

**Contribuição dos autores:** LPE orientação do projeto, delineamento do estudo, tabulação, discussão dos achados, etapas de execução e elaboração do manuscrito. NNNB coleta, tabulação, delineamento do estudo. LBLK coleta, tabulação, delineamento do estudo. APAL coleta, tabulação, delineamento do estudo. DAP orientação do projeto, delineamento do estudo, discussão dos achados, etapas de execução e elaboração do manuscrito. SABR orientação do projeto, delineamento do estudo, discussão dos achados, etapas de execução e elaboração do manuscrito.

**Contato para correspondência:**

Letícia Palota Eid

**E-mail:**

leticia.palota@ufg.br

**Conflito de interesses:** Não

**Financiamento:** Não há

**Recebido:** 05/12/2018

**Aprovado:** 26/07/2018



# Hábitos alimentares e fatores de risco para hipertensão arterial sistêmica em escolares

## Food habits and risk factors for systemic arterial hypertension in schools

Letícia Palota Eid<sup>1</sup>; Nara Nayane Nery Barroso<sup>1</sup>; Lavínia Bianca Lima Kruk<sup>1</sup>; Ana Paula Alves Lima<sup>1</sup>; Daniele Alcalá Pompeo<sup>2</sup>; Sandra Aparecida Benite Ribeiro<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** Atualmente, observa-se níveis de pressão arterial elevados cada vez mais cedo entre adolescentes, configurando-se como um fator de risco cardiovascular importante. **Objetivo:** avaliar os hábitos alimentares e a frequência dos seguintes fatores de risco para hipertensão arterial em escolares: obesidade, sobrepeso, obesidade abdominal, inatividade física, antecedentes familiares e níveis pressóricos elevados. **Casística e Métodos:** trata-se de um estudo exploratório descritivo, realizado em uma escola pública de ensino médio de um município do sudoeste goiano, Brasil, escolhida por conveniência, com 76 escolares. Para a coleta de dados foram utilizados os questionários "saúde na boa" e de "atividade física habitual", ambos validados para uso na população brasileira. Os fatores de inclusão foram: indivíduos devidamente matriculados na escola; de ambos os sexos; com idades compreendidas entre 14 e 18 anos; não gestantes; isentos de qualquer tipo de medicação; sem nenhuma habilidade física reduzida. As variáveis apresentaram distribuição normal. As frequências dos fatores de risco foram avaliadas pelo teste Qui-quadrado. A comparação entre os sexos foi efetuada pelo teste t para amostras independentes e as análises de associação entre os fatores de risco e a pressão arterial foram realizadas por análise de regressão linear bivariada e multivariada. O valor de significância estabelecido foi de  $p < 0,05$ . **Resultados:** 82,9% dos escolares possuíam dois ou mais fatores de risco para a hipertensão, sendo os mais prevalentes a inatividade física, a obesidade abdominal e antecedentes familiares. Foram observadas associações positivas entre pressão arterial sistólica e diastólica com índice de massa corporal e circunferência abdominal. Além disso, as menores médias de atividade física foram observadas em indivíduos do sexo feminino. Em relação aos hábitos alimentares, observou-se baixo consumo de frutas e alto consumo de doces e refrigerantes. **Conclusão:** Esses dados deixam evidente a exposição de escolares a múltiplos fatores de risco para doenças crônicas e podem nortear ações intersetoriais de comunidades acadêmicas, autoridades educacionais e de saúde.

**Descritores:** Hipertensão; Comportamento Alimentar; Fatores de Risco.

### ABSTRACT

**Introduction:** Currently, there are increasingly early high blood pressure levels among adolescents, which is an important cardiovascular risk factor. **Objective:** To evaluate the food habits and the frequency of the following risk factors for hypertension in students: obesity, overweight, abdominal obesity, physical inactivity, family background and high blood pressure levels. **Patients and Methods:** This is a descriptive exploratory study, carried out at a public high school in a city in Southwest of Goiás State in a non-probabilistic convenience sampling of 76 students. We used two questionnaires: "Saúde na Boa" and Habitual Physical Activity, both validated for use in the Brazilian population. Inclusion criteria were individuals regularly enrolled in school of both sexes; age ranging from 14 to 18 years old; Those who were not pregnant; free from any type of medication, and without any reduced physical ability. Variables presented normal distribution. Frequencies of the risk factors were assessed by the Chi-squared test. Comparison between genders was performed by the t test for independent samples. The analyzes of association between risk factors and blood pressure were performed by bivariate and multivariate linear regression analysis. The established significance level was  $p < 0,05$ . **Results:** Of the students, 82,9% had two or more risk factors for hypertension. The most prevalent ones were physical inactivity, abdominal obesity, and family background. There were positive associations between systolic and diastolic blood pressure with body mass index and waist circumference. In addition, the lowest averages of physical activity were observed in female participants. In relation to food habits, it was observed low consumption of fruits and high consumption of sweets and soft drinks. **Conclusion:** These data make evident to the exposure of students to multiple risk factors for chronic diseases and can guide intersectoral actions of academic communities, educational, and health authorities.

**Descriptors:** Hypertension; Feeding Behavior; Risk Factors.

### INTRODUÇÃO

No transcorrer dos últimos 60 anos, tem sido observada uma profunda transformação no perfil epidemiológico de países em desenvolvimento, caracterizada pela gradual e progressiva queda das doenças infecciosas e pela ascensão das doenças crônicas. Especificamente no Brasil, desde 1970, as doenças cardiovasculares (DCV) lideram as principais causas de morbimortalidade da sociedade moderna<sup>1</sup>. A despeito do declínio da prevalência das DCV nos últimos anos, em 2013 essas doenças representaram

31,5% de todas as mortes globais e estima-se que, em 2030, 43,9% da população adulta dos Estados Unidos seja acometida por alguma de suas formas clínicas<sup>2</sup>. Frente as evidências e tendências alarmantes dessas estatísticas, destaca-se a hipertensão arterial sistêmica (HAS), como uma das principais vias condutoras a eventos cardiovasculares maiores e fatais.

Além dos fatores de risco para HAS tradicionais já consagrados pela literatura, como obesidade, inatividade física, hábitos

alimentares inadequados, histórico familiar, dentre outros, observa-se que níveis de pressão arterial (PA) elevados cada vez mais cedo entre crianças e adolescentes configuram-se como fator de risco importante para o desenvolvimento da HAS em indivíduos na fase adulta e de outras doenças cardiovasculares<sup>3</sup>. Dentre os preditores para o desenvolvimento da HAS em fases mais precoces, destacam-se aqueles relacionados a problemas nutricionais, como a obesidade, que chega a assumir, em várias partes do mundo, proporções epidêmicas<sup>4-5</sup>.

Neste contexto, vale ressaltar que embora os achados sobre os riscos da elevação da PA e seus fatores de risco em idade precoce sejam consistentes, evidências destacam a inobservância das diretrizes para o diagnóstico e o tratamento medicamentoso inicial de pacientes pediátricos hipertensos, que não são rotineiramente seguidas, com consequentes diagnósticos tardios e perdas de oportunidades de prevenção primária e secundária<sup>6-7</sup>. Mais da metade de crianças hipertensas não recebem o diagnóstico, e destas, a mesma proporção permanece sem o tratamento mesmo após a detecção da alteração<sup>6</sup>.

Estudo retrospectivo que agregou dados de registros de saúde de mais de 1,2 milhão de pacientes, com idades entre 3 e 18 anos, demonstrou que o número de indivíduos que apresentou valores de PA elevado em três ou mais consultas totalizou 398.079. No entanto, destes, apenas 3,3% receberam o diagnóstico de hipertensão e 10,1% de pré-hipertensão. Não obstante, dos 2813 pacientes diagnosticados persistentemente como hipertensos, apenas 158 (5,6%) receberam medicação anti-hipertensiva nos 12 meses que se seguiram após o diagnóstico<sup>7</sup>. Esses dados demonstram claramente que a hipertensão e a pré-hipertensão são raramente diagnosticadas entre pacientes pediátricos, o que acarreta um número significativo de crianças à margem da terapêutica preconizada e, portanto, expostas aos riscos inerentes a essa alteração.

Um retrato dos fatores de risco para a HAS, bem como de sua prevalência em populações jovens, deve ser levantado por meio de pesquisas científicas por todo Brasil, visto as diferenças regionais em toda sua extensão. A Carta Magna brasileira vigente prevê o Sistema Único de Saúde que inclui como um de seus pilares ações intersetoriais para promoção da saúde.

Considerando que as escolas representam um ambiente apropriado para intervenções destinadas à promoção de hábitos saudáveis, se torna primordial conhecer o perfil dos estudantes para o embasamento de ações assertivas tanto por parte da Diretoria da Educação quanto por parte da Diretoria de Saúde. Acredita-se que ações preventivas efetivas e eficazes em idades precoces sejam capazes de prevenir consequentes danos na condição favorável de suas vidas e impactar positivamente os perfis de morbimortalidade prevalentes nos dias de hoje.

Diante do exposto, o presente estudo teve como proposta avaliar os hábitos alimentares e a frequência dos seguintes fatores de risco para hipertensão arterial em escolares de uma instituição de ensino pública: obesidade, sobrepeso, obesidade abdominal, inatividade física, antecedentes familiares para HAS e níveis pressóricos elevados.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Trata-se de um estudo exploratório descritivo, com abordagem quantitativa. Foi realizado em uma escola pública de ensino médio do município de Jataí-GO, situado no sudoeste goiano, escolhida por conveniência, com 76 escolares, com idade entre 14 e 18 anos, entre os meses de agosto a dezembro de 2017.

Os participantes foram selecionados por amostragem aleatória simples e os fatores de inclusão foram: indivíduos devidamente matriculados na escola, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 14 e 18 anos, não gestantes, isentos de qualquer tipo de medicação e sem nenhuma habilidade física reduzida.

Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (UFG), conforme Protocolo CAAE 51838115.3.0000.5083, houve uma primeira visita nas escolas para esclarecimentos e entrega do Termo de Consentimento e/ou Assentimento Livre e Esclarecido (TCLE e TALE) e providência das assinaturas, caso o aluno e/ou responsável aceitasse participar da pesquisa. Foram agendados datas e horários para coleta de dados, negociados entre o pesquisador e o coordenador da escola, de maneira que a pesquisa interferisse o mínimo possível na rotina escolar. Os alunos que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa e trouxeram os TCLE e TALE devidamente assinados foram encaminhados, individualmente, para uma sala reservada, na própria escola, onde procedeu-se a coleta de dados.

Foram avaliados os seguintes fatores de risco para hipertensão arterial: obesidade, sobrepeso, obesidade abdominal, antecedentes familiares para HAS, elevação dos níveis de pressão arterial e inatividade física. Além disso, foram avaliados hábitos alimentares com questionário específico para escolares, descrito posteriormente.

Para a realização do estudo, foram utilizados três questionários distintos e complementares, detalhados abaixo:

I- Questionário de Coleta de Dados: composto por identificação, dados socioeconômicos, antecedentes familiares para hipertensão e exame físico, com avaliação das medidas antropométricas (peso corporal e altura) para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), circunferência do braço (CB), circunferência abdominal (CA) e verificação de pressão arterial;

II- Questionário Saúde na Boa - seção de hábitos alimentares, desenvolvido e validado para população brasileira adolescente<sup>8</sup>. O presente estudo utilizou a seção de alimentação do questionário, para avaliar comportamento alimentar. O questionário inclui os seguintes alimentos ou grupos de alimentos: frutas, sucos naturais de frutas, verduras, saladas verdes, embutidos, salgadinhos, doces, refrigerantes, leite e derivados e feijão com arroz. As questões versam sobre a frequência de consumo semanal, não sendo incluídas perguntas sobre as quantidades consumidas em cada dia, com oito opções de resposta (zero a sete dias por semana)<sup>8</sup>. Para gerar um escore do comportamento alimentar (QAL), aos hábitos de qualidade positiva, tais como ingestão de frutas, de verduras e de arroz e feijão, foram atribuídos valores positivos à quantidade de dias na semana que o indivíduo afirmou ter consumido, enquanto aos hábitos negativos, tais como ingestão de refrigerantes e frituras, foram atribuídos valores negativos à quantidade de dias na semana que o indivíduo afirmou ter consumido esses alimentos.

III- Questionário de Atividade Física Habitual, desenvolvido e validado por Florindo et al.<sup>9</sup>. Esse questionário foi desenvolvido para escolares, com evidências de validade e reprodutibilidade. Contempla 17 questões, divididas em dois blocos. O bloco I contempla esporte ou exercícios físicos. As questões do bloco I (questões de 1 a 15) referem-se às três principais atividades físicas praticadas pelo adolescente, a frequência semanal e a duração. Para o cálculo da duração semanal (em minutos) da prática de atividade física é necessário multiplicar a duração dos esportes/atividades pela frequência semanal. O bloco II (questões 16 e 17) considera as atividades físicas de locomoção até a escola (a pé ou de bicicleta). O escore de locomoção até a escola é o tempo gasto com essa atividade multiplicado por cinco. A soma dos escores dos blocos 1 e 2 gera o escore final "minutos de atividade física semanal". A partir desse valor, os adolescentes foram classificados como inativos (< 300 minutos de prática de atividade física por semana) ou ativos (≥ 300 minutos/semana), de acordo com o ponto de corte proposto por Pate et al.<sup>10</sup>.

Os questionários foram aplicados em forma de entrevista, com duração média de 30 minutos. Os dados do exame físico foram

colhidos após a aplicação dos questionários. Os escolares foram pesados com roupas leves e descalços, em posição ortostática em uma balança digital com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g. Os participantes foram orientados a retirarem objetos pesados tais como chaves, cintos, óculos, telefones celulares e quaisquer outros objetos que pudessem interferir na massa corporal total. A altura foi obtida com estadiômetro vertical portátil com 213 cm e precisão de 0,1 cm. Os valores de massa corporal foram registrados em quilogramas (Kg) e a altura foi registrada em centímetros (cm). Os dados de massa corporal e altura foram utilizados para classificação do estado nutricional pelo cálculo do IMC (calculado pela equação peso/estatura<sup>2</sup>), utilizado para identificar o Escore-z das curvas de IMC por idade, segundo tabela da Organização Mundial da Saúde<sup>11</sup>, recomendada pelo Ministério da Saúde do Brasil.

Para a determinação da CA, os indivíduos foram colocados em posição ereta com o abdômen e os braços relaxados ao longo do corpo. Uma fita métrica flexível (precisão 1mm) foi colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca. As medidas foram feitas com a fita aplicada firmemente à pele, mas sem compressão de tecidos. A média aritmética de duas medidas foi considerada para análise. Obesidade abdominal foi definida como CA > p75 para idade e sexo, como proposto por Ferranti et al.<sup>12</sup>. Medidas com diferenças superiores a 0,2 cm foram descartadas e novas medidas foram tomadas.

A pressão arterial foi verificada com aparelho digital automático calibrado e a técnica de aferição e classificação dos valores da PA se basearam nas recomendações da 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>13</sup>. Primeiramente utilizou-se fita métrica não distensível, para medir a circunferência do braço (ponto médio entre o olécrano e o acrômio) dos escolares, com a finalidade de, a partir dessa mensuração, escolher a braçadeira adequada para cada escolar. Foram aferidas três medidas da pressão arterial, com intervalo de um minuto entre cada verificação, descartando-se a primeira e considerando-se a pressão arterial média obtida das duas últimas.

Quanto à classificação dos níveis da pressão arterial, levando-se em conta o sexo, a idade e o percentil de estatura, os escolares com pressão sistólica e diastólica menor que os valores correspondentes ao percentil 90 foram interpretados como normais. Aqueles com níveis sistólicos e/ou diastólicos maiores ou iguais ao percentil 90, e menores que o percentil 95, receberam a denominação de pré-hipertensos. Foram considerados com nível de pressão arterial elevado, ou supostamente hipertensos, os escolares que atingiram níveis de pressão sistólica e diastólica maiores ou iguais aos valores correspondentes ao percentil 95<sup>13</sup>.

As variáveis apresentaram distribuição normal (avaliada pelo teste de Shapiro Wilk). As frequências dos fatores de risco foram avaliadas pelo teste do Qui-quadrado, assumindo-se proporções iguais para todas as análises. A comparação entre os gêneros foi efetuada pelo teste t para amostras independentes. Para os testes de associação entre os fatores de risco analisados e a pressão arterial sistólica e diastólica foram realizadas as análises de regressão linear bivariada e multivariada e, para essas análises, foi necessária a remoção de *outliers* da amostra, pois é uma exigência do teste. Os *outliers* foram calculados baseando-se no teorema de Chebyshev ( $md \pm 2*DP$ ), e excluídos das amostras. O valor de significância estabelecido foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A amostra apresentou predominância de estudantes do sexo feminino (n=53/ 69,7%), com idade compreendida entre 14 e 18 anos e média de 16 anos. Verificamos que 73,7% (n=56) dos participantes possuíam antecedentes familiares para hipertensão arterial sistêmica, 65,8% (n=50) foram classificados inativos fisicamente, 57,9% (n=44) apresentaram

obesidade abdominal, 18,4% (n=14) apresentaram sobrepeso e 10,5% (n=8) obesidade. Em relação aos valores de PA, 10,5% (n=8) foram classificados como pré-hipertensos e 7,9% (n=6) como hipertensos.

A Tabela 1 mostra o número de fatores de risco apresentados por cada escolar. Observa-se que apenas 2,6% (n=2) não tinham nenhum dos fatores investigados, mostrando que estavam menos expostos ao risco de desenvolver HAS.

**Tabela 1.** Distribuição dos escolares, segundo a frequência de fatores de risco para Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Jataí/GO, Brasil, 2017.

| Número de fatores de risco | N  | %    |
|----------------------------|----|------|
| Nenhum fator               | 2  | 2,6  |
| Um fator                   | 11 | 14,5 |
| Dois fatores               | 24 | 31,6 |
| Três fatores               | 28 | 36,8 |
| Quatro fatores             | 11 | 14,5 |

Na Tabela 2 apresentamos as variáveis clínicas envolvidas com o risco de HAS estudadas e sua relação com o sexo dos escolares. Nota-se que as maiores médias de relação cintura/quadril, escore de atividade física e de PAS foram observadas em indivíduos do sexo masculino. Nas demais variáveis analisadas não foram encontrados diferenças significativas.

**Tabela 2.** Variáveis clínicas envolvidas com o risco de HAS e sua relação com o sexo de escolares. Jataí/GO, Brasil, 2017.

| Variáveis clínicas                | Sexo | Média ± DP      | p*   |
|-----------------------------------|------|-----------------|------|
| Índice de Massa Corporal          | FEM  | 21,91 ± 4,17    | 0,33 |
|                                   | MAS  | 20,88 ± 4,40    |      |
| Circunferência abdominal          | FEM  | 71,83 ± 11,50   | 0,21 |
|                                   | MAS  | 75,69 ± 13,79   |      |
| Relação cintura/quadril           | FEM  | 0,75 ± 0,08     | 0,04 |
|                                   | MAS  | 0,79 ± 0,72     |      |
| Escore de atividade física        | FEM  | 194,72 ± 143,50 | 0,04 |
|                                   | MAS  | 266,08 ± 119,96 |      |
| Escore de comportamento alimentar | FEM  | 29,69 ± 5,98    | 0,18 |
|                                   | MAS  | 27,60 ± 5,84    |      |
| Pressão arterial sistólica        | FEM  | 111,59 ± 10,31  | 0,01 |
|                                   | MAS  | 119,65 ± 14,59  |      |
| Pressão arterial diastólica       | FEM  | 71,28 ± 8,05    | 0,86 |
|                                   | MAS  | 71,61 ± 7,33    |      |

\*Teste t para amostras independentes,  $p < 0,05$  FEM= feminino (N=53). MAS= masculino (N=23).

Na Tabela 3 apresentamos as análises bivariadas de associações entre os valores pressóricos e o índice de massa corporal, a circunferência abdominal, o escore de atividade física e de comportamento alimentar.

**Tabela 3.** Associações entre pressão arterial sistólica e diastólica e índice de massa corporal, circunferência abdominal, relação cintura/quadril, escore de atividade física e de comportamento alimentar. Jataí/GO, Brasil, 2017.

|                                   | Pressão arterial sistólica                     | Pressão arterial diastólica                |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Índice de Massa Corporal          | [F(1,61)= 12,674, $p^*=0,001$ ; $R^2=0,16$ ]   | [F(1,61)= 4,88, $p=0,031$ ; $R^2=0,059$ ]  |
| Circunferência Abdominal          | [F(1,61)= 17,295, $p < 0,001$ ; $R^2=0,0208$ ] | [F(1,61)= 7,568, $p=0,008$ ; $R^2=0,096$ ] |
| Escore de atividade física        | [F(1,61)= 0,041, $p=0,841$ ; $R^2=-0,016$ ]    | [F(1,61)= 0,002, $p=0,965$ ; $R^2=0,016$ ] |
| Escore de comportamento alimentar | [F(1,61)= 2,821, $p=0,098$ ; $R^2=0,044$ ]     | [F(1,61)= 0,011, $p=0,917$ ; $R^2=0,016$ ] |

Regressão linear, \* $p < 0,05$ . N= 63.

Para as análises bivariadas e multivariadas tivemos que retirar da amostra todos os indivíduos que apresentaram algum valor *outlier*, pois é um requisito básico para a execução deste tipo de teste, sendo excluídos 16 participantes (6 com valores de CA iguais a 96, 98, 100, 100, 105 e 118; 1 com valor de relação cintura quadril igual a 1,15; 4 com valores de PAS iguais a 146, 146, 147 e 151; 4 com valores de PAD iguais a 54, 54, 91 e 99 e 1 com QAL igual a 124), de forma que a amostra ficou com um número final de 63 indivíduos. *Outliers* são

valores ou observações que são muito diferentes das demais, atípico ou aberrante em um conjunto de dados. Além disso, para realizar as análises de regressão linear garantimos um n=20 indivíduos para cada variável preditora, a independência e a normalidade dos resíduos, a ausência de *outliers* e a homocedasticidade das variáveis analisadas.

Encontramos associações positivas significativas entre pressão arterial sistólica e diastólica com IMC e CA. A Tabela 4 mostra a avaliação dos itens do Questionário Saúde na Boa, seção de hábitos alimentares. Os dados traduzem a média dos dias da semana em que se consome cada grupo alimentar. Observa-se que as menores médias de dias de consumo por semana dizem respeito a frutas e sucos naturais de frutas (2,9/DP=2,0) e salgadinhos (2,7/ DP=2,1) e as maiores médias de dias de consumo por semana dizem respeito ao consumo de todas as outras opções.

**Tabela 4.** Avaliação dos itens do Questionário Saúde na Boa, parte de avaliação alimentar, na amostra estudada. Jataí/GO, 2017.

| Itens do QSB                                                               | Média(±DP) |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Dias de uma semana normal que come frutas ou toma sucos naturais de frutas | 3,1 (2,0)  |
| Dias de uma semana normal que come verduras                                | 4,5 (2,3)  |
| Dias de uma semana normal que come salgadinhos                             | 2,6 (2,0)  |
| Dias de uma semana normal que come doces                                   | 4,1 (2,5)  |
| Dias de uma semana normal que toma refrigerantes                           | 3,5 (2,2)  |
| Dias de uma semana normal que toma leite ou derivados                      | 4,1 (2,5)  |
| Dias de uma semana normal que come feijão com arroz                        | 6,9 (0,4)  |

DISCUSSÃO

No presente estudo encontramos alta frequência de fatores de risco simultâneos para o desenvolvimento de HAS entre os adolescentes estudados. Os principais fatores de risco para HAS encontrados foram a inatividade física e a obesidade abdominal. Além disso, encontramos também associações positivas entre a pressão arterial sistólica e diastólica com o índice de massa corporal e a circunferência abdominal, porém, não detectamos associações dessas variáveis com inatividade física e hábitos alimentares.

É possível que os questionários utilizados para avaliação desses últimos fatores não tenham sido eficientes para a detecção dos hábitos dos alunos ou que os fatores hereditários tenham sido mais importantes. Infelizmente, não conseguimos obter evidências suficientes para responder a essa questão. Além disso, o delineamento transversal do presente estudo não nos permitiu investigar a influência dos fatores de risco ou de ações educativas na pressão arterial ao longo do tempo.

Nossos dados evidenciaram que 82,9% dos escolares da amostra possuíam dois ou mais fatores de risco para a hipertensão, sendo os mais prevalentes a inatividade física, a obesidade abdominal e antecedentes familiares. Vale ressaltar que dentre os fatores investigados, cinco são modificáveis e, portanto, em caráter de urgência, devem ser alvo de medidas de prevenção para se evitar desfechos negativos na fase adulta e impactar substancialmente nas taxas de morbimortalidade futuras.

De fato, a hipertensão pediátrica se configura como marcador inicial de doenças cardiovasculares na fase adulta, pois em estudos de coorte tem sido descrita associação de elevação tripla da mortalidade por acidente vascular cerebral e do desenvolvimento de doenças cardiovasculares em indivíduos que apresentaram hipertensão em idade jovem<sup>14-15</sup>.

A alta prevalência de dois (31,6%) e três (36,8%) fatores de risco simultâneos para HAS encontradas em nossa amostra, também é um resultado alarmante que deve despertar a necessidade de ações preventivas. No estudo de Nunes e colaboradores (2016) também foi evidenciado o agrupamento de dois, três, quatro e cinco fatores de risco em 22,2%, 49,3%, 21,7% e 3,1% dos adolescentes,

respectivamente. Este estudo foi realizado com 916 escolares de Santa Catarina e entre os fatores de risco estudados estavam sedentarismo, hábitos alimentares não saudáveis, tabagismo e alcoolismo<sup>16</sup>.

Além do exposto anteriormente, a classificação dos valores da PA mostrou que 10,5% da amostra estudada apresentaram valores de PA considerados limítrofes, sendo classificados como pré-hipertensos e 7,9% apresentaram valores elevados, sendo classificados como hipertensos. Os valores de PAS e de PAD foram significativamente associados a dois fatores de risco, o IMC e a CA, corroborando dados que evidenciaram a importante influência destes parâmetros na elevação da PA em jovens<sup>17-19</sup>. Além disso, os valores de PAS foram relacionados com o sexo masculino.

Apesar da pré-hipertensão no adolescente estar recebendo atenção crescente na literatura<sup>20-22</sup>, ações preventivas não têm sido implantadas no Brasil. Vale ressaltar que além da pré-hipertensão ser um fator de risco importante para o desenvolvimento de hipertensão na fase adulta<sup>22</sup>, a presença de cifras de PA limítrofes já eleva consideravelmente o risco de doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais e insuficiência renal<sup>3,13</sup>.

Com efeito, um estudo coorte prospectivo realizado na Nova Zelândia evidenciou que a trajetória da pressão arterial anormal em idade precoce, que levou à pré-hipertensão e à hipertensão na idade adulta, foi relacionada com uma série de outros indicadores de risco cardiovascular no início da meia-idade, incluindo anormalidades metabólicas como níveis de triglicérides, colesterol total e hemoglobina glicada elevados, níveis de lipoproteínas de alta densidade baixos, valores de IMC e relação cintura quadril elevados<sup>3</sup>, demonstrando a vulnerabilidade ao desenvolvimento de doenças como *diabetes mellitus*, dislipidemias, hipertensão, a que estes jovens estão expostos.

Além da condição metabólica desfavorável promovida pela elevação da PA em crianças e adolescentes, uma recente revisão evidenciou achados de diversos estudos longitudinais que acompanharam a evolução de outros parâmetros cardiovasculares importantes, desde a infância até a vida adulta. Dentre os possíveis mecanismos envolvidos na elevação do risco cardiovascular (RCV) observados em adultos, que tiveram valores de PA alterados em fases precoces de suas vidas, as evidências demonstraram que o espessamento médio-intimal da carótida, a calcificação de artérias coronarianas, o enrijecimento de grandes artérias e o remodelamento ventricular esquerdo estejam relacionados, significativamente, aos níveis tensionais e RCV elevados, posteriormente<sup>23</sup>.

Três importantes fatores de risco modificáveis para o desenvolvimento da HAS foram encontrados em alta frequência em nosso estudo, visto que 57,9% dos adolescentes apresentaram obesidade abdominal, 18,4% apresentaram sobrepeso e 10,5% obesidade. Além disso, a obesidade abdominal e o IMC associaram-se positivamente com os indicadores de pressão arterial. Esses achados reforçam nossa recomendação de ações preventivas ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas durante a juventude. Relatos similares ao do presente estudo estão bem descritos na literatura<sup>24-25</sup>.

Sobre a influência de condições clínicas na elevação de níveis pressóricos em idades precoces, estudos internacionais<sup>24-25</sup> e nacionais<sup>26-28</sup> são unânimes em apontar a obesidade e o sobrepeso como os principais responsáveis pela elevação da PA, já na adolescência.

A obesidade infantil é uma epidemia global crescente que requer atenção devido à carga desfavorável colocada sobre o sistema de saúde, crianças e adultos. Diversos fatores contemporâneos favorecem uma crescente taxa de obesidade em idade jovem e vale ressaltar a importância da influência dos hábitos parentais e do ambiente doméstico em que a criança vive<sup>29</sup>.

Um estudo realizado com crianças e adolescentes australianos demonstrou que tanto as crianças quanto os adolescentes que não consumiam café da manhã diariamente eram mais propensos a ter

excesso de peso e obesidade. A presença de televisão no quarto também foi associada ao excesso de peso, à obesidade e à obesidade abdominal. Para adolescentes, práticas parentais, como não ter regras sobre o tempo na televisão e recompensar o bom comportamento dos filhos com doces, foram fatores significativos associados com elevação de IMC. A prevalência desses comportamentos obesogênicos foi maior em certos subgrupos, especificamente aqueles em desvantagem social<sup>29</sup>.

A obesidade abdominal, por sua vez, também se configura como um fator de risco importante para a hipertensão infantil. Um maior aumento do risco de hipertensão foi observado em crianças com obesidade abdominal, quando comparadas com crianças com CA normal<sup>30</sup>. Essas descobertas apontam para novos indicadores que devem ser levados em consideração na avaliação de escolares.

A literatura aponta evidências consistentes que afirmam que a adiposidade está altamente relacionada à hipertensão em jovens. No entanto, qual destas variáveis (IMC ou CA) está mais fortemente associada a elevação da PA nesta população ainda permanece obscuro.

Um estudo transversal realizado com escolares demonstrou uma prevalência de sobrepeso e obesidade de 27,7% e de obesidade abdominal de 19,3%. Semelhante aos dados apresentados neste estudo, escolares que tinham sobrepeso, obesidade ou obesidade abdominal apresentaram valores maiores de pressão arterial sistólica e diastólica em comparação com adolescentes eutróficos ou sem obesidade abdominal, principalmente em meninas. Embora, tanto o IMC quanto a CA estivessem relacionados à PA, os valores de CA se mostraram mais fortemente correlacionados com a PA do que o IMC<sup>19</sup>.

Um outro estudo, realizado na Argélia, demonstrou que em adolescentes não obesos, valores de CA elevados foram associados a um maior risco de hipertensão em meninos e de pré-hipertensão em meninas<sup>18</sup>, demonstrando a importância da avaliação deste parâmetro na população jovem. Ainda sobre a influência de hábitos parentais, a obesidade abdominal em crianças foi associada ao estado nutricional materno, outros indicadores de seu próprio estado nutricional e ao gênero feminino, evidenciando a importância da interação do estado nutricional das mães e de seus filhos<sup>31</sup>.

Ademais, a maioria dos adolescentes da presente amostra não cumpriu as recomendações atuais de atividade física, sendo classificados como inativos. Além disso, as menores médias de atividade física foram observadas em indivíduos do sexo feminino. Esse achado corrobora com achados na literatura que demonstram altas prevalências de sedentarismo nesta população<sup>33-34</sup>. Em 2013, nos Estados Unidos, uma média de 15,2% dos adolescentes relataram estar inativos durante a semana anterior, e a inatividade foi mais prevalente em meninas (19,2%) do que em meninos (11,2%)<sup>32</sup>.

Dentre as variáveis positivamente associadas ao sedentarismo em crianças e adolescentes destaca-se o sexo feminino e pais sedentários. Demonstrou-se que o gênero, a urbanização, a atividade física dos pais e a autoestima são fatores importantes que influenciam o nível de atividade física nesta população<sup>33</sup>, e que, portanto, devem ser considerados em estratégias preventivas.

Além disso, nota-se que o tempo dispendido em telas favorece um perfil sedentário. Observa-se, atualmente, que a alta prevalência de tempo em tela entre os adolescentes tem sido atribuída principalmente ao uso do computador. Recentes dados demonstraram que 42,9% de uma amostra composta por estudantes relataram passar mais de duas horas por dia em frente ao computador<sup>34</sup>.

Sobre as evidências da importância da atividade física na prevenção de doenças cardiovasculares em jovens, atuais dados demonstraram um efeito positivo e expressivo após 12 semanas, de uma série de exercícios físicos programados, na redução da PA, da rigidez

arterial e da adiposidade central, em adolescentes obesas com pré-hipertensão, refletindo a importância de exercícios físicos como estratégia terapêutica eficaz e de baixo custo para prevenção do desenvolvimento de doenças cardiovasculares em idade posterior<sup>35</sup>.

Em relação aos antecedentes familiares para HAS, 73,7% da presente amostra apresentaram parentes de primeiro grau com histórico de hipertensão. Estudos demonstraram que histórico familiar de hipertensão aumentou significativamente a prevalência de hipertensão e pré-hipertensão em adolescentes<sup>3-4</sup>. Embora este não seja um fator de risco modificável, deve ser considerado para estratificação do grau de risco cardiovascular e escolha da terapêutica adequada.

Com relação aos hábitos alimentares apresentados, observou-se no presente estudo que as menores médias de dias de consumo por semana dizem respeito a frutas, sucos naturais de frutas e salgadinhos e as maiores médias de dias de consumo por semana dizem respeito ao consumo de arroz com feijão, doces, verduras, leite ou derivados e refrigerantes. Acredita-se, que, embora os escolares tenham referido consumo diário de arroz com feijão, o alto consumo de doces e refrigerantes, o baixo consumo de frutas e o consumo irregular de verduras caracterizam uma qualidade alimentar bem aquém de uma dieta balanceada e saudável.

Corroborando os dados encontrados nesta pesquisa, uma recente revisão realizada no Brasil sobre hábitos alimentares em escolares evidenciou um alto consumo de refrigerantes e doces nessa população e baixo consumo de frutas e verduras<sup>36</sup>. A relação entre dietas não saudáveis, ricas em açúcares, e risco de doenças cardiovasculares é consistentemente evidenciada na literatura<sup>37</sup>, apontando para necessidade urgente de intervenções educacionais que visem o melhoramento comportamental entre os adolescentes.

A adoção de medidas preventivas, de educação alimentar e estímulo à prática de atividade física regular desde a infância é de suma importância para a prevenção das DCV e doenças metabólicas. De fato, um recente estudo examinou a trajetória dos valores de PA desde a infância até a idade adulta de acordo com os fatores de risco para hipertensão arterial modificáveis presentes. Um total de 798 participantes com idade entre 9 e 15 anos, foram avaliados e monitorados durante 20 anos após primeira avaliação. Os participantes que apresentaram pressão arterial elevada na infância apresentaram risco aumentado de 35% de hipertensão na idade adulta em comparação com aqueles com valores normais<sup>22</sup>.

Ainda em relação ao estudo acima, o grupo que apresentou diminuição dos valores de PA, inicialmente elevados, diminuiu significativamente o valor do IMC e o consumo de álcool e aumentou o consumo de frutas e vegetais no decorrer do tempo entre a infância e a idade adulta<sup>21</sup>. Esses dados demonstram consistentemente a importância da adoção de hábitos de vida saudáveis para saúde cardiovascular.

Além disso, um grande estudo europeu evidenciou similaridade entre os hábitos alimentares dos pais e de seus filhos. A disponibilidade de refrigerantes durante as refeições e exemplos negativos por parte dos pais foram importantes preditores de ingestão de alimentos doces e gordurosos em crianças e adolescentes<sup>38</sup>. Diante do exposto, fica claro que as estratégias de intervenção devem ser estendidas aos pais ou responsáveis que também devem receber orientações sobre os alimentos que devem ser consumidos regularmente e aqueles que devem ser evitados em casa, dificultando o acesso aos alimentos pouco saudáveis.

O estudo de Hebestreit et al.<sup>38</sup> demonstrou que a maioria das crianças com peso normal consumia quantidades significativas de produtos animais, enquanto que a maioria das crianças com excesso de peso e obesas consumia grandes quantidades de doces e alimentos com açúcares refinados. Corroborando esses dados, outro estudo evidenciou associação positiva entre hábitos alimentares não saudáveis e sobrepeso e obesidade em adolescentes de ambos os sexos<sup>39</sup>.

Observa-se que as evidências científicas deste estudo e a literatura deixam bem claro sobre a multiplicidade de fatores de risco simultâneos para o desenvolvimento da hipertensão arterial, e de outras doenças crônicas, aos quais os adolescentes encontram-se expostos. Esses resultados nos permitem expandir nossos conhecimentos sobre os fatores associados a um estilo de vida pouco saudável, a fim de embasar abordagens preventivas com escolares e projetar intervenções culturalmente apropriadas e viáveis.

Constituem-se limitações desse estudo seu delineamento transversal, o que impossibilitou investigar a influência dos fatores de risco estudados na pressão arterial ao longo do tempo, e a não verificação de outras variáveis que também constituem fatores de risco para hipertensão, como variáveis laboratoriais específicas.

## CONCLUSÃO

A frequência de fatores de risco simultâneos para o desenvolvimento de HAS é alta entre os adolescentes, com destaque para inatividade física e obesidade abdominal, o que os tornam suscetíveis ao desenvolvimento da hipertensão arterial e de outras patologias crônicas. Encontramos também associações positivas entre a pressão arterial sistólica e diastólica com o IMC e a CA. Além disso, as menores médias de atividade física foram observadas em indivíduos do sexo feminino. Em relação aos os hábitos alimentares, observou-se baixo consumo de frutas e alto consumo de doces e refrigerantes.

Esses dados deixam evidente a exposição de escolares aos múltiplos fatores de risco para doenças crônicas e podem nortear ações intersectoriais de comunidades acadêmicas, autoridades educacionais e de saúde. É inestimável que os profissionais voltem o olhar para o cenário escolar e o considerem uma excelente oportunidade de implementação de medidas de prevenção primária e secundária.

## REFERÊNCIAS

- Araújo JD. Epidemiological polarization in Brazil. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2012 [acesso em 2018 Nov 10];21(4):533-8. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/epidemiologia\\_servicos\\_saude\\_volume21\\_n4.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/epidemiologia_servicos_saude_volume21_n4.pdf).
- Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart disease and stroke statistics - 2017 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(10):e146-e603. doi: 10.1161/CIR.0000000000000485.
- Theodore RF, Broadbent J, Nagin D, Ambler A, Hogan S, Ramrakha S, et al. Childhood to early mol-life systolic blood pressure trajectories: early-life predictors, effect modifiers, and adult cardiovascular outcomes. *Hypertension*. 2015;66(6):1108-15. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05831.
- Goel M, Pal P, Agrawal A, Ashock C. Relationships of body mass index and other life style factors with hypertension in adolescents. *Ann Pediatr Cardiol*. 2016;9(1):29-34. doi: 10.4103/0974-2069.171393.
- Benite-Ribeiro SA, Silva VV, Lima KLL, Santos JM. Association between blood pressure, body mass index, eating habits, and physical activity in adolescents. *Sci Med*. 2016;26(4):ID24243. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2016.4.24243>.
- Rinke ML, Singh H, Heo M, Adelman JS, O'Donnel HC, Choi SJ, et al. Diagnostic errors in primary care pediatrics: Project RedDE. *Acad Pediatr*. 2018;18(2):220-7. doi: 10.1016/j.jacp.2017.08.005.
- Kaelber DC, Liu W, Ross M, Localio AR, Leon JB, Pace WD, et al. Diagnosis and medication treatment of pediatric hypertension: a retrospective cohort study. *Pediatrics*. 2016;138(6):e20162195. doi: 10.1542/peds.2016-2195.
- Nahas MV, Barros MVG, Florindo AA, Farias Júnior JC, Hallal PC, Konrad L, et al. Reprodutibilidade e validade do questionário de saúde na boa para avaliar atividade física e hábitos alimentares em escolares do ensino médio. *Rev Bras de Atividade Física & Saúde*. 2007;12(3):12-20. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.12n3p12-20>.
- Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Development and validation of a physical activity assessment questionnaire for adolescents. *Rev Saúde Pública*. 2006;40(5):802-809. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006005000002>.
- Pate RR, Freedson OS, Sallis JF, Taylor WC, Sirard J, Trost SG, et al. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Ann Epidemiol*. 2002;12(5):303-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12062916>.
- World Health Organization - WHO. Growth reference data for 5-19 years [homepage na Internet]. WHO; 2007 [acesso em 2018 Set 20]. WHO reference 2007; [aproximadamente 2 telas]. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/en/>.
- Ferranti SD, Gauvreau k, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW, Rifai N. Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation*. 2004;110(16):2494-7. DOI: 10.1161/01.CIR.0000145117.40114.C7.
- Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(3):1-83.
- Leiba A, Twig G, Levine H, Goldberger N, Afek A, Shamiss A, et al. Hypertension in late adolescence and cardiovascular mortality in midlife: a cohort study of 2.3 million 16- to 19-year old examines. *Pediatr Nephrology*. 2016;31(3):485-92. doi: 10.1007/s00467-015-3240-1.
- Twig G, Yaniv G, Levine H, Leiba A, Goldberger N, Deraize E, et al. Body - Mass Index in 2.3 million adolescents and cardiovascular death in adulthood. *N Engl J Med*. 2016;374(25):2430-40. doi: 10.1056/NEJMoa1503840.
- Nunes HEG, Gonçalves ECA, Vieira JAJ, Silva DAS. Clustering of risk factors for non-communicable diseases among adolescents from Southern Brazil. *PLoS One*. 2016;11(7):e0159037. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159037>.
- Sarikhani Y, Heydari ST, Emamghorashi F, Jafari F, Tabrizi R, Karimpour S, et al. Associated factors and standard percentiles of blood pressure among the adolescents of Jahrom City of Iran, 2014. *Int J of Pediatrics*. 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/3804353>.
- Benmohammed K, Valensi P, Nguyen MT, Benmohammed F, Benlatreche M, Benembarek K, et al. Influence of waist circumference on blood pressure status in non-obese adolescents. *Int J Adolesc Med Health*. 2018;32(7):1470-7. DOI: 10.1515/ijamh-2017-0127.
- Tebar WR, Ritti-Dias RM, Farah BQ, Zanuto EF, Vanderlei LCM, Christofaro DGD. High blood pressure and its relationship to adiposity in a school-aged population: body mass index vs waist circumference. *Hypertens Res*. 2018;41(2):135-40. doi: 10.1038/hr.2017.93.
- Bao W, Threefoot AS, Srinivasan SR, Berenson GS. Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: the Bogalusa heart study. *Am J Hypertens*. 1995;8(7):657-65. DOI: 10.1016/0895-7061(95)00116-7.
- Lo JC, Sinaiko A, Chandra M, Daley MF, Greenspan LC, Parker ED, et al. Prehypertension and hypertension in community-based pediatric practice. *Pediatrics*. 2013;131(2):e415-e424. doi: 10.1542/peds.2012-1292.
- Kelly RK, Thomson R, Smith KJ, Dwyer T, Venn A, Magnussen CG. Factors affecting tracking of blood pressure from childhood to adulthood: the childhood determinants of adult health study. *J Pediatr*. 2015;167(6):1422-8. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.07.055.
- Magnussen CG, Smith KJ. Pediatric blood pressure and adult preclinical markers of cardiovascular disease. *Clin Med Insights Blood Disord*. 2016;9:1-8. doi: 10.4137/CMBD.S18887.
- Zhang YX, Wang SR. Comparison of blood pressure levels among children and adolescents with different body mass index and waist circumference: study in a large sample in Shandong, China. *Eur J Nutr*. 2014;53(2):627-34. doi: 10.1007/s00394-013-0571-1.
- Sukhonthachit P, Aekplakorn W, Hudthagosol C, Sirikulchayanonta C. The Association between obesity and blood pressure in Thai public school children. *BMC Public Health*. 2014;14:729. doi: 10.1186/1471-2458-14-729.
- Moreira NF, Muraro AP, Brito FSB, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R, Ferreira MG. Obesidade: principal fator de risco para hipertensão arterial sistêmica em adolescentes brasileiros participantes de um estudo de coorte. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2013;57(7):520-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302013000700004>.
- Reuter CP, Burgos LT, Camargo MD, Possuelo LG, Reckziegel MB, Reuter EM, et al. Prevalence of obesity and cardiovascular risk among children and adolescents in the municipality of Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. *São Paulo Med J*. 2013;131(5):323-30. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1315518>.
- Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima ATA, Netto-Oliveira ER, Oliveira AB, et al. Elevated blood pressure and obesity in childhood: a cross-sectional evaluation of 4,609 schoolchildren. *Arq Bras Cardiol*. 2014;103(3):1-4. DOI: 10.5935/abc.20140104.
- Mihrshahi S, Drayton BA, Bauman AE, Hardy LL. Associations between childhood overweight, obesity, abdominal obesity and obesogenic behaviors and practices in Australian homes. *BMC Public Health*. 2017;18:44. doi: 10.1186/s12889-017-4595-y.
- Dong B, Wang Z, Yang Y, Wang HJ, Ma J. Intensified Association between waist circumference and hypertension in abdominally overweight children. *Obes Res Clin Pract*. 2016;10(1):24-32. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.04.002>.
- Melzer MR, Magrini IM, Domene SM, Martins PA. Factors associated with abdominal obesity in children. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(4):437-44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.04.002>.
- Mozzaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics - 2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):e38-60. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000350>.
- Lu C, Stolk RP, Sauer PJ, Sijtsma A, Wiersma R, Huang G, et al. Factors of physical activity among Chinese children and adolescents: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):36. doi: 10.1186/s12966-017-0486-y.
- Duan J, Hu H, Wuang G, Arao T. Study on current levels of physical activity and sedentary behavior among middle school students in Beijing, China. *PLoS One*. 2015;10(7):e0133544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133544>.
- Son WM, Sung KD, Bharat LP, Choi KJ, Park SY. Combined exercise training reduces blood pressure, arterial stiffness, and insulin resistance in obese prehypertensive adolescent girls. *Clin Exp Hypertens*. 2017;39(6):546-52. doi: 10.1080/10641963.2017.1288742.
- Barbosa Filho VC, Campos W, Lopes ADAS. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, an unhealthy eating habits among Brazilian adolescents: a systematic review. *Cien Saúde Colet*. 2014;19(1):173-93. doi: 10.1590/1413-81232014191.0446.
- Kumar S, Ray S, Roy D, Ganguly K, Dutta S, Mahapatra T, et al. Exercise and eating habits among urban adolescents: a cross-sectional study in Kolkata, India. *BMC Public Health*. 2017;17(1):468. doi: 10.1186/s12889-017-4390-9.
- Hebestreit A, Intemann T, Siani A, Henauw S, Eiben G, Kourides YA, et al. Dietary Patterns of European Children and their parents in association with family food environment: results from the I. family study. *Nutrients*. 2017;9(2):126. doi: 10.3390/nu9020126.
- García-Continente X, Allué N, Pérez-Giménez A, Ariza C, Sánchez-Martínez F, López MJ, et al. Eating habits, sedentary behaviors and overweight and obesity among adolescents in Barcelona (Spain). *An Pediatr (Barc)*. 2015;83(1):3-10. doi: 10.1016/j.anpedi.2014.07.006.