

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.

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 90º 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 Nefrologia 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, Kuschnir 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.