

# Importância da identificação precoce dos fatores determinantes de hipertensão arterial sistêmica

ALBERTO AUGUSTO ROSA\*

U-ACS	415
M-TN:	239
DATA	12/1/83

## SINOPSE

As doenças crônicas não transmissíveis do adulto são responsáveis por 79% dos óbitos no estado do Rio Grande do Sul. Entre seus fatores de risco, destaca-se a hipertensão arterial, intimamente relacionada à aterosclerose, processos que têm seu início ainda na infância. Nos últimos vinte anos, vários estudos internacionais de grande porte e quatro estudos nacionais preocuparam-se com a influência de alguns desses fatores sobre a pressão arterial. Em estudo recente, realizado numa população escolar da região metropolitana de Porto Alegre, o autor demonstrou associação positiva de tamanho corporal, sexo, idade, padrão de deposição central de gordura e frequência de pulso com pressão arterial sistólica e diastólica. É enfatizada a importância da pesquisa nessa área, que valide e explique as associações encontradas, possibilitando uma ação preventiva eficaz no controle da hipertensão arterial e da aterosclerose do adulto.

**UNITERMOS:** Pressão Arterial na Infância, Tamanho Corporal, Deposição Central de Gordura, Frequência Cardíaca, Fatores Determinantes da Pressão Arterial.

## ABSTRACT

*In Rio Grande do Sul, the chronic diseases of adulthood cause 75% of all deaths. Hypertension is an important risk factor and is closely associated to atherosclerosis, since early childhood and adolescence. During the last 20 years, many international studies and four Brazilian studies have dealt with this problem. In a recent study of a schoolchildren population in the metropolitan area of Porto Alegre, the author was able to demonstrate positive association of body size, sex, age, central body fat pattern and pulse rate with systolic and diastolic blood pressure. The importance of more research in this area is emphasized, regarding primary prevention of adult hypertension and atherosclerosis.*

**KEY WORDS:** Blood Pressure in Childhood, Body Size, Central Body Fat Pattern, Heart Rate, Determinant Factors of Blood Pressure.

\* Professor-Adjunto, Chefe do Departamento de Medicina Interna da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Doutor em Clínica Médica pela UFRGS.

Endereço para correspondência:

Alberto Augusto Rosa  
Rua Dinarte Ribeiro, 212/83 – Bairro Moinhos de Vento – CEP: 90570-050 – Porto Alegre – RS – Fax: 222-4451 – Fone: 222-8695.

mia e obesidade. Embora a patogenia das condições mais prevalentes (doenças cardiovasculares, diabete, neoplasias, doença pulmonar obstrutiva crônica e causas externas) seja diferente entre si, esses fatores são comuns a muitas delas, superpondo-se em uma rede causal e favorecendo a integração de ações preventivas (6).

Em nosso Estado, alguns estudos têm se preocupado com a distribuição desses fatores de risco. Duncan (5), estudando uma amostra de 1.157 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 15 e 64 anos, representativos da população adulta de Porto Alegre, detectou uma prevalência de hipertensão arterial (padronizada para idade) da ordem de 15% em ambos os sexos, apenas inferior a tabagismo (52%) e sedentarismo (44%) no sexo masculino e a sedentarismo (65%), tabagismo (33%) e obesidade (24%) no sexo feminino. Seu dado para hipertensão arterial é próximo ao de Achutti et al. (7), que, no único estudo transversal realizado até hoje numa amostra representativa da população adulta do Rio Grande do Sul, encontraram prevalências em torno de 12% para os residentes em Porto Alegre e no interior urbano do Estado (padronizadas segundo sexo e grupo etário). No estudo de Fuchs et al. (8), uma amostra probabilística da população adulta de Porto Alegre, detectou-se prevalência de 13%, enquanto no ambulatório do Serviço de Medicina Interna do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, ela foi de 15% entre os diagnósticos firmados, sendo o motivo principal da consulta para 13% dos pacientes (9). Essas evidências servem para dimensionar a importância da hipertensão arterial como fator de risco para doenças crônicas na população gaúcha e porto-alegrense, que, por sua possível origem ainda na infância, é merecedora de atenção especial.

Assim, apesar da redução ocorrida na mortalidade mundial por doença cardiovascular, a aterosclerose e a hipertensão ainda são causas proeminentes de morte, enfatizando a necessidade de identificar seus fatores determinantes e fazer sua prevenção. Esta ação se faz necessária em nosso Estado, onde a mortalidade proporcional por doença cardiovascular cresceu 5% nas duas últimas décadas (prevalência de 30% em 1970 e 35% em 1990 – fonte: Secretaria da Saúde e Meio Ambiente). É consenso atual que ambos os processos estão interligados e iniciam ainda nos primeiros anos de vida. Portanto, seus fatores determinantes devem ser avaliados através de estudos em populações infantis (10, 11).

A prevalência de hipertensão arterial na infância e na adolescência situa-se em torno de 2% (12). Há evidências indicando que a hipertensão arterial essencial do adulto possa ter seu início na infância ou adolescência (13-17). Isso coloca em relevo a importância do estabelecimento dos valores normais de pressão arterial, da identificação de seus fatores determinantes e sua associação com hipertensão arterial, bem como a caracterização da população em risco de desenvolver hipertensão, possibilitando o surgimento de medidas preventivas ainda nos primeiros anos de vida (18).

Nos últimos 20 anos, alguns estudos de grandes proporções, publicados na literatura mundial, abordaram esse assunto. O *National (US) Health Examination Survey* (19, 20) foi uma sucessão de estudos transversais, delineados para avaliar a influência de fatores demográficos e fisiológicos sobre a pressão arterial de crianças entre 6 e 17 anos, em amostras em torno de 7.000 participantes, nacionalmente representativas. Realizado na década de 1970, o *Bogalusa Heart Study* (21) consistiu numa seqüência de estudos transversais, cuja finalidade foi avaliar os determinantes de hipertensão arterial numa população americana birracial total (brancos e negros). Estes estudos, realizados em mais de 10.000 crianças e adultos jovens, trouxeram contribuições para o papel das diferenças raciais e às mudanças nos fatores de risco que se operam durante as fases iniciais de crescimento. O *Muscotine Study* (22), realizado em Iowa (EUA), entre 1971 e 1973, também obedeceu a um delineamento transversal, envolvendo 4.829 crianças (96% pertencentes à raça branca) entre 6 e 18 anos de idade. Objetivava determinar a distribuição de alguns fatores de risco cardiovascular em escolares. Desde então, por tratarem com populações muito estáveis, com baixa taxa de migração, esses dois estudos vêm sendo realizados periodicamente. O *Minneapolis Children's Blood Pressure Study* (23) foi desenvolvido no outono de 1978, abrangendo 9.977 crianças entre 6 e 9 anos (acima de 99% dos freqüentadores das 52 escolas públicas de Minneapolis, MN, EUA). Seu objetivo era descrever os determinantes de pressão arterial, suas diferenças raciais e estabelecer a distribuição normal da pressão arterial nessa faixa etária. Além desses inquéritos epidemiológicos americanos, em 1980 foi realizado um estudo transversal em crianças das cinco cidades universitárias da Finlândia e em doze comunidades rurais circunvizinhas, o *Multicentre Study of Precursors of Atherosclerosis in Finnish Children* (24). Envolveu 3.596 participantes e serviu de base para posteriores estudos longitudinais sobre fatores de risco cardiovascular. Finalmente, entre 1977 e 1981, foi realizado o *International Collaborative Study Group* (25), num total de 17.130 adolescentes residentes na Hungria, na União Soviética, na Alemanha Oriental e em Cuba, que objetivava avaliar as diferenças étnicas na distribuição da pressão arterial, bem como a etiologia e o início da história natural da hipertensão arterial, visando a sua prevenção primária.

Em nível nacional, identificamos quatro estudos que se ocuparam com os aspectos acima referidos, dois no Rio de Janeiro, em crianças de 5 a 12 anos (26) e em escolares de 6 a 9 anos de idade (27), outro em São Paulo (28), em crianças de 4 a 7 anos, e o quarto em Botucatu (29, 30), em crianças de 4 a 14 anos. Esses trabalhos abordaram fundamentalmente o aspecto descritivo, procurando correlacionar os níveis pressóricos com algumas medidas tradicionalmente utilizadas como expressão de tamanho corporal (peso, altura e superfície corporal) e, no estudo de Brandão, com estado sócio-econômico.



Vários são os fatores potencialmente determinantes de pressão arterial elevada nesses grupos etários e na vida adulta: nível inicial da pressão arterial, frequência cardíaca, idade, sexo, maturação biológica, raça, estado sócio-econômico, ingestão de sal, tamanho corporal, alterações ambientais, fatores genéticos e interação genético-ambiental (31). Sua investigação nem sempre é simples, pois há problemas metodológicos, notadamente na avaliação do estado sócio-econômico e da ingestão de sal.

Em estudo recente, por nós realizado numa população escolar da região metropolitana de Porto Alegre (12), detectou-se que *tamanho corporal, frequência de pulso, sexo e idade* eram responsáveis por 33 a 42% da variância da pressão arterial sistólica e por 17 a 21% da diastólica. O *padrão de deposição central de gordura*, neste estudo, determinou, respectivamente, 15 e 6% dessas variâncias. Por outro lado, os resultados obtidos quando se ajustaram as análises para *sexo e idade*, sugeriram que *maturação biológica* também possa ser um importante fator determinante dos níveis pressóricos em adolescentes.

*Tamanho corporal*, expresso clinicamente por *peso*, é formado por diversos componentes. Os mais acessíveis à prática diária são *adiposidade, massa muscular e tamanho esquelético*. *Adiposidade* pode ser avaliada pela medida da espessura das dobras cutâneas subescapular e tricípital, ou pelo cálculo do Índice de Massa Corporal (Quetelet) e do Índice de Massa Corporal Infantil, os dois últimos construídos a partir de peso e altura. *Massa muscular* é estimada por uma fórmula que envolve as medidas do perímetro médio do braço e da espessura da dobra cutânea tricípital (Circunferência Muscular Estimada). Por sua vez, a medida da altura pode ser utilizada para expressar *tamanho esquelético*.

Há vários estudos demonstrando associação de *adiposidade* com pressão arterial em crianças e adolescentes (25, 32-36). O *padrão de deposição central da gordura corporal* tem sido associado a um maior risco de desenvolvimento de doenças crônicas em adultos (hipertensão arterial, aterosclerose coronariana, diabetes melito) (34, 37-41). Em adolescentes, há dois estudos com resultados contraditórios (33, 36). Nossos resultados, embora tenham corroborado os de Shear et al. (36), evidenciando associação positiva, não podem ser considerados ainda definitivos, em face do delineamento utilizado no estudo (transversal).

Já os estudos que se preocupam com a associação de *frequência cardíaca* com pressão arterial põem em evidência a existência de um padrão hiper-cinético na infância e na primeira fase da adolescência (42-44). Se este fenômeno representa uma fase pré-hipertensiva, nos percentis mais altos da distribuição e nas crianças com história familiar de hipertensão essencial (45, 46), ou se reflete meramente uma situação reacional ao estresse induzido pela manipulação das crianças (42), não está ainda esclarecido.

A associação desses possíveis fatores determinantes à elevação dos níveis pressóricos necessita, pois, de estu-

dos que validem ou expliquem a mesma. Alguns deles parecem comportar-se como verdadeiros fatores de risco, como é o caso da *deposição central de gordura*, enquanto outros, como *frequência cardíaca elevada e níveis iniciais de pressão arterial localizados nos percentis mais altos da distribuição*, poderão ter utilidade como marcadores de futura hipertensão. Quanto aos outros possíveis determinantes, como *ingestão excessiva de sal, estado sócio-econômico e raça*, não há, no momento, associação comprovada.

Portanto, é de grande interesse que se estimule o surgimento de pesquisa nessa área, ao nível de escolares e adolescentes, que possibilite o desenvolvimento de uma ação preventiva eficaz no controle da hipertensão arterial e da aterosclerose do adulto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SILVA MCG DA. Câncer em Fortaleza – morbidade e mortalidade no período 1978-1980 (Dissertação de Mestrado). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, USP, 1982. 225 p.
2. MANTON, KG. The global impact of non-communicable diseases: estimates and projections. *Wld Hlth Statist Quart* 1988;41:255-66.
3. Estatísticas de Saúde. SSMA – SUS/RS. vol. 16, 1991.
4. BRISCOE J. Brazil: the new challenge of adult health (a World Bank country study). Washington, The World Bank, 1990. 113 p.
5. DUNCAN BB. As desigualdades sociais na distribuição de fatores de risco para doenças não transmissíveis (Tese, Doutorado). Porto Alegre: UFRGS, 1991. 216 p.
6. DUNCAN BB, SCHMIDT MI, TAVARES MRG, MIDDIERO, AA. A importância das atividades preventivas. In: Duncan, Schmidt & Giugliani (Ed.). *Medicina Ambulatorial*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1990. p. 169-71.
7. ACHUTTI A, MEDEIROS AM, AZAMBUJA IR, COSTA EA, KLEIN CH. Hipertensão arterial no Rio Grande do Sul. *B. Saúde*, Porto Alegre 1985;12:6-54.
8. FUCHS FD, MOREIRA LB, MORAES RS, BREDEMEIER M, CARDOZO SC. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados na região urbana de Porto Alegre. Estudo de base populacional. *Arq Bras Cardiol* 1995;63:473-9.
9. ROSA AA, SELIGMAN B, FIALKOW L et al. Avaliação de demanda no ambulatório do Serviço de Medicina Interna do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. *Anais da 11ª Semana Científica do HCPA*, 1990.
10. LAUER RM, CONNOR WE, LEAVERTON PE, REITER MA, CLARKE WR. Coronary heart disease factors in school children: The Muscatine Study. *J Pediatr* 1975;86:697-706.
11. BERENSON GS. Epidemiologic investigations of cardiovascular risk factor variables in childhood – an overview. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1985;318:7-9.
12. ROSA AA. Pressão arterial numa população escolar: estudo de sua associação com frequência cardíaca e principais componentes de tamanho corporal (Tese, Doutorado). Porto Alegre: UFRGS, 1994. 129 p.
13. KILCOYNE MM, RICHTER RW, ALSUP PA. Adolescent hypertension. I. Detection and Prevalence. *Circulation* 1974;50:758-64.
14. EINTERZ EM, HUTCHINSON T, FLEGEL K. Survey of blood pressure in Nigerian children. *Tropical Doctor* 1982; 12: 172-5.

15. COBOS-GONZÁLEZ O, RUBIO SOLORIO R, GARCIA DE ALBA GARCIA JE, PARRA CARRILLO JZ. La presión arterial en escolares de Guadalajara. *Sal Púb Méx* 1983;25: 177-83.
16. ORELLANA K. Estudio epidemiológico de la hipertensión arterial en Barquisimeto. *Boletín Médico de Postgrado* 1985; 1: 29-45.
17. BERENSON GS, LAWRENCE M, SOLO L. The heart and hypertension in childhood. *Seminars in Nephrology* 1989;9:236-46.
18. VOORS AW, WEBBER LS, FRERICHS RR, BERENSON GS. Body height and body mass as determinants of basal blood pressure in children – The Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol* 1977;106:101-8.
19. CORNONI-HUNTLEY J, HARLAN WR, LEAVERTON PE. Blood pressure in adolescence. The United States Health Examination Survey. *Hypertension* 1979;1:566-71.
20. HARLAN RW, CORNONI-HUNTLEY J, LEAVERTON PE. Blood pressure in childhood: The National Health Examination Survey. *Hypertension* 1979;1:559-565.
21. VOORS AW, FOSTER TA, FRERICHS RR et al. Studies of blood pressure in children aged 5-14 years in a total biracial community. The Bogalusa Heart Study. *Circulation* 1976;54:319-27.
22. LAUER RM, CONNOR WE, LEAVERTON PE, REITER MA, CLARKE WR. Coronary heart disease factors in school children: The Muscatine Study. *J Pediatr* 1975;86:697-706.
23. PRINEAS RJ, GILLUM RF, HORIBE H, HANNAN PJ. The Minneapolis Children's Blood Pressure Study. Part 1: Standards of measurement for children's blood pressure. *Hypertension* 1980;2 (Suppl 1):I-18 – I-24.
24. AKERBLOM HK, VIIKARI J, UHARI L et al. Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. I. General description of the cross-sectional study of 1980, and an account of the children's and families' state of health. *Acta Paediatr Scand (Suppl)* 1985;318:49-63.
25. GYÁRFÁS I. Blood pressure in childhood and adolescence. Results from an international collaborative study on juvenile hypertension. *Acta Paediatr Scand* 1985;318 (Suppl): 11-22.
26. CAVALCANTE JW. Estudo epidemiológico da pressão arterial em crianças (Tese, Mestrado em Cardiologia). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1986. 61 p.
27. BRANDÃO AP. A importância do desenvolvimento físico no comportamento da curva de pressão arterial em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Arq Bras Cardiol* 1987;48:203-9.
28. ROBERTI M. Avaliação dos níveis pressóricos arteriais de crianças pré-escolares do município de São Paulo. (Tese, Mestrado). São Paulo: Escola Paulista de Medicina, 1989. 85p.
29. BASTOS HD. Pressão arterial na infância (Tese, Livre-docência). Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, 1990. 222 p.
30. BASTOS HD, MACEDO CS, RIYUZO MC. Pressão arterial na infância – valores pressóricos arteriais de crianças de Botucatu, SP. *J Bras Nefrol* 1992;14:119-26.
31. SZKLO M. Determination of blood pressure in children. *Clin and Exper – Theory and Practice* 1986;A8:479-93.
32. GILLUM FR, PRINEAS RJ, PALTA M, HORIBE H. Blood pressure of urban Native American school children. *Hypertension* 1980;2:744-9.
33. STALLONES MPH, MUELLER WM, CHRISTENSEN BL. Blood pressure, fatness, and fat patterning among USA adolescents from two ethnic groups. *Hypertension* 1982;4:483-6.
34. BLAIR D, HABICHT JP, SIMS EAH, SYLWESTER D, ABRAHAM S. Evidence for an increased risk for hyperten-

- sion with centrally located body fat and the effect of race and sex on this risk. *Am J Epidemiol* 1984;119:526-40.
35. HANSEN HS, HYLDEBRANDT N, NIELSEN JR. A longitudinal study of blood pressure measured in children at rest and during exercise. Preliminary results of the Odense Study. *Acta Med Scand* 1986;714 (Suppl): 153-7.
36. SHEAR CL, FREEDMAN DS, BURKE GL, HARSHA DW, BERENSON GS. Body fat patterning and blood pressure in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *Hypertension* 1987;9:236-44.
37. VAN ITALLE TB. Topography of body fat: relationship to risk of cardiovascular and other diseases. In: Lohman TG; Roche AF and Martorell R, eds. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988:143-9.
38. LARSSON B, SVARDSUDD K, WELIN L, WILHELMSEN L, BJORNTORP P, TIBBLIN G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J* 1984;288:1401-4.
39. DONAHUE RP, ABBOT RD, BLOOM E, REED DM, YANO K. Central obesity and coronary heart disease in men. *Lancet* 1987;1:821-4.
40. OHLSON LO, LARSSON B, SVARDSUDD K et al. The influence of body fat distribution on the incidence of Diabetes Mellitus. 13,5 years of follow-up of the participants in the study of men born in 1913. *Diabetes* 1985;34:1055-8.
41. HAFFNER SM, STERN MP, HAZUDA HP, PUGH J, PATTERSON JK. Do upperbody and centralized adiposity measure different aspects of regional body-fat distribution? *Diabetes* 1987; 36:43-51.
42. MANCIA G, ZANCHETTI A. Blood pressure variability. In: Zanchetti A, Tarazi RC, eds. *Handbook of Hypertension – Pathophysiology of Hypertension*. Elsevier Science Publishers, 1986:125-52.
43. FALKNER B. Vascular reactivity and hypertension in childhood. *Seminars in Nephrology* 1989;9:247-52.
44. SCHALL JI, HEDIGER ML, KATZ SH, ZEMEL BS, VALLE-ROY LA. Pulse rate, blood pressure and body composition in black adolescents: the Philadelphia Blood Pressure Project. *J Chron Dis* 1985;38:241-51.
45. MUSANTE I, TREIBER FA, STRONG WB, LEVY M. Family history of hypertension and cardiovascular reactivity to forehead cold stimulation in black male children. *J Psychosom Res* 1990;34: 111-6.
46. BELMAKER E, GORDON L, PALTU H, TAMIR D, EDELSTEIN P, COHEN S. Determinants of blood pressure in Jerusalem schoolchildren. *Prev Med* 1984;13:528-34.

APÊNDICE

$$\text{Índice de Massa Corporal} = (\text{peso em kg}) / (\text{altura em m})^2$$

$$\text{Índice de Massa Corporal Infantil} = \log(\text{peso em kg}) - (0,008 \times \text{altura em m})$$

$$\text{Circunferência Muscular Estimada} = (\text{perímetro do braço em cm}) - (3,1416 \times \text{espessura da dobra cutânea tricípital em cm})$$