



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025

EVOLUÇÃO LONGITUDINAL DE PARÂMETROS ECOCARDIOGRÁFICOS EM ADOLESCENTES APÓS 16 ANOS DE SEGUIMENTO

Ramon Reis Silva¹; Airandes de Sousa Pinto²

1. Ramon Reis Silva, PROBIC/UEFS, MEDICINA, e-mail: medramonreis@gmail.com

2. Airandes de Sousa Pinto, DEPARTAMENTO DE SAÚDE, e-mail: airandes@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade infantil; Doenças cardiovasculares; Ecocardiografia

INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada uma doença crônica com importante impacto na qualidade de vida e associa-se a vários fatores de risco para doença cardiovascular (Freedman et al., 1999). A obesidade infantojuvenil é reconhecida mundialmente como problema de saúde pública, devido a sua elevada prevalência (NCHS, 2007). Esse cenário preocupa por ser um importante preditor de obesidade na vida adulta (Pergher et al., 2010).

No mundo, mais de 340 milhões de crianças e adolescentes apresentavam sobrepeso ou obesidade em 2016 (WHO, 2023). No Brasil a prevalência de excesso de peso nessa faixa etária aumentou de 6,6% em 2006 para 10%, em 2019 (UFRJ, 2022). Em Feira de Santana, a prevalência de obesidade foi de 4,4% e um risco para obesidade em crianças de 9,3% (Oliveira et al., 2003).

Evidências epidemiológicas suportam que a relação entre obesidade e morbidade cardiovascular começa em estágios muito precoces da vida (Bibbins-Domingo et al., 2007; Alpert, 2001). O alto metabolismo induzido pelo excesso de peso resulta em um aumento do volume sanguíneo total e ao débito cardíaco, acarretando em remodelamento cardíaco e alterações tanto estruturais quanto funcionais (Urbina, 2006). O ecocardiograma, um exame não invasivo e sem contraindicações, avalia características estruturais e funcionais cardíacas (Ribeiro, 2000). Desse modo, a partir de uma comparação temporal do perfil ecocardiográfico é possível investigar as repercussões cardiovasculares na vida adulta decorrentes do excesso de peso infantojuvenil, possibilitando o conhecimento da história natural dessa morbidade.

METODOLOGIA

O estudo visa resgatar a amostra do estudo realizado em 2008 que tinha como objetivo determinar a associação entre excesso de peso e disfunção cardiovascular em adolescentes. Naquele período, foram selecionados aleatoriamente jovens da rede pública e privada de ensino de Feira de Santana, Bahia, sendo realizada avaliação antropométrica e ecocardiografia transtorácica com doppler tecidual.

A partir dos dados de identificação presente nos prontuários, houve a tentativa sistemática em contactar os participantes para seguimento do estudo. A metodologia

quanto à avaliação antropométrica e realização da ecocardiografia transtorácica foi semelhante ao estudo primário, permitindo comparação das variáveis.

Avaliação Antropométrica: A aferição do peso foi realizada por meio de balança portátil, precisão 1 Kg e capacidade 130 Kg, e a medida de estatura realizada com estadiômetro portátil, precisão 1 cm e capacidade 115-210 cm. O eutrofismo e o excesso de peso foram definidos pelo Índice de Massa Corpórea (IMC). O ponto de corte para indivíduo com excesso de peso foi de $IMC > 25 \text{ Kg/m}^2$ (WHO, 2024).

Pressão Sanguínea: A medida da pressão sanguínea foi realizada através de esfigmomanometria clínica. Sendo considerada a segunda aferição com intervalo de 5 minutos entre as medidas. Foi considerado pressão elevada a pressão arterial sistólica (PAS) $\geq 140 \text{ mmHg}$ e/ou pressão arterial diastólica (PAD) $\geq 90 \text{ mmHg}$ (Brasil, 2013).

Ecocardiograma: Os exames ecocardiográficos foram realizados por um único ecocardiografista, tanto em 2008 quanto no estudo atual. Foram seguidas as recomendações da American Society of Echocardiography (Picard, 2011). Foram avaliados: diâmetro da aorta (AO), átrio esquerdo (AE), volume atrial esquerdo indexado (VAEi), volume diastólico final indexado (VEDi), volume sistólico final indexado (VESi), septo interventricular (SIV), ondas diastólicas transmitrais (E e A), relação E/A e fração de ejeção pelo método de Simpson (FE).

Análise Estatística: Os dados foram descritos em médias e desvios-padrão (DP) para cada variável em 2008 e 2024. As comparações foram realizadas considerando-se testes pareados (teste t pareado para distribuição normal e teste de Wilcoxon para distribuições assimétricas). Foi avaliada a correlação utilizando-se o coeficiente de Pearson (r). Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostra de 2008: Em 2008 foram avaliados 80 indivíduos com idade média de $13,8 \pm 3,0$ anos, e adequada proporção entre os sexos (51,3% sexo masculino). O IMC z-escore médio foi de $1,6 \pm 1,2$. Quanto à antropometria, 52,5% apresentaram peso normal, com média no IMC z-escore de $0,8 \pm 1,2$. Enquanto aqueles com excesso de peso, que representava 47,5% da amostra, apresentou média no IMC z-escore de $2,4 \pm 0,3$.

Formação da Subamostra: Dos 80 indivíduos, foi possível contatar 48,75%, sendo que 23,75% do total aceitaram participar do seguimento. Ao fim, após diversas tentativas e ajustes de datas e horários, de acordo com a disponibilidade, nove indivíduos (11,25% da amostra original) participaram do estudo.

Descritiva da Subamostra: Considerando subamostra ($n = 9$), houve manutenção adequada da proporção entre sexos, com discreto predomínio do sexo masculino (55,6%). A média da idade e do IMC na subamostra em 2008 foram respectivamente: $13,6 \pm 3$ anos e 29.56 ± 7.09 (IMC-z escore médio: $2,46 \pm 1,25$). Já em 2024 a idade média foi de 29,55 anos e um IMC médio de 36.17 ± 8.14 . Apenas um indivíduo da subamostra não apresentava excesso de peso em 2008, e permaneceu eutrófico. Os outros oito indivíduos tinham excesso de peso tanto em 2008 quanto no presente estudo. Assim, nota-se a tendência de manutenção do excesso de peso infantil na vida adulta.

Análise Ecocardiográfica: Foi perceptível um aumento na média do diâmetro da aorta em 17,2% e do septo interventricular em 14,9%, que pode estar associado a manutenção do excesso de peso da subamostra, indicando processo de remodelamento. Os volumes

indexados, por terem sido calculados de acordo com a superfície corporal, excluem o viés do crescimento fisiológico. Esses indicaram um discreto aumento na média do VAEi em 5,5% e uma diminuição na média do VEDi e VESi em 12,2% e 6,7%, respectivamente. A média e o desvio padrão do IMC e dos parâmetros ecocardiográficos, nos respectivos anos de 2008 e 2024, encontram-se na tabela 1. Observou-se redução de 21,7% na onda E, acompanhada por um aumento relativo de 16,9% na onda A, o que resultou na diminuição da relação E/A em 27,8%, o que reflete alterações iniciais diastólicas inespecíficas. A fração de ejeção permaneceu estável, indicando que a função sistólica global foi preservada.

Tabela 1. Média e desvio padrão (DP) do Índice de Massa Corporal (IMC) e dos parâmetros ecocardiográficos nos anos de 2008 e 2024

Variável	2008 (média ± DP)	2024 (média ± DP)
Índice de Massa Corporal	29.56 ± 7.09	36.17 ± 8.14
Diâmetro da aorta (mm)	25.70 ± 3.63	30.11 ± 3.18
Volume do AE indexado (ml)	20.68 ± 3.47	21.82 ± 6.08
Volume diastólico do VE indexado (ml)	25.69 ± 3.03	22.55 ± 3.47
Volume sistólico do VE indexado (ml)	15.28 ± 1.39	14.25 ± 2.35
Septo interventricular (mm)	9.19 ± 1.49	10.56 ± 1.74
Onda E (cm/s)	106.31 ± 20.08	83.26 ± 20.16
Onda A (cm/s)	50.33 ± 8.54	58.82 ± 20.24
E/A	2.16 ± 0.51	1.56 ± 0.64
Fração de Ejeção por Simpson (%)	66.14 ± 6.90	60.00 ± 4.39

AE = Átrio esquerdo; VE = Ventrículo esquerdo

A média pressórica sistólica e diastólica da amostra foi de 134.44 ± 14.88 mmHg e 93.33 ± 20.00 mmHg, respectivamente. O que sugere uma tendência à hipertensão arterial na amostra cujo predomínio é de indivíduos com excesso de peso. Com relação ao IMC, houve correlação positiva com o diâmetro da aorta ($r = 0,709$; $p = 0,0323$) e negativa tanto com o VEDi ($r = -0,900$; $p = 0,001$) quanto com o VESi ($r = -0,854$; $p = 0,003$). As correlações dos parâmetros ecocardiográficos com o IMC entre os dois anos analisados encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Correlação dos parâmetros ecocardiográficos com o Índice de Massa Corporal (IMC), por meio do Pearson r e p de Pearson, ao longo do período 2008-2024

Parâmetro	Pearson r	p (Pearson)
Diâmetro da aorta	0.709	0.0323
Volume do AE indexado	-0.477	0.1945
Volume diastólico do VE indexado	-0.900	0.001
Volume sistólico do VE indexado	-0.854	0.003
Septo interventricular	0.246	0.523
Onda E	-0.533	0.1396
Onda A	0.323	0.3959
E/A	-0.351	0.354
Fração de Ejeção por Simpson	-0.477	0.1938

AE = Átrio esquerdo; VE = Ventrículo esquerdo

CONCLUSÃO

O estudo atual mostrou que, ao longo de 16 anos, os participantes que apresentavam excesso de peso na infância mantiveram-o na vida adulta, acompanhado de mudanças sutis nas estruturas e funções cardíacas. Notou-se uma diminuição nos volumes cardíacos indexados, o que indica que o coração não acompanhou o crescimento em relação à superfície corporal. Ademais, a relação E/A apresentou queda, indicando possível comprometimento da função diastólica. Esses resultados indicam que o excesso de peso está ligado a um remodelamento cardíaco e a indícios iniciais de disfunção diastólica, mesmo sem mudanças na função sistólica global. A análise de medidas indexadas e sua relação com o IMC revelaram-se instrumentos eficazes para identificar mudanças precoces, destacando a relevância do monitoramento longitudinal.

REFERÊNCIAS

- ALPERT, M. A. Obesity Cardiomyopathy: pathophysiology and evolutions of the clinical syndrome. *Am J Med Sci*, v. 321, p. 225-236, 2001.
- BIBBINS-DOMINGO, K.; et al. Adolescent Overweight and Future Adult Coronary Heart Disease. *NEJM*, v. 357, p.2371-2379, 2007.
- BRASIL. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica. *Cadernos de Atenção Básica*, n. 37. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013.
- FREEDMAN, D.S et al. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, v. 103, 1999.
- NCHS. Prevalence of overweight among children and adolescents: United States, 2003-2004 Hyattsville, MD: National Center of Health Statistics, 2007.
- OLIVEIRA, A. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana-BA: detecção na família x diagnóstico clínico. *J Pediatr*, v. 79, jul/ago, 2003.
- PERGHER, R. et al. O diagnóstico de síndrome metabólica é aplicável às crianças?. *Jornal de Pediatria*, v. 86, p. 101-108, 2010.
- PICARD, Michael H. et al. American Society of Echocardiography recommendations for quality echocardiography laboratory operations. *Journal of the American Society of Echocardiography*, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2011.
- RIBEIRO, F.S. F. et al. Obesidade, hipertensão arterial e suas influências sobre a massa e função do ventrículo esquerdo. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, vol.44, n. 1, ISSN 0004-2730, 2000.
- UFRJ, Universidade Federal do Rio De Janeiro. Estado Nutricional Antropométrico da Criança e da Mãe: Prevalência de indicadores antropométricos de crianças brasileiras menores de 5 anos de idade e suas mães biológicas. ENANI 2019. RJ, 2022.
- URBINA, E. Noninvasive Assessment of Target Organ Injury in Children with the Metabolic Syndrome. *J Cardiometab Syndr*. V. 1, n. 4, p. 277-281, 2006.
- WHO. Obesity and Overweight. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (acesso em 10 Mai 2023).
- WHO. Body mass index — BMI. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index> (acesso em 06-05-2024)