

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Matinahí Miranda Rodrigues

**HIPERTENSÃO E PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES**

Porto Alegre
2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**HIPERTENSÃO E PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES**

Trabalho de conclusão de Curso de
Graduação apresentado como requisito
parcial para obtenção de grau de
Bacharel em Nutrição à Universidade
Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Medicina.

Orientadora: Profa. Ilaine Schuch

Porto Alegre
2022

CIP - Catalogação na Publicação

Rodrigues, Matinahi Miranda
HIPERTENSÃO E PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM CRIANÇAS
E ADOLESCENTES / Matinahi Miranda Rodrigues. -- 2022.
46 f.
Orientador: Ilaine Schuch.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,
2022.

1. Hipertensão. 2. Pressão arterial. 3. Infância.
4. Criança. I. Schuch, Ilaine, orient. II. Título.

Matinahí Miranda Rodrigues

HIPERTENSÃO E PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Trabalho de conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Nutrição à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina.

A Comissão Examinadora aprova o Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado por Matinahí Miranda Rodrigues, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição

COMISSÃO EXAMINADORA

Nutricionista MSc. Darlise Dos Passos Rodrigues Gomes - MSc

Profa. Dra. Eliziane Nicolodi Francescato Ruiz

RESUMO

A hipertensão é uma doença crônica de origem multifatorial que atinge milhares de pessoas no mundo inteiro. A hipertensão primária ou essencial tem se propagado entre os mais jovens, despertando preocupação e interesse da comunidade científica e profissionais da saúde. Pressão elevada na infância é um importante fator de risco para doenças crônicas na vida adulta.

Objetivo: Estudar, a partir da literatura, o diagnóstico a prevalência e os fatores associados à hipertensão arterial na infância. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foi realizada uma busca através dos portais de artigos científicos Scielo e Pubmed, foram identificados 2745 artigos e após a leitura de títulos e resumos, foram selecionados 25 artigos para serem analisados. **Resultados:** Para o diagnóstico de pressão arterial elevada e hipertensão na infância são utilizados os pontos de corte de Pressão arterial elevada: $PA \geq P90$ e $< P95$ para sexo, idade e altura ou $PA 120/80 \text{ mmHg} < P95$ (o que for menor), para crianças com idade entre 1 e 13 anos e, $PA 120/<80 \text{ mmHg}$ a $PA 129/<80 \text{ mmHg}$, para adolescentes com idade ≥ 13 anos. Os fatores de risco mais recorrentes nos artigos analisados são a obesidade e o aumento da circunferência da cintura, o consumo de alimentos com muito sódio, gorduras saturadas e açúcares e, sedentarismo. A baixa escolaridade da mãe, aparece como um fator sociodemográfico que aumenta o risco de desenvolvimento de HA em crianças e adolescentes. A prevalência global de hipertensão infantil gira em torno de 4%, e 12% para pressão arterial elevada. No Brasil a taxa de prevalência de HA é de 9,6%, entre adolescentes de 12 a 17 anos. **Conclusão:** A hipertensão arterial infantil apresenta características próprias e pesquisas ao longo dos anos têm ajudado a estabelecer de forma cada mais segura diretrizes de prevenção, diagnóstico e tratamento.

Palavras chave: hipertensão, pressão arterial, infância, criança

ABSTRACT

Hypertension is a chronic disease of multifactorial origin that affects thousands of people worldwide. Primary or essential hypertension has spread among young people, arousing concern and interest from the scientific community and health professionals. High blood pressure in childhood is an important risk factor for chronic diseases in adulthood.

Objective: To study, from the literature, the diagnosis, prevalence and factors associated with arterial hypertension in childhood. **Methodology:** This is an integrative literature review. A search was carried out through the scientific articles portals Scielo and Pubmed, 2.745 articles were identified and after reading the titles and abstracts, 25 articles were selected to be analyzed.

Results: For the diagnosis of high blood pressure and hypertension in childhood, the High Blood Pressure cutoff points are used: $BP \geq P90$ and $< P95$ for sex, age and height or $BP 120/80$ mmHg $< P95$ (whichever is lower), for children aged between 1 and 13 years, and $BP 120/<80$ mmHg to $BP 129/<80$ mmHg, for adolescents aged ≥ 13 years. The most recurrent risk factors in the analyzed articles are obesity and increased waist circumference, consumption of foods with a lot of sodium, saturated fats and sugars, and a sedentary lifestyle. The mother's low education appears as a sociodemographic factor that increases the risk of developing AH in children and adolescents. The global prevalence of childhood hypertension is around 4%, and 12% for high blood pressure. In Brazil, the prevalence rate of AH is 9.6%, among adolescents aged 12 to 17 years. **Conclusion:** Childhood arterial hypertension has its own characteristics and research over the years has helped to establish more secure guidelines for prevention, diagnosis and treatment.

Keywords: hypertension, blood pressure, childhood, child

ABREVIACOES E SIGLAS

AVE - Acidente Vascular Enceflico

CC - Circunferência da Cintura

CV - Cardiovascular

DASH - Dietary Approaches to Stop Hypertension

DEHP – Di (2-ethylhexyl) phthalate - (Di(2-etilhexil ftalato)

DCR - Doença Crnica Renal

DCV - Doenças Cardiovasculares

EAI - Eventos Adversos na Infância

GC - Gordura Corporal

HA - Hipertensão Arterial

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

IC - Insuficincia Cardaca

IMC - ndice de Massa Corporal

MAPA - Monitorizao Ambulatorial da Pressão Arterial

NHANES - National Health and Nutrition Examination Survey

OMS - Organizao Mundial de Saúde

PA - Pressão Arterial

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAE - Pressão Arterial Elevada

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PUFA - Polyunsaturated Fatty Acid - (cidos Graxos Poli-insaturados)

VE - Ventrículo Esquerdo

Lista de Quadros

Quadro 1. Principais modificações entre as Diretrizes americanas de 2004 e de 2017.....	13
Quadro 2. Comparação da Classificação da Pressão Arterial entre as Diretrizes de 2004 e 2017.....	14
Quadro 3. Como medir a pressão arterial em crianças e adolescentes? Resumo.....	16
Quadro 4. Classificação da Pressão Arterial de crianças e adolescentes.....	17
Quadro 5. Estratégias dietéticas para prevenção e tratamento de HA na infância.....	21
Quadro 6. Benefícios da prática de atividade física.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral:	11
2.2 Objetivos específicos:	11
3 JUSTIFICATIVA	11
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	11
4.2 Busca da literatura e bases de dados	12
4.5 Avaliação e análise dos dados	12
5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	12
5.1 CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO E DIAGNÓSTICO DE PRESSÃO ARTERIAL NA INFÂNCIA	12
5.1.2 Introdução	13
5.1.3 Técnicas de aferição	15
5.1.4 Critérios diagnósticos	16
5.2 FATORES DE RISCO AO DESENVOLVIMENTO DA HIPERTENSÃO NA INFÂNCIA	17
5.2.1 Introdução	17
5.2.2 Hipertensão primária e secundária	18
5.2.3 Alimentação e Estado Nutricional	19
5.2.4 Estilo de vida	23
5.2.5 Socioeconômicos e demográficos	24
5.2.6 Prematuridade e baixo peso ao nascer	26
5.2.7 Outros fatores de risco identificados na revisão	27
5.3 PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO NA INFÂNCIA	27
5.3.1 Introdução:	27
5.3.2 Oriente e África	29
5.3.4 Europa e América do Norte	29
5.3.6 América Latina	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35
APENDICE 1	39
Tabela de artigos	39
ANEXOS	43
Percentis de Pressão Arterial Sistêmica Percentis de Estatura	43

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão é um problema de saúde mundial e é classificada como uma doença crônica de origem multifatorial, sendo que além de fatores genéticos e ambientais, o estilo de vida não saudável é uma das causas mais frequentemente associado à elevação crônica da pressão arterial.

É considerada pressão arterial elevada, para indivíduos acima de 13 anos, quando pressão arterial sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, em condição persistente (BARROSO et al, 2020, p. 528).

Ao longo dos anos, fatores de risco para doenças cardiovasculares, como obesidade, sedentarismo e alimentação pouco saudável, têm aumentado sua prevalência. Infelizmente a população pediátrica também está sofrendo o impacto deste fenômeno mundial. Como consequência, doenças antes atribuídas a idades mais avançadas, começa a atingir um público cada vez mais jovem. A hipertensão primária ou essencial tem se propagado entre crianças e adolescentes, despertando o interesse de pesquisadores e profissionais da saúde, que têm unido esforços para melhor compreender como esta doença se desenvolve nesta população mais jovem, suas características, diferenças e semelhanças com a hipertensão adulta. Nas últimas décadas, estudos foram desenvolvidos com o objetivo esclarecer estas e outras questões a respeito deste assunto e diretrizes foram elaboradas para orientar o profissional da saúde a lidar com crianças hipertensas ou com pressão arterial elevada.

É considerada hipertensão $PA \geq P95$ para sexo, idade e altura e pressão arterial elevada $PA < P90$ para sexo, idade e altura. Crianças com idade igual ou acima de 13 anos são classificadas de acordo com valores iguais aos de adultos para PA.

O objetivo desta revisão é buscar na literatura dados que forneçam um panorama da hipertensão em crianças e adolescentes no mundo, focando em questões como diagnóstico, fatores de risco e prevalência.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral:

Estudar, a partir da literatura, a prevalência e os fatores associados à hipertensão na infância.

2.2 Objetivos específicos:

Descrever os parâmetros de aferição e diagnóstico da hipertensão na infância.

Relacionar os principais fatores de risco para o desenvolvimento da pressão alterada na infância

Descrever a prevalência de hipertensão na infância.

3 JUSTIFICATIVA

A presença da hipertensão arterial na infância, eleva o risco de desenvolvimento de hipertensão na vida adulta. Seu surgimento, serve como parâmetro para avaliar, de forma geral, o estado de saúde da criança, por estar associada a outras comorbidades. Desta forma, conhecer a prevalência e os fatores de risco associados ao desenvolvimento da hipertensão arterial na infância, pode auxiliar na criação de estratégias e ações de saúde para a prevenção e tratamento precoce desta doença.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

No presente estudo utilizou-se a revisão integrativa de literatura como metodologia de pesquisa. A revisão integrativa é um método de abordagem ampla que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais e que promove a síntese do conhecimento de um tema específico, proporcionando um panorama onde se pode analisar e compreender conceitos, teorias e evidências sobre o assunto abordado na proposta de estudo (SOUZA et al, 2010).

Para o desenvolvimento do presente trabalho de pesquisa, foram seguidas algumas etapas, que estão descritas de forma detalhada a seguir:

4.1 Definição do Problema e de perguntas da pesquisa:

- a. Quais os critérios de diagnóstico da Hipertensão Arterial na infância?
- b. Quais os fatores de risco associados ao desenvolvimento da hipertensão arterial na infância?

- c. Qual a prevalência de hipertensão arterial na infância?

4.2 Busca da literatura e bases de dados

A busca dos artigos foi feita através dos portais científicos Scielo e Pubmed, utilizando os seguintes termos: "high blood pressure in children", "hypertension in children", "prevalence high blood pressure in children", "pressão arterial em crianças", "hipertensão arterial em crianças", sendo que na base de dados da Scielo foram encontrados 77 artigos, dos quais 09 artigos foram selecionados; na base Pubmed foram encontrados 2,728 e 16 artigos foram selecionados. Dos 25 artigos selecionados, três são de período anterior ao recorte temporal e foram incluídos por serem relevantes ao tema desta revisão (APÊNDICE). Também foram incluídas no estudo, as diretrizes americanas e europeias e as recomendações adotadas no Brasil, sobre pressão arterial na infância.

4.3 Critérios de inclusão: 1) recorte temporal nos últimos 10 anos (na data da realização da pesquisa), assim, de 2012 a 2022; mas alguns artigos considerados relevantes para o estudo foram incluídos mesmo fora do recorte temporal; 2) texto integral disponível em formato eletrônico, gratuito e redigido em português, inglês ou espanhol 3) presença do termo de busca "High blood pressure in children", "prevalence high blood pressure in children", "pressão arterial em crianças", "hipertensão arterial em criança" no título e/ou resumo; 4) ser compatível com no mínimo um dos objetivos da pesquisa, isso é, responder a uma ou mais perguntas norteadoras, 5) tipo de estudo - meta-análise, revisão sistemática ,estudos clínicos controlados e randomizados;

4.5 Avaliação e análise dos dados

Após a busca, os artigos foram selecionados a partir dos títulos, e na sequência a leitura dos resumos, quando foram separados aqueles que realmente seriam utilizados para o desenvolvimento do trabalho, respondendo às perguntas previamente elencadas.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1 CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO E DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSÃO E PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA NA INFÂNCIA

5.1.2 Introdução

Devido à crescente atenção sobre a hipertensão arterial na infância, cada vez mais estudos vêm sendo realizados para avaliar alterações de PA em crianças e adolescentes nas mais diversas condições de vida e de saúde. Os critérios de aferição e diagnóstico de PA em pediatria podem ser encontrados nas diretrizes elaboradas e revisadas por especialistas no tema, cuja primeira publicação ocorreu no ano de 1977 nos Estados Unidos e atualizada em 1987 em “*Report of the Second Task Force - 1987*” e novamente em 1996 com a publicação de “*Update on the Task Force Report (1987) on High Blood Pressure in Children and Adolescents*”.

A diretriz “*The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*”, publicada no ano de 2004, incluiu dados do estudo *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) 1999–2000 e se tornou a principal referência sobre o assunto no mundo. Esta, foi atualizada em 2017 com a publicação da *Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents*. Desde que a quarta diretriz foi publicada, em 2004, estudos com novos achados sobre hipertensão na infância foram publicados. A atualização de 2017 foi resultado de uma revisão sistemática da literatura sobre hipertensão infantil publicada entre janeiro de 2004 e julho de 2016. Uma das diferenças entre a diretriz de 2004 e a de 2017, é que para a atualização realizada nesta última, foram excluídas as crianças e adolescentes com obesidade e sobrepeso, uma vez que estes fatores apresentam uma associação significativa com a pressão arterial elevada. Esta exclusão resultou em valores de PA que foram em média 2 a 3mmHg menores do que os da diretriz de 2004. Outra diferença aconteceu na nomenclatura, substituindo o termo pré hipertensão por pressão arterial elevada (PAE). No quadro 1, a seguir estão sumarizadas as principais modificações gerais das diretrizes publicadas.

Quadro 1. Principais modificações entre as Diretrizes americanas de 2004 e de 2017

- Mudança na nomenclatura e na Classificação da Pressão Arterial e seu estadiamento na Infância e Adolescência;
- Mudança nas tabelas de pressão arterial;
- Investigação das causas de Hipertensão arterial;
- Tratamento medicamentoso inicial;
- Níveis alvo de pressão arterial pós tratamento
- Avaliação de órgãos alvo e seguimento ambulatorial do hipertenso

Fonte: adaptado de Bresolin et al 2019

Já no quadro 2 estão apresentadas as modificações realizadas em relação a classificação e nomenclatura em relação a pressão arterial na infância e adolescência, na comparação das diretrizes de 2004 e a de 2017.

Quadro 2. Comparação da Classificação da Pressão Arterial entre as Diretrizes de 2004 e 2017

	2004	2017
PA < P90 para sexo, idade e altura	Normotensão	Normotensão
PA \geq P90 e < P95 para sexo, idade e altura	Pré - Hipertensão	PA elevada
PA \geq P95 para sexo, idade e altura	Hipertensão	Hipertensão
PA até 5 mmHg acima do P99	Hipertensão estágio 1	-
PA até P95 + 12 mmHg	-	Hipertensão estágio 1
PA > 5 mmHg acima do P99	Hipertensão estágio 2	-
PA \geq P95 +12 mmHg p/sexo, idade e altura	-	Hipertensão estágio 2

Fonte: adaptado de Bresolin et al 2019

Com relação à Europa, duas diretrizes foram publicadas, sendo uma em 2009 e outra em 2016. Uma das diferenças entre as diretrizes americanas as diretrizes europeias das americanas por estabelecer aos 16 anos, a idade em que a classificação da PA se iguala a de indivíduos adultos, enquanto as diretrizes americanas, estabelecem esta idade aos treze anos ou mais. A diminuição da idade de transição para a classificação de níveis de PA adultos, tem como objetivo facilitar a conduta de tratamento e a transição de adolescentes mais velhos com pressão arterial elevada e hipertensão.

Já no Brasil, somente a partir do ano de 2016, na publicação da Sétima Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, é que se inicia a inclusão de um capítulo dedicado à hipertensão arterial infantil. Ainda, a SBP, na quarta edição do Tratado de Pediatria, de 2017, incorpora um capítulo sobre o assunto, e, no ano de 2019 publica o *Manual de Orientação Hipertensão Arterial na Infância e Adolescência*, com o objetivo de familiarizar o profissional da saúde com as diretrizes para o diagnóstico e tratamento da PA em crianças e adolescentes. As publicações brasileiras estão baseadas nas diretrizes americanas

5.1.3 Técnicas de aferição

As medidas de Pressão Arterial, devem ser realizadas por profissionais capacitados, obedecendo critérios de avaliação. Realizar uma medida correta de PA, garante resultados mais fidedignos, portanto mais confiáveis. Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2019), Todas as crianças maiores de 3 anos devem ter a sua pressão arterial medida pelo menos uma vez por ano e em crianças menores de 3 anos, é indicada a avaliação da PA em condições especiais.

A realização da medida de PA na criança segue as mesmas recomendações da medida em adultos. A criança deve estar descansada por mais de 5 minutos, sem ter realizado atividade física há pelo menos 60 minutos, com a bexiga vazia e a posição ideal é sentada ou deitada.

Deve-se atentar para a escolha do tamanho adequado do manguito, levando em consideração não apenas a faixa etária, mas também a medida da circunferência do braço da criança. Manguitos pequenos tendem a superestimar enquanto manguitos grandes subestimam os valores de PA (BRESOLIN et al, 2019).

A repetição de medidas de PA também é recomendada, principalmente se a criança apresentar um valor elevado de pressão arterial. Se PA for \geq P90 na primeira aferição, deve-se medir mais 2 vezes na mesma visita e calcular a média das 3 medidas. A média deve ser usada para avaliação do estadiamento da pressão arterial. Ao se constatar a PA elevada, esta deve ser confirmada em visitas repetidas, antes de diagnosticar a criança como hipertensa. (FLYNN et al.2017).

A Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA), método no qual se monitora a pressão arterial durante 24 horas, tem sido utilizada em caso de suspeita de algumas situações que podem se apresentar durante a aferição de PA e levar a erros de diagnóstico como a “hipertensão do avental branco”, que se caracteriza por PA acima do percentil 95 no consultório médico, em outras condições, e a hipertensão mascarada, valores de PA dentro da normalidade em aferição de rotina e valores elevados em monitorização de 24 horas (BRESOLIN et al, 2019).

Um artigo de revisão da Índia de 2013, aponta que a hipertensão do avental branco pode alterar os resultados das medidas de PA, e que a repetição de medidas, em visitas separadas, diminui a prevalência de hipertensão, mesmo quando usada a mesma metodologia (RAJ e KRISHNAKUMAR, 2013). Uma outra revisão do ano de 2014, feita na Itália destaca que a monitorização ambulatorial da PA de 24 horas (MAPA) além, de caracterizar com mais precisão as alterações de pressão arterial durante as atividades diárias, este método também

pode ser útil para diferenciar portadores de HAS crônica dos indivíduos com a hipertensão do avental branco BASSAREO e MERCURO, 2014).

Dos 25 artigos analisados nesta revisão, apenas Iampolsky et al (2010, p.183) aferiram uma só medida de pressão arterial nos seus participantes e Coelli et al (2011, p.209) citaram um estudo em que foi realizada apenas uma medida de PA. Os demais, realizaram duas ou mais medidas de pressão arterial em seu estudo ou no caso de revisão, citaram estudos que realizaram duas ou mais medidas. No quadro 3 encontra-se descrito um resumo da técnica de aferição de PA que deve ser seguida em crianças e adolescentes.

Quadro 3. Como medir a pressão arterial em crianças e adolescentes? Resumo

Medir a circunferência do braço para a escolha do manguito:
 1º passo: Medir a distância do acrômio ao olécrano;
 2º passo: Identificar o ponto médio da distância entre o acrômio e o olécrano;
 3º passo: Medir a circunferência do braço nesse ponto médio. A partir dessa medida, seleciona-se o manguito adequado para a medida, que deve cobrir 40% da largura e 80 a 100% do comprimento.
 4º passo: Colocar o manguito, sem deixar folgas, 2 a 3 cm acima da fossa cubital;
 5º passo: Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial;
 6º passo: Estimar o nível da PAS (pressão arterial sistólica) pela palpação do pulso radial;
 7º passo: Palpar a artéria braquial na fossa cubital e colocar a campânula ou o diafragma do estetoscópio sem compressão excessiva;
 8º passo: Inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da PAS obtido pela palpação;
 9º passo. Proceder à deflação lentamente (velocidade de 2 mmHg/se
 10º passo: Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff) e, após, aumentar ligeiramente a velocidade de deflação;
 11º passo: Determinar a PAD (pressão arterial diastólica) no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff);
 12º passo: Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa;
 13º passo: Se os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a PAD no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff) e anotar valores da PAS/PAD/zero;
 14º passo: Anotar os valores exatos sem “arredondamentos”, lembrando que, pelo método auscultatório, o intervalo entre os valores marcados no manômetro é de 2 mmHg.8

Fonte: adaptado Bresolin et al 2019

5.1.4 Critérios diagnósticos

Os valores de classificação de pressão arterial, para crianças e adolescentes encontram-se em tabelas de Percentis de Pressão Arterial Sistêmica, que classifica a PA segundo idade, sexo e altura (Anexo).

A hipertensão pediátrica é definida como a PAS média e/ou PAD que é maior ou igual até o percentil 95 para sexo, idade e altura quando aferida em três ou mais ocasiões. A pré-hipertensão em crianças é definida como níveis médios de PAS ou PAD que são maiores ou

igual ao percentil 90, mas inferior ao percentil 95. Em adolescentes a partir de 13 anos, assim como em adultos, níveis de PA maiores ou iguais a 120/80 mmHg deve ser considerado como pré-hipertensão, mas ressalta que cada caso deve ser analisado de forma individual, aplicando este critério somente em adolescentes que entraram na puberdade (FLYNN et al.2017). No quadro 4 está descrita os critérios de classificação.

Quadro 4. Classificação da Pressão Arterial de crianças e adolescentes

Crianças de 1 a 13 anos de idade	Crianças com idade ≥ 13 anos
Normotensão: PA < P90 para sexo, idade e altura	Normotensão: PA < 120/<80 mmHg
Pressão arterial elevada: PA $\geq P90$ e < P95 para sexo, idade e altura ou PA 120/80 mmHg < P95 (o que for menor)	Pressão arterial elevada: PA 120/<80 mmHg a PA 129/<80 mmHg
Hipertensão estágio 1: PA $\geq P95$ para sexo, idade e altura até <P95 + 12mmHg ou PA entre 130/80 o até 139/89 (o que for menor)	Hipertensão estágio 1: PA 130/80 ou até 139/89
Hipertensão estágio 2: PA $\geq P95 + 12$ mmHg para sexo idade ou altura ou PA \geq entre 140/90 (o que for menor)	Hipertensão estágio 2: PA \geq entre 140/90

Fonte: adaptado de Flynn et al 2017

De acordo com os artigos analisados neste estudo, parece haver um consenso sobre os critérios de diagnóstico em hipertensão arterial infantil. O ponto de corte equivalente ao $\geq P95$ para classificação de hipertensão foi adotado por 80% dos artigos que compõem esta revisão. Estudos realizados em diferentes países, incluindo o Brasil, utilizaram, em sua maioria, as diretrizes americanas como referência.

5.2 FATORES DE RISCO AO DESENVOLVIMENTO DA HIPERTENSÃO NA INFÂNCIA

5.2.1 Introdução

A hipertensão arterial (HA) causa grande impacto na saúde e qualidade de vida do indivíduo que a possui. É uma doença progressiva e por vezes, assintomática. Frequentemente ligada ao estilo de vida, quem é diagnosticado com esta condição, precisa, muitas vezes, fazer

modificações em seus hábitos. A não adesão ao tratamento, pode levar à progressão da doença e afetar diversos órgãos, em sua estrutura ou função, levando ao surgimento de outras doenças, como doença crônica renal (DCR), Insuficiência cardíaca (IC) Acidente Vascular encefálico (AV E) entre outras. Ao se abordar o tratamento e prevenção da hipertensão arterial, leva-se em conta as possíveis causas e fatores de risco, relacionados com esta doença. Diversos estudos vêm sendo realizados ao longo dos anos, com o propósito de elucidar os fatores que contribuem para seu surgimento.

5.2.2 Hipertensão primária e secundária

A hipertensão pode ter causas primárias ou secundárias. A HA primária ou essencial, é a hipertensão sem uma causa definida e se trata de cerca de 90% dos casos de HA. Atualmente entende-se que a hipertensão arterial primária trata-se de uma condição multifatorial, associada com fatores ambientais, genéticos e sociais.

A hipertensão secundária é decorrente de uma causa específica e identificável a qual, se tratada, pode vir a resultar na cura da HA ou melhora dos níveis de PA. Sua prevalência é estimada em cerca de 10% dos casos de HA e é mais frequente em crianças. Entre as causas de HA secundária estão: doença renal e/ou renovascular, sendo estas as causas mais comuns de hipertensão secundárias em crianças, doenças cardíacas, incluindo coarctação da aorta, causas endócrinas, exposição ambiental à substâncias como cádmio, mercúrio e ftalatos uso de alguns medicamentos, neurofibromatose entre outros (FLYNN et al, 2017).

Antes de se investigarem causas secundárias de HAS deve-se excluir alguns fatores como medida inadequada da PA; hipertensão do avental branco; tratamento inadequado; não adesão ao tratamento, progressão das lesões nos órgãos alvos da hipertensão (BARROSO et al, 2020)

Nos últimos anos, os casos de HA primária entre crianças têm aumentado, e entre as crianças americanas, os casos de HA primária tem ultrapassado os casos de HA secundária. Crianças com idade de maior ou igual 6 anos, com histórico familiar de HA e com sobrepeso ou obesidade, compõem a maioria dos pacientes pediátricos com HA primária. (FLYNN et al, 2017).

O diagnóstico de HA geralmente é recebido na vida adulta, quando se tem os sintomas da doença já avançada. No entanto, crianças e adolescentes podem apresentar PA elevada ou HA e estes têm maiores chances de se tornarem hipertensos quando adultos. De acordo com Flynn et al. (2017, p. 06) crianças e adolescentes que possuem HA, são mais propensos ao

aceleramento do envelhecimento vascular. Foram encontrados tanto em autópsias como em exames de imagem, danos CV relacionados à PA em jovens. Estes danos (como aumento de massa do VE) são marcadores intermediários de de DCV e conhecidos por prever eventos CV em adultos. Uma revisão, feita na Coreia do Sul em 2019, destaca que o risco de desenvolver HA em adultos tem origem em idade muito mais jovem que o esperado. Se os indivíduos que apresentam PA elevada apresentarem elevação dos percentis de peso na transição para adolescência, uma intervenção para modificar o padrão de PA é altamente recomendada (OH e HONG, 2019). Em um artigo de revisão, Azegami et al (2021) relacionaram positivamente a PA elevada na infância e desenvolvimento de HA em adulto, mas aponta que apesar deste fator ser um bom preditor, ainda é incerto quais variáveis modificáveis (alimentação, estilo de vida, etc) aumentam as chances de desenvolver HA e se as intervenções durante a infância podem reduzir esta tendência.

5.2.3 Alimentação e Estado Nutricional

A alimentação é capaz de exercer um grande impacto nos níveis de PA. O alto consumo de sódio tem sido apontado como um dos principais responsáveis pela elevação dos níveis de PA. Apesar de não haver um grande número de estudos que relacionam a ingestão de sódio ao aumento dos níveis de PA em crianças, estudos com indivíduos adultos mostram que uma dieta rica em sódio aumenta o risco de desenvolver HA e DCV. A OMS recomenda a redução da ingestão de sódio para controlar a PA em crianças de 2 a 15 anos de idade. O nível máximo de ingestão de sódio de 2.000 mg/dia (5g de sal) para adultos deve ser ajustado para baixo, com base nas necessidades energéticas estimadas das crianças em relação aos adultos.

A ingestão de sódio em excesso, pode aumentar em até duas vezes o risco de elevação nos níveis de PA, e associado com obesidade, este risco pode aumentar em até três vezes (NHANES, 2003, 2008). Uma outra preocupação é o aumento do consumo de alimentos ultra processados e fast food por parte das crianças, pois estes alimentos são ricos em sódio, açúcares e gorduras saturadas. Segundo Aeberli et al (2009 apud Flynn et al, 2017) o alto consumo total de gordura, sobretudo gorduras saturadas, também são preditores de PA sistólica. Um estudo do Irã, com 2.111 crianças de 6 a 18 anos, relata que o consumo regular de fast food e de gordura saturada aumenta o risco de hipertensão sistólica e diastólica (RAJ e KRISHNAKUMAR, 2013).

Por outro lado, as gorduras insaturadas podem ter um importante papel na prevenção de DCV e na redução dos níveis de PA. Um estudo transversal, feito com estudantes iranianos com

idades entre 7 e 12, avaliou o papel da diversidade alimentar e dos ácidos graxos poliinsaturados n-3 de cadeia longa de frutos do mar (LC n-3 PUFAs) na redução da hipertensão arterial infantil. No período de 2 meses foi realizado estudo com 60 crianças (29 meninas e 31 meninos) que consumiram diariamente 10g de frutos do mar com baixo teor de sódio. O resultado mostrou uma associação significativa entre a ingestão de frutos do mar e a redução da pressão arterial. A ingestão regular de uma dieta rica em frutos do mar, devido ao alto teor de LC n-3 PUFAs, pode reduzir significativamente os fatores de risco cardiovascular relacionados à obesidade (IZADI et al, 2020). Para os autores, uma dieta variada, rica em gorduras insaturadas e com pouco sódio, pode ser uma importante ferramenta para o tratamento e prevenção de HA.

Na literatura, temos a dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) como a principal estratégia, em termos de alimentação, para a prevenção e tratamento de HA. Esta abordagem dietética tem como características ser rica em frutas e vegetais, incluir peixes, oleaginosas, aves e carne vermelha magra, além de limitar o consumo de açúcar e sódio

A vitamina D é uma vitamina lipossolúvel que atua principalmente na regulação dos níveis fisiológicos do cálcio e na formação óssea. Seus receptores se encontram em diversos tecidos corporais como: pele, cérebro, coração, intestino, células imunológicas, ossos, rins entre outros. Existem duas formas de se obter a vitamina D: de forma endógena através da exposição da pele à luz do sol, sendo esta nossa principal fonte e através da dieta consumindo peixes, gemas de ovos, produtos lácteos fortificados e suplementos. (MARQUES et al 2010, URRUTIA - PEREIRA,2015). A carência de vitamina D pode na infância, pode levar a problemas no crescimento, raquitismo e osteoporose na vida adulta. (DE FRANÇA et al, 2014).

Uma revisão sistemática de 2021 Aboud et al, pesquisaram a relação entre os níveis de vitamina D e da PA em crianças e adolescentes, assim como a prevalência de HA aumentou entre crianças e adolescentes, os baixos níveis de vitamina D entre crianças e adolescentes também tem se difundido. Os 85 estudos incluídos na revisão em questão, apresentaram resultados variados, tendendo para falta de associação. Para o autor, este resultado se deve ao fato de os participantes serem normotensos na maioria dos estudos. Os estudos que compararam os níveis de vitamina D entre o grupo de normotensos e o grupo com PA elevada, apresentaram resultados inconsistentes e em sua maioria não encontrando diferença entre os níveis de vitamina D de normotensos e indivíduos com PA elevada. Quatro destes estudos encontraram níveis mais baixos de vitamina D em participantes com PA elevada. Apesar de a vitamina D ser essencial, especialmente em fase de crescimento são necessários mais estudos, em larga escala, para avaliar um possível efeito anti hipertensivo da vitamina D em crianças e adolescentes

(ABOUD et al, 2021). No quadro 5 a seguir estão resumidas as principais estratégias dietéticas para a prevenção e o tratamento da doença.

Quadro 5. Estratégias dietéticas para prevenção e tratamento de HA na infância

- Reduzir o consumo de sódio. Evitar a adição de sal nos alimentos e produtos industrializados
- Preferir alimentos integrais,
- Preferir laticínios desnatados
- Preferir alimentos com pouca gordura saturada e colesterol total, como carne magra, peixes e aves
- Diminuir ou evitar o consumo de doces e bebidas com açúcar
- Incluir frutas e hortaliças nas refeições

Fonte: adaptado de Bresolin et al 2019

A obesidade e o sobrepeso também são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de hipertensão e pressão arterial elevada. Muitos autores apontam o sobrepeso e a obesidade como os principais fatores modificáveis associados com HA. A obesidade na infância está associada ao futuro desenvolvimento de HA, e o risco aumenta de acordo com a gravidade da obesidade. Crianças e adolescentes com obesidade grave (percentil de IMC > 99) têm os níveis de PA aumentados em quatro vezes, enquanto aqueles que se situam entre os percentis de IMC 95 a 98, têm os níveis de PA aumentados em duas vezes (FLYNN et al, 2017).

Devido à forte associação entre sobrepeso, obesidade e HA, inúmeros estudos têm sido realizados para avaliar o impacto destes, na PA e na saúde de crianças e adolescentes. Em um relatório publicado por Kotchen (2010), descreve que os mecanismos da hipertensão relacionada à obesidade incluem resistência à insulina, retenção de sódio, aumento da atividade do sistema nervoso simpático, ativação da renina-angiotensina-aldosterona e função vascular alterada. Acrescenta ainda que indivíduos obesos têm uma probabilidade 3,5 vezes maior de ter hipertensão, 60% dos adultos hipertensos apresentam excesso de peso e que a prevalência de hipertensão é três vezes maior em crianças obesas do que em crianças não obesas.

No estudo transversal de Iampolsky et al, foram avaliadas 276 crianças de dois a cinco anos de idade com o objetivo de avaliar a prevalência de pressão arterial e fatores de risco associados, dentre eles, a classe econômica, peso ao nascer, histórico de HA na família, hábitos alimentares, atividade física. O resultado mostrou maior prevalência de HA entre crianças mais jovens e com sobrepeso e obesidade e foi o dobro entre as crianças com excesso de peso em

comparação com as crianças eutróficas. Os outros fatores de risco não apresentaram associação significativa com HA neste estudo.

Outro estudo transversal feito no Brasil em 2010 e com a participação de 1.408 pré-escolares e escolares com idades entre cinco e dez anos, encontrou forte associação entre a presença de obesidade e HA, sistólica e diastólica, além de relacionar a circunferência abdominal como um fator de risco para a PA sistólica elevada (IAMPOLSKY et al, 2010).

Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020 a circunferência da cintura, de forma independente ou associada ao IMC, é capaz de prever morbidade e risco de morte. Em 2017, os resultados do estudo com 3.417 escolares realizado por Pazin., et al (2017), mostraram que as crianças que se encontram no quartil mais alto de circunferência de cintura apresentaram uma probabilidade 57% mais alta de apresentar PA elevada do que aquelas que se encontravam nos quartis mais baixos.

A circunferência da cintura também foi o alvo de outro estudo realizado no Brasil, com 445 crianças de escolas públicas e privadas com idades entre 8 e 10 anos e foram avaliadas com o objetivo de identificar o melhor preditor antropométrico para hipertensão em crianças de sua faixa etária. Foi encontrada relação significativa com CC, IMC e %GC (gordura corporal) e após o controle da estatura, as correlações que se mantiveram significativas foram entre CC e pressão arterial sistólica (PAS) e CC e pressão arterial diastólica (PAD). Sobre o resultado deste estudo, Cruz et al ainda acrescentam que a chance de desenvolver HA aumenta 1,22 vezes a cada centímetro de aumento na cintura (CRUZ et al, 2019).

No entanto, um estudo de coorte feito no Japão em 2016, mostra que a influência da circunferência no desenvolvimento de HA, pode acontecer mais tarde. Neste estudo, 258 crianças com idade de 11 anos, foram acompanhadas durante três anos. As crianças com gordura corporal relativamente baixa e distribuição mais centralizada tendem a ter níveis de PA relativamente altos mais tarde, segundo este estudo. Um grande volume de gordura corporal (ou gordura do tronco) pode não ser um pré-requisito para o desenvolvimento de níveis elevados de PA na infância (KOUDA et al, 2016).

Em relação a quais parâmetros antropométricos melhor se relacionam com o desenvolvimento de HA na infância, mais estudos devem ser realizados a fim de determinar quais destes parâmetros são de fato preditores de HA em cada fase do desenvolvimento da criança.

5.2.4 Estilo de vida

Os ajustes no estilo de vida são uma das primeiras intervenções no que diz respeito à prevenção e tratamento da HA. A alimentação saudável, atividades físicas regulares, saúde mental e qualidade do sono, fazem parte de um estilo de vida saudável. O comportamento sedentário deve ser evitado. Crianças e adolescentes passam cada vez mais tempo sentados em frente ao computador ou celular e cada vez menos tempo praticando atividades físicas ao ar livre. Estes hábitos podem levar à piora da saúde cardiometabólica, ganho de peso e redução da duração do sono (OMS, 2020).

Baixos níveis de atividade física, estão frequentemente associados a aumento nos níveis pressóricos em diversos estudos, ficando ao lado de outros fatores como obesidade e sobrepeso.

A Organização Mundial de Saúde recomenda que crianças de 5 a 17 anos devem fazer pelo menos uma média de 60 minutos por dia de atividade física, principalmente aeróbica, de intensidade moderada a vigorosa, ao longo da semana. Segundo Bresolin et al (2019, p.15) o ideal é que o exercício praticado seja adequado à idade e à condição do paciente. Para pacientes obesos, por exemplo, a atividade física deve ter pouco ou nenhum impacto, sendo recomendadas atividades como musculação, natação, bicicleta ergométrica, entre outros. No quadro 6, a seguir, os benefícios da prática de atividade física.

Quadro 6. Benefícios da prática de atividade física

- Aptidão física (aptidão cardiorrespiratória e muscular)
- Saúde cardiometabólica (pressão arterial, dislipidemia, glicose e resistência à insulina)
- Saúde óssea
- Resultados cognitivos (desempenho acadêmico, função executiva)
- Saúde mental (redução dos sintomas de depressão) adiposidade reduzida

Fonte: Adaptado de OMS,2020

Distúrbios do sono afetam cada vez mais crianças e adolescentes, comprometendo a qualidade de vida em geral. Segundo Falkner e Lurbe, (2021), os fatores associados à má qualidade de sono são níveis mais baixos de educação parental, a presença de eletrônicos no quarto, falta de fiscalização por parte dos pais sobre consumo de cafeína entre outros. A má

qualidade de sono (restrição crônica de sono e variabilidade do sono) está associada ao aumento da PA em adolescentes, embora, em crianças mais novas, a associação seja menos aparente.

A Síndrome da Apnéia obstrutiva do Sono (SAOS) é uma condição patológica na qual ocorre a obstrução das vias aéreas superiores, de forma recorrente, durante o sono e é mais comum entre crianças obesas. Ainda em seu artigo de revisão, Falkner e Lurbe, (2021) destacam que alguns estudos associaram SAOS a desregulação da PA de 24h e que a frequência desta, assim como a dessaturação do oxigênio, contribui para um mal controle de níveis de PA.

Mais comumente associados ao desenvolvimento da obesidade, os distúrbios do sono também podem ser associados a outros problemas de saúde como resistência à insulina, diabetes e doenças cardiovasculares (MATRICCIANI et al, 2012). Embora ainda haja poucos estudos que relacionem a má qualidade do sono em crianças e adolescentes ao aumento de PA e desenvolvimento de HA, este fator merece atenção por afetar a saúde e contribuir para o surgimento de fatores de risco para HA.

5.2.5 Socioeconômicos e demográficos

Há muito se considera os fatores socioeconômicos demográficos como possíveis fatores de risco para várias doenças. Renda, escolaridade e ocupação podem impactar diretamente a qualidade de vida e conseqüentemente a saúde do indivíduo. No caso de crianças e adolescentes, o nível socioeconômico de sua família pode determinar seu estado de saúde presente e futuro. Diversos estudos com foco em saúde, têm incluído em suas pesquisas dados socioeconômicos e sociodemográficos de seus participantes com o propósito de avaliar o impacto deste em seus desfechos. Em 2011, foi publicado estudo transversal feito com a participação de 1445 estudantes com idades entre 10 e 17 anos, da cidade de Uruguaiiana (BERGMANN et al, 2015). Entre os fatores relacionados com níveis elevados de PA, além da obesidade, foi encontrada também a associação com nível socioeconômico elevado. Neste estudo, ser menina e pertencer a um nível socioeconômico mais alto, foi fator de risco para níveis de PAS elevada. O artigo ainda destaca que o nível de atividade física entre as meninas participantes do estudo, era mais baixo que o dos meninos e que estas também apresentaram maior prevalência de excesso de peso.

Um estudo de coorte longitudinal feito nos Estados Unidos, acompanhou um grupo de 394 indivíduos (213 afro americanos e 181 europeu americanos) durante 23 anos (dos 5 aos 38 anos) realizando aferições de PA e utilizando dados retrospectivos de experiências

traumáticas (violência doméstica, abuso infantil, negligência entre outros) antes dos 18 anos. O objetivo do estudo era avaliar o efeito de longo prazo das experiências adversas na infância (EAIs) na trajetória da pressão arterial, da infância até a idade adulta jovem e verificar se essa relação é explicada pelo nível socioeconômico da infância e/ou comportamentos de risco associados a EAIs. O resultado mostrou que crianças com níveis socioeconômicos mais baixos, estão mais expostas a experiências traumáticas e comportamentos negativos em relação à saúde, como o consumo de drogas. Em comparação com jovens europeus americanos, os jovens afro americanos apresentaram IMC, PAS e PAD significativamente maiores e menor status socioeconômico na infância ($P < 0,001$). O estudo destaca que a exposição às experiências traumáticas pode exercer efeitos sobre o tratamento da PA, independentemente do nível socioeconômico. As experiências traumáticas, contribuíram, neste estudo, para o desenvolvimento de PAS e PAD, enquanto o nível socioeconômico na infância foi associado apenas com o crescimento da PAS, não da PAD (SU et al, 2019).

Na Grécia, um estudo transversal feito em 2019 com 43 escolares com idades entre 9 e 13 anos encontrou entre seus resultados que peso anormal e obesidade central, baixos níveis de atividade física, e baixo status socioeconômico familiar, com história familiar de hipertensão, são fatores de risco independentes para HA no início da adolescência (MANIOS et al, 2019).

A escolaridade da mãe parece exercer grande influência na qualidade da alimentação das crianças. Para Molina et al (2010), entre as variáveis socioeconômicas associadas à baixa qualidade da alimentação das crianças estão a baixa escolaridade materna, ausência do pai no domicílio e não almoçar à mesa. Segundo Molina et al (2010):

“(...) foi observado que a baixa escolaridade materna aumentou a probabilidade de a criança ter uma alimentação de mais baixa qualidade, pois provavelmente a escolaridade materna determina a capacidade de compra de alimentos mais saudáveis, bem como o acesso à informação adequada”.

Ainda, os autores mostraram que a escolaridade da mãe tem influência na percepção desta sobre o estado nutricional dos filhos. Mães com nível de escolaridade mais baixo tendem a não reconhecer o excesso de peso e a obesidade nos filhos. Resultado semelhante foi encontrado por Moura et al (2012) em um estudo transversal descritivo que teve como objetivo identificar quais os alimentos eram considerados indispensáveis à alimentação saudável pela população carente, de acordo com a escolaridade. Seus voluntários eram 90% mulheres e foi encontrado em seus resultados que aqueles participantes que apresentaram níveis mais baixos de escolaridade citaram entre os alimentos que consideram indispensáveis, produtos

processados ricos em gordura, açúcar, e/ou sódio como: suco artificial, embutidos, biscoito recheado, maionese, extrato de tomate, macarrão instantâneo, temperos prontos entre outros.

De acordo com os achados na literatura é possível perceber que os fatores socioeconômicos e sociodemográficos exercem influência na saúde de crianças e adolescentes, em especial fatores como renda e educação. Ainda falta determinar de que modo e qual a extensão desta influência na saúde da população pediátrica.

5.2.6 Prematuridade e baixo peso ao nascer

A gestação é um período que requer cuidado e atenção pois mesmo se tratando de um fenômeno biológico e natural são muitas as variáveis envolvidas em seu desfecho. A saúde da mãe e do bebê pode ser afetada temporária ou permanentemente dependendo dos fatores de risco a que a mãe é exposta durante a gestação.

A gestação a termo é um período que compreende cerca de 40 semanas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o nascimento prematuro como aquele que ocorre antes de 37 semanas completas de gestação e pode ser subdividido em: prematuros moderados ou limítrofes (32-36 semanas de gestação), muito prematuros (28-31 semanas) e prematuros extremos (<28 semanas).

Um bebê nascido pré-termo tem mais predisposição a complicações pós-parto, que vão desde problemas respiratórios, neurológicos e emocionais até mortalidade. Há também associação entre prematuridade e HA, dislipidemia e intolerância à glicose. As complicações nos nascidos prematuros são atribuídas à imaturidade de órgãos e ao baixo peso, que costuma ser comum em bebês prematuros. Encontra-se associação entre prematuridade e HA na vida adulta, contudo são necessários mais estudos para estabelecer a associação entre prematuridade e HA na infância (COELLI et al 2011).

O baixo peso ao nascer também está associado com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sobretudo na vida adulta. É considerado um bebê com baixo peso, quando este nasce pesando menos de 2.500 kg. As causas do nascimento de bebês com baixo peso são variadas. Entre elas está a pré-eclâmpsia (que também induz ao parto prematuro) e o ambiente intra uterino desfavorável, com restrição nutricional sobretudo proteica. Estas mudanças podem ter efeitos adversos no metabolismo do bebê em formação, levando a problemas como resistência à insulina na vida adulta. (BARKER et al ,2005).

A menor proporção de massa magra também parece estar relacionada com o baixo peso ao nascer está associado. O rápido ganho de peso em crianças nascidas com baixo peso,

pode acarretar em maior proporção de massa gorda em relação a massa magra aumentando o risco de desenvolvimento de HA na infância. Segundo Barker (2005) baixo peso ao nascer, baixo IMC aos 2 anos de idade e um aumento no IMC dos 2 aos 11 anos de idade, pode ser uma dinâmica que está associada ao desenvolvimento de resistência à insulina, um fator de risco para doenças cardíacas. Além disso, o baixo peso ao nascer também está associado ao acúmulo de gordura na região central, outro fator de risco para HA na infância. (VITOLLO, 2008).

Crianças nascidas com baixo peso merecem especial atenção no que diz respeito aos níveis de PA e complicações de ordem metabólica visto que estas crianças estão mais propensas a desenvolverem estes problemas.

5.2.7 Outros fatores de risco identificados na revisão

Estações do ano

A revisão sistemática de Ziegelasch et al (2020) teve como objetivo foi analisar a variação sazonal da pressão arterial em crianças e seus potenciais mecanismos fisiopatológicos. Segundo este estudo, a variação da pressão arterial é encontrada principalmente entre os meses de verão e inverno. Essas alterações de níveis de PA chegam a 3,4–5,9 mmHg (ou 0,5–1,5 mmHg por -1 °C de diferença na temperatura ambiente) na PA sistólica atingindo seu máximo no outono ou inverno.

Entre os possíveis mecanismos e mediadores da variação sazonal da PA estão a ativação simpática do sistema nervoso com aumento dos níveis de norepinefrina urinária e plasmática no inverno. Os autores sugerem que estas mudanças nos níveis de PA entre as estações do ano podem ocasionar complicações em pacientes hipertensos e que são necessárias mais pesquisas sobre o assunto para que possa haver uma adaptação ao tratamento anti-hipertensivo que contemple estas variações de PA ao longo do ano (ZIEGELASCH et al, 2020)

5.3 PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO NA INFÂNCIA

5.3.1 Introdução:

Hábitos associados a fatores de risco que levam ao desenvolvimento de hipertensão, têm cada vez mais sido incorporados no cotidiano das pessoas. Sedentarismo, alto consumo de sódio e gorduras saturadas, disseminação da obesidade e outros, têm contribuído com o

aumento da prevalência de HA em todo o mundo. Anteriormente um problema de saúde associado a países desenvolvidos, nas últimas décadas tem se espalhado por países em desenvolvimento.

No ano de 2010, foi estimado que 31% da população adulta em todo mundo apresentava hipertensão, sendo esta prevalência mais alta em países de baixa renda (MIILS et al, 2020).

Em relação à hipertensão na população pediátrica, se percebe também um aumento de casos de hipertensão primária. Um estudo de 2012 examinou os dados de 2 pesquisas realizadas com crianças hipertensas. Juntas, as pesquisas contaram com 351 participantes de diversos países com idades entre 1 a 16 anos (FLYNN et al , 2012).

Apesar de os resultados apresentarem maior prevalência de hipertensão secundária entre crianças pequenas (<6 anos) do que em crianças em idade escolar, a hipertensão primária se mostrou presente em metade dos pacientes participantes incluindo 17% das crianças pequenas. Em cada faixa etária, o IMC foi significativamente maior naqueles com hipertensão primária comparado com aqueles com hipertensão secundária. (FLYNN et al ,2012).

Este resultado parece demonstrar que a exemplo da população adulta, a hipertensão primária tem aumentado a prevalência entre pacientes pediátricos, inclusive naqueles em que a hipertensão secundária costuma ser mais prevalente. A associação do do aumento do IMC com a presença da hipertensão primária sugere que o excesso de peso tem um papel importante neste cenário e que este pode ser resultado de hábitos e estilo de vida pouco saudáveis entre crianças e adolescentes.

Em uma revisão sistemática de 2019 a análise de 47 artigos mostrou que a prevalência de hipertensão na infância aumentou entre os anos de 1994 a 2018. Este aumento foi associado ao maior índice de massa, sendo a estimativa conjunta de 4,00% entre indivíduos com 19 anos ou menos. Em 2015, a prevalência de hipertensão infantil variou de 4,32% entre as crianças de 6 anos e 3,28% entre aqueles com 19 anos, atingindo um pico de 7,89% entre os de 14 anos. (SONG et al, 2019)

Segundo Falkner (2009) os dados sobre a prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes no cenário mundial é de difícil definição devido às diferenças regionais na definição de PA elevada, a distribuição de dados de referência de PA e a metodologia de medição. Contudo os achados de diversos estudos apontam para uma tendência ao aumento da prevalência da hipertensão primária entre crianças e adolescentes nos últimos anos.

5.3.2 Oriente e África

Em seu artigo de revisão, Raj e Krishnakumar (2012) destacam a importância das medições repetidas como fator de influência na prevalência, os níveis de PA tendem a normalizar nas medições posteriores fazendo com que a prevalência diminua. Ainda neste artigo os autores analisam diferentes estudos transversais publicados na Índia realizados em diferentes cidades, com crianças com idades que variam entre 5 a 18 anos. A maior taxa de prevalência de HA, 10,58%, foi encontrada em um estudo com uma amostra de 20.263 crianças de ambos os sexos com idades entre 5 e 16 anos residentes de zonas rural e urbana e a menor taxa foi de 1,53% em um estudo com uma amostra de 979 crianças de ambos os sexos da zona urbana. (RAJ e KRISHNAKUMAR, 2012)

Na cidade de Teerã, escolares com idades entre 7 e 12 anos, apresentaram a durante um estudo transversal em 2020, a prevalência de 7,8% pré hipertensão e de 9,15% de hipertensão. Taxas semelhantes de prevalência de pré hipertensão e hipertensão foram encontradas em outras cidades do Irã. Foi constatado que crianças mais velhas apresentam maior taxa de pré HA e de HA do que as crianças mais novas. (IZADI et al ,2020).

Segundo a OMS, a África tem uma das maiores taxas de prevalência de de hipertensão, onde 46% dos adultos maiores de 25 anos são afetados.

Uma revisão sistemática analisou estudos publicados no período de 1º de janeiro de 1996 a 2 de fevereiro de 2017 visando estimar a prevalência de PAE em crianças e adolescentes da África e fatores de risco associados. Os participantes dos 51 estudos selecionados tinham idades entre 2 a 19 anos. A prevalência de pressão arterial elevada (pressão arterial sistólica ou diastólica) foi de 5,5%, enquanto a de pressão arterial ligeiramente elevada foi de 12,7%. Quanto aos fatores de risco, a prevalência de pressão arterial elevada foi associada ao índice de massa corporal (IMC), sendo seis vezes maior em obesos (30,8%), em comparação com crianças com peso normal (5,5%) (NOUBIAP et al ,2017)

5.3.4 Europa e América do Norte

De acordo com o *2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents*, estudos da Europa central encontraram prevalência de HA em adolescentes de 2,2% na Suíça, 2,5% na Hungria e de 4,9% na Polônia. No sul da Europa a prevalência de HA foi maior, 9% na Turquia, 12% na Grécia e 13% em Portugal entre os adolescentes. A forma predominante de HA entre os adolescentes

hipertensos é a primária. O aumento da prevalência de HA entre crianças e adolescentes da Europa está associado ao aumento do sobrepeso e obesidade nesta população. A hipertensão foi encontrada em 1,4% dos adolescentes com peso normal, 7,1% dos adolescentes com sobrepeso e 25% dos obesos.

Um estudo com uma amostra 25.309 crianças e adolescentes realizado na Polônia encontrou prevalência de pré hipertensão e de hipertensão de 11,1% e 4,9%, respectivamente, sendo que nos grupos mais jovens, crianças de 7 a 13 anos, a prevalência de excesso de peso e pressão arterial elevada foi significativamente ($p < 0,001$) maior do que nos grupos de 14 a 19 anos (NAWARYCZ, 2007, RAJ e KRISHNAKUMAR, 2012).

Dados recentes de estudos canadenses sugerem que 7% das crianças de 6 a 17 anos de idade têm PA elevada ou hipertensão evidente (GOWRISHANKAR, 2020). Os resultados da Pesquisa Canadense de Medidas de Saúde (CHMS) encontraram valores de PA média em repouso de 94/62 mmHg em crianças de 6 a 11, e de 99/63 mmHg em jovens de 12 a 19 anos.

A PA média de crianças e jovens de 6 a 19 anos foi de 97/62 mmHg, sendo encontrada pressão arterial considerada normal em 93% dos participantes e 7% com resultados limítrofes ou elevados de PA.

Entre as meninas mais velhas, na faixa dos 12 aos 19 anos, foi encontrada a maior proporção de PA dentro da normalidade em comparação com as meninas de 6 a 11 anos. Entre as crianças com sobrepeso e obesidade também apresentaram valores de PA maiores, 99/62 mmHg e 102/64 mmHg respectivamente, em comparação com 95/61 mmHg de crianças com peso normal (KIT et al, 2015).

Em alguns centros de referência dos Estados Unidos a HA primária chega a ultrapassar as causas secundárias que antes eram mais frequentes em crianças. O grupo mais afetado são crianças acima de 6 anos com sobrepeso ou obesidade e histórico de HA na família (BRESOLIN et al, 2019).

Uma das principais fontes de informação de PA elevada em crianças vem de dados do NHANES. Segundo estes dados, desde 1988, houve aumento na prevalência de PA em crianças, tendendo a ser maior em meninos (15% - 19%) do que em meninas (7% - 12%). Crianças hispânicas e afro-americanas apresentam maior prevalência de HA em relação às crianças brancas. Esses dados se baseiam em uma única medida de PA, entretanto com medidas repetidas de PA em ambiente clínico, a prevalência de PA em crianças e adolescentes se mostra menor, pois a prevalência tende a diminuir com medidas repetidas de PA. Considera-se a prevalência real de HA em crianças e adolescentes como sendo em torno de 3,5%. Quanto a PA elevada sua

prevalência também se encontra em valores entre 2,2 a 3,5% com taxas mais altas entre crianças e adolescentes com obesidade e sobrepeso (FLYNN et al, 2017).

5.3.6 América Latina

Em Cuba foi realizado um estudo prospectivo e analítico com 532 adolescentes (ambos os sexos) com idades entre 12 e 14 anos estudantes de uma escola na zona urbana. Os resultados mostraram uma prevalência de 3,9% (21 alunos) de PA. Esta prevalência se associou, neste estudo, a fatores como sobrepeso, hábitos alimentares inadequados e tabagismo. Entre o total de participantes 18,6% eram obesos e com sobrepeso, 5% possuíam o hábito de fumar e quanto a hábitos alimentares apenas 5,45% apresentaram uma frequência de alimentação saudável ideal (GORRITA PEREZ et al ,2014).

Uma revisão sistemática analisou estudos observacionais publicados entre 1988 e 2014 com o objetivo de estimar a prevalência de hipertensão arterial e fatores de risco de DCV em crianças e adolescentes na Argentina. O estudo abrangeu uma faixa etária de crianças e adolescentes de 5-20 anos dentre os 14 estudos selecionados. A prevalência encontrada nos resultados foi de 6,61% e a prevalência bruta foi 7,35%. Adolescentes apresentaram maior prevalência de PA (7,4%) em comparação com crianças com idade menor ou igual a 10 anos (4,3%). a prevalência também foi maior entre meninos do que entre as meninas, 11,2% e 6,8%, respectivamente. Entre os fatores de risco mais comuns estavam sedentarismo (50%), excesso de peso (15,4%), obesidade abdominal (13,7%), obesidade (11,5%) e tabagismo (6,5%) (DIAZ e CALANDRA, 2017)

No Brasil, a exemplo de outros países, também houve um aumento na prevalência de PAE e HA entre crianças e adolescentes. Segundo Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), ao avaliar uma amostra de 73.399 estudantes de 12 a 17 anos, encontrou prevalência total de PAE no Brasil de 14,5%, sendo que taxa máxima de 29,3% foi encontrada nos meninos com idades entre 15-17 anos. Quanto a HA, foi encontrada taxa de 9,6%, na prevalência geral, sendo esta prevalência mais alta entre os participantes mais velhos. O ERICA ainda mostra que 17,8% da prevalência de hipertensão pode ter a obesidade como fator de risco. (BARROSO et al, 2019).

Um estudo transversal feito na cidade de Campo Grande (MS), com 129 adolescentes obesos com idades entre 7 a 14 anos, encontrou uma prevalência total de 42,2% entre seus participantes de ambos os sexos. Se destacou neste estudo a alta prevalência de HA entre a faixa etária de 13 e 14 anos. O artigo levanta a hipótese de que esta alta prevalência nestes indivíduos se deva não particularmente à faixa etária, mas sim pelo fato deste grupo apresentar valores

mais altos de gordura corporal em relação aos participantes mais jovens. Apesar de uma maior porcentagem de participantes do gênero feminino (55,8%), não houve uma frequência significativamente maior de HA neste grupo (FERREIRA e AYDOS, 2010).

Um estudo longitudinal reuniu crianças de 7 a 10 anos, matriculadas em 13 escolas públicas de Ensino Fundamental de Vitória (ES) com um total de 722 crianças. O objetivo do estudo foi identificar a prevalência de HA em crianças, e relacionar com seu estado nutricional. Os resultados deste estudo inicialmente mostraram uma prevalência de PAE de 8,1%, porém com as repetições das aferições de PA as prevalências passaram para 3,2% e depois para 2,1% num terceiro momento. A repetição das aferições de PA neste estudo permitiu a redução de casos falso-positivos de HA, demonstrando a importância desta prática na identificação da prevalência de HA. As médias das pressões arteriais sistólica e diastólica foram maiores em crianças com sobrepeso e obesidade. Crianças com obesidade mantiveram a maior prevalência de PA elevada em todos os momentos. O aumento da idade também esteve relacionado com o aumento da PA sistólica. Em relação a raça/cor, as maiores médias de PA sistólica neste estudo foram encontradas entre os indígenas (SOUZA et al, 2017).

A maior prevalência de PA elevada também foi encontrada em crianças mais velhas no estudo transversal realizado em Santa Catarina. Dos 1.082 escolares com idades entre sete e dez anos, 13,8% apresentaram níveis de PA alterados e entre as crianças com idades entre nove e dez anos a frequência se mostrou maior, representando uma taxa de 17,6% entre este grupo (CARDOSO e LEONE, 2018)

No estudo de Bergmann et al (2015), a prevalência de PA elevada encontrada foi de 16,4% para sistólica e 18,5% para PA diastólica. A maior prevalência de PA elevada se encontrava entre as meninas de maior nível socioeconômico e que se percebiam menos em forma física que os demais. Os resultados também associaram a PA elevada com sobrepeso e obesidade. Segundo o artigo, os adolescentes obesos tiveram quase dez vezes mais chance de apresentar PAS elevada e quase cinco vezes mais chance de apresentar PAD elevada em comparação com adolescentes com peso normal (BERGMANN et al, 2015).

Um outro estudo transversal ambientado no Rio grande do Sul identificou a associação das variáveis antropométricas com os níveis pressóricos de escolares de 5° a 8° séries da cidade de Porto Alegre. A média de idade dos 511 participantes foi de 12,57 Foi identificado níveis pressóricos alterados em 11,3% da amostra e valores limítrofes em 16,2%. Entre as variáveis antropométricas com maior correlação com valores pressóricos elevados foi o diâmetro do quadril, seguido de circunferência abdominal e prega cutânea abdominal (SCHOMMER et al, 2014).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico da hipertensão arterial na infância é realizado seguindo as diretrizes americanas que foram adotadas em muitos países, incluindo o Brasil e aparecem como principal referência em diversos estudos.

Dentre os fatores de risco para o desenvolvimento da hipertensão em crianças e adolescentes estão citados na literatura, fatores relacionados ao estado nutricional como o sobrepeso e obesidade presentes na maioria dos estudos revisados, assim como a circunferência da cintura, que se mostra ser um fator de risco recorrente, independente do IMC, quando associado a PAE e hipertensão em crianças e adolescentes. Outros fatores como hábitos alimentares não saudáveis, e falta ou pouca atividade física, também são encontrados frequentemente entre aqueles com PAE e HA. A ingestão de alimentos com sódio em excesso, ricos em açúcares e gorduras saturadas podem aumentar o risco de desenvolvimento de PAE e HA em crianças e adolescentes. Fazem parte dos hábitos alimentares não saudáveis não apenas o consumo de alimentos ultraprocessados, como também o baixo consumo de alimentos com fibras, gorduras insaturadas, frutas e verduras.

Fatores socioeconômicos e demográficos também exercem importante influência nos níveis de PA de crianças e adolescentes, entre eles a escolaridade da mãe se destaca. Filhos de mães com menor escolaridade, tendem a ter hábitos alimentares menos saudáveis, e maior chance de apresentar PAE e HA.

A taxa global de prevalência de hipertensão infantil é em torno de 4%, segundo Song et al (2019) e chega a 12% para pressão arterial elevada. No Brasil a taxa de prevalência de HA é 9,6%, entre adolescentes de 12 a 17 anos e uma prevalência de 13,8% foi encontrada no estudo transversal realizado em Santa Catarina com 1.082 escolares com idades entre sete e dez anos.

A prevalência de PA elevada e de hipertensão parece aumentar com o aumento da idade. Crianças acima de 6 anos, apresentam hipertensão primária com mais frequência que crianças mais jovens. A faixa etária de 7 a 14 anos parece ser a mais atingida.

Um número preciso das taxas de prevalência, obtidas, se mostra difícil de obter, pois as técnicas de aferição podem variar de um país para outro e até mesmo dentro do mesmo país em diferentes estudos. O que se tem são estimativas e números aproximados que podem fornecer um panorama geral de como a HA tem avançado na população pediátrica.

Antes considerada uma doença quase que exclusiva da população adulta, a hipertensão primária tem ganhado atenção por estar se propagando na população pediátrica e

em alguns grupos estar ultrapassando a hipertensão secundária. A prevenção parece ser a melhor alternativa, visto que hábitos adquiridos em tenra idade podem ser cultivados por toda a vida. O diagnóstico precoce também pode evitar que a doença tenha desfechos mais graves e se estenda até a vida adulta.

A hipertensão arterial infantil apresenta características próprias e pesquisas ao longo dos anos têm ajudado a estabelecer de forma cada mais segura diretrizes de prevenção, diagnóstico e tratamento. Diferente da já bem documentada hipertensão arterial em adultos, a hipertensão arterial em crianças e adolescentes, apesar dos avanços das últimas décadas, ainda necessita de mais estudos para que seja completamente elucidado seus mecanismos e desfechos.

REFERÊNCIAS

- ABBOUD, Myriam et al. Vitamin D status and blood pressure in children and adolescents: a systematic review of observational studies. **Systematic reviews**, v. 10, n. 1, p. 1-30, 2021.
- AEBERLI, Isabelle et al. Diet determines features of the metabolic syndrome in 6-to 14-year-old children. **International journal for vitamin and nutrition research**, v. 79, n. 1, p. 14-23, 2009.
- AZEGAMI, Tatsuhiko et al. Blood Pressure Tracking From Childhood to Adulthood. **Frontiers in Pediatrics**, v. 9, 2021.
- BARKER, David JP et al. Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. **New England Journal of Medicine**, v. 353, n. 17, p. 1802-1809, 2005.
- BARROSO, Weimar Kunz Sebba et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, p. 516-658, 2021.
- BASSAREO, Pier Paolo; MERCURO, Giuseppe. Pediatric hypertension: An update on a burning problem. **World journal of cardiology**, v. 6, n. 5, p. 253, 2014.
- BERGMANN, Mauren Lúcia de Araújo; GRAUP, Susane; BERGMANN, Gabriel Gustavo. Pressão arterial elevada em adolescentes e fatores associados: um estudo de base escolar em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 15, p. 377-387, 2015.
- BLOCH, Katia Vergetti et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016.
- BRADY, Tammy M.; STEFANI-GLÜCKSBURG, Amalia; SIMONETTI, Giacomo D. Management of high blood pressure in children: similarities and differences between US and European guidelines. **Pediatric Nephrology**, v. 34, n. 3, p. 405-412, 2019.
- BRESOLIN, N. L. et al. Hipertensão arterial na infância e adolescência. **Manual de orientação da Sociedade Brasileira de Pediatria. SBP**, v. 2, p. 1-25, 2019.
- CAMARGO, E. M.; AÑEZ, CRR. Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos. **Genebra: Organização Mundial da Saúde**, 2020.
- CARDOSO, Jane Laner; LEONE, Claudio. Growth achieved and correlation with blood pressure levels in schoolchildren. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, p. 896-901, 2018.
- COELLI, Anna Paula et al. Prematuridade como fator de risco para pressão arterial elevada em crianças: uma revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, p. 207-218, 2011.
- CRISPIM, Paula Azevedo Aranha; PEIXOTO, Maria do Rosário Gondim; JARDIM, Paulo César Brandão Veiga. Fatores de risco associados aos níveis pressóricos elevados em crianças de dois a cinco anos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 102, p. 39-46, 2014.

CRUZ, Nilcemar Rodrigues Carvalho et al. Circunferência da cintura como preditora da pressão arterial elevada em escolares. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 1885-1893, 2019.

DE FRANÇA, Natasha Aparecida Grande; PETERS, Bárbara Santarosa Emo; MARTINI, Lígia Araújo. Carência de cálcio e vitamina D em crianças e adolescentes: uma realidade nacional. **Blucher Medical Proceedings**, v. 1, n. 4, p. 154-161, 2014.

DIAZ, Alejandro; CALANDRA, Luciana. High blood pressure in school children and adolescents in Argentina over the past 25 years: A systematic review of observational studies. **Arch Argent Pediatr**, v. 115, n. 1, p. 5-11, 2017.

FALKNER, Bonita; LURBE, Empar. Primordial prevention of high blood pressure in childhood: an opportunity not to be missed. **Hypertension**, v. 75, n. 5, p. 1142-1150, 2020.

FERREIRA, Joel Saraiva; AYDOS, Ricardo Dutra. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 97-104, 2010.

FLYNN, Joseph et al. Clinical and demographic characteristics of children with hypertension. **Hypertension**, v. 60, n. 4, p. 1047-1054, 2012.

FLYNN, Joseph T. et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. **Pediatrics**, v. 140, n. 3, 2017.

GORRITA PÉREZ, Remigio Rafael; ROMERO SOSA, César Dayán; HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Yalili. Hábitos dietéticos, peso elevado, consumo de tabaco, lipidemia e hipertensión arterial en adolescentes. **Revista Cubana de Pediatría**, v. 86, n. 3, p. 315-324, 2014.

GOWRISHANKAR, Manjula; BLAIR, Becky; RIEDER, Michael J. Dietary intake of sodium by children: why it matters. **Paediatrics & Child Health**, v. 25, n. 1, p. 47-53, 2020.

IAMPOLSKY, Marcelo Nunes; SOUZA, Fabíola Isabel S. de; SARNI, Roseli Oselka S. Influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na pressão arterial sistêmica de crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, p. 181-187, 2010.

IZADI, Anahita et al. The intake assessment of diverse dietary patterns on childhood hypertension: alleviating the blood pressure and lipidemic factors with low-sodium seafood rich in omega-3 fatty acids. **Lipids in health and disease**, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2020.

JUHOLA, Jonna et al. Tracking of serum lipid levels, blood pressure, and body mass index from childhood to adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **The Journal of pediatrics**, v. 159, n. 4, p. 584-590, 2011.

JUHOLA, Jonna et al. Combined effects of child and adult elevated blood pressure on subclinical atherosclerosis: the International Childhood Cardiovascular Cohort Consortium. **Circulation**, v. 128, n. 3, p. 217-224, 2013.

KELLY, Rebecca K. et al. Development of hypertension in overweight adolescents: a review. **Adolescent health, medicine and therapeutics**, v. 6, p. 171, 2015.

KIT, Brian K. et al. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. **JAMA pediatrics**, v. 169, n. 3, p. 272-279, 2015.

KOTCHEN, Theodore A. Obesity-related hypertension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. **American journal of hypertension**, v. 23, n. 11, p. 1170-1178, 2010.

KOUDA, Katsuyasu et al. Trunk-to-Peripheral Fat Ratio Predicts Subsequent Blood Pressure Levels in Pubertal Children With Relatively Low Body Fat—Three-Year Follow-up Study—. **Circulation Journal**, p. CJ-16-0259, 2016.

LURBE, Empar et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. **Journal of hypertension**, v. 34, n. 10, p. 1887-1920, 2016.

MANIOS, Y. et al. Lifestyle, anthropometric, socio-demographic and perinatal correlates of early adolescence hypertension: The Healthy Growth Study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 29, n. 2, p. 159-169, 2019.

MARQUES, Cláudia Diniz Lopes et al. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 50, p. 67-80, 2010.

MATRICCIANI, Lisa Anne et al. Never enough sleep: a brief history of sleep recommendations for children. **Pediatrics**, v. 129, n. 3, p. 548-556, 2012.

MILLS, Katherine T.; STEFANESCU, Andrei; HE, Jiang. The global epidemiology of hypertension. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 4, p. 223-237, 2020.

MOLINA, Maria del Carmen Bisi et al. Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 785-732, 2010.

DE MOURA, Andréia Ferreira; MASQUIO, Deborah Cristina Landi. A influência da escolaridade na percepção sobre alimentos considerados saudáveis. **Revista de Educação Popular**, v. 13, n. 1, p. 82-94, 2014.

NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM. **The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents**. US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program, 2005.

NOUBIAP, Jean Jacques et al. Prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents in Africa: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Public Health**, v. 2, n. 8, p. e375-e386, 2017.

OH, Jin-Hee; HONG, Young Mi. Blood pressure trajectories from childhood to adolescence in pediatric hypertension. **Korean circulation journal**, v. 49, n. 3, p. 223-237, 2019.

OSTROWSKA-NAWARYCZ, Lidia; NAWARYCZ, Tadeusz. Original article Prevalence of excessive body weight and high blood pressure in children and adolescents in the city of Łódź. **Kardiologia Polska (Polish Heart Journal)**, v. 65, n. 9, p. 1079-1087, 2007.

PAZIN, Daiane Cristina et al. Circunferência da cintura está associada à pressão arterial em crianças com índice de massa corpórea normal: avaliação transversal de 3417 crianças escolares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, p. 509-515, 2017.

RAJ, Manu; KRISHNAKUMAR, R. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and pathogenesis. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 80, n. 1, p. 71-76, 2013.

SCHOMMER, Vânia Ames et al. Excesso de peso, variáveis antropométricas e pressão arterial em escolares de 10 a 18 anos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 102, p. 312-318, 2014.

SONG, Peige et al. Global prevalence of hypertension in children: a systematic review and meta-analysis. **JAMA pediatrics**, v. 173, n. 12, p. 1154-1163, 2019.

SOUZA, Camila Brandão de et al. Prevalência de hipertensão em crianças de escolas públicas. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 30, p. 42-51, 2017.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010.

SU, Shaoyong et al. Adverse childhood experiences and blood pressure trajectories from childhood to young adulthood: the Georgia stress and Heart study. **Circulation**, v. 131, n. 19, p. 1674-1681, 2015.

TASK FORCE ON BLOOD PRESSURE CONTROL IN CHILDREN. Report of the second task force on blood pressure control in children—1987. **Pediatrics**, v. 79, n. 1, p. 1-25, 1987.

URRUTIA-PEREIRA, Marilyn; SOLÉ, Dirceu. Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, p. 104-113, 2015.

VITOLO, Márcia Regina. **Nutrição—da gestação ao envelhecimento**. Editora Rubio, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Guideline: Sodium intake for adults and children**. World Health Organization, 2012.

ZIEGELASCH, Niels et al. Seasonal variation of blood pressure in children. **Pediatric Nephrology**, v. 36, n. 8, p. 2257-2263, 2021.

APENDICE 1.

Tabela dos artigos revisados

Procedência	Título	Autores	Periódico (vol, no, pág,ano)	Objetivos	Resultados	Tipo de estudo
Scielo	Circunferência da Cintura está Associada à Pressão Arterial em Crianças com Índice de Massa Corpórea Normal: Avaliação Transversal de 3417 Crianças	PAZIN et al	Arq. Bras. Cardiol. 109 (6) • Dez 2017	Avaliar a associação entre CC aumentada e pressão arterial (PA) elevada em crianças com índice de massa corpórea (IMC) normal	3417 crianças foram avaliadas. A prevalência de PA elevada foi de 10,7%. Em crianças de 6 a 11 anos, circunferência da cintura aumentada está associada à PA elevada, mesmo quando o IMC é normal.	Estudo transversal
Scielo	Influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na pressão arterial sistêmica de crianças	IAMPOLSKY et al	Rev. paul. pediatri. 28 (2) • Jun 2010	Avaliar os níveis pressóricos em crianças e relacioná-los ao índice de massa corporal e à circunferência abdominal, em escolares com idade entre cinco anos e dez anos e 11 meses	1.408 pré-escolares. Presença de obesidade foi o fator mais fortemente associado ao aumento de pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente). A circunferência abdominal também se mostrou um fator de risco importante para pressão arterial sistólica elevada	Estudo prospectivo e transversal,
Scielo	Pressão arterial elevada em adolescentes e e fatores associados: um estudo de base escolar em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011	BERGMANN et al	Rev. Bras. Saude Mater. Infant. 15 (4) • Oct-Dec 2015	Identificar a prevalência de pressão arterial elevada e seus fatores associados em adolescentes de Uruguaiana (RS), 2011.	1455 escolares, do qual 50,9% (741) eram meninas, participaram do estudo de PAS foi maior entre os adolescentes do sexo feminino e os procedentes de famílias com maior nível socioeconômico	Estudo transversal
Scielo	Circunferência da cintura como preditora da pressão arterial elevada em escolares	CRUZ et al	Ciência & Saúde Coletiva, v. 24, n. 5, p. 1885-1893, 2019.	identificar o melhor preditor antropométrico de risco de hipertensão em crianças entre 8-10 anos de idade	A ocorrência de pré-hipertensão foi de 3,7% nas crianças pardas, 3,6% nas crianças brancas e 16% nas crianças pretas. Neste estudo, observou-se que tanto a PAS quanto a PAD se correlacionaram com IMC, CC e porcentagem de gordura corporal, sendo observado um aumento de 1,22 vezes na chance de a criança se tornar hipertensa a cada centímetro de CC aumentado.	Estudo transversal
Scielo	Prevalência de Hipertensão em Crianças de Escolas Públicas	SOUZA et al	International Journal of Cardiovascular Sciences, v. 30, p. 42-51, 2017.	Identificar a prevalência de hipertensão arterial em crianças, e realizar associação com a variável estado nutricional	Prevalência de hipertensão foi encontrada em 15 (2,1%). As maiores médias de PA sistólica no estado nutricional foram as de sobrepeso (105,1 mmHg ± 10,6 mmHg) e obesidade (106,3 mmHg ± 10,8 mmHg).	Estudo longitudinal
Scielo	Prematuridade como fator de risco para pressão arterial elevada em crianças: uma revisão sistemática	COELLI et al	Cadernos de Saúde Pública, v. 27, n. 2, p. 207-218, 2011	Identificar a associação entre prematuridade e hipertensão arterial em crianças, usando revisão sistemática da literatura	Dos cinco estudos selecionados, dois associaram estatisticamente prematuridade e pressão arterial. Relton et al. encontraram valores elevados de PAS em crianças prematuras após ajuste para peso ao nascer, com um aumento de 6,2mmHg para cada semana. Willemssen et al. 32 observaram que prematuros e pequenos para	Revisão sistemática

					idade gestacional (PIG) apresentaram valores significativamente maiores de PAS e PAD do que crianças nascidas PIG, porém nascidas a termo	
Scielo	Growth achieved and correlation with blood pressure levels in schoolchildren	CARDOSO e LEONE	Revista da Associação Médica Brasileira, v. 64, p. 896-901, 2018	Analisar a pressão arterial e a estatura alcançada por crianças de escolas públicas do Sul do Brasil	Os escolares do estudo evidenciaram crescimento adequado e prevalência elevada de pré-hipertensão e hipertensão arterial, tendendo a ser maior em crianças mais velhas e/ ou que alcançaram maior crescimento estatural.	Estudo transversal
Scielo	Hábitos dietéticos, peso elevado, consumo de tabaco, lipidemia e hipertensão arterial em adolescentes	GORRITA PEREZ et al	Revista Cubana de Pediatría, v. 86, n. 3, p. 315-324, 2014.	Determinar a incidência de hipertensão arterial em adolescentes, e sua relação com hábitos dietéticos, peso elevado, hábito de fumar e hiperlipidemias.	Foram detectados valores de pressão arterial elevada em 21 alunos (3,9%). Estudantes obesos e com sobrepeso representaram 18,6% do total. Hábitos alimentares inadequados, peso corporal elevado e tabagismo foram identificados neste grupo	Estudo prospectivo analítico
Scielo	Excesso de Peso, Variáveis Antropométricas e Pressão Arterial em Escolares de 10 a 18 Anos	SCHOMMER et al	Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 102, p. 312-318, 2014	Identificar a associação entre variáveis antropométricas e níveis pressóricos em escolares de 5.a a 8.a séries	Foi encontrado 11,3% da amostra com níveis pressóricos alterados e 16,2% com valores limítrofes. Das variáveis antropométricas analisadas, a que demonstrou maior correlação com valores pressóricos aumentados foi o diâmetro do quadril, seguido de circunferência abdominal menor e prega cutânea abdominal	Estudo transversal
Pubmed	The intake assessment of diverse dietary patterns on childhood hypertension: alleviating the blood pressure and lipidemic factors with low-sodium seafood rich in omega-3 fatty acids	IZADI et al	Lipids in health and disease, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2020.	Avaliar o papel crítico da diversidade alimentar e de ácidos graxos poliinsaturados n-3 de cadeia longa de frutos do mar (LC n-3 PUFAs) na redução de HC entre a comunidade iraniana.	As taxas de prevalência de pré-hipertensão e hipertensão foram 7,8 e 9,15%, respectivamente. Hipertensão Infantil era significativamente associado com idade, sexo e escore de diversidade alimentar . Uma associação inversa significativa foi encontrada entre a alta ingestão de frutos do mar e HI	Estudo transversal
Pubmed	Lifestyle, anthropometric, socio-demographic and perinatal correlates of early adolescence hypertension: The Healthy Growth Study	MANIOS et al	Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, v. 29, n. 2, p. 159-169, 2019.	Avaliar simultaneamente todos os fatores de risco potenciais e identificar os correlatos mais dominantes da hipertensão no início da adolescência em um grande grupo de crianças em idade escolar de 9 a 13 anos.	Entre os parâmetros examinados, peso corporal anormal no início da adolescência e obesidade central, baixa atividade física, não GIG, baixo SES familiar e histórico familiar de hipertensão parecem estar independentemente associado a maior risco de hipertensão	Estudo transversal
Pubmed	Hypertension in Children and Adolescents: Epidemiology and Pathogenesis	RAJ e KRISHNAKUMAR	The Indian Journal of Pediatrics, v. 80, n. 1, p. 71-76, 2013.	Identificar fatores de riscos relacionados ao desenvolvimento de hipertensão na infância e sua prevalência mundial	Foram identificados neste estudo fatores de risco como: história de baixo peso ao nascer, excesso de peso, estatura mais alta, consumo excessivo de gordura hidrogenada sólida e a alta frequência de consumo de fast food	Revisão sistemática
Pubmed	Vitamin D status and blood pressure in	ABOUD et al	Systematic reviews, v. 10,	Revisar sistematicamente a literatura sobre a relação entre o nível de vitamina D e	No total, 85 estudos foram incluídos. Os resultados sobre a relação entre o nível de vitamina D e a PA em crianças e adolescentes	Revisão sistemática

	children and adolescents: a systematic review of observational studies		n. 1, p. 1-30, 2021.	a pressão arterial (PA) em crianças e adolescentes	variaram entre os estudos e apontaram principalmente para a falta de associação.	
Pubmed	Adverse Childhood Experiences and Blood Pressure Trajectories From Childhood to Young Adulthood : the Georgia stress and Heart study	SU et al	Circulation, v. 131, n. 19, p. 1674-1681, 2015.	Avaliar o efeito de longo prazo das experiências adversas na infância) nas trajetórias da pressão arterial	Nenhum efeito principal das experiências adversas na infância nos níveis médios de PA foi encontrado. No entanto, uma interação significativa do escore EAI com a idade foi observada (PAS: p=0,033; PAD: p=0,017). Indivíduos que sofreram múltiplos eventos traumáticos durante a infância mostraram um aumento mais rápido dos níveis de PA após os 30 anos de idade	Estudo de coorte longitudinal
Pubmed	Tracking of serum lipid levels, blood pressure, and body mass index from childhood to adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study	JUHOLA et al	The Journal of pediatrics, v. 159, n. 4, p. 584-590, 2011	Examinar o rastreamento e a previsão dos níveis de lipídios na infância, pressão arterial e massa corporal índice para perfil de risco na idade adulta e a melhor idade para medir os níveis de fatores de risco na infância	A pressão arterial infantil, os níveis de lipídios séricos e o índice de massa corporal correlacionam-se fortemente com os valores medido na meia-idade. Essas associações pareciam ser mais fortes com o aumento da idade nas medições.	Estudo transversal longitudinal
Pubmed	Prevalence of and Trends in Dyslipidemia and Blood Pressure Among US Children and Adolescents, 1999-2012	KIT et al	JAMA pediatrics, v. 169, n. 3, p. 272-279, 2015.	Descrever a prevalência e tendências de dislipidemia e pressão arterial adversa entre crianças e adolescentes norte-americanos.	A prevalência de PA alta foi de 3,1% ou menos em cada um dos períodos da pesquisa e foi 1,6% em 2011-2012, a pesquisa mais recente.	Estudo transversal
Pubmed	Trunk-to-Peripheral Fat Ratio Predicts Subsequent Blood Pressure Levels in Pubertal Children With Relatively Low Body Fat - Three-Year Follow-up Study	KOUDA et al.	Circulation Journal, p. CJ-16-0259, 2016.	Avaliar a relação entre a proporção de gordura do tronco e pressão arterial	Crianças com gordura corporal relativamente baixa e distribuição mais centralizada tendem a ter níveis de PA relativamente altos mais tarde. Um grande volume de gordura corporal (ou gordura do tronco) pode não ser um pré-requisito para o desenvolvimento de níveis elevados de PA na infância.	Estudo de coorte
Pubmed	Blood Pressure Tracking From Childhood to Adulthood	AZEGAMI et al	Frontiers in pediatrics, v. 9, 2021	Revisar o rastreamento da pressão arterial desde a infância até a idade adulta e enfatizamos a importância do monitoramento e controle da pressão arterial pediátrica	A PA na infância está positivamente associada à PA do adulto, e essa associação pode ser rastreada desde a infância até a idade adulta. Alguns fatores, incluindo raça e sexo, afetam a inclinação da PA. Permanece incerto quais fatores modificáveis aumentam a inclinação da PA e se intervenções durante a infância podem reduzir essa inclinação.	Revisão sistemática
Pubmed	Blood Pressure Trajectories from Childhood to Adolescence in Pediatric Hypertension	OH e HONG	Korean circulation journal, v. 49, n. 3, p. 223-237, 2019.	Apresentar o conceito de origem da hipertensão do adulto desde a infância ou mesmo da vida fetal e	Crianças nascidas prematuramente ou com restrição de crescimento intrauterino que apresentem mudanças rápidas em seu percentil de peso devem estar sob vigilância com monitorização da PA	Revisão sistemática

				importantes trajetórias da PA na infância		
Pubmed	Combined Effects of Child and Adult Elevated Blood pressure on Subclinical Atherosclerosis: The International Childhood Cardiovascular Cohort Consortium	JUHOLA et al	Circulation, v. 128, n. 3, p. 217-224, 2013.	Examinar o efeito dos níveis de PA de crianças e adultos na espessura íntima-média da artéria carótida (IMT) na idade adulta.	Indivíduos com PA persistentemente elevada desde a infância até a idade adulta apresentaram risco aumentado de aterosclerose carotídea. Esse risco foi reduzido se a PA elevada durante a infância fosse resolvida na idade adulta.	Meta-análise
Pubmed	Management of high blood pressure in children: Similarities and differences between US and European guidelines	BRADY et al	Pediatric Nephrology, v. 34, n. 3, p. 405-412, 2019	Destacar algumas dessas semelhanças e diferenças, concentrando-se em várias das facetas mais importantes em relação à prevalência, prevenção, diagnóstico, manejo e tratamento da hipertensão infantil	As novas diretrizes dos EUA revisaram as tabelas normativas de PA utilizadas no diagnóstico de hipertensão para crianças para refletir apenas os dados normativos de crianças com peso saudável no momento da coleta de dados. Isso resultou em limiares de PA sendo vários mmHg mais baixos do que nas diretrizes anteriores	Revisão sistemática
Pubmed	Development of hypertension in overweight adolescents: a review	KELLY et al	Adolescent health, medicine and therapeutics, v. 6, p. 171, 2015	Investigaram a associação entre IMC e pressão arterial em população adolescente	Adolescentes com excesso de peso com histórico familiar de hipertensão, baixo peso ao nascer, etnia não branca, comportamento sedentário ou atividade física insuficiente e má qualidade do sono têm maior probabilidade de desenvolver hipertensão	Revisão sistemática
Pubmed	Seasonal variation of blood pressure in children	ZIEGELASCH et al	Pediatric Nephrology, v. 36, n. 8, p. 2257-2263, 2021.	apresentar uma visão geral da variação sazonal da PA na infância, juntamente com potenciais mecanismos fisiopatológicos e implicações a longo prazo,	Sete estudos relatam mudanças sazonais significativas da PA em crianças com valores mais elevados na estação fria. Os mediadores potenciais incluem os níveis de atividade física e a ativação simpática do sistema nervoso com níveis elevados de norepinefrina durante os meses de inverno.	Revisão sistemática e meta-análise
Pubmed	High blood pressure in school children and adolescents in Argentina over the past 25 years: A systematic review of observational studies	DIAZ e CALANDRA	Arch Argent Pediatr, v. 115, n. 1, p. 5-11, 2017.	estimar a prevalência de hipertensão arterial e fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes na Argentina.	Pressão alta foi mais prevalente entre os adolescentes do que crianças ≤ 10 anos e entre meninos do que meninas (11,2% versus Os fatores de risco mais comuns incluíram um estilo de vida sedentário (50%), excesso de peso (15,4%), obesidade abdominal (13,7%), obesidade (11,5%) e tabagismo (6,5%).	Revisão sistemática
Pubmed	Prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents in Africa: a systematic review and meta-analysis	NOUBIAP et al	The Lancet Public Health, v. 2, n. 8, p. e375-e386, 2017.	fornecer estimativas da prevalência de pressão arterial elevada e avaliar os fatores associados entre crianças e adolescentes na África	Este estudo sugere uma alta prevalência de pressão arterial elevada entre crianças e adolescentes em África, sendo o sobrepeso e a obesidade um importante fator de risco.	Meta-análise

ANEXOS

Percentis de Pressão Arterial Sistêmica Percentis de Estatura

Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninas por idade e Percentis de Estatura

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Estatura (cm)	75,4	76,6	78,6	80,8	83	84,9	86,1	75,4	76,6	78,6	80,8	83	84,9	86,1
	P50	84	85	86	86	87	88	88	41	42	42	43	44	45	46
	P90	98	99	99	100	101	102	102	54	55	56	56	57	58	58
	P95	101	102	102	103	104	105	105	59	59	60	60	61	62	62
	P95 + 12 mmHg	113	114	114	115	116	117	117	71	71	72	72	73	74	74
2	Estatura (cm)	84,9	86,3	88,6	91,1	93,7	96	97,4	84,9	86,3	88,6	91,1	93,7	96	97,4
	P50	87	87	88	89	90	91	91	45	46	47	48	49	50	51
	P90	101	101	102	103	104	105	106	58	58	59	60	61	62	62
	P95	104	105	106	106	107	108	109	62	63	63	64	65	66	66
	P95 + 12 mmHg	116	117	118	118	119	120	121	74	75	75	76	77	78	78
3	Estatura (cm)	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6
	P50	88	89	89	90	91	92	93	48	48	49	50	51	53	53
	P90	102	103	104	104	105	106	107	60	61	61	62	63	64	65
	P95	106	106	107	108	109	110	110	64	65	65	66	67	68	69
	P95 + 12 mmHg	118	118	119	120	121	122	122	76	77	77	78	79	80	81
4	Estatura (cm)	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2
	P50	89	90	91	92	93	94	94	50	51	51	53	54	55	55
	P90	103	104	105	106	107	108	108	62	63	64	65	66	67	67
	P95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	P95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
5	Estatura (cm)	103,6	105,3	108,2	111,5	114,9	118,1	120	103,6	105,3	108,2	111,5	114,9	118,1	120
	P50	90	91	92	93	94	95	96	52	52	53	55	56	57	57
	P90	104	105	106	107	108	109	110	64	65	66	67	68	69	70
	P95	108	109	109	110	111	112	113	68	69	70	71	72	73	73
	P95 + 12 mmHg	120	121	121	122	123	124	125	80	81	82	83	84	85	85
6	Estatura (cm)	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7
	P50	92	92	93	94	96	97	97	54	54	55	56	57	58	59
	P90	105	106	107	108	109	110	111	67	67	68	69	70	71	71
	P95	109	109	110	111	112	113	114	70	71	72	72	73	74	74
	P95 + 12 mmHg	121	121	122	123	124	125	126	82	83	84	84	85	86	86
7	Estatura (cm)	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7
	P50	92	93	94	95	97	98	99	55	55	56	57	58	59	60
	P90	106	106	107	109	110	111	112	68	68	69	70	71	72	72
	P95	109	110	111	112	113	114	115	72	72	73	73	74	74	75
	P95 + 12 mmHg	121	122	123	124	125	126	127	84	84	85	85	86	86	87
8	Estatura (cm)	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9
	P50	93	94	95	97	98	99	100	56	56	57	59	60	61	61
	P90	107	107	108	110	111	112	113	69	70	71	72	72	73	73
	P95	110	111	112	113	115	116	117	72	73	74	74	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	122	123	124	125	127	128	129	84	85	86	86	87	87	87
9	Estatura (cm)	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6
	P50	95	95	97	98	99	100	101	57	58	59	60	60	61	61
	P90	108	108	109	111	112	113	114	71	71	72	73	73	73	73
	P95	112	112	113	114	116	117	118	74	74	75	75	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	124	124	125	126	128	129	130	86	86	87	87	87	87	87

continua...

Fonte: Bresolin et al, 2019

Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninas por idade e Percentis de Estatura

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
10	Estatura (cm)	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8
	P50	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	61
	P90	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73
	P95	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76
	P95 + 12 mmHg	125	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88
11	Estatura (cm)	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160
	P50	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64
	P90	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75
	P95	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77
	P95 + 12 mmHg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89
12	Estatura (cm)	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4
	P50	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65
	P90	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	P95	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	P95 + 12 mmHg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Estatura (cm)	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2
	P50	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	65
	P90	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	P95	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81
	P95 + 12 mmHg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93
14	Estatura (cm)	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1
	P50	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	P90	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	P95	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	P95 + 12 mmHg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94
15	Estatura (cm)	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173
	P50	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	P90	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	P95	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94
16	Estatura (cm)	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4
	P50	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
	P90	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	P95	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94
17	Estatura (cm)	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7
	P50	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67
	P90	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
	P95	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Fonte: Bresolin et al 2019

Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninos por idade e Percentis de Estatura

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Estatura (cm)	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9
	P50	85	85	86	86	87	88	88	40	40	40	41	41	42	42
	P90	98	99	99	100	100	101	101	52	52	53	53	54	54	54
	P95	102	102	103	103	104	105	105	54	54	55	55	56	57	57
	P95 + 12 mmHg	114	114	115	115	116	117	117	66	66	67	67	68	69	69
2	Estatura (cm)	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,5	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,5
	P50	87	87	88	89	89	90	91	43	43	44	44	45	46	46
	P90	100	100	101	102	103	103	104	55	55	56	56	57	58	58
	P95	104	105	105	106	107	107	108	57	58	58	59	60	61	61
	P95 + 12 mmHg	116	117	117	118	119	119	120	69	70	70	71	72	73	73
3	Estatura (cm)	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8
	P50	88	89	89	90	91	92	92	45	46	46	47	48	49	49
	P90	101	102	102	103	104	105	105	58	58	59	59	60	61	61
	P95	106	106	107	107	108	109	109	60	61	61	62	63	64	64
	P95 + 12 mmHg	118	118	119	119	120	121	121	72	73	73	74	75	76	76
4	Estatura (cm)	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,5	113,2	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,5	113,2
	P50	90	90	91	92	93	94	94	48	49	49	50	51	52	52
	P90	102	103	104	105	105	106	107	60	61	62	62	63	64	64
	P95	107	107	108	108	109	110	110	63	64	65	66	67	67	68
	P95 + 12 mmHg	119	119	120	120	121	122	122	75	76	77	78	79	79	80
5	Estatura (cm)	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3
	P50	91	92	93	94	95	96	96	51	51	52	53	54	55	55
	P90	103	104	105	106	107	108	108	63	64	65	65	66	67	67
	P95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	P95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
6	Estatura (cm)	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5
	P50	93	93	94	95	96	97	98	54	54	55	56	57	57	58
	P90	105	105	106	107	109	110	110	66	66	67	68	68	69	69
	P95	108	109	110	111	112	113	114	69	70	70	71	72	72	73
	P95 + 12 mmHg	120	121	122	123	124	125	126	81	82	82	83	84	84	85
7	Estatura (cm)	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5
	P50	94	94	95	97	98	98	99	56	56	57	58	58	59	59
	P90	106	107	108	109	110	111	111	68	68	69	70	70	71	71
	P95	110	110	111	112	114	115	116	71	71	72	73	73	74	74
	P95 + 12 mmHg	122	122	123	124	126	127	128	83	83	84	85	85	86	86
8	Estatura (cm)	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141
	P50	95	96	97	98	99	99	100	57	57	58	59	59	60	60
	P90	107	108	109	110	111	112	112	69	70	70	71	72	72	73
	P95	111	112	112	114	115	116	117	72	73	73	74	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	123	124	124	126	127	128	129	84	85	85	86	87	87	87
9	Estatura (cm)	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1
	P50	96	97	98	99	100	101	101	57	58	59	60	61	62	62
	P90	107	108	109	110	112	113	114	70	71	72	73	74	74	74
	P95	112	112	113	115	116	118	119	74	74	75	76	76	77	77
	P95 + 12 mmHg	124	124	125	127	128	130	131	86	86	87	88	88	89	89

Fonte: Bresolin et al, 2019

Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninos por idade e Percentis de Estatura

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
10	Estatura (cm)	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8
	P50	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	61
	P90	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73
	P95	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76
	P95 + 12 mmHg	125	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88
11	Estatura (cm)	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160
	P50	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64
	P90	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75
	P95	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77
	P95 + 12 mmHg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89
12	Estatura (cm)	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4
	P50	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65
	P90	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	P95	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	P95 + 12 mmHg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Estatura (cm)	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2
	P50	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	65
	P90	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	P95	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81
	P95 + 12 mmHg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93
14	Estatura (cm)	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1
	P50	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	P90	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	P95	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	P95 + 12 mmHg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94
15	Estatura (cm)	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173
	P50	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	P90	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	P95	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94
16	Estatura (cm)	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4
	P50	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
	P90	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	P95	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94
17	Estatura (cm)	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7
	P50	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67
	P90	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
	P95	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Fonte: Bresolin et al, 2019