

Pressão Arterial e o Perfil Antropométrico e Metabólico de Indivíduos Jovens Acompanhados por 16 Anos, Estratificados pelo Comportamento da Pressão Arterial. Estudo do Rio de Janeiro

Artigo Original

8

Blood Pressure and the Anthropometric and Metabolic Profile of Young Individuals Followed-Up for 16 Years, Stratified by the Blood Pressure Pattern. The Rio de Janeiro Study

Erica Maria Gonçalves Campana, Andréa Araujo Brandão, Roberto Pozzan, Maria de Fátima França, Flavia Lopes Fonseca, Oswaldo Luiz Pizzi, Maria Eliane Campos de Magalhães, Elizabete Vianna de Freitas, Ayrton Pires Brandão

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Objetivo: Avaliar a pressão arterial (PA), o perfil antropométrico e metabólico em indivíduos jovens, estratificados pelo comportamento da sua PA por 16 anos de acompanhamento.

Métodos: Estudo observacional. Em seguimento de 199,38±4,56 meses, 61 indivíduos (29M) pertencentes à coorte do Estudo do Rio de Janeiro realizaram três avaliações: A1: aos 12,10±0,96 anos (10-15 anos), A2: aos 21,97±1,95 anos (18-25 anos) e A3: aos 29,46±1,70 anos (26-33 anos). Três grupos foram constituídos: Grupo N (n=27): PA normal nas 3 avaliações; Grupo H (n=8): PA anormal nas 3 avaliações, Grupo L (n=26): PA variável nas 3 avaliações. Nas três ocasiões foram obtidos PA, peso e altura e o índice de massa corporal (IMC). Em A2 e A3 foram dosados: glicose, colesterol total, LDL-c, HDL-c e triglicerídeos. Em A3 acrescentou-se a circunferência abdominal. Foi considerada hipertensão arterial (HA) quando a PA ≥percentil 95 (A1) ou ≥140/90mmHg (A2 e A3).

Resultados: 1) O Grupo H mostrou maiores médias de PAS, PAD (p<0,001), peso e IMC que o Grupo N em A1, A2 e A3 (p<0,003); 2) Em A3, a prevalência de HA foi de 32,8% e de sobrepeso de 60,0%, sendo as prevalências de sobrepeso nos Grupos N, H e L foram 30,8%, 100% e 76,9%, respectivamente (p<0,001); 3) Não houve diferenças em relação às variáveis metabólicas; 4) A SM foi detectada em 40,0% do grupo H x 0% no Grupo N (p<0,03) em A3.

Conclusão: Após 16 anos de acompanhamento, a PA de indivíduos jovens mostrou relação significativa com as variáveis antropométricas e com a ocorrência de SM.

Palavras-chave: Pressão arterial, Índices antropométricos, Crianças e adolescentes

Objective: To evaluate the blood pressure (BP), the anthropometric and metabolic profile of young individuals, stratified by the pattern of their BP in a 16-year follow-up.

Methods: Observational study. In a 199.38±4.56-month follow-up, 61 individuals (29M), belonging to a cohort study of Rio de Janeiro underwent three evaluations: A1: at ages 12.10±0.96 (10-15 years), A2: at ages 21.97±1.95 (18-25 years), and A3: at ages 29.46±1.70 (26-33 years). Three groups were formed: Group N (n=27): normal BP in the three evaluations; Group H (n=8): normal BP in the three evaluations; Group L (n=26): variable BP in the three evaluations. In all occasions BP, weight, height, and body mass index (BMI) were obtained. In A2 and A3 glucose, total cholesterol, LDL-C, HDL-C and triglycerides were measured. In A3 waist circumference was added. High arterial pressure was considered as existing when AP ≥percentile 95 (A1) or ≥140/90mmHg (A2 and A3).

Results: 1) Group H showed higher averages of SBP, DBP (p<0.001), weight and BMI than Group N in A1, A2, and A3 (p<0.003); 2) In A3, the prevalence of AH was 32.8% and overweight was 60.0%. The prevalence of overweight in groups N, H, and L were 30.8%, 100%, and 76.9%, respectively (p<0.001); 3) There were no differences as to the metabolic variables; 4) Metabolic syndrome (SM) was detected in 40.0% of Group H while it was not at all detected in group N (p<0.03) in A3.

Conclusion: After a 16 year follow-up, BP obtained in childhood and adolescence was significantly related to anthropometric variables and metabolic syndrome.

Key words: Blood pressure, Anthropometric indexes, Children and adolescents

A evolução da prática cardiológica se apóia em estudos clínicos randomizados que apontam estratégias terapêuticas adequadas para as diversas situações clínicas conhecidas. No outro extremo dessa linha de evolução, o surgimento de hipóteses científicas promissoras, geradas por estudos epidemiológicos, é condição imprescindível sem a qual não haveria racionalidade para a realização de estudos randomizados de intervenção. Como consequência, as estratégias de prevenção disponíveis e a contínua investigação de novas possibilidades para melhor estratificar e reduzir o risco cardiovascular são fundamentais para deter o curso desfavorável dessa doença.

A doença cardiovascular (DCV), em especial sua apresentação como doença arterial coronariana (DAC), é a principal causa de morte no mundo. No Brasil, a DCV responde por 32,3% dos óbitos¹, representando cerca de 250.000 mortes por ano no país². Vários aspectos estão envolvidos nas taxas de mortalidade e de morbidade da DCV entre os quais se incluem os custos atribuídos às avaliações clínicas necessárias para a detecção e manejo da patologia em questão e a perda de produtividade, com impacto individual, familiar e social. A DCV é ainda a maior responsável por mortalidade e morbidade precoces. Projetando estes dados para o ano de 2020, a doença cardiovascular deverá permanecer como a principal causa de incapacidade e mortalidade, principalmente para as populações economicamente menos favorecidas². Uma estratégia ampla e realmente efetiva de prevenção requer uma melhor compreensão sobre os fatores de risco para o desenvolvimento dessa doença, o que permitirá a elaboração de um melhor planejamento para direcionar as políticas públicas de saúde com o objetivo de reduzir o impacto negativo da DCV sobre a população.

A literatura indica que existe um enorme lapso de tempo entre a exposição aos fatores de risco (FR) e o desenvolvimento de doenças, e demonstra também que a exposição aos diversos FR cardiovascular começa na infância e na adolescência. Nos indivíduos mais jovens, os FR modificáveis têm importância crucial porque eles tendem a se repetir e a se agravar com o passar dos anos. Estes dados reforçam a necessidade de se iniciar a prevenção primária precocemente nessas populações como medida de saúde pública, principalmente em países mais pobres, pois estas estratégias são rápidas, seguras e custo-efetivas³⁻⁵.

Em 1953, Enos et al. descreveram uma alta prevalência de coronariopatia aterosclerótica em jovens mortos na Guerra da Coreia. Os FR cardiovascular classicamente definidos para as

populações adultas estavam associados à prevalência e à severidade da aterosclerose encontrada nos jovens submetidos a necropsias. Estes achados indicavam que a dislipidemia, a hipertensão, o tabagismo, a hiperglicemia e a obesidade produziam danos às artérias, que se iniciavam em fases precoces e sugeriam que a prevenção da doença coronariana se iniciasse em indivíduos mais jovens⁶. O clássico estudo PDAY demonstrou que a aterosclerose se iniciava na infância e que a progressão de lesões clinicamente significativas se fazia desde a infância até a idade adulta, através das necropsias de três mil indivíduos entre 15 e 34 anos, que morreram de causas externas entre 1987 e 1994. Os achados do PDAY enfatizaram que a prevenção primária deveria se iniciar na infância e na adolescência⁷. Dois outros estudos de coorte também conseguiram demonstrar que os FR avaliados na adolescência eram mais importantes na capacidade de prever lesões nos adultos do que os FR presentes no momento da ocorrência do evento cardiovascular, enfatizando a importância da detecção dos FR nos mais jovens^{8,9}.

Mesmo com os avanços na terapêutica das DCV, as taxas de mortalidade e morbidade relacionadas permanecem elevadas. A detecção precoce de indivíduos de alto risco e a instituição de estratégias de prevenção são a chave para reduzi-las, e todos os esforços devem ser feitos para prevenir o primeiro evento cardiovascular, pois ele pode ser fatal, incapacitante e representa alto custo com cuidados médicos. Um importante aspecto da medicina preventiva, portanto, visa a identificar os indivíduos em risco o mais cedo possível, para que estratégias de prevenção possam ser iniciadas precocemente. Evidencia-se, desta forma, que a prevenção ainda é a melhor estratégia de abordagem da DCV, e que o conhecimento sobre a pressão arterial (PA) e sobre os outros FR em populações jovens brasileiras têm grande importância para a adoção de medidas de prevenção primária no país¹⁰⁻¹².

O presente estudo tem por objetivo avaliar a pressão arterial (PA), o perfil antropométrico (peso, altura e IMC) e as variáveis metabólicas em indivíduos jovens, estratificados pelo comportamento da sua PA (*tracking*) obtida em 3 ocasiões por 16 anos de acompanhamento, desde a infância e a adolescência.

Metodologia

A população deste estudo origina-se do “Estudo do Rio de Janeiro”, uma linha de pesquisa sobre PA e outros FR cardiovascular em indivíduos jovens e suas famílias, que vem sendo desenvolvida na

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, desde 1983. Este Estudo foi realizado em 2 etapas: na primeira, foram avaliadas crianças entre 6 anos e 9 anos de idade (1983-1986) em duas fases: escolar e domiciliar. Na segunda, foram avaliadas crianças e adolescentes entre 10 anos e 15 anos de idade (1987-2000), em 4 fases: escolar (1987-1988), domiciliar (1989-1991), hospitalar (1992-1995) e familiar (1996-1999)¹³. Dando continuidade à linha de pesquisa, iniciou-se em 2004, a quinta fase de avaliação (2004-2006), denominada fase ambulatorial, onde se insere o presente estudo (Figura 1).

Foram avaliados 61 indivíduos jovens (alunos-alvo) de ambos os sexos, selecionados para investigação em nível ambulatorial. Foram consideradas três avaliações (A1, A2 e A3) na segunda etapa do Estudo do Rio de Janeiro, a saber: A1 (fase escolar - 10-15 anos / 1987-1988); A2 (fase familiar - 18-25 anos / 1996-1999) e A3 (fase ambulatorial - 26-31 anos / 2004-2005). Nas três avaliações foram obtidos a PA, o peso e a altura e calculado o IMC. Em A2 e A3 também foram dosados, após jejum de 12h, a glicose, o colesterol, o LDL-c, o HDL-c e os triglicerídeos. Em A3, foram acrescentadas as medidas da circunferência abdominal (CA).

De acordo com o *tracking* da PA foram constituídos três grupos: Grupo N (PA normal nas 3 avaliações;

n=27; média de idade: 29,1 anos); Grupo L (PA variável em 2 avaliações, havendo migração entre os valores de PA; n=26; média de idade: 29,9 anos) e Grupo H (PA anormal nas 3 avaliações; n=8; média de idade: 30,1 anos).

Os indivíduos, uma vez contatados, foram encaminhados ao Ambulatório do Setor de Hipertensão Arterial do Serviço de Cardiologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) e, após assinarem termo de consentimento livre e esclarecido, foram avaliados.

O acompanhamento desses indivíduos incluiu: a aplicação de um questionário para a análise das variáveis clínicas, epidemiológicas, metabólicas e socioculturais, a avaliação clínica e antropométrica, a obtenção de sangue para as análises, sendo as informações colhidas, armazenadas em um banco de dados, utilizando-se o programa Microsoft Access.

Variáveis clínicas e laboratoriais

Todos os indivíduos foram examinados em ambiente ambulatorial. O questionário aplicado compreendeu: dados de identificação; dados socioeconômicos; queixas clínicas; comorbidades e hábitos de vida. O exame físico incluiu aferição da PA, da frequência cardíaca e das variáveis antropométricas.

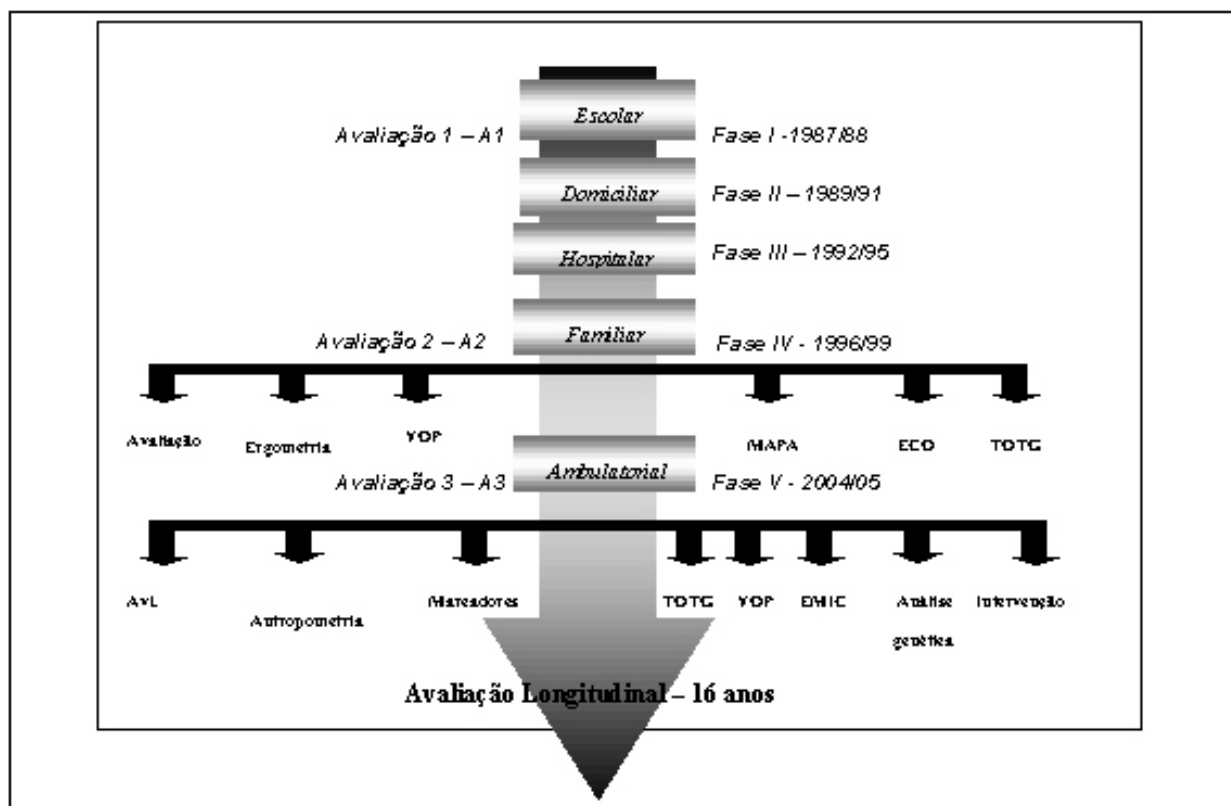


Figura 1
Algoritmo do Estudo do Rio de Janeiro – Segunda Etapa

• **Medida da pressão arterial em repouso**

A PA foi medida no membro superior direito, com o indivíduo deitado, utilizando-se esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, fixo à parede, com o ponto zero localizado ao nível da linha axilar média. Foram selecionados manguitos de tamanho e largura apropriados para a circunferência e o comprimento do braço dos indivíduos, de acordo com as normas da *American Heart Association*. Considerou-se para a PAS o aparecimento do primeiro ruído dos sons de *Korotkoff* (fase I de *Korotkoff*), e para a PAD o desaparecimento dos mesmos (fase V de *Korotkoff*). Foram realizados três registros da PA, com intervalos de 5 minutos entre cada medida, sendo o último deles utilizado para a análise. Foi considerada hipertensão arterial (HA) em A1 quando a PA \geq percentil 95 para sexo e idade e em A2 e A3, quando a PA \geq 140/90 mmHg.

• **Análise antropométrica**

A avaliação da composição corporal foi realizada em jejum, sendo consideradas para este estudo as seguintes variáveis antropométricas, através de registro e único examinador:

- a) **Peso (P):** a medida foi feita em balança do tipo plataforma da marca Filizola, com capacidade de até 150kg, precisão de 100g e valores expressos em quilogramas (kg);
- b) **Estatura (E):** a medida, com seus valores expressos em centímetros (cm), foi realizada na mesma balança, sendo considerada a distância do ponto vértex à região plantar, com os indivíduos eretos e sem calçados;
- c) **Índice de Massa Corpórea (IMC):** a partir das medidas de peso e estatura foi calculado o IMC, medida expressa em kg/m², por meio do quociente: $IMC = P/E^2$. Foi considerado peso normal quando os valores do IMC situaram-se $< 25 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso quando os valores do IMC situaram-se entre 25 kg/m^2 e $29,99 \text{ kg/m}^2$; e obesidade quando os valores do IMC situaram-se $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, segundo a Organização Mundial de Saúde¹⁴.

• **Medida da cintura (CA)**

A medida da cintura foi obtida por meio de fita métrica inextensível, com precisão de 0,1cm, medida em cm, com o avaliador na posição ortostática, paralelamente ao solo e abdômen relaxado. A medida foi realizada, horizontalmente, com a fita firme sobre a pele e sem compressão dos tecidos, no ponto médio entre a crista ilíaca e a borda inferior da última costela, de acordo com o procedimento descrito por Callaway et al. em 1991¹⁵. Foram definidos como valores aumentados a CA $\geq 94 \text{ cm}$ para homens e $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres, de acordo com o padrão da Organização Mundial de Saúde em 1997¹⁴.

• **Síndrome metabólica**

A presença de síndrome metabólica (SM) foi definida de acordo com a I Diretriz Brasileira de SM¹⁶ (Quadro 1).

• **Análise laboratorial**

As amostras de sangue venoso foram coletadas pela manhã, até às 8h30min, através de punção de veia periférica (cubital) do braço, sob condições-padrão e após um período de jejum igual ou superior a 12 horas. Todas as amostras foram acondicionadas em tubos a vácuo, siliconizados, sendo que as alíquotas destinadas à dosagem de glicose foram mantidas em tubos contendo fluoreto de sódio. As amostras foram processadas num período máximo de 30 minutos e as dosagens foram realizadas em soro obtido após centrifugação a uma velocidade de 3.500 rotações por minuto, por cinco minutos. Parte do soro foi estocada em freezer com temperatura de -80 graus Celsius com o objetivo de mantê-lo viável por tempo prolongado para análises futuras.

Em razão do objetivo específico deste estudo, procederam-se às determinações séricas das seguintes variáveis laboratoriais: glicose, uréia, creatinina, ácido úrico, colesterol total, HDL-colesterol, triglicérides e insulina. A equipe técnica responsável pela

Quadro 1

Critérios para o diagnóstico de Síndrome Metabólica*

Fator de Risco	Definição
Circunferência abdominal homens	>102cm
Circunferência abdominal mulheres	>88cm
TG	$\geq 150 \text{ mg/dl}$
HDL-c ** homens	<40mg/dl
HDL-c ** mulheres	<50mg/dl
Pressão arterial **	$\geq 130 \text{ mmHg}$ ou $\geq 85 \text{ mmHg}$
Glicemia de jejum **	$\geq 110 \text{ mg/dl}$

Adaptado da I Diretriz Brasileira de Síndrome Metabólica¹⁶.

*O diagnóstico é estabelecido quando 3 ou mais fatores estão presentes

** O diagnóstico de DM, o uso de medicação anti-hipertensiva ou hipolipemiante preenchem os critérios específicos.

execução dos exames contou com a colaboração de um técnico-coletor e de técnicos de nível superior, ligados à linha de pesquisa.

As análises bioquímicas das amostras foram realizadas, imediatamente após a colheita, no Laboratório Central do Hospital Universitário Pedro Ernesto; as demais dosagens foram realizadas com material acondicionado em condições especiais, incluindo congelamento a -80 graus Celsius.

A análise das frações lipídicas foi realizada no Laboratório Central do HUPE, sendo as dosagens bioquímicas feitas no analisador automático *Cobas Miras Plus da Roche Diagnostic*, sendo utilizado o método colorimétrico enzimático GOD/PAD para a dosagem da glicemia em plasma obtido após centrifugação a 3500 rotações por minuto, durante 5 minutos. Foi considerado valor normal, quando a glicemia era <110 mg/dl; faixa de intolerância à glicose quando a glicemia se situava entre 110mg/dl e 126mg/dl e DM quando glicemia era ≥ 126 mg/dl¹⁷. O colesterol total foi obtido através do método colorimétrico enzimático CHOD/PAD; a fração HDL pelo mesmo método, após precipitação das lipoproteínas contendo apoB. Os triglicerídeos foram dosados pelo método enzimático GPD/PAD. O LDL colesterol foi calculado através da fórmula de Friedwald: [LDL colesterol = Colesterol total – (HDL colesterol + triglicerídios/5)] nas amostras com níveis de triglicerídeos <400 mg/dl.

Os dados foram analisados através do programa estatístico *SPSS for Windows*, versão 8.0.0, Copyright SPSS Inc. 1989 - 1997. Foram utilizados os seguintes métodos estatísticos, considerando-se 0,05 ou 5% ($p=0,05$) o nível de rejeição da hipótese de nulidade:

- Análise de variância (F): utilizado para a comparação das médias das variáveis que apresentam distribuição normal e que tenham homogeneidade de variâncias pelo teste de Bartley;
- Teste de Tukey: usado como complementação da análise de variância, para a comparação das médias das variáveis 2 a 2;
- Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (H):

empregado para a comparação das médias das variáveis que não apresentaram distribuição normal, ou quando não houve homogeneidade de variáveis pelo teste de Bartley;

- Teste do qui-quadrado (χ^2): utilizado para a comparação das distribuições de frequência das variáveis categóricas de amostras independentes.
- Teste de Goodness-of-fit: utilizado para avaliar a distribuição das variáveis estudadas.

Resultados

Os três grupos eram semelhantes entre si, e não diferiram quanto à idade e ao sexo. A Tabela 1 reúne as características gerais da população do estudo nos três momentos da avaliação (A1, A2 e A3).

Até o presente momento foram avaliados 61 indivíduos, 47,6% do sexo masculino ($n=29$) e 52,4% do sexo feminino ($n=32$), em seguimento de $199,38\pm 4,56$ meses. Três grupos foram constituídos de acordo com a característica do estudo (avaliação da pressão arterial), a saber: Grupo N (PA normal nas três avaliações) com 27 indivíduos (17 do sexo feminino e 10 do sexo masculino); Grupo H (PA anormal nas três avaliações) com 8 indivíduos (4 do sexo feminino e 4 do sexo masculino); e Grupo L (PA variável nas três avaliações) com 26 indivíduos (10 do sexo feminino e 16 do sexo masculino).

Quando se analisa o comportamento da PA, os grupos H e L mostraram maiores médias de PAS e PAD do que o grupo N, em A1, A2 e A3 ($p<0,001$), conforme se observa na Tabela 2; e, em A3 a prevalência de HA foi de 32,8%.

As médias da pressão arterial sistólica e da diastólica, nas 3 avaliações, mostraram diferenças estatisticamente significativas. Em A1, o Grupo N apresentou para PAS média \pm desvio padrão de $103,9\pm 8,2$ mmHg; o Grupo L de $120,9\pm 14,78$ mmHg e o Grupo H de $129,5\pm 16,06$ mmHg ($F=18,959$; $p<0,001$). Para a PAD foram obtidas as médias \pm desvios-padrão de $55,8\pm 7,58$ mmHg para o grupo N; $66,2\pm 14,77$ mmHg

Tabela 1
Características gerais da população estudada nos três momentos da avaliação (A1, A2 e A3)

	A1	A2	A3
População (n)	61	61	61
Média idade (anos)	12,10 \pm 0,96	21,97 \pm 1,97	29,4 \pm 1,7
PAS mmHg (média)	114,5	125,0	125,6
PAD mmHg (média)	64,3	79,2	82,1
Peso kg (média)	50,9	69,5	76,4
Altura m (média)	1,56	1,68	1,78
IMC kg/m ² (média)	20,6	24,2	26,3

para o Grupo L e de $76,7 \pm 10,09$ mmHg para o Grupo H ($F=14,155$; $p<0,001$).

Na comparação 2 a 2, em A1, as médias de PAS foram iguais nos Grupos H e L, e maiores que no Grupo N ($p=0,001$). De forma semelhante, as médias de PAD foram iguais nos Grupos H e L, e maiores que as médias do Grupo N ($p=0,001$).

Em A2, a comparação 2 a 2 mostrou médias de PAS no Grupo H maiores que as médias nos Grupos N ($p=0,001$) e L ($p=0,001$). Na comparação entre os Grupos N e L, foram observadas maiores médias de PAS no Grupo L em comparação ao Grupo N ($p=0,001$). Para a PAD, o mesmo comportamento foi observado, com as médias de PAD no Grupo H maiores que as médias de PAD nos Grupos N ($p=0,000$) e L ($p=0,003$); e na comparação entre os Grupos N e L, observam-se maiores médias de PAD no Grupo L em comparação ao Grupo N ($p=0,001$).

No momento atual, A3, a comparação 2 a 2 mostrou para as médias de PAS maiores valores de médias no Grupo H quando comparado às médias encontradas nos Grupos N ($p=0,001$) e L ($p=0,009$). E, mais uma vez na comparação entre os Grupos N e L, foram observadas maiores médias de PAS no Grupo L em comparação ao

Grupo N ($p=0,001$). Este comportamento se repetiu para PAD, com as médias de PAD mais elevadas no Grupo H, quando comparadas às médias de PAD nos Grupos N ($p=0,001$) e L ($p=0,002$); e novamente na comparação entre os Grupos N e L, observam-se maiores médias de PAD no Grupo L em comparação ao Grupo N ($p=0,003$).

A prevalência de hipertensão arterial, definida em A1 como $PA \geq$ percentil 95 para sexo e idade e, em A2 e A3, como $PA \geq 40/90$ mmHg, foi 44,3% (27/61), 24,6% (15/61) e 32,8% (20/61), em A1, A2 e A3, respectivamente.

O Grupo H mostrou maiores médias de peso e IMC que o Grupo N, em A1, A2 e A3 ($p<0,003$) (Tabela 3). Em A3, as prevalências de sobrepeso nos Grupos N, H e L foram 30,8%, 100% e 76,9%, respectivamente ($p<0,001$). No grupo de 61 indivíduos estudados, 60% apresentavam sobrepeso em A3.

Não houve diferenças em relação às variáveis metabólicas em A3 (Tabela 4). A SM foi detectada em 40,0% dos indivíduos do Grupo H e não foi encontrada em qualquer indivíduo no Grupo N ($p<0,03$) em A3.

Tabela 2

Médias de PAS e PAD em A1, A2 e A3 nos três grupos definidos pelo comportamento da PA

Médias	A1			p	A2			p	A3			p
	N	L	H		N	L	H		N	L	H	
PAS (mmHg)	103,9	120,9	129,5	$p=0,001$	113,9	129,8	146,7	$p=0,001$	113,6	131,6	146,7	$p=0,001$
PAD (mmHg)	55,8	69,2	76,7	$p=0,001$	72,3	82,0	93,7	$p=0,001$	74,4	84,6	100,0	$p=0,001$

PAS=pressão arterial sistólica; PAD=pressão arterial diastólica

Tabela 3

Variáveis antropométricas em A1, A2 e A3 nos três grupos definidos pelo comportamento da PA

Médias	A1			p	A2			p	A3			p
	N	L	H		N	L	H		N	L	H	
Peso (kg)	45,8	52,8	61,4	$p=0,02$	62,9	72,6	82,0	$p=0,01$	66,5	80,6	95,0	$p=0,000$
Altura (m)	1,54	1,57	1,6	$p=NS$	1,67	1,69	1,72	$p=NS$	1,67	1,92	1,71	$p=NS$
IMC* (kg/m ²)	19,0	21,2	23,6	$p=0,002$	22,3	25,2	27,7	$p=0,001$	23,8	27,5	32,3	$p=0,003$

IMC=índice de massa corporal

Tabela 4

Variáveis metabólicas em A2 e A3 nos três grupos definidos pelo comportamento da PA

	A2			p	A3			p
	N	L	H		N	L	H	
Colesterol total (mg/dl)	166,4	181,0	188,2	$p=NS$	178,6	179,9	211,6	$p=NS$
HDL-colesterol (mg/dl)	50,90	43,30	45,70	$p=NS$	50,20	44,30	48,40	$p=NS$
LDL-colesterol (mg/dl)	100,1	119,2	125,8	$p=0,024$	112,6	118,2	135,00	$p=NS$
Triglicerídeos (mg/dl)	76,60	92,00	83,1	$p=NS$	105,1	95,00	115,6	$p=NS$
Glicemia jejum (mg/dl)	88,20	97,00	92,50	$p=0,013$	76,40	89,90	80,1	$p=NS$

Discussão

Entender o comportamento dos FR cardiovascular ao longo dos anos é de fundamental importância, pois eles propiciam o desenvolvimento de alterações no aparelho cardiovascular¹⁷⁻¹⁹. Diversos estudos epidemiológicos têm sido desenvolvidos ao longo das últimas décadas, com o objetivo de conhecer o perfil de risco cardiovascular em crianças, em adolescentes e em adultos jovens²⁰.

O *tracking* da PA tem sido analisado em várias populações de jovens. Burke et al., em um estudo prospectivo envolvendo crianças de ambos os sexos em quatro momentos diferentes (aos 9 – 12 – 15 e 18 anos), verificaram que o *tracking* das médias de PAS no mais alto quartil, globalmente, foi de 34% - 48%, e de 37% entre as idades de 9 anos e 18 anos²¹. Em outro estudo, 481 escolares foram avaliados por um período de 9 anos, a partir dos 6 anos de idade. Entre as crianças com médias de PAS situadas no mais alto quartil na primeira avaliação, 70% permaneceram neste mesmo quartil após 9 anos; em contrapartida, mais de 90% das crianças que não estavam no quartil mais elevado na primeira avaliação permaneceram fora dele após 9 anos²². Suh et al. recrutaram 219 crianças maiores de 6 anos em Kangwha, para a avaliação anual no período de 1986 – 1997. Esses autores encontraram coeficiente de correlação para o *tracking* da PAS entre 6 anos – 17 anos da ordem de 0,39-0,54 para homens e de 0,44-0,57 para mulheres e para a PAD de 0,28-0,47 nos homens e de 0,14-0,47 nas mulheres. Estes achados demonstram a presença do *tracking* da PA também nas crianças coreanas até a adolescência²³. Em 5106 estudantes de terceiro grau de diferentes etnias: 69% caucasianos, 14% hispânicos, 13% afro-americanos e 4% de outras etnias, o *tracking* da PA foi de 0,45-0,51 em um acompanhamento de seis anos com uma pequena, mas evidente diferença entre as raças, com os maiores coeficientes de repetição sendo observados para os afro-americanos²⁴.

No Estudo do Rio de Janeiro, de forma semelhante, as médias da pressão arterial sistólica e da diastólica, nas três avaliações, mostraram diferenças estatisticamente significativas. E, na comparação 2 a 2, as médias de PAS e de PAD no Grupo H foram maiores do que as observadas nos Grupos L e N ao longo dos 16 anos de acompanhamento [A1: PAS e PAD – H = L > N (p=0,001); A2: PAS e PAD – H > L = N (p=0,001); A3: PAS – H > L (p=0,009) e H > N (p=0,001) e PAD – H > L (p=0,002) e H > N (p=0,001)].

O peso é uma variável de grande importância quando se estuda risco cardiovascular em populações jovens. Os primeiros resultados do

clássico Estudo de Bogalusa demonstraram que os descendentes de portadores de DAC precoce apresentavam-se desde a infância com sobrepeso e desenvolviam ao longo da adolescência até a fase de adultos jovens, um perfil de risco cardiovascular extremamente desfavorável¹⁹.

Burke et al., no estudo de crianças australianas, verificaram um aumento de 34% – 48% para 60% no *tracking* de PA dos indivíduos com IMC no quartil mais elevado e para 70% naqueles que variaram o IMC ao longo do acompanhamento. Os autores concluíram que o excesso de peso na adolescência e a história familiar de HA aumentavam o risco de HA mantida na idade adulta²¹.

Na população escolar de uma área rural do Japão, o comportamento dos FR foi avaliado em um seguimento de 4 anos, e a persistência dos mesmos nos seus maiores percentis apresentou as seguintes prevalências: IMC 65%; colesterol total (CT) 60,6%; índice aterogênico (IA) 56,4%; HDL 50,7%; PAS 44,2% e PAD 39,6%. Em ordem decrescente, os coeficientes de correlação em quatro anos foram: IMC > IA > HDL > CT > PAS > PAD, e estes foram maiores em homens do que em mulheres²⁵.

O grupo Finlandês recrutou todas as crianças nascidas entre 1981 – 1982, e incluiu 100 delas em um estudo que comparou a relação entre PA e o peso. A análise de regressão demonstrou associação negativa entre o peso ao nascimento e a PAS aos 15 anos e associação positiva entre o sexo masculino, o IMC atual, a mudança no IMC entre 7 anos e 15 anos, a PAS aos 6 meses e aos 7 anos e a média de PAS entre 6 meses e 7 anos²¹.

Em uma coorte da Austrália, a PA, o peso e a altura foram determinados a intervalos de 3 anos entre os 9 anos e 18 anos, e aos 25 anos. Os resultados mostraram que 10% dos meninos de 9 anos que tinham sobrepeso tornaram-se obesos aos doze anos e 13% tinham sobrepeso ou obesidade aos 15 anos. Aos 18 anos e aos 25 anos, estes percentuais eram respectivamente de 17% e 42%. O *tracking* para sobrepeso/obesidade foi de 16% para aqueles com sobrepeso/obesidade aos 9 anos, 24%, 34% e 35% para aqueles com sobrepeso/obesidade aos 12, 15 e 18 anos, respectivamente. A PAS foi consistentemente mais alta naqueles com sobrepeso/obesidade, exceto aos 12 anos. Aos 25 anos, 53% dos homens tinham PA normal alta ou HA²⁶.

Estes dados se repetem também no Estudo do Rio de Janeiro, onde os indivíduos do Grupo H

apresentam maior peso e maior IMC quando comparados com os indivíduos do Grupo N ($p < 0,003$). Encontrou-se também uma associação positiva entre o sobrepeso e a HA na fase A3 do presente estudo, demonstrada pela prevalência de sobrepeso de 100%, 76,9% e 30,8% nos Grupos H, L e N, respectivamente ($p < 0,001$). Nesta fase do estudo (A3), a prevalência de HAS foi de 32,8% e de sobrepeso de 60,0%.

Os resultados do estudo de Bogalusa demonstraram a presença de *tracking* para os valores de lipídeos e lipoproteínas da infância para a idade adulta. De forma semelhante, valores anormais de LDL na infância persistem ao longo do tempo, progredindo para dislipidemias na idade adulta; e estes achados, habitualmente, associam-se à obesidade e à hipertensão²⁷. O mesmo foi observado no estudo das crianças japonesas, onde o *tracking* dos valores lipídicos foi de 60,6% para o CT e de 50,7% para o HDL²⁵.

O *Amsterdam Growth and Health Study*, que pesquisou os fatores de risco relacionados ao estilo de vida (dieta, atividade física, tabagismo e consumo de álcool) e os fatores de risco chamados biológicos (lipoproteínas, pressão arterial, antropometria e condicionamento físico), demonstrou que o coeficiente de repetição para as lipoproteínas foi capaz de prever o perfil metabólico dos adultos jovens²⁸. Nesta avaliação (A3) da população do Estudo do Rio de Janeiro não se pode observar diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis lipídicas pesquisadas; no entanto, estas variáveis não foram estudadas longitudinalmente nesses indivíduos.

Os achados de necropsia e exames não-invasivos, dos pesquisadores do grupo de Bogalusa, foram capazes de demonstrar a associação entre a agregação dos múltiplos FR e as alterações do sistema cardiovascular^{18,28}. Os indivíduos com nenhum, um, dois, três ou quatro fatores de risco tinham 19,1%; 30,3%; 37,9% e 35% da superfície endotelial da aorta coberta por estrias gordurosas ($p = 0,01$)¹⁸.

Os estudos clínicos têm colaborado para ampliar o conhecimento de que a SM com toda sua constelação de complexas associações com os FR tradicionais desponta como um dos principais desafios na prática médica. Sabe-se que a presença de SM metabólica multiplica a mortalidade cardiovascular, aumentando o risco em 2,5 vezes¹⁶.

No *Aerobics Center Longitudinal Study*²⁹, 48 indivíduos foram avaliados em dois momentos: na adolescência (média de idade de 15,8 anos) e na fase adulta (média de idade de 26,6 anos). Os resultados

obtidos demonstraram que a SM apresentava um coeficiente de repetição de 0,56 desde a adolescência até a idade adulta. No Estudo do Rio de Janeiro, a Síndrome Metabólica (SM) esteve presente em 40,0% dos indivíduos do Grupo H, e não foi observada no Grupo N ($p < 0,03$) em A3.

Conclusão

Reconhecidamente e de maneira incontestável, os fatores de risco (FR) estão envolvidos com DCV nos adultos e nos idosos; no entanto, as informações sobre suas implicações em crianças, em adolescentes e em adultos jovens ainda são limitadas¹⁸. Em contrapartida, é de conhecimento geral que o processo aterosclerótico inicia-se em idades jovens e progride lenta e silenciosamente por décadas até o aparecimento das complicações¹⁷.

Neste contexto, os achados do Estudo do Rio de Janeiro, em 16 anos de acompanhamento, demonstraram uma correlação significativa entre a PA de indivíduos jovens, as variáveis antropométricas e a ocorrência de SM. Embora representem uma análise preliminar dentro de uma avaliação longitudinal onde a perda de indivíduos da coorte de estudo ao longo do tempo tem sido a principal limitação, reforçam a importância da identificação precoce dos fatores de risco cardiovascular tradicionais e a detecção de aterosclerose subclínica que podem potencialmente permitir o estabelecimento de estratégias de prevenção e de intervenção precoces sobre estas condições para esta faixa etária, com o objetivo de reduzir as elevadas taxas de morbidade e mortalidade por DCV na idade adulta.

Referências

1. Rivera ARQ, Carvalho CCF, Arantes MK, et al. Introdução. In: Souza GMR, Piegas LS, Souza JENR. Proteína C-Reativa e doença arterial coronária. Série Monografias Dante Pazzanese. Rio de Janeiro: Revinter; 2004:1-4.
2. Fonseca LAM, Laurent R. Epidemiologia das cardiopatias nas duas últimas décadas: dados internacionais, dados brasileiros. In: Giannini SD, Forti N, Diament J Cardiologia preventiva – Prevenção Primária e Secundária. São Paulo: Atheneu; 2000:3-8.
3. Burke GL, Cresanta JL, Shear CL, et al. Cardiovascular risk factors and their modification in children. *Cardiol Clin.* 1986;4(1):33-46.
4. McMahan CA, Gidding SS, Fayad ZA, et al. Risk scores predict atherosclerotic lesions in young people. *Arch Intern Med.* 2005;165:883-90.

5. Selvan SM, Kurpad AV. Primary prevention: why focus on children & young adolescents? *Indian J Med Res.* 2004;120:511-18.
6. Enos WF, Holmes RH, Beyer J. Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea: preliminary report. *JAMA.* 1953;152:1090-1093.
7. Zieske AW, Malcom GT, Strong JP. Natural history and risk factors of atherosclerosis in children and youth: the PDAY Study. *Pediatr Pathol Mol Med.* 2002;21(2):213-37.
8. Li S, Chen W, Srinivasan SE, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: The Bogalusa Heart Study. *JAMA.* 2003;290:2271-276.
9. Raitakari OT, Juonala M, Kahonen M, et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA.* 2003;290:2277-283.
10. Pearson TA, Blair SN, Daniels SR, et al. Consensus panel guide to comprehensive risk reduction for adult patients without coronary or other atherosclerotic vascular diseases. AHA Scientific Statement: AHA Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Stroke: 2002 Update. *Circulation.* 2002;106:388-91.
11. Berenson GS, Srinivasan SR, Bogalusa Heart Study Group. Cardiovascular risk factors in youth with implications for aging: the Bogalusa Heart Study. *Neurobiol Aging.* 2005;26(3):303-307.
12. Guerra S, Pinto AT, Ribeiro J, et al. Stability of risk factors for cardiovascular diseases in Portuguese children and adolescents from the Porto area. *Rev Port Cardiol.* 2003;22(2):167-82.
13. Brandão AP, Ferreira JO, Brandão AA, et al. Avaliação da pressão arterial em crianças e adolescentes: Estudo do Rio de Janeiro. *Hiperativo.* 1996;3:86-92.
14. WHO. World Health Organization. 1997. Global data base on child growth and malnutrition. Program of Nutrition. [acesso em junho 2006]. Available from: <<http://www.who.int/bmi/index.jsp>>
15. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R (eds). *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign: Human Kinetics Books; 1991:44-45.
16. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(supl 1):1-28.
17. Harris MI, Eastman RC, Cowie CC, et al. Comparison of diabetes diagnostic categories in the U.S. population according to the 1997 American Diabetes Association and 1980-1985 World Health Organization diagnostic criteria. *Diabetes Care* 1997; 20(12):1859-862.
18. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, et al. Precursors of cardiovascular risk in young adults from a biracial (black-white) population: The Bogalusa Heart Study. *Ann N Y Acad Sci.* 1997;817:189-98.
19. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med.* 1998;338:1650-656.
20. Davis CL, Flickinger B, Moore D, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in schoolchildren in a rural Georgia community. *Am J Med Sci.* 2005;3330(2):53-59.
21. Burke V, Beilin LJ, Dunbar D. Tracking of blood pressure in Australian children. *J Hypertens.* 2001;19(7):1185-192.
22. Sanchez-Bayle M, Munoz-Fernandez MT, Gonzalez-Requejo A. A longitudinal study of blood pressure in Spanish schoolchildren. Working Group of Cardiovascular Risk Factors in Childhood and Adolescence. *Arch Dis Child.* 1999;81(2):169-71.
23. Suh I, Nam CM, Jee SH, et al. Twelve-year tracking of blood pressure in Korean school children: the Kangwha Study. *Yonsei Med J.* 1999;40(4):383-87.
24. Kelder SH, Osganian SK, Feldman HA, et al. Tracking of physical and physiological risk variables among ethnic subgroups from third to eighth grade: the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health cohort study. *Prev Med.* 2002;34(3):324-33.
25. Tan F, Okamoto M, Suyama A, et al. Tracking of cardiovascular risk factors and a cohort study on hyperlipidemia in rural schoolchildren in Japan. *J Epidemiol.* 2000;10(4):255-61.
26. Eisenmann JC, Welk GJ, Wickel EE, et al. Aerobics Center Longitudinal Study. Stability of variables associated with the metabolic syndrome from adolescence to adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study. *Am J Hum Biol.* 2004;16(6):690-96.
27. Twisk JW, Kemper HC, van Mechelen W, et al. Tracking of risk factors for coronary heart disease over a 14-year period: a comparison between lifestyle and biologic risk factors with data from the Amsterdam Growth and Health Study. *Am J Epidemiol.* 1997;145(10):888-98
28. Oren A, Vos LE, Uiterwaal CS, et al. Change in body mass index from adolescence to young adulthood and increased carotid intima-media thickness at 28 years of age: the Atherosclerosis Risk in Young Adults study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27(11):1383-390.
29. Nicklas TA, von Duvillard SP, Berenson GS. Tracking of serum lipids and lipoprotein from childhood to dyslipidemia in adults: The Bogalusa Heart Study. *Int J Sports Med.* 2002;23(suppl 1):S39-43.