

## Hipertensão arterial no jovem como marcador para a prevenção cardiovascular primária

Andréa A. Brandão, Maria Eliane Magalhães, Roberto Pozzan, Maria de Fátima França, Roselee Pozzan, Elizabete V. Freitas, Emilio C. Zilli, Ayrton P. Brandão.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

### A pressão arterial na infância e adolescência

O interesse pela avaliação da pressão arterial (PA) em crianças e adolescentes surgiu a partir da década de 60; a partir de 1970, apareceram as primeiras recomendações sobre a medida rotineira da PA nesta faixa etária. Anteriormente, apenas alterações muito graves da PA eram identificadas em crianças ou adolescentes, e as causas secundárias, principalmente renais, eram as mais prevalentes. A partir da década de 70, vários estudos surgiram, buscando conhecer melhor o comportamento da PA nesta faixa etária, seus fatores determinantes e a sua relação com futura hipertensão arterial (HA) ou doença cardiovascular (DCV), obviamente com vistas a medidas de prevenção primária. Rapidamente, verificaram-se que alterações discretas da PA podiam ser observadas nesta faixa etária e eram bastante comuns, particularmente em adolescentes e sem nenhuma causa secundária identificada<sup>1</sup>.

A metodologia empregada para a medida da PA em crianças é muito importante e deve ser cuidadosamente observada e executada. Ambiente calmo e familiaridade com o procedimento, tamanho do manguito de acordo com o braço da criança e a velocidade de desinsuflação são alguns pontos de grande importância. Atualmente, preconiza-se a utilização da fase V de Korotkoff para a medida da PA diastólica (PAD)<sup>1,2</sup>, pois oferece facilidades para a sua obtenção e maior reprodutibilidade. Além disso, esta é a medida

preconizada para adultos, tornando-se útil em estudos longitudinais. De qualquer forma, trata-se de um procedimento simples e que deve ser realizado anualmente em todas as crianças acima de 3 anos<sup>1,3,4</sup>.

A PA na infância e na adolescência deve ser interpretada de acordo com as curvas de distribuição da PA sistólica (PAS) e PAD por sexo e por faixa etária, observando-se os valores correspondentes aos diversos percentis.

Nos Estados Unidos, o documento do *Task Force on Blood Pressure Control in Children* reúne dados de mais de 70.000 crianças e adolescentes. Na sua última versão, em 1987, e atualizada em 1996, os valores de PA estão demonstrados em tabelas por sexo e por faixa etária; a partir de 1996, levou-se também em consideração o percentil de altura da criança ou do adolescente. Assim, quanto maior a altura, maior o valor de PA esperado, para a mesma idade e sexo (Tabelas 1 e 2)<sup>2,3</sup>.

Segundo estes documentos e outros autores<sup>1,3,4</sup>, considera-se presença de HA quando os percentis de PAS e/ou de PAD forem maiores ou iguais ao percentil 95 para a idade e o sexo, em pelo menos três ocasiões. A PA será considerada normal quando os percentis de PAS e de PAD forem menores que o percentil 90. Quando a PAS e/ou PAD situarem-se entre os percentis 90 e 95, o jovem terá sua PA considerada como normal alta. Por este critério, cerca de 5% da população jovem apresenta HA e apenas 1% seria portador de formas mais graves.

No entanto, quanto maior o número de medidas realizadas, maior a chance de se obter uma média pressórica mais baixa, o que pode reduzir estas taxas de prevalência apontadas para esta faixa etária<sup>1</sup>. Já em adultos jovens (18 a 30 anos), o estudo CARDIA mostrou taxas de prevalência diferentes, de acordo com a região dos Estados Unidos, que variaram de 9 até 25%<sup>5</sup>.

No Brasil, as primeiras curvas de distribuição da pressão arterial por sexo e faixa etária foram determinadas em população da cidade do Rio de Janeiro, com idade entre 6 e 15 anos (Tabela 1). Este estudo denominado Estudo do Rio de Janeiro examinou mais de 7000 escolares e os seus resultados serão descritos a seguir<sup>6-8</sup>. Não existem muitos trabalhos brasileiros que abordem temas relacionados à PA nas duas primeiras décadas de vida, o que mostra uma enorme carência de investigações neste segmento da população. Cabe ressaltar, entretanto, que grande parte destes trabalhos enfatiza a participação do desenvolvimento físico no determinismo dos níveis pressóricos nas populações jovens estudadas.

De acordo com o *Task Force on Blood Pressure Control in Children*<sup>2</sup>, em geral, a partir de 1 ano de idade, a PAS se eleva progressivamente até a adolescência. Já a PAD não apresenta significativas modificações do nascimento até 5-6 anos de idade. A partir daí, tende a se elevar, paralelamente à PAS. Os coeficientes de correlação da PAS são maiores que os observados para PAD ao longo do tempo, e as correlações com outras variáveis, tais como índices

antropométricos e frequência cardíaca (FC), também são maiores com a PAS<sup>6-10</sup>.

Outros fatores também têm sido relacionados à PA nesta faixa etária: sexo, raça, desenvolvimento físico, história familiar e fatores dietéticos. Provavelmente, ocorre uma interação entre estes diversos fatores, influenciada por fatores genéticos e ambientais, que determinarão o comportamento da PA naquele indivíduo<sup>2-4,11</sup>.

A PA na população jovem está intimamente relacionada ao crescimento somático, estando aí incluídas a altura e a maturação esquelética e sexual. De fato, o peso e o índice de massa corpórea (IMC) são as variáveis que apresentam a mais forte correlação com a PA nesta faixa etária, principalmente a partir de 6 anos, conforme demonstrado por diversos estudos, notadamente com a PAS<sup>3,4,6-8,11</sup>.

Há também forte correlação entre a PA de pais e filhos, notadamente entre mães e filhos; este dado se magnifica em presença de obesidade, retratando a influência de fatores genéticos e ambientais. Assim, pais com HA determinam maior risco para que os seus filhos desenvolvam também HA, o que justifica uma abordagem preventiva mais cuidadosa destas famílias<sup>1</sup>.

Quanto ao sexo, as diferenças observadas são discretas e podem representar diferentes estágios de maturação sexual. Diferenças raciais foram observadas nos Estados Unidos, com maiores

**Tabela 1**  
**Percentil 95 da pressão arterial segundo a idade**

Idade	Second Task Force	Estudo do Rio de Janeiro	
	Masculino e Feminino	Masculino	Feminino
≤ 2 anos	112/74 mm Hg	–	–
3-5 anos	116/76 mm Hg	–	–
6 anos	122/78 mm Hg	126/84 mm Hg	132/86 mm Hg
7 anos	122/78 mm Hg	134/86 mm Hg	134/86 mm Hg
8 anos	122/78 mm Hg	132/86 mm Hg	136/90 mm Hg
9 anos	122/78 mm Hg	134/88 mm Hg	140/90 mm Hg
10 anos	126/82 mm Hg	116/69 mm Hg	118/69 mm Hg
11 anos	126/82 mm Hg	122/75 mm Hg	121/71 mm Hg
12 anos	126/82 mm Hg	124/70 mm Hg	130/78 mm Hg
13 anos	136/86 mm Hg	130/70 mm Hg	118/69 mm Hg
14 anos	136/86 mm Hg	135/74 mm Hg	129/81 mm Hg
15 anos	136/86 mm Hg	134/77 mm Hg	129/81 mm Hg
16-18 anos	142/92 mm Hg	–	–

valores em jovens negros. Entretanto ajustes para os índices antropométricos e para os fatores sociocomportamentais tornaram estas diferenças menos evidentes<sup>1,11</sup>.

A associação entre a ingestão de sódio, de potássio e de cálcio e a HA é mais incerta em crianças e adolescentes que em adultos<sup>1</sup>. O estudo de Bogalusa demonstrou que as crianças que ingeriam mais sal também eram as crianças que ingeriam mais calorias, tornando-se difícil separar os efeitos de cada um destes fatores sobre a PA<sup>9</sup>. As diferentes respostas populacionais à redução do sal na dieta demonstram a complexidade desta associação.

O conhecimento dos determinantes da PA na população jovem é de grande importância. Fatores como a idade, a altura, o peso corporal, a PA inicial e a história familiar para HA influenciam a PA da criança ao longo do tempo e precisam ser avaliados em conjunto para se estabelecer a melhor estratégia de abordagem.

### Agregação de fatores de risco cardiovascular no jovem

Os fatores de risco cardiovascular tendem a se agregar e frequentemente são vistos em associação no mesmo indivíduo. Estudos epidemiológicos já demonstraram que esta associação de fatores de risco aumenta a probabilidade de eventos cardiovasculares, pois cada fator de risco tende a reforçar o outro e, conseqüentemente, a morbidade e mortalidade associadas<sup>12</sup>.

Este quadro é uma realidade habitual na prática clínica em adultos, mas também pode ser observado na infância e persistir até a fase adulta jovem<sup>13,14</sup>. A relação entre sobrepeso/obesidade e alterações da pressão arterial, do perfil lipídico e dos carboidratos já tem sido salientada por diversos estudos, tanto em adultos como em populações mais jovens.

Em crianças e adolescentes, a obesidade mostrou-se de valor preditivo importante para a PA, para o colesterol total e para as lipoproteínas séricas<sup>1,15</sup>. Em escolares americanos, o aumento da prevalência das taxas de obesidade entre 1975 e 1990 associaram-se a maiores prevalências de hipercolesterolemia e maiores médias de PA<sup>16</sup>.

A associação entre HA, as dislipidemias, o diabetes mellitus/intolerância à glicose e a obesidade é chamada de síndrome metabólica e a resistência à insulina parece ter papel central na sua fisiopatologia<sup>17</sup>. A hiperinsulinemia relaciona-se à ativação do sistema nervoso simpático, maior retenção renal de sódio e estímulo ao crescimento celular, todos estes mecanismos envolvidos no determinismo das doenças e fatores de risco cardiovascular.

Em populações mais jovens, alterações iniciais de cada um destes fatores podem ocorrer, em associação variável. Entretanto, mesmo que sejam discretas estas alterações e, principalmente, a sua agregação, elas conferem a este jovem um perfil cardiovascular desfavorável<sup>1,13,15</sup>.

No estudo de Bogalusa, a avaliação feita em 4522 indivíduos entre 5 e 38 anos, selecionados entre 1988 e 1996 para os componentes da síndrome metabólica (índice de adiposidade, insulina e glicose, triglicerídeos e HDL-c, e PA), encontrou dois modelos independentes para o determinismo da síndrome. Um dos modelos incluía insulina/lipídeos/glicose/índice de adiposidade e o outro, apenas insulina/pressão arterial. Os dois modelos explicaram 54,6% da variância total na amostra, sugerindo uma ligação entre a alteração metabólica e o fator hemodinâmico, cujo substrato comum foi a hiperinsulinemia/resistência à insulina<sup>14</sup>.

Além disso, a presença de múltiplos fatores de risco representa fator negativo para o controle e para a evolução de cada uma destas condições.

**Tabela 2**

**Percentil 95 de PA, de acordo com o percentil de altura, por faixa etária e sexo. Second Task Force**

PA	Idade	Percentil de altura							
		Masculino				Feminino			
mmHg	anos	5	25	75	95	5	25	75	95
Sist/Diast	3	104/63	107/64	111/66	113/67	104/65	105/65	108/67	110/68
	6	109/72	112/73	115/80	117/76	108/71	110/72	112/73	114/75
	10	114/77	117/79	121/80	123/82	116/77	117/77	120/79	122/80
	13	121/79	124/81	128/83	130/84	121/80	123/81	126/82	128/84
	16	129/83	132/84	136/86	138/87	125/83	127/83	130/85	132/86

## Estudos longitudinais em jovens

Na avaliação cardiovascular de populações jovens, estudos longitudinais têm importância capital. O acompanhamento de crianças e adolescentes ao longo do tempo permite: 1) avaliar a capacidade de repetição do mesmo comportamento de uma determinada variável (efeito *tracking*), e os fatores de interferência; 2) determinar o valor das diversas variáveis em prever anormalidades cardiovasculares futuras e a agregação dos fatores de risco cardiovascular; 3) verificar se medidas de intervenção nesta faixa etária são eficazes para a prevenção primária.

O estudo de Bogalusa teve seu início em 1973 e acompanhou crianças desde o nascimento até os 26 anos. Várias coortes de observação foram realizadas. Em 1989, Berenson e cols.<sup>9</sup> já indicavam que os fatores de risco cardiovascular tinham comportamento razoavelmente constante ao longo da infância e da adolescência; isto implicaria em que as crianças que apresentassem um perfil cardiovascular adverso (localizadas no percentil mais elevado das variáveis) poderiam estar mais sujeitas à doença cardiovascular na fase adulta. Dentre as variáveis antropométricas, pressóricas e metabólicas, o peso, a altura, a PAS e o LDL-c foram as que apresentaram maiores coeficientes de correlação ao longo de 8 anos. Este mesmo estudo mostrou que, em crianças e adolescentes entre 5 e 14 anos, já havia associação de variáveis acima do percentil 75, demonstrando com clareza a tendência à agregação de fatores de risco cardiovascular<sup>9</sup>.

O *Minneapolis Children's Blood Pressure Study* verificou a PA de 8891 escolares com média de idade de 8 anos, em 1978. Deste total, em 1509 crianças foi realizada uma avaliação familiar e, posteriormente, elas foram reexaminadas anualmente, até 1986. Os investigadores concluíram que as crianças que tinham história familiar positiva para hipertensão tinham maior PA do que os que não tinham, e este comportamento manteve-se ao longo dos 8 anos de seguimento<sup>18</sup>.

Assim sendo, após 15 anos de observação, o estudo de Bogalusa concluiu que os fatores de risco cardiovascular já estão presentes na faixa etária adulta jovem (19 a 32 anos). As taxas de prevalência obtidas para obesidade variaram de 8,7 a 20,1%; para HA, de 5,0 para 13,9%; para elevação do LDL-c, de 6 a 9,5%; para HDL-c baixo, de 4 a 16%. Mais do que isso, a obesidade, a PA e o LDL-c correlacionaram-se com as variáveis obtidas 15 anos antes<sup>19</sup>.

Mais recentemente, estudos têm investigado a relação entre a PA obtida na idade jovem e os eventos cardiovasculares observados 25 a 30 anos depois. McCarron e cols.<sup>20</sup> estudaram 11.755 estudantes da Universidade de Glasgow, entre 1948 e 1968, quando foi realizada uma avaliação médica inicial. A média de idade era de 20,5 anos, e a média de PA, 131,0/77,3 mmHg. Após 30 anos, para cada 10 mmHg de aumento da PAS, houve aumento significativo de risco de mortalidade por doença cardiovascular (*hazard ratio* 1,14;  $p=0,002$ ) e por doença coronariana (*hazard ratio* 1,15;  $p=0,005$ ). Para mortalidade por acidente vascular encefálico, para cada aumento de 10 mmHg da PAD, foi verificado aumento do risco de mortalidade (*hazard ratio* 1,33;  $p=0,041$ ). Este estudo resalta a relação entre a maior PA em idade jovem e a ocorrência de eventos cardiovasculares fatais, em população essencialmente normotensa, reforçando a necessidade de se iniciar precocemente as medidas de prevenção primária.

Estudo mais recentemente publicado<sup>21</sup>, envolvendo 10.874 homens entre 18 e 39 anos da cidade de Chicago-EUA, avaliou a relação entre a PA basal e a mortalidade total, cardiovascular e coronariana, em 25 anos. Para cada aumento de 15 mmHg da PAS e 10 mmHg para PAD, as taxas de risco para doença coronariana foram de 1,26 (IC 1,11-1,44) e 1,17 (IC 1,01-1,35), respectivamente. Comparados ao grupo com PA normal, de acordo com o JNC VI (1997), os indivíduos com PA na faixa normal alta e aqueles com HA no estágio 1 teriam uma estimativa de redução da expectativa de vida em 2,2 e 4,1 anos, respectivamente.

Nesta mesma direção, Vasan e cols.<sup>22</sup> investigaram a associação entre a PA na faixa normal alta (PAS entre 130-139 mmHg e/ou PAD entre 85 e 89 mmHg)<sup>23,24</sup> e a incidência de doença cardiovascular em 10 anos, em 6859 indivíduos entre 35 e 90 anos, do estudo de Framingham. Os indivíduos com PA normal alta apresentaram maior taxa de risco para doença cardiovascular, ajustada para outros fatores de risco: 2,5 (IC 1,6-4,1) para mulheres e 1,6 (IC 1,1-2,2) para homens, comparados aos com PA na faixa normal ótima. Os autores concluíram que a PA normal alta se associa a maior risco de doença cardiovascular, enfatizando a necessidade de mais estudos para determinar se a redução da PA normal alta diminuiria o risco de doença cardiovascular. Vale ressaltar que os valores de PA normal alta são freqüentemente observados em adolescentes e adultos jovens, o que dá magnitude ao problema.

Estes achados confirmam que, mesmo em indivíduos jovens, os fatores de risco tradicionais

podem ser identificados e são preditores de eventos cardiovasculares no futuro. Além disso, com muita frequência, verifica-se agregação destas condições em um mesmo indivíduo o que, por conseguinte, eleva o risco cardiovascular relacionado.

## O Estudo do Rio de Janeiro

O *Estudo do Rio de Janeiro* é uma linha de pesquisa sobre pressão arterial e outros fatores de risco cardiovascular que vem sendo desenvolvida pelo Setor de Hipertensão Arterial da Disciplina/Serviço de Cardiologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro desde 1983. A primeira etapa foi dividida em duas grandes forças-tarefa desenvolvidas nas escolas do 14º Departamento de Educação e Cultura da cidade do Rio de Janeiro, e consistiu na determinação das curvas de normalidade da pressão arterial em crianças e adolescentes de 6 a 15 anos de idade. Nos anos de 1983 a 1985 foram avaliadas 3109 crianças de 6 a 9 anos e, nos anos de 1987 a 1988, foram estudadas 3906 crianças e adolescentes de 10 a 15 anos. Esta fase foi denominada *Fase Escolar*. A partir das curvas de normalidade da PA por sexo e faixa etária, foram obtidos os valores correspondentes ao percentil de PA  $\geq 95$ , considerada uma faixa de elevação da PA (Tabela 1)<sup>6-8,25</sup>.

Posteriormente, nos anos de 1985 e 1986, realizou-se a *Fase Domiciliar* do Estudo do Rio de Janeiro, onde parte da amostra de 6 a 9 anos foi avaliada em suas residências, juntamente com seus pais e irmãos, com o objetivo de estudar a agregação familiar da pressão arterial e de algumas variáveis antropométricas. Esta mesma metodologia foi repetida para a faixa etária de 10 a 15 anos, entre 1989 e 1991<sup>7,8</sup>.

Já nos anos de 1992 a 1995, parte da amostra avaliada nos domicílios da faixa etária de 10 a 15 anos participou de cinco importantes estudos que procuraram avaliar a presença de causas secundárias de hipertensão arterial e determinar o comprometimento precoce dos diferentes órgãos-alvo, constituindo a chamada *Fase Hospitalar*<sup>26-30</sup>.

A partir de 1996 e baseados nos resultados até então encontrados e em dados da literatura, decidiu-se ampliar o estudo aos familiares, com os seguintes objetivos: 1) avaliar a agregação familiar dos diferentes fatores de risco cardiovascular e estudar geneticamente estes núcleos familiares, tomando-se como base o percentil de PA do jovem (alunos-alvo), obtido na escola, como marcador da família<sup>31</sup>; 2)

observar longitudinalmente o perfil cardiovascular desta amostra de alunos-alvo, por um período de cerca de 10 anos (Figura 1). Esses indivíduos foram convidados a comparecer ao ambulatório do Hospital Universitário Pedro Ernesto (UERJ), onde foram submetidos a exame clínico e laboratorial com coleta de sangue após jejum mínimo de 12 horas.

Até o momento, um total de 1389 indivíduos foi avaliado, entre os alunos-alvo, seus pais, irmãos e avós. Os núcleos familiares, cujo jovem pertencia ao percentil de PA  $\geq 95$  na Fase Escolar, também apresentaram maiores médias de PA, IMC e massa ventricular esquerda (MVE), menor HDL-c e maior agregação de fatores de risco cardiovascular. Além disso, puderam ser evidenciadas correlações positivas das diversas variáveis que compõem os fatores de risco entre pais e filhos, com maior percentual de correlações significativas entre mães e filhos. Estes dados demonstram forte agregação familiar dos fatores de risco, notadamente entre mães e filhos, sugerindo que fatores genéticos e ambientais possam desempenhar importante papel no determinismo desta agregação<sup>32</sup>.

Na perspectiva da importância da PA no jovem pelo seu potencial preventivo, serão descritos sumariamente os principais resultados da avaliação da amostra de 385 alunos-alvo avaliada nas suas escolas em 1987-88 (Fase Escolar), com

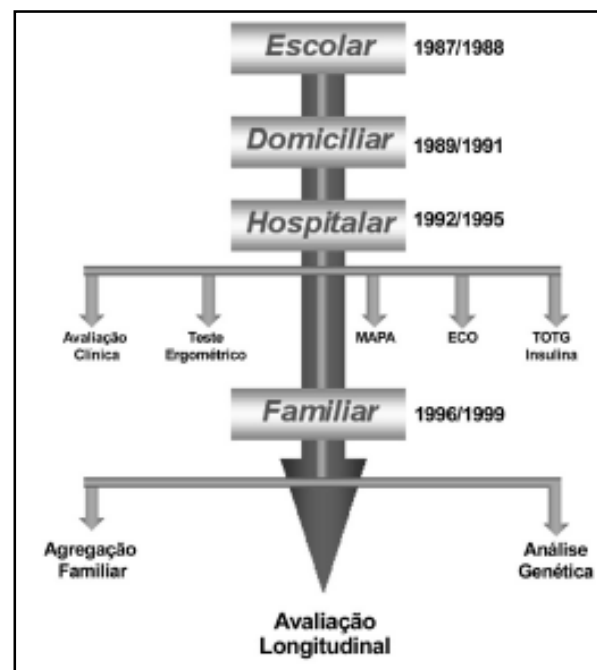


Figura 1

Fases da Etapa 10-15 anos do Estudo do Rio de Janeiro

uma média de idade de 12,7 anos e posteriormente em ambiente hospitalar nos anos de 1996-99 (Fase Familiar), com uma média de idade de 21,9 anos. Os grupos com maior PA e IMC na escola apresentaram maiores PA, IMC, colesterol total, LDL-c, triglicerídeos e insulina, e menor HDL-c, após 10 anos, além de maior agregação de fatores de risco. Os indivíduos que permaneceram hipertensos ao longo do período observado também apresentaram maior MVE. O sexo masculino associou-se à ocorrência de hipertensão arterial (HA) e sobrepeso/obesidade em 10 anos. A presença de HA na escola determinou risco relativo (RR) de 2,5815 e de 1,7449 de desenvolver HA e sobrepeso/obesidade, respectivamente, após 10 anos. Os RR atribuídos para a presença de sobrepeso/obesidade na escola foram 2,9349 para HA, 13,6811 para sobrepeso/obesidade e 3,7549 para hiperinsulinemia, 10 anos depois<sup>33</sup>.

Estes achados demonstram, em uma amostra de jovens brasileiros, a necessidade de se identificar, na infância e adolescência, os indivíduos com maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, pela presença de algum fator de risco e/ou de história familiar para DCV. Estes indivíduos, não há dúvida, deverão ser alvo de um programa de medidas de prevenção primária.

### **Aterosclerose e os fatores de risco cardiovascular no jovem**

As evidências de que a aterosclerose tem seu início em fases precoces da vida e de que a sua progressão para estágios mais avançados pode ser observada já na idade adulta jovem vêm-se acumulando nos últimos 50 anos<sup>34</sup>.

Em crianças e adolescentes, os primeiros estudos foram realizados em americanos e finlandeses e revelaram a presença de estrias gordurosas e espessamento da camada íntima da aorta, mais raramente antes de 3 anos de idade e praticamente em todas as crianças acima de 3 anos<sup>35</sup>. Posteriormente, evidenciaram-se que estas lesões poderiam, inclusive, progredir para placas fibrosas<sup>36</sup>. Em Nova Orleans, grande estudo, envolvendo 4737 indivíduos entre 10 e 39 anos, demonstrou estrias gordurosas em aorta e artérias coronárias, detectadas em percentual significativo dos indivíduos entre 10 e 14 anos, e em todos os indivíduos acima de 30 anos. Neste estudo, foi verificado um caráter progressivo do aspecto da lesão, com o aumento da idade<sup>37</sup>. Em

1990, o Estudo PDAY (*Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth*)<sup>38</sup> publicou dados referentes à avaliação de aorta e de artéria coronária direita em 390 indivíduos do sexo masculino entre 15 e 34 anos, demonstrando também a presença de estrias gordurosas e placas fibrosas. Nesse estudo, lesões ateroscleróticas foram encontradas na aorta abdominal, em mais de 20% dos casos entre 15 e 24 anos e, a partir de 25 anos, este percentual se elevou para mais de 30% dos casos. Na coronária direita, os percentuais encontrados foram menores, na faixa de 3 a 4% para 15 a 24 anos, e em torno de 8%, para aqueles acima de 25 anos.

Nesse sentido, o próximo passo seria verificar se os fatores de risco identificados em idades mais jovens teriam correlação com as lesões ateroscleróticas já encontradas nesta faixa etária e, ainda mais importante, com a doença aterosclerótica clinicamente relevante observada no adulto. Assim, poder-se-ia verificar a consistência destes dados em prever maior risco cardiovascular no futuro e, portanto, conferir potencial valor à detecção e intervenção sobre estes fatores de risco desde a infância.

O estudo do Bogalusa demonstrou que os fatores de risco presentes *antemortem*, tais como elevações do IMC, da PAS, do LDL-c, dos triglicerídeos e a presença de tabagismo correlacionaram-se positivamente com as lesões ateroscleróticas definidas por anátomo-patologia. Além disso, a extensão das lesões ateroscleróticas observadas em artérias coronarianas era maior nos jovens com múltiplos fatores de risco<sup>15</sup>. O estudo PDAY evidenciou que as lesões ateroscleróticas encontradas correlacionavam-se positivamente com os níveis de colesterol total e LDL-c, e inversamente com os níveis de HDL-c *post mortem*. O tabagismo, avaliado através de dosagens de tiocianato sérico, apresentou forte associação com lesões ateroscleróticas mais graves<sup>38,39</sup>. McGill e cols.<sup>40</sup> também relacionaram a presença de adiposidade e de intolerância à glicose, à aterosclerose em jovens. Mais recentemente, o estudo de Muscatine demonstrou a relação entre PA e a presença de calcificações nas artérias coronárias em adultos jovens<sup>41</sup>.

Todos estes achados demonstram de forma inequívoca a associação entre os fatores de risco cardiovascular e a doença aterosclerótica nas duas primeiras décadas de vida.

## A importância da prevenção primária no jovem

A adoção de medidas de prevenção primária em indivíduos jovens é hoje reconhecida como de grande importância para o cenário das doenças cardiovasculares<sup>42</sup>. A demonstração de aterosclerose na infância, na adolescência e na fase adulta jovem, aliada ao maior conhecimento sobre os fatores de risco cardiovascular nesta faixa etária, tem possibilitado a proposta de programas mais racionais que objetivam modificar os fatores de risco o mais precocemente possível.

Mais do que isso, a principal finalidade da cardiologia preventiva em populações jovens é prevenir os fatores de risco cardiovascular, mais especificamente a HA, a dislipidemia, a obesidade, o diabetes e o tabagismo<sup>11</sup>, com medidas amplas de promoção de saúde.

De uma forma geral, as medidas preconizadas para esta faixa etária concentram-se na adoção de hábito alimentar saudável que previna excesso de calorias, sal, gordura saturada e colesterol, na atividade física regular e na abstenção do fumo<sup>42</sup>.

A prevenção da obesidade através da dieta e da atividade física regular é uma tarefa das mais importantes, pois seu sucesso repercutirá em vários fatores de risco, tais como a dislipidemia, a HA e as alterações do metabolismo dos carboidratos. Entretanto estudos ressaltaram que este processo se inicia na vida intra-uterina, com a prevenção da obesidade materna, e se perpetua por toda a vida do indivíduo<sup>11</sup>.

Na atualidade, é consenso que estas medidas só têm chance de sucesso se implementadas em conjunto com a família, a escola e a comunidade dos indivíduos, num esforço conjunto de toda a sociedade e seu governo, adequando-se, naturalmente, às diversidades de cada população<sup>11</sup>.

Apenas a atuação nesta etapa da vida será capaz de efetivamente garantir um estilo de vida mais saudável para o sistema cardiovascular na fase adulta e, com isso, repercutir favoravelmente sobre as altas taxas de morbidade e mortalidade cardiovasculares hoje observadas.

## Referências bibliográficas

1. Bartosh SM, Aronson AJ. Childhood hypertension: an update on etiology, diagnosis and treatment. *Pediatr Clin North Am* 1999; 46: 235-52.
2. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children – 1987. *Pediatrics* 1987; 79: 1-25.
3. Update on Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics* 1996; 98: 649-58.
4. Sinaiko, AR. Hypertension in children. *N Engl J Med* 1996; 335:1968-73.
5. Kiefe CI, Williams OD, Bild DE, et al. Regional disparities in the incidence of elevated blood pressure among young adults. *Circulation* 1997; 96: 1082-8.
6. 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.
7. Brandão AP, Brandão AA, Araujo EMM. The significance of physical development on blood pressure curve of children between 6 and 9 years of age and its relationship with familial aggregation. *J Hypertens* 1989; 7 (suppl 1): S37-9.
8. Brandão AP, Brandão AA, Araujo EMM, Oliveira RC. Familial aggregation of arterial blood pressure and possible genetic influence. *Hypertension* 1992; 19 (suppl II): II-214 - 7.
9. Berenson GS, Srinivisan SR, Hunter SM, et al. Risk factors in early life as predictors of adult heart disease: the Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1989; 298: 141-51.
10. Bao W, Threefoot SA, Srinivisan 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: 657-65
11. Davidson MD, Traum CI, Stone EJ, Wong, ND. Children and Adolescents. In: Wong, ND, Black, HR, Gardin, JM, eds. *Preventive Cardiology*. New York: McGraw-Hill. 2000; p 423-44.
12. Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factors categories. *Circulation* 1998; 97: 1837-47.
13. Brandão AA, Pozzan R, Magalhães MEC Brandão AP. Aggregation of metabolic abnormalities, overweight and high blood pressure, in young subjects followed-up for a 10-year-period [Abstract]. The Rio de Janeiro Study. *J Am Coll Cardiol* 2000b. 35 (suppl A): 264A.

14. Chen W, Srinivisan SR, Elkasabany A, Berenson GS. Cardiovascular risk factors clustering features of insulin resistance syndrome (Syndrome X) in a biracial (black-white) population of children, adolescents and young adults: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol* 1999b; 150: 667-74.
15. Berenson GS, Srinivisan SR, Bao W, et al, for the Bogalusa Heart Study. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med* 1998; 338: 1650-6.
16. Morrison JA, Sprecher DL, Barton BA, et al. Overweight, fat patterning and cardiovascular risk factors in black and white girls: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr* 1999; 135: 458-64.
17. DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin Resistance. A multifaceted Syndrome Responsible for NIDDM, Obesity, Hypertension, Dyslipidemia, and Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Diabetes Care* 1991; 14: 173-94.
18. Munger RG, Prineas RJ, Gomez-Marin. Persistent elevation of blood pressure among children with family history of hypertension: the Minneapolis Children's Blood Pressure Study. *J Hypertens* 1988; 6: 647-53.
19. Wattigney WA, Weber, LS, Srinivisan SR, Berenson, GS. The emergency of clinically abnormal levels of cardiovascular disease risk factor variables among young adults: the Bogalusa Heart Study. *Prev Med* 1995; 24: 617-26.
20. McCarron P, Smith GD, Okasha M, McEwen J. Blood pressure in young adulthood and mortality from cardiovascular disease. *Lancet* 2000; 355: 1430-1.
21. Miura K, Daviglius ML, Dyer AR, et al. Relationship of blood pressure to 25-year mortality due to coronary heart disease, and all causes in young adult men. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1501-8.
22. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, et al. Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2001; 345: 1291-7.
23. [JNC VI]. The Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The Sixth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI). *Arch Intern Med* 1997; 157: 2413-45.
24. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão, fevereiro de 2002.
25. Ferreira JO. Curvas de pressão arterial normal em crianças e adolescentes de 10 a 15 anos de idade. Tese (Mestrado em Medicina). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 1991.
26. Brandão AA, Pozzan R, Albanesi Fº FM, Brandão AP. Role of anthropometric indexes and blood pressure as determinants of left ventricular mass and geometry in adolescents: the Rio de Janeiro Study. *Hypertension* 1995; 26: 1190-4.
27. Cerqueira RCO, Brandão AA, Pozzan R, Brandão AP. Avaliação clínica simplificada de crianças e adolescentes com diferentes percentis de pressão arterial. *HiperAtivo* 1996; 3: 93-7.
28. Fonseca AG, da Silva SLD, Pozzan R, Brandão AA, Brandão AP. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em crianças e adolescentes. *HiperAtivo* 1996; 3: 117-21.
29. Pozzan R, Brandão AA, Brandão AP. O teste ergométrico na avaliação de crianças e adolescentes com percentis elevados de pressão arterial. *HiperAtivo* 1996b; 3: 105-10.
30. Pozzan R, Brandão AA, Silva SL, Brandão AP. Hyperglycemia, hyperinsulinemia, overweight, and high blood pressure in young adults: the Rio de Janeiro Study. *Hypertension* 1997; 30 (3pt2): 650-3.
31. Magalhães MEC, Pozzan R, Brandão AA, et al. Early blood pressure level as a mark of familial aggregation of metabolic cardiovascular risk factors – the Rio de Janeiro Study. *J Hypertens* 1998; 16: 1885-9.
32. Magalhães, MEC. Agregação familiar de fatores de risco cardiovascular em uma amostra populacional marcada pelo percentil de pressão arterial de crianças e adolescentes. Tese (Doutorado em Medicina). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002.
33. Brandão AA. Estudo longitudinal de fatores de risco cardiovascular em jovens. Tese (Doutorado em Medicina). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002.
34. Ross R. Mechanisms of disease: atherosclerosis – an inflammatory disease. *N Engl J Med* 1999; 340:115-26.
35. Strong JP, McGill HC Jr. The natural history of coronary atherosclerosis. *Am J Pathol* 1962; 40: 37-49.
36. Hirvonen J, Yla-Herttuala S, Laaksonen, H. Coronary intimal thickenings and lipids in Finnish children who died suddenly. *Acta Paediatr Scand* 1985; 318 (suppl): 221-4.
37. Strong JP. Coronary atherosclerosis in soldiers: a clue to the natural history of atherosclerosis in the young. *JAMA* 1986; 256: 2863-6.
38. PDAY Research Group. Relationship of atherosclerosis in young men to serum lipoprotein cholesterol concentrations and smoking: a preliminary report from the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. *JAMA* 1990; 264: 3018-24.



39. Strong JP, Malcom GT, McMahan CA, et al. Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults: implications for prevention from the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth Study. *JAMA* 1999; 281: 727-35.
40. McGill HC, McMahan A, Malcolm GT, et al. Relation of glycohemoglobin and adiposity to atherosclerosis in youth. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1995; 15: 431-40
41. Mahoney LT, Burns TL, Stanford W, et al. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine Study. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 277-84.
42. Kannel WB. Epidemiologic contributions to preventive cardiology and challenges for the twenty-first century. In: Wong, ND, Black, HR, Gardin, JM, eds. *Preventive Cardiology*. New York: McGraw-Hill. 2000; p 3-20.