumento da atividade deste fator.¹⁶ Portanto, a supressão vagal induz maior replicação viral e maior liberação de citocinas, uma vez que não há repressão do NF- κ B.¹⁶ Assim, indivíduos com sintomas leves apresentam maior integridade do reflexo anti-inflamatório vagal, o que tende a proporcionar uma resposta imune mais equilibrada e menor replicação viral, quando comparado àqueles possuidores de comorbidades como HAS, que possuem menor tônus parassimpático.^{9,14,16}

É importante ressaltar, também, o tropismo do novo coronavírus pelo sistema nervoso central,^{13,17} que causa inflamação e neurodegeneração no tronco encefálico^{13,18} além provocar lesão cerebral indiretamente, por reação inflamatória e microtrombose.^{13,17,19}

O paciente abordado nesse manuscrito apresentou picos hipertensivos principalmente quando houve manipulação da sua posição no leito. Além disso, a frequência cardíaca esteve, em geral, dentro dos parâmetros de normalidade. A explicação mais razoável para esse achado é que o mecanismo de hipertensão arterial é ocasionado principalmente por ação vascular, com supressão do barorreflexo a nível do tronco encefálico, o que impediu a compensação da frequência cardíaca como mecanismo de reestabelecer a homeostase. De fato, a regulação negativa da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), mediada pelo SARS-CoV2, aumenta a ação da angiotensina II, uma vez que interfere na conversão de angiotensina II em angiotensina 1-7.²⁰ Adicionalmente, o paciente estava sob uso do carvedilol.

Desse modo, a interferência do SARS-CoV-2 no SNA pode provocar várias consequências, muitas das quais deletérias, a saber: menor atividade do reflexo anti-inflamatório vagal, instabilidade da pressão arterial sistêmica, arritmias cardíacas, taquicardias, intolerância ortostática, insuficiência respiratória aguda não dispnógena, além de outras alterações no trato gastrointestinal.^{9,13,21}

A detecção precoce da disfunção autonômica é um desafio na prática clínica, podendo ser feita mediante acesso direto do nervo ou, indiretamente, por meio da variabilidade, turbulência e recuperação da frequência cardíaca (HRV, HRT e HRR); da sensibilidade do barorreflexo (BRS) e da inclinação QT-RR.⁵ Além disso, deve-se indicar uso de dispositivos que identificam hipoxemia (oxímetro de pulso), ainda na fase assintomática da doença, sobretudo em pacientes de alto risco, para sinalização de disfunção autonômica precoce.²¹ A estimulação vagal pode constituir opção terapêutica eficaz para a disautonomia, interferindo na evolução da doença.^{9,10,14} No entanto, essa conduta ainda carece de mais estudos, visando a sua incorporação na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- Guan W, Ni Z, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382:1708-20.
- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell*. 2020;181(2):271-280.e8.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239-42.
- Goldstein DS. The extended autonomic system, dyshomeostasis, and COVID-19. *Clin Auton Res*. 2020;30(4):299-315.
- Goldberger JJ, Arora R, Buckley U, et al. Autonomic Nervous System Dysfunction: JACC Focus Seminar. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(10):1189-206.
- Theocharidis G, Veves A. Autonomic nerve dysfunction and impaired diabetic wound healing: The role of neuropeptides. *Auton Neurosci*. 2020;223:102610.
- Díaz HS, Toledo C, Andrade DC, et al. Neuroinflammation in heart failure: new insights for an old disease. *J Physiol*. 2020;598(1):33-59.
- Dalise AM, Prestano R, Fasano R, et al. Autonomic Nervous System and Cognitive Impairment in Older Patients: Evidence From Long-Term Heart Rate Variability in Real-Life Setting. *Front Aging Neurosci*. 2020;12:40.
- Del Rio R, Marcus NJ, Inestrosa NC. Potential Role of Autonomic Dysfunction in Covid-19 Morbidity and Mortality. *Front Physiol*. 2020;11:561749.
- Boccardi V. Autonomic dyshomeostasis in patients with diabetes mellitus during COVID-19. *Nat Rev Endocrinol*. 2021;17(3):189.
- Rocha EA, Mehta N, Távora-Mehta MZP, Roncari CF, Cidrão AAL, Elias Neto J. Dysautonomia: A Forgotten Condition — Part 1. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(4):814-35.
- Satarker S, Nampoothiri M. Involvement of the nervous system in COVID-19: The bell should toll in the brain. *Life Sci*. 2020;262:118568.
- Yong SJ. Persistent Brainstem Dysfunction in Long-COVID: A Hypothesis. *ACS Chem Neurosci*. 2021;12(4):573-80.
- Leitzke M, Stefanovic D, Meyer JJ, et al. Autonomic balance determines the severity of COVID-19 courses. *Bioelectron Med*. 2020; 6:22.
- Borovikova LV, Ivanova S, Zhang M, et al. Vagus nerve stimulation attenuates the systemic inflammatory response to endotoxin. *Nature*. 2000;405(6785):458-62.
- Poppe M, Wittig S, Jurida L, et al. The NF- κ B-dependent and -independent transcriptome and chromatin landscapes of human coronavirus 229E-infected cells. *PLOS Pathogens*. 2017;13(3): e1006286.
- Hanley B, Naresh KN, Roufousse C, et al. Histopathological findings and viral tropism in UK patients with severe fatal COVID-19: a post-mortem study. *Lancet Microbe*. 2020;1(6):e245-e253.
- Von Weyhern CH, Kaufmann I, Neff F, et al. Early evidence of pronounced brain involvement in fatal COVID-19 outcomes. *Lancet*. 2020;395(10241):e109.
- Kantonen J, Mahzabin S, Mäyränpää MI, et al. Neuropathologic features of four autopsied COVID-19 patients. *Brain Pathol*. 2020;30(6):1012-16.
- Tomasoni D, Italia L, Adamo M, et al. COVID-19 and heart failure: from infection to inflammation and angiotensin II stimulation. Searching for evidence from a new disease. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(6):957-66.
- Barreto-Filho JA, Seabra-Garcez JD, Garcez FB, et al. Nondyspnoeic acute hypoxemic respiratory failure in COVID-19 pneumonia. *J Appl Physiol* (1985). 2021;130(3):892-97.

HIPERTENSÃO ARTERIAL NA INFÂNCIA - SEUS ASPECTOS MULTIFATORIAIS

MULTIFACTORIAL ASPECTS OF SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION IN CHILDHOOD

Luiza do Nascimento Ghizoni Pereira¹, Simone Rolim Fernandes Fontes Pedra¹, Márcio Gonçalves de Sousa², Antonio Gabriele Laurinavicius², Fernanda Marciano Consolim-Colombo^{2,3}

RESUMO

Caso clínico de uma paciente do sexo feminino, encaminhada a nossa Instituição aos sete anos de idade por provável Hipertensão Arterial Sistêmica. A paciente apresentava obesidade grave desde os quatro anos e há alguns meses foram detectadas medidas de pressão arterial elevadas em várias consultas médicas. Tem antecedentes de prematuridade, sedentarismo e dieta inadequada, além de história familiar também de obesidade e hipertensão arterial. Discutimos as condutas quanto a investigação da etiologia, da presença de lesões de órgãos alvo e do tratamento. Na evolução, houve controle adequado da pressão arterial após início de inibidores da enzima de conversão da angiotensina, mas grande dificuldade na redução do peso. Ao longo do seguimento, mesmo sob orientações nutricionais e reforço quanto a modificações do estilo de vida, a paciente apresentou ganho ponderal de 25 quilos. Relatamos este caso atendendo a necessidade de discussão do tema frente ao aumento significativo da prevalência de HAS em crianças e adolescente. Existem aspectos multifatoriais para o desenvolvimento da hipertensão arterial na infância, em grande parte associada a um estilo de vida inadequado. As dificuldades relacionadas ao seu manejo a presença de comorbidades, em especial da obesidade, ressaltam a necessidade de uma abordagem multiprofissional para que a evolução do quadro da paciente venha a ser o desejado.

Descritores: Hipertensão Arterial Sistêmica; Obesidade, Pediatria, Crianças, Adolescentes, Estilo de Vida

ABSTRACT

Clinical case of a female patient referred to our Institution at the age of seven years old with Systemic Arterial Hypertension. The patient had been severely obese since she was 4 years old and high blood pressure levels were detected in several medical consultations a few months ago. She has a history of prematurity, a sedentary lifestyle, and an inadequate diet, in addition to a family history of obesity and high blood pressure. We discussed the investigation of the etiology, the presence of target organ lesions, and the treatment of arterial blood pressure in youth. In the follow-up, there was adequate control of blood pressure after initiation of angiotensin-converting enzyme inhibitor, with great difficulty in weight reduction. Even under nutritional guidelines and reinforcement regarding lifestyle changes, the patient had a weight gain of 25 kilos. We report this case in view of the significant increase in the prevalence of Systemic Arterial Hypertension in children and adolescents. There are multifactorial aspects to the development of this scenario, largely associated with an inadequate lifestyle. The difficulties related to its management and the presence of comorbidities, especially obesity, highlight the need for a multidisciplinary approach so that the evolution of the patient's condition becomes as desired.

Keywords: Systemic Arterial Hypertension; Obesity, Pediatrics, Children, Adolescents, Lifestyle.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino MEAL, sete anos, caucasiana, encaminhada pelo endocrinologista infantil por quadro de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Estava em acompanhamento com a especialidade desde os três anos de idade

por obesidade, com o relato de algumas medidas de pressão arterial (PA) acima do percentil 95 desde o início do acompanhamento, porém com melhora após ajustes na alimentação e atividade física. Entretanto, nos últimos meses, apresentava PA elevada em várias aferições, sendo solicitada avaliação

1. Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Seção Médica de Cardiopatias Congênitas, ambulatório de Hipertensão Arterial na Infância e Adolescência. São Paulo, SP, Brasil.
2. Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Seção de Hipertensão, Tabagismo e Nefrologia. São Paulo, SP, Brasil.
3. Unidade de Hipertensão do InCor. Faculdade de Medicina da USP. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Luiza do Nascimento Ghizoni Pereira. Av Doutor Dante Pazzanese, 500 – São Paulo – SP CEP 04012-180. luizangpereira@gmail.com
<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/202229014-8>

especializada.

Assintomática, tinha como antecedentes pessoais, prematuridade (nascimento com 34 semanas de idade gestacional) e baixo peso ao nascer (2.200g). A mãe referia ainda infecções urinárias de repetição a partir dos cinco anos, associada a sintomas de urgência e incontinência urinária, bem como constipação intestinal. Esses sintomas foram interpretados como “disfunção vesical e intestinal”. Como investigação dessas hipóteses, a paciente trouxe exames de US renal (que demonstrou ausência de malformações nos rins e vias urinárias), cintilografia renal com DMSA (que afastou cicatrizes parenquimatosas renais) e tomografia computadorizada de coluna lombossacra (que não evidenciou alterações na coluna vertebral, afastando disrafismo espinhal oculto).

A paciente apresentava estilo de vida e hábitos alimentares inadequados, realizando muito pouca atividade física (sedentarismo), alto consumo de alimentos industrializados e baixa ingestão hídrica e de frutas e verduras. Ainda, apresentava padrão de sono ruim, com início do sono após 23h (relato de respiração oral), despertares frequentes e indisposição ao longo do dia.

Vacinação em dia. Não fazia uso de nenhuma medicação.

Antecedentes familiares: mãe com obesidade pregressa (emagrecimento de 25 kg) e HAS desde os 35 anos. Irmã lactente, hígida. Pais divorciados, e por pouco contato com o esposo, a mãe não sabia informar sobre suas comorbidades.

Ao exame: Criança com desenvolvimento psicomotor adequado, anictérica, acianótica, eupneica, hidratada, afebril. Peso = 53 kg, altura = 130 cm; IMC 31,4 kg/m², o que colocava a paciente acima do z-escore +3 de IMC para sexo e idade, com classificação de Obesidade Grave.

A PA foi aferida nos dois MMSS pelo método auscultatório, com manguito de tamanho adequado para a circunferência do braço, e de acordo com as diretrizes Brasileiras de HAS: após a paciente ficar sentada por 5 min (bexiga esvaziada), foram feitas 3 medidas, e considerado o valor médio das últimas três aferições. O valor de 105 x 65 mmHg encontrava-se abaixo do percentil 90% para sexo e idade.

Após exame clínico minucioso, nenhuma outra alteração foi detectada: todos os pulsos estavam presentes e eram simétricos, ausculta cardíaca e pulmonar normais, sem alterações abdominais palpáveis ou sopros, ausência de lesões de pele (estrias, hirsutismo, lesões em região sacral), e desenvolvimento genital adequado para a idade.

Foram consideradas as hipóteses diagnósticas: Obesidade grave refratária, HAS mascarada, e Síndrome da Apneia Obstrutiva do sono

CONDUTA APÓS PRIMEIRA AVALIAÇÃO

Inicialmente foram solicitados exames laboratoriais gerais para avaliação hematológica, perfil metabólico e renal, e presença de comorbidades. Foi indicada a MAPA, para verificar o fenótipo da HAS. Os exames de ecoDopplercardiograma e fundo de olho objetivaram detectar alterações de lesões em órgãos alvo de etiologia hipertensiva. Foi indicado o US abdome total para avaliar esteatose hepática e US renal com Doppler de artérias renais, a fim de descartar malformações, avaliar sinais indiretos de disfunção vesical (espessamento de

bexiga, resíduo pós miccional) e descartar estenose de artéria renal, apesar de história clínica pouco sugestiva.

Nessa avaliação foram reforçadas as orientações para mudança de estilo de vida – em especial, retorno a atividade física, menos tempo em telas (celular e TV), e orientações dietéticas.

No retorno, após quatro semanas, a paciente refere que estava fazendo mais atividades físicas e tinha diminuído a ingestão de pães e sucos industrializados. Ao exame: mantinha mesmo IMC e PA aferida de 115x75 mmHg (entre percentil 95 e percentil 95+12 mmHg para sexo, idade e estatura).

Os exames laboratoriais recentes mostravam: função renal, eletrólitos, enzimas hepáticas, glicemia, insulinemia, hemoglobina glicada, ácido úrico, perfil lipídico com valores dentro da faixa para idade; as dosagens de TSH e T4 livre estavam dentro da normalidade. Urina 1 e microalbuminúria sem alterações. Os valores estão descritos na Tabela 1.

Ultrassonografia de abdome total, ultrassonografia de rins e vias urinárias e doppler de vasos renais sem alterações. Ecocardiograma evidenciou índice de massa de VE normal e demais parâmetros sem alterações. Exame oftalmológico sem anormalidades. Os valores de PA obtidos pela MAPA estão apresentados na Tabela 2.

De acordo com os valores de referências da MAPA para crianças que constam nas diretrizes¹ os valores de PAS confirmam o diagnóstico de HAS Estágio II (24h, vigília e sono).

Analisando-se a história clínica (prematuridade, obesidade refratária, sedentarismo, potencial SAOS, e história familiar de HAS) associada ao resultado negativo para investigação de lesão renal nos exames complementares, considerou-se o quadro da paciente como HAS primária associada a obesidade.

Como conduta de seguimento a paciente foi encaminhada para avaliação otorrinolaringológica para avaliação de SAOS e para acompanhamento de Nutricionista, além de novamente ser reforçada a importância de prática de atividade física.

Tabela 1. Resultado dos exames laboratoriais.

Exames bioquímicos	Resultado
Ureia/ Creatinina (mg/dL)	27/ 0,48
Sódio e Potássio (mEq/L) / Cálcio iônico (mmol/L)	138 e 4,2 / 1,2
AST/ ALT (U/L)	23/ 17
Glicemia de jejum (mg/dl)	83 mg/dl
Insulinemia (μU/L) / HbA1c (%)	12,9 / 5,2%
Ácido úrico (mg/dL)	4,8
CT/ HDL/ LDL/ TG (mg/dL)	121/ 45/ 74/ 69
TSH (UI/mL) / T4I (ng/dL)	3,3 / 1,39
Microalbuminúria (mg/g)	8

Tabela 2. Valores de PAS e PAD obtidos pela MAPA.

	Média	Carga pressórica
24 h (PAS/PAD mmHg)	131/69 mmHg	85% / 27%
Vigília (PAS/PAD mmHg)	142/78 mmHg	52% / 10%
Sono (PAS/PAD mmHg)	114/53 mmHg	73% / 27%
Queda de PAS do sono	19% / 32%	

PAS = pressão arterial sistólica, PAD= pressão arterial diastólica; exame realizado com manguito adequado para idade, software de análise Suntech®, e valores de referência para carga pressórica de acordo com Flynn et al 2014.¹

Por se tratar de HAS Estágio II, com indicação de tratamento medicamentoso a partir do diagnóstico, foi prescrito Enalapril 10 mg a cada 12h.

Nos retornos posteriores, a paciente apresentou boa tolerância à medicação e adequado controle da HAS (permaneceu abaixo do percentil 90% para sexo, idade e estatura). Contudo, o manejo da obesidade segue sendo o grande desafio. Ao longo do seguimento, as atividades escolares foram interrompidas pela pandemia de COVID-19. A prática de atividades físicas ficou ainda mais reduzida, associada ao excesso de telas, e piora do padrão alimentar e do sono.

A paciente atualmente se encontra com 10 anos, 77 kg, 148 cm IMC 35,2 kg/m² e houve aumento dos valores pressóricos, levando à necessidade de ajuste de dose do anti-hipertensivo para que a PA voltasse a permanecer dentro das metas (abaixo do percentil 90 para sexo, idade e estatura).

DISCUSSÃO

O caso apresentado ilustra de forma dramática um importante problema atual que é a presença de HAS e Obesidade em faixas etárias cada vez menores¹. A paciente de apenas sete anos, com excesso de peso desde os três anos em acompanhamento com especialista, iniciou quadro de valores elevados de PA no consultório, de forma esporádica, mas consistente. A aferição da PA de crianças e adolescentes tem algumas especificações, mas de forma geral, acompanha as mesmas dos adultos. Em especial, o uso do tamanho adequado do manguito, um tempo suficiente de repouso antes das medidas (permanecer sentado na cadeira), e a aferição de três medidas é fundamental.² Os valores de referência de pressão arterial em crianças devem ser consultados nas tabelas específicas, de acordo com sexo, idade e estatura. Estas foram atualizadas em 2017, e a principal modificação em relação aos valores previamente empregados, foi a exclusão de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade na elaboração da curva de Gauss a partir da compreensão do impacto desta comorbidade nos valores de PA.³ Em crianças e adolescentes, médias de PA entre percentil 90 e 95 (de acordo com sexo, idade e estatura) são classificadas como PA elevada. Para o diagnóstico de HAS, são necessários valores de PA sistólica e/ou diastólica iguais ou superiores ao percentil 95 (de acordo com sexo idade e estatura) em três ou mais ocasiões diferentes. A gravidade da HAS pode ser classificada em HAS estágio I quando as médias de PA estiverem até o percentil 95 + 12 mmHg, e em HAS Estágio II quando as médias forem maiores que isso.⁴ De acordo com a gravidade da HAS, indica-se mais precocemente o uso de fármacos anti-hipertensivos.^{3,4} Devemos destacar que de acordo com diretrizes americanas recentes, sugere-se o critério de que para crianças com idade ≥13 anos, o limiar de valor de PA 130/80 mmHg seja utilizado para definir a presença de HAS. Essa orientação teve como base unificar o diagnóstico de acordo com a nova classificação reportada nas Diretrizes Americanas de Hipertensão para adultos, de 2018.⁵ Ainda, as últimas diretrizes apresentam uma tabela simplificada de valores de PA de consultório (Figura 1) projetada como uma ferramenta de triagem para a identificação de crianças e adolescentes que precisam de uma avaliação mais aprofundada da PA, começando com as

Idade	Sexo masculino		Sexo feminino	
	PAS	PAD	PAS	PAD
1	98	52	98	54
2	100	55	101	58
3	101	58	102	60
4	102	60	103	62
5	103	63	104	64
6	105	66	105	67
7	106	68	106	68
8	107	69	107	69
9	107	70	108	71
10	108	72	109	72
11	110	74	111	74
12	113	75	114	75
≥13	120	80	120	80

PAD: pressão arterial diastólica; PAS: pressão arterial. Adaptada de ref⁴.

Figura 1. Valores de pressão arterial considerados sinais de alerta para a necessidade de avaliação clínica adicional segundo idade cronológica.

medidas repetidas da PA. Para adolescentes ≥13 anos de idade, o limiar de 120/80 mmHg é usado na tabela simplificada, independentemente do sexo, para se alinhar com as diretrizes do adulto para a detecção de PA elevada.⁴

No caso desta paciente, outra forma de aferição da PA – a MAPA - foi fundamental. Apesar das dificuldades de realização da MAPA e das controvérsias ainda existentes sobre valores de referência, esse exame mostra-se muito útil para elucidação de HAS em crianças e adolescentes.⁵ Na verdade, a MAPA é considerada o método mais acurado no diagnóstico e de maior valor preditivo para presença de lesão em órgão alvo nessa população.⁶ Além disso, a MAPA colabora na avaliação de pacientes com alto risco de apresentarem HAS mascarada,⁷ citando-se diabéticos, portadores de doença renal crônica em estágio avançado, submetidos a transplante de órgão sólidos, obesidade grave e distúrbios do sono.⁵⁻⁷ Cuidados devem ser tomados quanto a padronização do braço a ser utilizado (em geral membro superior esquerdo, exceto em pacientes com coarctação de aorta), marcações das atividades, qualidade do exame com pelo menos uma medida a cada 30 minutos e possíveis falhas nas medidas. Os valores de referência para crianças e adolescentes estão disponíveis para pacientes acima de cinco anos ou 120 cm de estatura, observando-se também a mínima necessidade de colaboração da criança para a factibilidade do exame. Consideram-se normais, para os períodos total, sono e vigília, médias de PA abaixo do percentil 95 para sexo e idade ou sexo e estatura. Com relação à carga pressórica, o ponto de corte utilizado é 25%, e este apesar das controvérsias, é o parâmetro utilizado para classificação da HAS pela MAPA, considerando-se HAS estágio I, paciente com carga entre 25 e 50% e estágio II, paciente com carga acima de 50%.¹

Uma vez confirmada a presença de HAS, dois aspectos devem ser focados: estabelecer potencial causa para a HAS e procurar lesões de órgãos alvo.^{5,6}

O conceito de que a HA na criança é decorrente de causa definida (HA secundária) deve ainda prevalecer no momento do atendimento, na investigação da população pediátrica.²⁻⁴ Em crianças menores, sem excesso de peso ou outras alterações

metabólicas, devem-se investigar as etiologias mais frequentes de HAS: doenças renais parenquimatosas ou vasculares (principal etiologia, com frequência de 60% a 90%), seguidas pela coarctação de aorta e doenças endócrinas.⁸⁻¹⁰ Frente à elevada prevalência de HAS primária, a recomendação atual sugere que após detalhada história clínica e exame físico não sugestivos de causas secundárias, em pacientes acima de 6 anos, com obesidade ou sobrepeso e história familiar de HAS, não se faz necessária uma ampla investigação quanto à etiologia da HAS.³ Dentro dos exames complementares, devem ser avaliados para todos os pacientes função renal e eletrólitos, urina 1 e perfil lipídico. O US de rins e vias urinárias deve ser indicado para todos os pacientes abaixo de seis anos, ou para aqueles com função renal ou urina 1 alterados. Para os pacientes com obesidade, acrescenta-se na investigação inicial hemoglobina glicada, transaminases e ácido úrico. Os demais exames de investigação de causas secundárias, como US doppler de artérias renais ou metanefrinas urinárias, devem ser solicitados conforme direcionamento da suspeita clínica.²⁻⁴ No presente caso, apesar da criança se apresentar a consulta aos sete anos, os relatos de valores alterados já estavam presentes anteriormente, portanto a investigação da HAS foi expandida.

Após a análise do conjunto das informações obtidas com história, exame físico e exames complementares, consideramos a presença de vários indícios de HAS primária. Pela história familiar, um componente genético, pode ser definido. Porém, espera-se que a carga genética tenha impacto na elevação dos valores pressóricos de forma mais tardia. A prematuridade e o baixo peso ao nascer, tem sido correlacionados ao desenvolvimento de HAS pela interrupção da multiplicação do número de néfrons, que ocorre no final da gestação.¹¹ Entretanto, espera-se presenças de HAS em idades maiores, não de forma tão precoce como na nossa paciente. Mas, os fatores ambientais atuaram de forma intensa sobre bases genéticas e funcionais favorecendo o desenvolvimento de HAS de forma muito precoce,^{12,13} como ocorreu com a paciente em questão.

A obesidade, que acompanha a paciente desde tenra idade foi determinante nesse processo.

De fato, nas últimas décadas, a obesidade vem se tornando um problema de saúde pública. Infelizmente, as crianças e adolescentes não ficaram fora disso. Nosso meio acompanha a realidade de muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento, onde as taxas de obesidade infantil atingem enorme proporção. Em avaliação de IMC de cerca de 22.000 estudantes em escolas do interior de São Paulo, na faixa etária de 6-10 anos, foi possível evidenciar a presença obesidade em cerca de 15% de meninas e meninos.¹⁴ Novamente, o estilo de vida contemporâneo favorece este cenário. A redução da atividade física (mesmo nas escolas deixou de ser obrigatória), o tempo prolongado em frente de telas, e o consumo de alimento com alta carga calórica e concentração de sódio são condições que propiciam o acúmulo de tecido adiposo.

As consequências fisiopatológicas da obesidade, em especial do acúmulo de gordura visceral, são múltiplas e convergem para a disfunção endotelial.¹⁵ A inflamação crônica subclínica e o aumento da atividade simpática são alterações precoces e presentes na obesidade.¹⁶ Por atuar em importantes vias metabólicas e em diferentes mecanismos celulares, que estão sendo elucidados recentemente, incluindo o aumento da atividade

simpática.¹⁷ O conjunto dessas alterações levam à disfunção endotelial, e posterior comprometimento da estrutura vascular. Como consequência, o aumento da pressão arterial pode ser detectado em faixas etárias cada vez mais precoces.

A SAOS é outro fator associado com relevância no quadro clínico relatado. É robusta a evidência em adolescentes e adultos da associação entre SAOS e HAS. A fisiopatologia proposta inclui ativação simpática e inflamação crônica secundária aos episódios de apneia, hipóxia, hipercapnia e despertares noturnos. A SAOS está relacionada à obesidade, como provável consequência, e a perda ponderal é parte fundamental de suas diretrizes terapêuticas.¹⁸

Em geral, exceto para os casos de HAS secundária, não são esperados sinais de lesão em órgão alvo (LOA) como HVE, microalbuminúria e aumento da rigidez arterial ao diagnóstico de HAS em crianças. Porém, quando presente, a HVE é a principal LOA decorrente da HAS nessa faixa etária (16-41% dependendo da população estudada).²⁻⁴ Assim, recomenda-se que os pacientes pediátricos com HAS estabelecida devam ter avaliação ecocardiográfica no momento do diagnóstico e depois ter acompanhamento periódico. Ainda, a presença de HVE é uma indicação para iniciar ou intensificar a terapia anti-hipertensiva.⁴

Observando a evolução da paciente em questão, a despeito dos encaminhamentos e orientações, ocorreu ganho ponderal e manutenção do sedentarismo. Apesar da abordagem frustrada do tratamento não farmacológico, observamos uma boa resposta de redução da PA com uso de iECA. Importantes considerações devem ser feitas. Primeiro, existem indicações clínicas para uso de fármacos anti-hipertensivos, que podem ser evidenciadas na Tabela 3.

Segundo, o objetivo do tratamento farmacológico é normalizar os valores de PA, de acordo com a idade, sexo e altura, com a menor taxa de efeitos adversos. A meta para tratamento anti-hipertensivo em crianças deve ser a redução da PA para percentil ao menos < 95%. Na presença de comorbidades sugere-se redução para < percentil 90. E por fim, algumas considerações sobre os fármacos anti-hipertensivos nessa população. Apesar de o número de estudos clínicos ser limitado, considera-se o uso de muitas drogas anti-hipertensivas para crianças e adolescentes. Sugerem-se como fármacos de primeira linha os iECAs / BRAs e os bloqueadores de canais de cálcio. É muito importante lembrar que os iECAs e os BRAs são contraindicados na gestação e não devem ser prescritos para adolescentes em idade fértil que tenham risco de engravidar, considerando-se o potencial teratogênico dessas medicações.

Tabela 3. Indicações para tratamento farmacológico para crianças e adolescentes com HAS.

HAS sintomática (ex. dores de cabeça, convulsões, distúrbios visuais...)
HAS Estágio 2
HAS Estágio 1 que persiste após 4-6 meses de terapia não-farmacológica
Presenças de Lesões de órgãos alvo da HAS
HAS Estágio 1 com Diabetes Mellitus ou outros fatores de risco CV
HAS Estágio 1 com histórico familiar de doença CV prematura
HAS Normal alta em presença de co-morbidades.

HAS: hipertensão arterial sistêmica; HA: hipertensão arterial; CV: cardiovascular. Adaptada da ref⁴

Drogas também utilizadas na população hipertensa pediátrica incluem diuréticos, betabloqueadores, simpatolíticos centrais e vasodilatadores.²⁻⁴ Antes de prescrever os fármacos, é importante verificar as respectivas doses, potenciais efeitos adversos e contraindicações para o seu uso, bem como procurar evidências disponíveis de sua eficácia na população pediátrica.

Com relação a atuações sobre conscientização do impacto do estilo de vida saudável em jovens, existem importantes ações que vem sendo feitas pelas Sociedades de Cardiologia e de Hipertensão que podem ser ampliadas. Porém, é necessário maior envolvimento dos setores governamentais e da população leiga, para que juntos, possamos buscar soluções para que a obesidade e HAS nos jovens possam ser controladas.

CONCLUSÃO

Relatamos o caso de uma paciente pediátrica portadora de HAS já aos sete anos de idade cuja etiologia se associa em especial à obesidade, mas, com provável impacto da prematuridade, de fatores genéticos e da potencial associação da SAOS. Infelizmente, a obesidade e a HAS em crianças e adolescentes vem se tornando situações frequentes na nossa prática clínica, confirmando o impacto negativo da obesidade e dos maus hábitos de saúde desde faixas etárias precoces. Destacamos os desafios do correto diagnóstico e as dificuldades no manejo da obesidade nesta faixa etária, bem como a necessidade premente de promoção de saúde desde os primeiros anos de vida da criança.

REFERÊNCIAS

1. Flynn JT, Falkner BE. Obesity hypertension in adolescents: epidemiology, evaluation, and management. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2011;13:323-331.
2. Departamento científico de Nefrologia SBP. Manual de orientação: hipertensão arterial na infância e adolescência. 2019.
3. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Subcommittee on screening and management of high blood pressure in children. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017 Sep;140(3):e20171904.
4. Koch V, Bombig MTN, Consolim-Colombo FM. Hipertensão arterial na criança e no adolescente. In: Consolim-Colombo FM, Saraiva JFK, Izar COM. Tratado de Cardiologia da SOCESP. Barueri, SP: Manole; 2019.
5. Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, et al. American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2014 May;63(5):1116-35.
6. Nobre F, Mion Jr. D, Gomes MAM, Barbosa ECD, Rodrigues CIS, Neves MFT et al. 6ª Diretrizes de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial e 4ª Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial. *Arq Bras Cardiol* 2018; 110(5Supl. 1):1-29
7. Fujita H, Matsuoka S, Awazu M. Masked Isolated Nocturnal Hypertension in Children and Young Adults. *Pediatr Cardiol*. 2018 Jan;39(1):66-70.
8. Flynn J, Zhang Y, Solar-Yohay S, Shi V. Clinical and demographic characteristics of children with hypertension. *Hypertension*. 2012;60(4):1047-1054
9. Baracco R, Kapur G, Mattoo T, et al. Prediction of primary vs secondary hypertension in children. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2012;14(5):316-321
10. Gupta-Malhotra M, Banker A, Shete S, et al. Essential hypertension vs. secondary hypertension among children. *Am J Hypertens*. 2015;28(1):73-80
11. Chatmethakul T, Roghair RD. Risk of hypertension following perinatal adversity: IUGR and prematurity. *J Endocrinol*. 2019 Jul 1;242(1):T21-T32.
12. Obarzanek E, Wu CO, Cutler JA, et al. Prevalence and incidence of hypertension in adolescent girls. *J Pediatr*. 2010;157:461-467. 467 e461-465.
13. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschner MCC, Abreu GA, Barufaldi LA et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros *Rev Saude Publica*. 2016;50(supl 1):9s.
14. Santos JLF, Valério VP, Fernandes RN, Duarte L, Assumpção AC, Guerreiro J, Sickler AL, Lemos ÁAR, Goulart Filho JG, Cesar LAM, Pinto IM, Magalhães C, Hussid MF, Camacho C, Avezum A, Sangaletti CT, Consolim-Colombo FM. Waist Circumference Percentiles and Cut-Off Values for Obesity in a Large Sample of Students from 6 To 10 Years Old Of The São Paulo State, Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2020 May-Jun;114(3):530-537.
15. Hussid MF, Cepeda FX, Jordão CP, Lopes-Vicente RRP, Virmondos L, Katayama KY, Oliveira EF, Oliveira LVF, Consolim-Colombo FM, Trombetta IC. Visceral Obesity and High Systolic Blood Pressure as the Substrate of Endothelial Dysfunction in Obese Adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2021 Apr;116(4):795-803.
16. Lopes HF, Corrêa-Giannella ML, Consolim-Colombo FM, Egan BM. Visceral adiposity syndrome. *Diabetol Metab Syndr*. 2016 Jul 19;8:40
17. Motta E Motta J, Souza LN, Vieira BB, Delle H, Consolim-Colombo FM, Egan BM, Lopes HF. Acute physical and mental stress resulted in an increase in fatty acids, norepinephrine, and hemodynamic changes in normal individuals: A possible pathophysiological mechanism for hypertension-Pilot study. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2021 Apr;23(4):888-894.
18. Fernandez-Mendoza J, He F, Calhoun SL, Vgontzas AN, Liao D, Bixler EO. Association of Pediatric Obstructive Sleep Apnea With Elevated Blood Pressure and Orthostatic Hypertension in Adolescence. *JAMA Cardiol*. 2021 Oct 1;6(10):1144-1151.

EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA HÍBRIDA *BLENDED LEARNING* ADESÃO AO PACIENTE HIPERTENSO: ENSAIO CLINICO RANDOMIZADO

HYBRID TECHNOLOGY EDUCATION BLENDED LEARNING HYPERTENSION PATIENT SUPPORT: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

Jefferson Carlos de Oliveira,¹ Luiz Aparecido Bortolotto,² Chao Lung Wen,³ Ivonete Sanches Giacometti Kowalski,¹ Margarida Vieira,⁵ Miriam Harume Tsunemi,⁵ Grazia Maria Guerra²

RESUMO

Avaliar a influência do uso da tecnologia educacional híbrida blended learning (ensino presencial associado por meio do ambiente virtual de aprendizado “E-Care da Hipertensão”) na melhoria do controle da pressão arterial. Métodos: Ensaio Clínico Randomizado Controlado, realizado no período de novembro de 2015 a março de 2016, dividido em dois grupos: a) Grupo Híbrido com 14 pacientes submetidos a orientação individual por meio da consulta de Enfermagem a cada 20 dias com a utilização do recurso tecnológico educacional digital “E-Care da Hipertensão”; b) Grupo Controle com 16 pacientes em que se utilizou da consulta com orientação individual por meio da consulta de Enfermagem a cada 20 dias sem o uso da tecnologia educacional. Os grupos foram acompanhados por 120 dias, utilizando o Teste de Morisk-Green, e exame da MAPA e WHO-QOL-bref na randomização e aos 120 dias. Resultados: Para o Grupo Híbrido quando realizadas as comparações no início do estudo (momento da randomização) ao final 120 dias observou-se diferenças estatísticas em relação a diversas variáveis, a saber: a) circunferência abdominal, na randomização $99,61 \pm 10$ vs. $96,69 \pm 8$ ($p=0,006$); b) em relação a MAPA na pressão arterial sistólica PAS de vigília (PAS) $159,61 \pm 15$ mmHg vs. $143,30 \pm 19$ mmHg ($p < 0,001$); c) pressão arterial diastólica na vigília (PAD) $106,61 \pm 12$ mmHg vs. $95,92 \pm 15$ mmHg ($p < 0,001$); d) quanto a carga pressórica da MAPA na randomização para PAS na vigília obteve-se $93,28 \pm 7$ mmHg vs. $66,38 \pm 31$ mmHg ($p=0,003$); e) quanto aos valores da PAD $92,63 \pm 11$ mmHg vs. $70,96 \pm 28$ mmHg ($p=0,002$). Conclusão: Não foram observadas diferenças significativas nos resultados analisados em 120 dias com o uso da tecnologia educacional na modalidade híbrida quando comparada com o grupo controle que realizou apenas consulta individual pelo enfermeiro.

Descritores: Tecnologia educacional; Qualidade de Vida; Adesão Terapêutica; Enfermagem.

ABSTRACT

The Hypertension is a chronic manageable, however, in clinical practice several difficulties in joining the therapeutic plan. In this regard, several studies analyze the influence of different educational technologies in therapeutic adhesion, but little is known about educational technology hybrid. Objective: Evaluate the influence of the use of educational technology hybrid (face-to-face education associated through the virtual environment of learning “E-Care of hypertension”) in improving blood pressure control. Method: Clinical Randomized Controlled Study divided into two groups: the Hybrid Group with 14) patients undergoing individual guidance through the nursing consultation every 20 days with the use of educational technology digital feature “E-Care of hypertension”; In hybrid mode b) control group with 16 patients in which the query was used with individual guidance through the nursing consultation every 20 days without the use of educational technology. All patients in both groups were followed for 120 days and 7 queries. The research took place in the period of December 2014 to March 2017. Approved by the CEP under CAAE 08625112.7.0000.0068. Results: There were no differences with statistical significance between the groups on randomization and at the end of 120 days as socio demographic and hemodynamic variables. However when held Control Group comparison in 120 days and randomization in relation to your perception about the WHOQOL quality of life

1. Centro Universitário São Camilo- CUSC. São Paulo, SP, Brasil.

2. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina USP. São Paulo, SP, Brasil,

3. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Departamento de Telemedicina. São Paulo, SP, Brasil,

4. Universidade Católica Portuguesa – UCP. Porto, Portugal

5. Instituto de Biociência da UNESP. Departamento de Bioestatística. Botucatu, SP, Brasil

Correspondência: Jefferson Carlos de Oliveira. Endereço: Rua Diana, 1001, apartamento 123, Perdizes- São Paulo, SP, Brasil, CEP: 05019-000.

grazia.guerra@hotmail.com/jeenf2007@hotmail.com

<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2022290119-28>

statistical difference was observed between the beginning of the study (randomization) $2,73 \pm 0,9$ vs. $3,80 \pm 0,94$ to 120 days ($p = 0,012$). For the Hybrid Group when performed comparisons at the beginning of the study (time of randomization) the end 120 days statistics differences were observed in relation to several variables, namely: a) abdominal circumference the randomization $99,61 \pm 10$ vs. $96,69 \pm 8$ ($p = 0,006$); b) for Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM) in systolic blood pressure, SBP in awake $159,61 \pm 15$ mmHg vs. $143,30 \pm 19$ mmHg ($p = < 0,001$); c) diastolic blood pressure (DBP) on the eve $106,61 \pm 12$ mmHg vs. $95,92 \pm 15$ mmHg ($p = < 0,001$); d) as the pressure load of the (ABPM) on randomization to SBP on vigília was obtained $93,28 \pm 7$ mmHg vs. $66,38 \pm 31$ mmHg ($p = 0,003$); e) as for the values of the SBP $92,63 \pm 11$ mmHg vs. $70,96 \pm 28$ mmHg ($p = 0,002$); f) for the period of sleep SBP obtained value of $140,61 \pm 15$ mmHg vs. $131,38 \pm 21$ mmHg ($p = 0,044$); g) with respect to DBP the values were $86,37 \pm 24$ mmHg vs. $71,06 \pm 31$ mmHg ($p = 0,039$). As for the test of Morisky-Green, was not with statistical significance differences between the Hybrid Group and the Control Group. Conclusion: There were no significant differences in the results analyzed in 120 days with the use of educational technology in hybrid mode when compared with the control group which held only individual consultation by a nurse. On the other hand, the comparison between the study group itself, proved to be effective with satisfactory results and may be an alternative to be perfected as an educational tool.

Keywords: Educational Technology; Quality of Life; Therapeutic Adhesion, Nursing.

INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) refere-se ao conjunto de alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo como encéfalo, coração, vasos sanguíneos e rins. É uma condição clínica* multifatorial definida como elevação dos níveis e sustentados de pressão arterial- PA (pressão arterial maior ou igual à 140×90 mmHg),¹ segundo a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, dados nortes americanos de 2015 apontam que 69% dos pacientes (apresentam Hipertensão arterial associado ao primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio (IAM). A proporção de hipertensão arterial no Brasil atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos, sendo 60% de idosos. Nessa magnitude em 2013 ocorreram 1.138.670 óbitos dos quais 339.672 foram decorrentes de doenças cérebro vasculares (DCV).¹ As ações educativas em grupos permitem uma alternativa importante na busca de promoção da saúde, possibilitando o aprofundamento de discussões e a ampliação de conhecimento, de modo que as pessoas superem as suas dificuldades e obtenham maior autonomia, melhores condições de saúde e a qualidade de vida.² O uso da tecnologia educativa nos últimos anos tem sido explorado no sentido de ser uma didática utilizada no processo de ensino-aprendizagem favorecendo com isso aptidões individuais e, propiciando comportamentos adequados no contexto do aprendizado.³ Diante dessa situação, o uso de tecnologias apesar de ter surgido há várias décadas ainda é uma abordagem construtivista, que possibilita praticas educativas e inovadoras e desenvolve gradativamente novas estruturas e formas para explorar a aprendizagem em ambientes virtuais.⁴ A aprendizagem por meio de objetos educacionais tecnológicos desenvolvidos deve ser usada para a Educação de pacientes hipertensos por meio do Portal “E-Care da Hipertensão”, visando à mudança de comportamentos saudáveis e propondo recursos e avanços a serem implementados.⁵ O termo “blended learning” no Brasil, tem sido traduzido como educação híbrida. Este termo refere-se ao mesclado, misturado, sendo a educação combinada com vários espaços, atividades, tempos, metodologias e públicos.⁶⁻⁸ Nesta perspectiva, compreende-se que não existe uma única forma de aprender, existem diferentes formas, portanto, o trabalho colaborativo pode aliar-se ao uso de tecnologias digitais e propiciar o aprendizado e mudanças

de comportamentos. Portanto, o estudo em questão tem como objetivo descrever a utilização da “E Care da Hipertensão” tecnologia educacional na modalidade híbrida com o paciente hipertenso para obtenção de subsídios que culminem para melhorar o controle da pressão arterial e conhecimentos propiciando meios de intervenções educacionais, ou seja, as estratégias convencionais associadas às tecnológicas, a fim de almejar o controle adequado dos seus níveis pressóricos, diminuindo a probabilidade de agravamento das complicações, com consequente redução do número de hospitalizações e a diminuição da mortalidade por doenças cardiovasculares. Trata-se de um subprojeto do projeto “A adesão do paciente hipertenso ao tratamento e o uso da comunicação terapêutica associada a tecnologia educacional na promoção da saúde” aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projeto de Pesquisa - CAPPesq submetido na Plataforma Brasil sob o número CAAE 08625112.7.0000.0068, SDC3818/12/074, que foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa da Unidade de Hipertensão com parecer: 164.092 e data da Relatoria: 05/12/2012. O projeto original está inscrito na plataforma *Clinical Trials*. Gov ID: NCT 03324386.

MÉTODO

Trata-se de um Ensaio Clínico, randomizado e controlado de 120 dias (quatro meses), considerado uma das ferramentas mais poderosas para a obtenção de evidências para a prática clínica, baseiam-se na comparação entre duas ou mais intervenções, as quais são controladas pelos pesquisadores e aplicadas de forma aleatória em um grupo de participantes.⁹ Foram incluídos consecutivamente neste estudo 41 pacientes divididos em dois grupos: 19 pacientes no Grupo Híbrido, mas que somente concluíram o estudo foram 14 pacientes, os quais foram submetidos a orientação individual por meio da consulta de Enfermagem a cada 20 dias e a utilização do recurso tecnológico educacional digital “E-Care da Hipertensão” com a presença do profissional de enfermagem No Grupo controle foram arrolados 23 pacientes, entretanto somente 16 finalizaram o estudo, sendo que realizaram consulta médica e a orientação individual por meio da consulta de Enfermagem a cada 20 dias sem o uso da tecnologia educacional.

O estudo em questão foi realizado no Instituto do Coração (InCor), submetido ao Comitê de Ética (CEP) do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina USP conforme a Resolução CNS nº466/12,¹⁰ O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer CAAE 08625112.7.0000.0068, SDC3818/12/074 e parecer 1.903.188 com relatoria em: 01/02/2017.

Para esta pesquisa atribuiu-se o risco mínimo, garantindo o cuidado e o acompanhamento do paciente sempre realizado pelo mesmo profissional, do início até a finalização, de maneira que a variável vínculo e acolhimento foram garantidas em ambos os grupos.

A captação e acompanhamento dos pacientes ocorreram no período de novembro de 2015 a março de 2016. Os critérios de inclusão foram: Estar sob esquema terapêutico para hipertensão arterial independentemente do período que estejam em acompanhamento médico; ter os níveis tensionais iguais ou acima de 140 mmHg para pressão arterial sistólica (PAS), igual ou acima 90 mmHg para pressão arterial diastólica (PAD); faixa etária entre 20 e 75 anos, tanto para o sexo feminino quanto para o masculino. Os critérios de exclusão da amostra foram: Não apresentar acessibilidade digital. Consideram-se excluídos os pacientes, com dificuldade de compreensão e resposta a perguntas simples; Analfabetos e deficientes visuais. O tamanho da amostra calculado para o presente estudo foi de 50 pacientes, sendo 25 pacientes para cada braço, ou seja, para os grupos de intervenção e controle considerando-se $\alpha = 0,05$. Sob a orientação do estatístico foi realizado o cálculo amostral onde foi considerado o coeficiente de confiança, o erro amostral e o tamanho da população.

O tipo de amostragem que foi utilizada foi a não probabilística por conveniência que atendam os critérios de elegibilidade ao longo de um intervalo de tempo específico ou de alcançarem o tamanho de amostra determinada. Foram calculados os tamanhos amostrais para os objetivos com da amostra com poder igual a 80% e nível de significância de 0,05 (IC 95%). Calculado a comparação das médias entre os Grupos Controle e Grupo Híbrido *blended learning* pelo teste *t* para amostras independentes, realizada a comparação dos valores médios de cada grupo com o desfecho primário pelo teste *t* para uma amostra. Dessa forma, tem-se o tamanho da amostra para cada grupo necessário para que a diferença seja significativa com poder igual a 80% e nível de significância de 0,05.

A alocação foi feita de forma randomizada, por processo de envelopes selados e opacos. Foram sorteados de forma consecutiva, através da retirada do envelope e a alocação em um dos grupos (híbrido *blended learning* ou controle), sendo selecionados (entre novembro de 2015 a março de 2016), conforme o atendimento de casos novos e os matriculados no Ambulatório da Unidade de Hipertensão do Instituto do Coração na Unidade do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP e também por meio do contato telefônico, após análise do perfil do paciente pelo prontuário eletrônico frente aos critérios de inclusão e exclusão. Os pacientes de ambos os grupos, foram informados quanto à finalidade do estudo e, após a sua aquiescência, foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O Participante de Pesquisa se torna parte do estudo apenas após sua anuência e adesão através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Após a elegibilidade, foram aplicados aos participantes da pesquisa os seguintes instrumentos e questionários: Histórico de enfermagem e acompanhamento de consultas incluindo informações sobre fatores de risco para doença cardiovascular diagnóstico médico, identificação do paciente, dados referentes ao registro da pressão arterial, frequência cardíaca, queixas e condutas durante a consulta, peso corporal, mudança no uso e na prescrição de medicamentos e principais dificuldades encontradas para a adesão.

WHOQOL-Bref instrumento de mensuração de qualidade de vida. É um questionário que tende a avaliar a taxa global de “qualidade de vida” e “satisfação” com a saúde, sendo um instrumento validado, o qual possui 26 facetas com quatro domínios: físico, psicológico, relacionamentos sociais e ambiente. Os participantes respondem sobre vários aspectos de sua vida no presente e circulam o número que melhor representam o seu sentimento.¹¹ O WHOQOL-BREF contém dois tipos de questões: uma “positiva” onde um alto número significa boa qualidade ou satisfatória, uma “negativa” onde um baixo número ou zero significa uma pobre qualidade de vida. Os escores dos domínios são calculados e transformados em uma escala que vai de zero a cem de acordo com o algoritmo aplicado no início e no final do estudo.¹¹

Descrição da medida da pressão arterial

A cada consulta aferiu-se a pressão arterial pelo enfermeiro, utilizando-se da medida indireta dada pelo método oscilométrico com aparelho automático OMRON-HEM 7200, validado de acordo com as normas da “British Hypertension Society (BHS), obedecendo às orientações das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão que preconizam: medir a pressão em ambos os braços na primeira consulta e utilizar o de menor valor. Os pacientes eram orientados a estarem com a bexiga vazia, não terem ingerido bebidas alcoólicas, café, chá e cigarro por pelo menos trinta minutos antes da aferição, os mesmos ficavam em repouso por pelo menos cinco minutos em ambiente calmo, e eram instruídos a não conversarem durante a aferição. Os pacientes foram posicionados sentados, com o braço apoiado na altura do coração, na posição supina, pernas descruzadas, pés apoiados no chão com as costas recostadas na cadeira e relaxados, apoiado com a palma da mão voltada para cima. O manguito foi colocado cerca de 2 cm a 3 cm acima da fossa antecubital, sendo utilizado o manguito de acordo com a mensuração da circunferência do braço. Foram realizadas três medidas da pressão arterial a cada consulta, com intervalos de um a dois minutos entre elas, sendo a média das três, considerada a pressão arterial real.¹ Descrição da Monitoração Ambulatorial da Pressão Arterial (M.A.P.A.) - A monitoração ambulatorial da pressão arterial (M.A.P.A.), foi feita em todos os pacientes no início da consulta zero e, no final, aos 120 dias do acompanhamento, tanto para o Grupo Controle quanto para o Grupo Híbrido *blended learning*. O monitor era colocado de acordo com o agendamento realizado disponível pela equipe. Foram utilizados os monitores SpaceLabs 90207 (Redmont, Washington, USA). Com medida da pressão arterial de 10 em 10 min., no período de 6h às 23h (vigília), e de 20 em 20 min, no período de 23h às 6h (sono). Considera-se como período de sono o horário de deitar e levantar, que foi anotado no diário pelo paciente.

Além dos valores da pressão arterial durante o período de 24 horas, vigília e sono, a variabilidade da pressão arterial e da frequência cardíaca nas 24 horas também foi calculada. Os pacientes foram orientados a realizar as anotações em seu diário das atividades enquanto estavam sendo monitorados e realizarem suas atividades regulares de vida diária, também foram orientados a relaxarem e esticarem o braço envolto pelo manguito, enquanto esse era inflado para a aferição da PA.

Descrição dos procedimentos de medidas antropométricas e circunferência abdominal. As medidas antropométricas e de circunferência abdominal de acordo com a orientação de Castro et al., são estabelecidas pela aferição da medida de peso do paciente deverá: tirar os sapatos, trajar roupas leves, posicionar os dois pés sobre a balança com distribuição igual do peso nas duas pernas e olhar para o horizonte. Antes de cada aferição calibrou-se a balança conforme orientações do fabricante. O paciente foi orientado na aferição da altura a retirar os sapatos e posicionar-se com os pés unidos e apoiando os cinco pontos do corpo: calcanhar, panturrilha, glúteos, espáduas e cabeça e proceder com a medida através do antropômetro da balança. Para a aferição da circunferência do abdômen, obteve-se a medida por meio da parte mais estreita da cintura ou a partir do ponto situado na metade da distância que separa as últimas costelas da parte superior do osso ilíaco. Os procedimentos de coleta dedos antropométricos foram realizados a cada consulta. Teste de Conhecimento. O Teste de conhecimento sobre o portal “E-Care da Hipertensão”, foi elaborado sob orientação dos pesquisadores sendo composto de perguntas fechadas com o objetivo de verificar a informação adquirida pelo uso do “E-Care da Hipertensão” utilizado em cada módulo sobre o aprendizado diante do uso da tecnologia no modelo Híbrido. Levando o indivíduo ao amadurecimento e a uma postura de reflexão e análise sobre sua condição de saúde e sobre o seu aprendizado. Nessa perspectiva espera-se contextualizar situações sobre os assuntos abordados nos módulos contribuindo para melhor entendimento da sua condição de saúde, melhorando a sua qualidade de vida. O Teste de conhecimento foi composto por questões de múltipla escolha, aplicado no final de cada módulo, tendo como valor de 1,0 ponto cada questão, de acordo com o grau de assimilação e entendimento. O objetivo do teste de conhecimento é avaliar o conhecimento, baseado pelo “E Care da Hipertensão”, dos pacientes hipertensos de acordo com as seguintes respostas: 1-“Certo eu já sabia”, 2-“Certo porque eu aprendi”, 3- “Errado porque eu já sabia”, 4-“Errado porque eu aprendi”, 5-“Não sabia e não aprendi”

Teste de Morisky-Green- Para avaliação da adesão ao tratamento utilizou-se o Teste de Morisky-Green o qual é composto de quatro questões. De acordo com o protocolo do teste de Morisky - Green, considera-se aderente ao tratamento o paciente que obtém pontuação máxima de quatro pontos e não aderente o que obtém três pontos ou menos.¹¹ Este foi escrito originalmente no idioma inglês e traduzido para o idioma português, a forma de avaliação das questões foi por resposta “SIM” ou “NÃO”, na qual o “SIM”= 0 e “NÃO”= 1, sendo o número máximo da pontuação atingida 4.¹² O presente teste foi aplicado no início e ao final do estudo.

Descrição da consulta de enfermagem para o Grupo Híbrido- *blended learning*

Os 14 pacientes hipertensos selecionados de acordo com os critérios de inclusão e alocados de acordo com a randomização, foram empregados o método da realização dos encontros com os pacientes no princípio da consulta de enfermagem individual, dando significado ao conhecimento adquirido partindo do conhecimento prévio, próprio do sujeito e revestindo-se de novos significados, contribuindo para melhor compreensão das situações decorrente do binômio saúde e doença.

Na consulta de enfermagem denominada Consulta Zero, esclareceu-se sobre a finalidade do estudo e solicitou-se a anuência para participar da pesquisa após consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e na sequência foram preenchido o histórico do paciente e a aplicação dos inquéritos e ao final da consulta aferida a pressão arterial sistêmica, pelo método oscilométrico, realizando a medição de peso, altura e Circunferência Abdominal (CA) e encaminhou o paciente para realizar a MAPA.

Os encontros realizados ocorreram com intervalos a cada 20 dias sendo repetidos os procedimentos para medir a pressão arterial, peso e CA, além de esclarecidos sobre as dúvidas levantadas quanto aos módulos do “E-Care da Hipertensão” previstos para cada consulta, os quais foram assistidos no ambiente das consultas, e ao final de cada módulo aplicado o teste de conhecimento, sendo disponibilizado o portal em apreço, por meio do acesso do *tablet* com o uso do *wifi* e da plataforma *moodle* sob a orientação do profissional enfermeiro.

Os Objetos de Aprendizado Interativos (OAI) foram disponibilizados em HTML5 em cinco *tablets* que foram configurados pelo Departamento de Telemedicina da Faculdade de Medicina USP com o uso do Wi-Fi com acesso gratuito da rede intranetpac disponibilizada pelo Instituto do Coração aos visitantes na *web*, para os pacientes participantes do estudo e em seguimento por 120 dias completando seis consultas de enfermagem ao final do período.

Descrição da consulta de enfermagem para o Grupo Controle

O Grupo Controle, constituído por 16 pacientes hipertensos, selecionado de acordo com os critérios de inclusão e alocados de acordo com a randomização, foram recrutados diretamente no atendimento do Ambulatório de Hipertensão e através do sistema *Is3*, acessando o prontuário eletrônico no *InCor FMUSP*.

Na consulta de enfermagem denominada Consulta Zero (randomização), o pesquisador esclareceu sobre a finalidade do estudo e solicitada à anuência para participar da pesquisa que após o consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram preenchidos o histórico do paciente, e aplicaram-se os inquéritos, e ao final da consulta aferida a pressão arterial sistêmica, pelo método oscilométrico, realizando a medição de peso, altura e Circunferência Abdominal (CA) e foram encaminhados para realizar a MAPA. Os retornos foram agendados a cada 20 dias a contar da consulta zero, para a realização da consulta de enfermagem num período de 120 dias, para este grupo realizou-se apenas as consultas de enfermagem, esclarecendo dúvidas e reforçando

a importância de seguir as recomendações para tratamento farmacológico e não farmacológico, sem a utilização de outro qualquer recurso didático.

Ao final do protocolo, na última consulta aplicou-se novamente os instrumentos da pesquisa e a realização de mais uma MAPA, para ambos os grupos. O controle dos pacientes faltosos realizou-se por meio do envio de e-mail, por contato telefônico, Whats-App ou SMS convidando-os a retornar. Todos os pacientes incluídos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com base na Resolução 466/12⁹ que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Este ensaio clínico, seguiu as orientações do Checklist CONSORT 2010.¹³ Os dados foram apresentados de acordo com a estatística descritiva por meio de gráficos e tabelas, contendo números absolutos e percentuais e utilizou-se os testes estatísticos para as variáveis quantitativas para verificar adequação a distribuição normal. Os dados coletados nos tabletes foram inseridos nas nuvens do Portal Google Drive e, após compilados em planilha no Excel®. Os dados quantitativos foram apresentados por meio de valores mínimo e máximo, mediana, média, desvio padrão e erro padrão.

Para as variáveis pressão sistólica, diastólica e frequência cardíaca foi utilizados *test-t* para as amostras independentes. Para comparação da mediana das variáveis do *Teste de Morisky Green* foi utilizado o *Teste de Mann-Whitney*. Para verificar a distribuição percentual dos acertos em relação ao “Teste de conhecimento” (pré randomização- pós-120 dias) e a associação com o teste de *Morisky Green* utilizou-se o *Teste Exato de Fischer*, (*p*-valor $\geq 0,05$).

RESULTADOS

Características sócio demográficas

Conforme a Tabela 1, referente à variável sexo foi predominante o sexo feminino com 12 pacientes no Grupo Controle, perfazendo 75% do total dos pacientes do estudo. Em relação a raça, observa-se uma predominância de 10 pacientes brancos com 62,5%. Quanto a religião observa-se o predomínio de 15 pacientes católicos (93,7%). Em relação ao estado civil, o Grupo Controle aponta 10 pacientes casados (62,5%). Quanto ao grau de instrução foi majoritário o Ensino Fundamental Completo com 31,2% e a idade foi de média erade 55,31 ± 13 anos.

Em relação ao Grupo Híbrido *blended learning* a população tinha oito pacientes pertencentes ao sexo feminino (57%), seis pacientes eram da raça parda com 42%, quanto a religião 10 eram católicos (72%), sendo nove pacientes casadas (64,4%), seis pacientes com Ensino Médio Completo (43%), a idade média era 53,0 ± 8 anos. A comparação entre os grupos mostrou semelhança quanto às características sócio-demográficas, auto percepção da saúde e demais variáveis investigadas.

A Tabela 2 aborda a correlação de circunferência abdominal, índice de massa corpórea e qualidade de vida, do Grupo Controle no momento da randomização e após 120 dias, utilizando o teste *t* para amostras independentes/*Mann-Whitney*. Quanto ao resultado das variáveis acima do Grupo Controle (16), no momento da randomização e após 120 dias de acompanhamento, observou-se a melhora com a sua “Satisfação com a Saúde” (Qualidade de Vida- WHOQOL),

Tabela 1. Caracterização das variáveis sócio demográficas dos pacientes do Grupo Híbrido *blended learning* (14) e Grupo Controle (16) - São Paulo, 2017.

VARIÁVEIS	Grupo Híbrido		Grupo Controle	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	08	57	04	25
Feminino	06	43	12	75
Subtotal	14	100	16	100
Raça				
Branco	04	29	10	62,5
Pardo	06	42	02	12,5
Negro	04	29	04	25
Subtotal	14	100	16	100
Religião				
Católico	10	72	15	93,75
Evangélico	02	15	01	6,25
Espírita	01	6,5	-	-
Outros	01	6,5	-	-
Subtotal	14	100	16	100
Estado civil				
Casado	09	64,40	10	62,50
Solteiro	04	28,60	05	31,25
Separado	01	7,00	01	6,25
Subtotal	14	100	16	100
Grau de escolaridade				
Fundamental Incompleto	03	21	03	18,75
Fundamental Completo	-	-	05	31,25
Médio Incompleto	-	-	02	12,5
Médio Completo	06	43	04	25
Superior Completo	05	36	02	12,5
Total	14	100	16	100

Tabela 2. Análise dos valores médios de circunferência abdominal, índice de massa corpórea e qualidade de vida pelo Grupo Controle (16), no início e ao final do estudo São Paulo, 2017.

Variáveis	Média	DF	EP	LI	LS	p-valor
Circunferência abdominal randomização	101,81	16,19 ±				
Circunferência abdominal pós	100,81	17,54 ±	4,38	2,296	4,296	0,528
Índice massa corpórea randomização	32,40	6,01 ±				
Índice massa corpórea pós	31,61	5,84 ±	0,431	0,128	1,71	0,087
Qualidade vida randomização	3,66	0,97 ±				
Qualidade vida pós	4,06	0,59 ±	0,321	-1,08	0,28	0,248
Satisfação com a saúde randomização	2,73	0,96 ±				
Satisfação com a saúde pós	3,8	0,94 ±	0,371	-1,86	-0,27	0,012

que apresentou significância estatística ao final do estudo aos 120 dias ($2,73 \pm 0,96$ vs. $3,80 \pm 0,94$ $p= 0,012$).

Os dados da Tabela 3 indicam que o Grupo Híbrido *blended learning*, apresentou na ocasião da randomização e ao final de 120 dias, significância estatística quando comparado no início do acompanhamento com o período final do estudo, para as variáveis circunferência abdominal pré $99,61 \pm 10$ vs. $96,69 \pm 8$ cm ($p=0,006$).

Quanto a análise estatística, não foi verificado diferença estatística nos valores de PAS ($p=0,795$) e na pressão arterial diastólica (PAD) ($p=0,156$) no momento da randomização, demonstrando que os grupos eram comparáveis e semelhantes, ou seja, tinham valores de pressão arterial semelhantes pelas medidas de consultório. (Figura 1)

Tabela 3. Análise dos valores médios de circunferência abdominal (CA), índice de massa corpórea (IMC), e qualidade de vida obtida na MAPA pelo Grupo Híbrido (14), no início e ao final do estudo São Paulo, 2017.

Variáveis	Média	DF	EP	LI	LS	p-valor
Circunferência abdominal randomização	99,61	10,06 ±	0,888	9,98	4,85	0,006
Circunferência abdominal pós	96,69	8,76 ±				
Índice massa corpórea randomização	29,36	4,45 ±	0,273	-0,65	0,53	0,828
Índice massa corpórea pós	29,43	4,45 ±				
Qualidade vida randomização	3,46	0,87 ±	0,166	-0,59	-0,13	0,18
Qualidade vida pós	3,69	0,40 ±				
Satisfação com a saúde randomização	3	1,29 ±	0,265	-0,50	0,65	0,776
Satisfação com a saúde pós	2,92	1,25 ±				

A carga pressórica na vigília no momento da randomização para o Grupo Híbrido *blended learning*, foi de $92,97 \pm 10$ mmHg, para o Grupo Controle $44,18 \pm 40$ mmHg ($p= 0,001$), carga pressórica pressão arterial diastólica de vigília na randomização para o Grupo Híbrido *blended learning*, apresentou $92,97 \pm 10$ mmHg vs. $44,18 \pm 40$ mmHg para o Grupo Controle ($p= < 0,001$).

A pressão arterial sistólica do sono na randomização tinha os valores médios $140,61 \pm 15$ mmHg e aos 120 dias apresentou valores de $131,38 \pm 21$ mmHg ($p= 0,044$). Em relação a carga pressórica da pressão arterial diastólica no período do sono no momento da randomização $86,37 \pm 24$ mmHg, e aos 120 dias apresentou valores de $71,06 \pm 31$ mmHg ($p=0,039$), demonstrando que ocorreu uma queda significativa da carga pressórica na pressão arterial aos 120 dias no período do sono. (Figura 3)

A pressão arterial sistólica em relação à carga pressórica na randomização tinha os valores médios $93,28 \pm 7$ mmHg e aos 120 dias apresentou valores de $66,38 \pm 31$ mmHg ($p= 0,003$). O mesmo ocorreu para pressão arterial diastólica da carga pressórica no momento da randomização, $92,63 \pm 11$ mmHg, e aos 120 dias apresentou valores de $70,96 \pm 28$ mmHg ($p=0,002$). (Figura 4)

Em relação a frequência cardíaca o Grupo Híbrido *blended learning*, demonstrou valor estatística em comparação

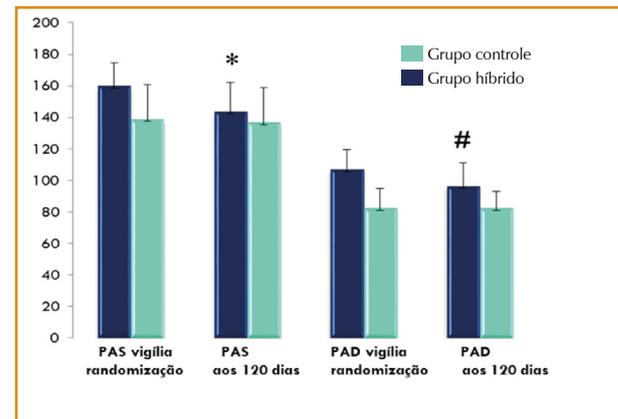


Figura 2. Distribuição dos valores médios da pressão arterial sistólica e diastólica na vigília no momento da randomização e após 120 dias obtidos pela MAPA de acordo com o Grupo Híbrido *blended learning*, (14) e no Grupo Controle (16). São Paulo, 2017.

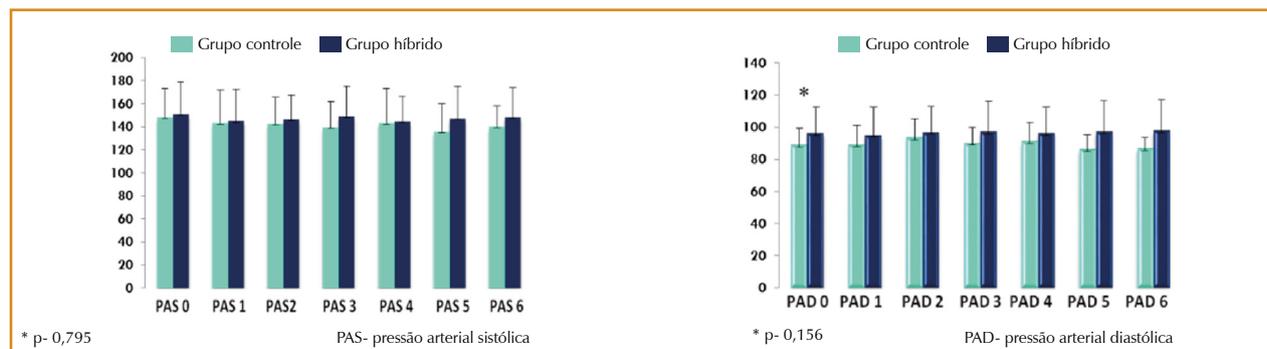


Figura 1. Valores médios da Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) de consultório durante o acompanhamento de 120 dias para Grupo Híbrido *blended learning* (14) e do Grupo Controle (16). São Paulo, 2017.

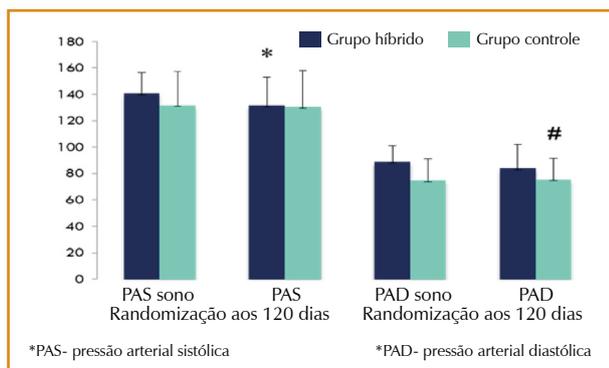


Figura 3. Distribuição dos valores de pressão arterial PAS e PAD- Sono no momento da randomização e após 120 dias obtidos pela MAPA de acordo com o Grupo Híbrido *blended learning*, (14) e Grupo Controle (16). São Paulo, 2017.

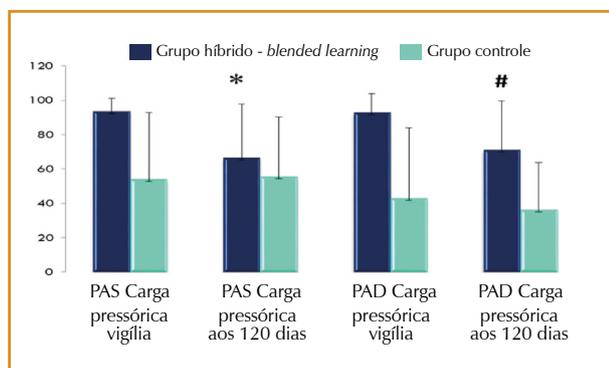


Figura 4. Distribuição dos valores de pressão arterial Sistólica e Diastólica- Carga Pressórica no momento da randomização e após 120 dias obtidos pela MAPA de acordo com o Grupo Híbrido *blended learning*, (14) e Grupo Controle (16). São Paulo, 2017.

com Grupo Controle, ($5,50 \pm 1 \text{ mmHg}$ vs. $4,26 \pm 1 \text{ mmHg}$ $p = 0,031$), portanto pode-se inferir que ao comparar ambos os grupos, apesar de observar redução em números absolutos também para o Grupo Híbrido *blended learning*, por este ter indivíduos mais hipertensos na comparação o Grupo Controle obteve o melhor desempenho. (Figura 5)

De acordo com o a Figura 6 o Grupo Controle parece ter tido melhor desempenho quando comparado com o Grupo de Híbrido *blended learning*, no qual foi testada a intervenção com o “E-Care da Hipertensão”, ou seja, o Grupo Controle teve uma redução de $-8,00 \pm 14 \text{ mmHg}$ enquanto no Grupo Híbrido *blended learning*, não se observou queda da PAS de $0,08 \pm 25 \text{ mmHg}$. Na Figura 6 observa-se o delta variação entre o Grupo Controle e o Grupo Híbrido *blended learning*, durante os 120 dias, com relação às seis consultas de enfermagem para PAS e PAD. Em ambos os grupos foram realizadas três medidas de pressão arterial ao final das consultas com intervalo de 20 dias, sendo possível analisar o comportamento da PAS e PAD.

Pode-se observar pelos dados da Tabela 4, que em ambos os grupos ao se comparar o resultado pelo Teste de Morisky-Green no momento da randomização não eram diferentes.

Entretanto ao se comparar o resultado ao final do Teste de Morisky-Green ao final de 120 dias de acompanhamento entre os grupos observa-se que o Grupo Controle se mostrou

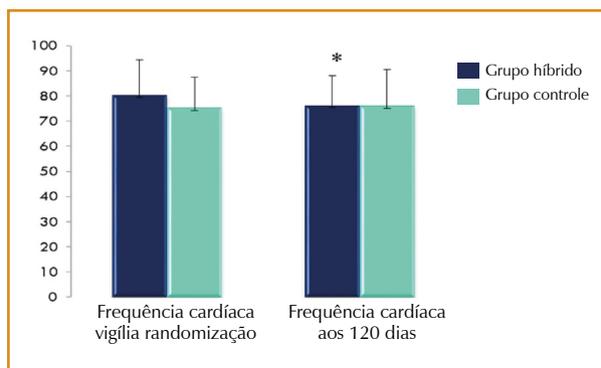


Figura 5. Valores médios de frequência cardíaca, obtido na MAPA no Grupo Híbrido- *blended learning* (14) e Grupo Controle (16), no momento da randomização e após 120 dias. São Paulo, 2017.

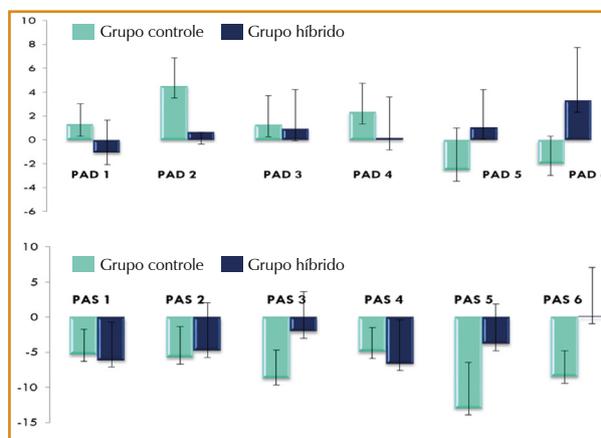


Figura 5. Valores das diferenças na pressão arterial sistólica e diastólica no Grupo Híbrido- *blended learning* (14) e no Grupo Controle (16), entre as consultas durante o acompanhamento de 120 dias. São Paulo, 2017.

Tabela 4. Distribuição dos pacientes de acordo com o Teste de Morisky Green de acordo com o Grupo Híbrido *blended learning*, (14) e o Grupo Controle (16) no momento da randomização e após 120 dias- São Paulo, 2017.

Morisky Green	Adesão	Não Adesão	%	p-valor
Grupo controle randomização	11	5	31,25	0,689
Grupo híbrido randomização	11	3	21,43	
Subtotal	22	8	52,68	
Grupo controle aos 120 dias	9	7	43,75	0,433
Grupo híbrido aos 120 dias	10	3	23,08	
Subtotal	19	10	66,83	
Total	41	18	100	

com uma discreta melhora da adesão medicamentosa em comparação com o Grupo Híbrido *blended learning*. Os dados não evidenciaram significância estatística entre os grupos ou isoladamente.

A Tabela 5 demonstra o desempenho do Teste de Conhecimento frente ao uso do “E-Care da Hipertensão”, pode-se

Tabela 5. Distribuição de acertos em números percentuais frente ao Teste de Conhecimento para avaliar as informações adquiridas com uso do “E-Care da Hipertensão”. São Paulo, 2017.

Número	Média	Derv. Pad	Mínimo	Máximo	Percentis			p-valor
					1º Quartil	Mediana	3º Quartil	
Módulo 1	80,71	8,29	70	89	70	80	90	0,473
Módulo 2	81,43	9,49	60	100	80	80	80	0,015
Módulo 3	88,01	10,19	66,67	100	83,33	83,33	100	0,108
Módulo 4	95,24	7,81	83,33	100	83,33	100	100	0,008
Módulo 5	72,86	14,9	40	100	60	80	80	0,1
Módulo 6	84,29	28,48	0	100	75	100	100	0,062
Total	83,78	7,64	65,57	91,89	79,73	86,49	89,19	0,541

notar que o módulo 2 e 4 não tinham distribuição normal, mas o desempenho global dos pacientes foram em torno de 83,78%, o que comprova que o desempenho foi excelente a maioria auto referiu que acertou porque aprendeu durante o período em que foi acompanhado pelo Enfermeiro.

DISCUSSÃO

A população que participou deste estudo foi de 30 pacientes hipertensos randomizados em dois grupos sendo o Grupo Controle com 16 pacientes e o Grupo Híbrido *blended learning*, com 14 pacientes, sendo que no Grupo Controle a idade média era de 55,31 ± 13 anos e no Grupo Híbrido de 53 ± 8 anos.

Em relação ao sexo no Grupo Controle predominaram 12 pacientes feminino (75%) vs. 08 (57%) masculino. Quanto à raça predominou no Grupo Controle brancos, 10 (62,5%) vs. 06 (42%) de pardos. No Grupo Controle a religião predominante era católica (15 pacientes, 93,75%) vs. 10 pacientes (72%) no Grupo Híbrido. Em relação ao estado civil o Grupo Controle predominou o estado civil casado com 10 (62,50%) vs. 09 (64,40%).

Para a escolaridade o Grupo Controle apresentou cinco pacientes com o 1º Grau Completo (31%) vs. seis pacientes com 2º Grau Completo (43%). Estimativas realizadas baseados em estudos nas regiões Sul e Sudeste indicam que 20% da população adulta apresentam Hipertensão Arterial e apesar dessa magnitude sobre a doença, o Brasil não dispõe de uma estatística sobre a magnitude da doença.¹⁴ Modificações no estilo de vida, práticas saudáveis, hábitos como atividades físicas, alimentação, controle de peso dentre outros são fundamentais para o tratamento e a prevenção da hipertensão arterial. E diante dos fatores de risco para a hipotensão o estudo de Fuchs, Castro e Fuchs mostrou que existe uma correlação inversamente proporcional com o grau de escolaridade e o número de fatores de risco, ou seja, quanto maior o grau de escolaridade parece que controlar apropriadamente os fatores e risco.¹⁵ Em relação à distribuição e prevalência do sexo em relação à HAS, pode haver pequenas diferenças de acordo com estudos regionais conforme estudos apontados por Lessa e cols.^{16,17} Observou-se que para ambos os grupos ocorreu uma distribuição semelhante para a religião, o catolicismo foi a religião predominante. De acordo com a população brasileira há uma prevalência do cristianismo no território nacional configurando-se um país cristão.

O mesmo ocorreu em relação estado civil, sendo que ambos os grupos a maioria era casado, quanto ao grau de

escolaridade no Grupo Controle prevaleceu o Primeiro grau completo enquanto que no Grupo Híbrido *blended learning* prevaleceu o Segundo Grau Completo. Segundo o estudo de Nascente e col.,¹⁸ demonstrou que a escolaridade apresentou correlação negativa para a HAS, sendo 18,2 de hipertensos com nove anos ou mais de estudo.

De acordo com o estudo, ao analisar os resultados referentes ao desfecho primário relacionado à medida da pressão arterial de consultório obtida na consulta de enfermagem pelo método indireto oscilométrico com aparelhos automáticos, pode-se observar que não foi encontrada diferença significativa entre os grupos no momento da randomização e ao final do estudo aos 120 dias, para a PAS e PAD, embora se tenha observado redução dos valores da pressão arterial para ambos os grupos, mas não foi suficiente para identificar diferenças sensíveis.

Embora o Grupo Híbrido *blended learning*, que recebeu a intervenção com o uso do “E-Care Hipertensão”, deve-se destacar que ambos os grupos foram atendidos sempre pelo mesmo profissional enfermeiro, o que levou a formação de vínculos decorrente do acolhimento, pela habituação e continuidade do atendimento.

Segundo os estudos de Merhy² que pressupõem a utilização de tecnologias leves e leves-duras no atendimento ao paciente, caracteriza a tecnologia leve relacional como estratégias que levam a formação de vínculos e acolhimento por meio do relacionamento interpessoal e comunicação humana, sendo que este fenômeno ocorreu em ambos os grupos, porém mais acentuado no Grupo Controle, que acabou apenas utilizando tecnologia leve, enquanto que o Grupo Híbrido *blended learning*, utilizou as duas tecnologias, leve e dura.

Em relação ao exame da MAPA, os pacientes que foram arrolados ao Grupo Controle e Grupo Híbrido *blended learning*, realizaram o exame na randomização e aos 120 dias. De acordo com o teste Mann-Whitney apresentou significância estatística quando comparados os dois grupos, sendo evidenciada uma redução da PAS e PAD em prol do Grupo Controle para as variáveis PAS e PAD da vigília na randomização, o mesmo ocorreu redução da PAS e PAD em prol do Grupo Controle para as variáveis PAS e PAD da vigília, o mesmo ocorreu para a carga pressórica da PAS e PAD da vigília e do sono na ocasião da randomização e queda do sono para PAS e PAD na randomização, estes dados corroboram que embora pela medida da pressão arterial de consultório os grupos eram semelhantes, mas ao analisar os valores da pressão arterial pela MAPA o Grupo Híbrido *blended learning*, estava mais hipertenso em comparação ao Grupo Controle.

O exame da MAPA é reconhecido como um método referencial para a predição de risco cardiovascular quando associado ao aumento da pressão arterial. A utilização do exame da MAPA como padrão-ouro para o diagnóstico da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) promove uma acurácia ao diagnóstico quando comparado a outros protocolos analisados.¹⁹ Evidências correlacionam que as medidas obtidas pela MAPA são empregadas para avaliar os comportamentos da pressão arterial e correlacionar os riscos com a hipertensão arterial.²⁰ Ao final de 120 dias ao correlacionar os grupos foi identificado diferença estatística na MAPA a favor do Grupo Controle que se mostrou menos hipertenso comparado ao Grupo Híbrido *blended learning*.

Em relação ao instrumento de qualidade de vida não demonstrou significância estatística quando comparado entre o Grupo Controle e o Grupo Híbrido *blended learning*, porém quando realizada a comparação do Grupo Controle no momento da randomização e aos 120 dias do estudo, o mesmo apresentou significância estatística (p= 0,012), referente ao domínio satisfação com a saúde.

Para o Grupo Híbrido *blended learning*, não ocorreu significância estatística. A hipertensão arterial por se tratar de uma condição crônica tem impactos sobre a qualidade de vida desses pacientes podendo gerar impactos emocionais sobre a vida da pessoa, ocasionando limitações ao tratamento, dessa forma pode-se perceber que existe uma complexa relação entre qualidade de vida de pacientes hipertensos e adesão medicamentosa.²¹ Em relação ao Teste de Morisky-Green no presente estudo verificou-se um equilíbrio entre os pacientes aderentes e não aderentes ao tratamento medicamentoso, observou-se na randomização que no Grupo Controle 31,25% apresentaram pontuação < 3 Vs. 21,43% para o Grupo Híbrido *blended learning*, com score < 3. Não ocorreu significância estatística entre os grupos. Para avaliar a adesão terapêutica como uma barreira do controle da pressão arterial estudos utilizaram o Teste de *Morisky Green* para identificar o comportamento frente à adesão terapêutica dos pacientes hipertensos.²² Durante o acompanhamento dos módulos foi trabalhada a ancoragem com a possibilidade de avaliação da

retenção do conhecimento adquirido com a utilização da tecnologia educacional aos objetos da pesquisa.

Outro ponto de observação pertinente é devido ao fato de que alguns pacientes interagiam sobre a intervenção utilizada, também expressavam seus sentimentos, angústias e os problemas que mais os incomodavam e relatavam o que sentiam no momento, e percebiam que poderiam falar a respeito dos seus sentimentos livremente, fato esse que se estabeleceu devido ao acolhimento e humanização, proporcionados nas consultas de Enfermagem. Souza e Giglio,²³ afirmam que o surgimento de uma educação em rede, sendo estendida por todo espaço, podendo ser físico ou virtual, tendo como base as mídias digitais e interativas centradas em sua lógica de trabalho, pode proporcionar o acesso à informação, conhecimento e métodos de aprendizagem.

Nessa priori, a educação presencial, a distância e a educação híbrida *blended learning* estarão interligadas na Educação em Rede na construção do conhecimento, na sociedade em rede.²⁴

CONCLUSÃO

Os dados indicam que os pacientes hipertensos submetidos ao “E-Care da Hipertensão” na modalidade híbrida (ensino presencial associado ao ambiente virtual de aprendizado), acompanhados durante 120 dias com consultas a cada 20 dias, embora ao se analisar o desfecho primário (medida da pressão arterial), não houve significância estatística entre os grupos para a medida de consultório.

Por outro lado, ao analisar separadamente cada grupo de estudo no momento da randomização e ao final de 120 dias, se mostrou eficaz com resultados satisfatórios o grupo no qual foi testado a intervenção (Grupo Híbrido) demonstrando ser uma estratégia eficaz a ser aperfeiçoada como ferramenta educativa. Diante dos resultados, se torna notório que a mudança de comportamento do portador de hipertensão é complexa e difícil de ser alcançada, é uma questão que requer vínculos, acolhimento e assistência personalizada. Concluindo, a tecnologia educacional na modalidade híbrida *blended learning*, têm o potencial de melhorar a adesão terapêutica de pacientes hipertensos quando associada às tecnologias leves relacionais.

REFERÊNCIAS

1. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2016; 107(3Supl.3):1-83.
2. Merhy EE. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde. In: Merhy EE, Onocko R. (Orgs.). Agir em saúde: um desafio para o público. 3.ed. São Paulo: Hucitec. 2007: 71-111.
3. Felipe GF. Educação em saúde em grupo: olhar da enfermeira e do usuário hipertenso. Dissertação (Mestrado Acadêmico Cuidados Clínicos em Saúde) – Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, CE. 2011:173.
4. Santos GL, Andrade JBF. (Org.). Virtualizando a escola: migrações docentes rumo à sala de aula virtual. Brasília: Liber Livro. 2010:164.
5. Guerra GM, Wen CL, Motta RA, et al. Development and Implementation of the E-Care Portal Health Education for Hypertension. In: 11th International Technology, Education and Development Conference. March 6th-8th, 2017. INTED2017. Proceedings... Valencia, Spain: IATED Academy. 2017.
6. Borges MK. Desmistificando a educação a distância junto a estudantes da modalidade presencial. Doxa: Revista Paulista de Psicologia e Educação. 2006;10(1 e 2): 69-88.
7. Castro RF, Damiani MF. Uma experiência de educação híbrida: estudo de caso em um curso de pós-graduação. Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação. 2011;9(2):1-11.
8. Bacich L, Moran J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio. 2015;25:45-47. Disponível em: <<http://loja.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>>. Acesso em: 5 out. 2015.
9. Souza RF. O que é um estudo clínico randomizado? In: SIMPÓSIO: Planejamento e condução de estudos clínicos de alta evidência científica. Medicina: Ribeirão Preto. 2009;42(1):3-8.
10. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 dezembro de 2012. Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF. 2013 [cited 2016 April 06]; 59. Available from: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
11. The Whoqol Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of Life Assessment. Psychol Med. 1998;28(3):551-8.
12. Strelec MAAM, Pierin AMG, Mion Jr D. The influence of patient's consciousness regarding high blood pressure and patient's attitude in face of disease controlling medicine intake. Arq Bras Cardiol. 2003; 81(4):349-54.
13. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. J Clin Epidemiol. 2010;63(8):e1-37.

14. Figueiredo NN, Asakura L. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: dificuldades relatadas por indivíduos hipertensos. *Acta Paul Enferm.* 2010; 23(6): 782-7.
15. Picon RV, Fuchs FD, Moreira LB, et al. Trends in prevalence of hypertension in Brazil: a systematic review with meta-analysis. *PLoS One.* 2012;7(10): e48255
16. Lessa Í, Magalhães L, Araújo MJ, Almeida Filho N, Aquino Estela, Oliveira MMC. Hipertensão arterial na população adulta de Salvador (BA) - Brasil. *Arq Bras Cardiol.* [online] 2006;87(6): 747-56.
17. Caribé JC. Classes populares. In: Brambilla A. Para entender as mídias digitais. Creative Commons. 2011.
18. Nascente FMN, Jardim PCBV, Peixoto MRC, et al. Hipertensão arterial e sua correlação com alguns fatores de risco em cidade brasileira de pequeno porte. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(4):502-9.
19. Almeida AEM, Stein R, Gus M, et al. Relevância das medidas da pressão arterial pré-micção matinal e à tarde em protocolo de monitorização residencial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(4):338-47.
- Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/2014nahead/pt_0066-782X-abc-20140139.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.
20. Nobre F, Mion Junior D. Monitorização ambulatorial da pressão arterial: cinco décadas de mais luzes e menos sombras. *Arq Bras Cardiol.* 2016;106(6):528-37.
21. Maciel APF, Pimenta HB, Caldeira AP. Qualidade de vida e adesão medicamentosa para pessoas hipertensas. *Acta Paul Enferm.* 2016;29(5): 542-48.
22. Bem AJ, Neumann CR, Mengue SS. Teste de Morisky-Green e Brief Medication Questionnaire para avaliar adesão a medicamentos. *Rev Saúde Pública.* 2012;46(2):279-89.
23. Souza MV, Giglio, K. (Org.). Mídias digitais, redes sociais e educação em rede: experiências na pesquisa e extensão universitária. São Paulo: Edgar Blucher. 2015.
24. Moran J. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.* Porto Alegre: Penso. 2015:27-45.