

Hipertensão em adolescentes identificada com o manguito correto e seus problemas cardiovasculares e gestacionais após 29 anos

Sandra Regina Ramos Silva¹
Edna Aparecida Moura Arcuri²
Adriana Paula Jordão Isabella³
Sílvia Maria Arcuri⁴
Jair Lício Ferreira Santos⁵

Objetivo: identificar, no ano 2011, índices para hipertensão, problemas cardiovasculares e gestacionais em sujeitos com pressão elevada, detectada com manguito correto em 1982, quando a razão entre Circunferência Braquial e Largura do Manguito de 0,40, proposta pela American Heart Association, foi aplicada. Método: definiu-se como pressão elevada em 2011 sistólica ≥ 115 mmHg e diastólica ≥ 80 mmHg, resultando em 20 sujeitos com 39-43 anos (grupo de risco), que foram comparados a 20 com níveis menores que esses em 1982 (grupo controle). Resultados: índices de hipertensão, problemas cardiovasculares e gestacionais foram significativamente mais elevados (Fisher: $p=0,02$) no grupo de risco, com uma morte cardiovascular. Os achados, aqui, levam a indagar se, caso um manguito apropriado tivesse sido usado na clínica, complicações e morte teriam sido evitadas. Conclusões: os dados indicam atendimento à largura do manguito correspondendo a 40% da medida da circunferência braquial, apesar das polêmicas discussões sobre dificuldades na disponibilidade e uso de diversos manguitos.

Descritores: Pressão Arterial; Adolescente; Hipertensão; Fatores de Risco.

¹ MSc, Professor, Universidade Mogi das Cruzes, São Paulo, SP, Brasil. Professor, Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

² PhD, Professor Titular, Universidade Guarulhos, Guarulhos, SP, Brasil.

³ MSc, Professor Titular, Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ PhD, Médica, Associação Congregação de Santa Catarina, Hospital Santa Catarina, São Paulo, SP, Brasil.

⁵ PhD, Professor Titular, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Edna Aparecida Moura Arcuri
Rua Aquiramun, 186
Bairro: Alto de Pinheiros
CEP: 05446-030, São Paulo, SP, Brasil
E-mail: earcuri@globocom.com

Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial (CC BY-NC).

Esta licença permite que outros distribuam, editem, adaptem e criem obras não comerciais e, apesar de suas obras novas deverem créditos a você e ser não comerciais, não precisam ser licenciadas nos mesmos termos.

Introdução

Em 1901, Von Recklinghausen observou que o manguito de Riva-Rocci, com largura de 4,5 centímetros, produzia hiperestimação nos valores registrados da Pressão Arterial (PA). Tal efeito foi também verificado em estudos clássicos, realizados entre as décadas de 1930 e 1980, nos quais foi também constatada a subestimação nos registros da pressão causada por manguitos muito largos. Esses estudos foram revistos em 1996, quando foi comemorado um século do esfigmomanômetro de Riva-Rocci⁽¹⁾. Aspectos controversos entre dados referentes ao tamanho dos manguitos permanecem obscuros até os dias atuais.

De 1951 a 1993, a *American Heart Association* (AHA) recomendou a razão 0,40 entre Circunferência Braquial/Largura do Manguito (CB/LM) e o Comprimento do Manguito (CM) atingindo pelo menos 80% da CB, a fim de evitar hiper ou hipostimação nas leituras da pressão arterial⁽²⁻³⁾. A proporção de 0,40 foi também recomendada para ser usada em crianças e adolescentes. Apesar da razão recomendada, um manguito padrão de 9cm de largura foi introduzido para ser usado em adolescentes, e a braçadeira padrão para adultos (12cm) foi também indicada para crianças crescidas⁽⁴⁾. A contradição entre o referencial teórico e a recomendação para a prática permaneceu, na última revisão da AHA, para as dimensões do manguito (2005), e não teve sucesso na tentativa de aumentar o valor da razão⁽⁵⁾.

Em 1982, aplicou-se a tradicional recomendação da AHA para a largura do manguito (razão 0,40) para medir a pressão arterial em 999 sujeitos da Universidade de São Paulo (USP), entre 10-59 anos, sendo 299 estudantes, 300 docentes e 400 funcionários. Entre eles, 99 eram adolescentes de 10 a 14 anos⁽⁶⁾ e um quinto deles teve valores de PA elevados quando foram usados os manguitos de acordo com a razão 0,40.

Objetivo

Avaliar, após 29 anos, os índices de hipertensão, problemas cardiovasculares e gestacionais (eventos-alvo) em adolescentes que apresentaram valores de PA elevados em 1982, quando a largura do manguito correspondente a 40% da circunferência do braço foi usada, de acordo com a recomendada razão 0,40 pela *American Heart Association*.

Métodos

Estudo longitudinal de 1982 a 2011, realizado em 1982, no *Campus* da Universidade de São Paulo e, em 2011, em locais escolhidos pelos participantes.

Requisitos administrativos e éticos

O estudo de 1982 foi realizado na Escola de Aplicação da Faculdade de Pedagogia da Universidade de São Paulo, seguindo os procedimentos administrativos em vigor naquela época. O presente estudo (2011) foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Guarulhos, sob nº16/2007 (Sisnep/228). Todos os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e variáveis, bem como as condições de sua participação. Sinalizaram formalmente sua compreensão e concordância em participar do estudo por meio de uma autorização por escrito.

Recrutamento

Os indivíduos foram inicialmente contactados por telefone ou internet. Cada um deles poderia escolher o lugar para ser entrevistado. Embora o principal objetivo do presente estudo não fosse aferir a PA, percebeu-se que saber que "a pressão seria medida" estimulava a participação do voluntário.

Desenho

Em 1982, 99 indivíduos de 10 a 14 anos foram estudados no Campus da USP, como parte de um protocolo maior. A partir dessa amostra original, selecionaram-se sujeitos com PA sistólica ≥ 115 mmHg e diastólica ≥ 80 mmHg em 1982, completando 20 indivíduos considerados como Grupo de Risco (GR), em 2011. Para cada um deles foi selecionado um colega da amostra original de 1982, com características sociodemográficas semelhantes (sexo, etnia e idade), com valores normais de PA. Esses foram avaliados como Grupo Controle (GC) – 20 sujeitos. Assim, a amostra total atingiu 40 participantes em 2011, 39-43 anos, 50% em cada grupo, com 22 mulheres.

Observadores e equipamentos

O uso de um estetoscópio duplo facilitou o treinamento entre dois observadores, ambas enfermeiras. Usaram dois manômetros Tycos aneroides porque eram mais fáceis de ser removidos. Testado semanalmente contra um manômetro de mercúrio, o aneroide pareava o equipamento padrão-ouro no terço médio da escala de mercúrio (0mmHg), durante todo o período de coleta de dados (apenas 2mmHg de diferença nos terços superior e inferior na escala do manômetro).

Procedimento de medida da pressão arterial em 1982

É importante destacar que a PA foi aferida sob um protocolo rigoroso para evitar erros. A circunferência do braço foi medida no ponto médio do bíceps braquial

para aplicar a razão 0,40, a fim de identificar o tamanho adequado do manguito, denominado pelos autores como "manguito correto". Esse manguito foi selecionado a partir de um kit com várias larguras, diferindo a cada centímetro, de 7 a 14cm. A proporção largura/comprimento foi de 1:2; portanto, a largura do manguito correspondeu a 40% do CB e o comprimento a 80%, tal como recomendado⁽⁶⁾. O braço foi colocado no nível do quarto espaço intercostal, as costas apoiadas no encosto da cadeira. Após a colocação do manguito no braço esquerdo, o participante foi solicitado a ficar sentado confortavelmente durante 5 minutos, relaxando física e mentalmente o máximo possível. Uma boa adesão foi observada depois de ser explicada a importância da colaboração dos participantes para atingir níveis de PA próximos aos de repouso. Após uma medida inicial, permitindo que eles se familiarizassem com o procedimento de medida, três medidas foram realizadas para calcular o valor médio. Os critérios para determinar a pressão diastólica foi o quinto som de Korotkoff, conforme recomendado. Peso e altura foram medidos para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC). A identificação de adolescentes com valores elevados de PA levou os pesquisadores a aconselhar os seus pais a submetê-los a um *check-up* cardiovascular, mas apenas o manguito-padrão estava disponível nas unidades de saúde onde eles foram classificados como indivíduos saudáveis, em 1982.

Procedimento de medida da pressão arterial em 2011

A medida foi semelhante à adotada em 1982. Peso e altura foram utilizados para o cálculo do IMC. Para alcançar o

objetivo principal, os indivíduos foram questionados sobre hipertensão, problemas cardiovasculares e gestacionais, diagnosticados em serviços de saúde ou consultórios médicos, entre 1982 e 2011. Os dados referentes à morte de um dos participantes do sexo masculino (aos 25 anos) foram obtidos de sua mãe.

Análise

Os dados foram analisados usando o Programa Estatístico para Ciências Sociais (SPSS, versão 20). Os dados categóricos, relacionados aos grupos, foram comparados pelo teste exato de Fisher.

Resultados

Resultados descritivos para a circunferência do braço e índice de massa corporal

Após 29 anos, a maioria dos sujeitos teve aumento do IMC, em 2011, quando comparado a 1982, devido às mudanças físicas da adolescência à vida adulta. Encontrou-se maior número de indivíduos com sobrepeso no GR, em 2011, comparado à distribuição do IMC, em 1982, embora o único obeso encontrado, em 2011, tenha sido identificado no GC (ver Figura 1). Nota-se a presença de baixo peso em 1982, bem como em 2011.

A Figura 2 apresenta os dados referentes à CB, por grupos.

A Figura 2 revela ampla distribuição da CB, particularmente em 2011 (GC), variando de 24 a 38 centímetros. É importante notar que, mesmo em 2011, a média de CB não alcançou 29 centímetros. Os valores individuais para CB podem ser observados na Figura 3.

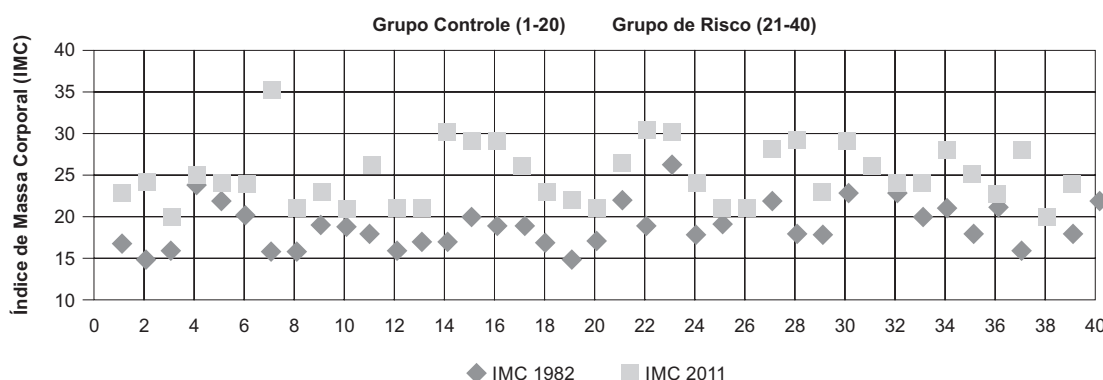


Figura 1 - Distribuição do índice de massa corporal em função do ano e grupos. São Paulo, SP, Brasil, 2011

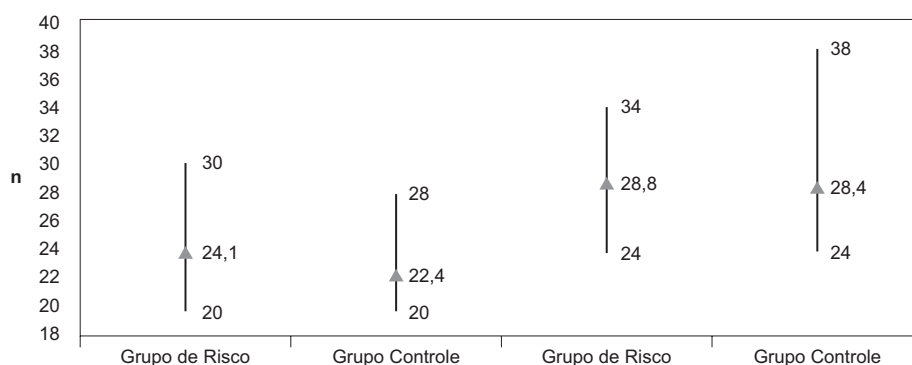


Figura 2 - Distribuição da circunferência do braço em 1982 (esquerda) e 2011 (direita): média, valor máximo e valor mínimo. São Paulo, SP, Brasil, 2012

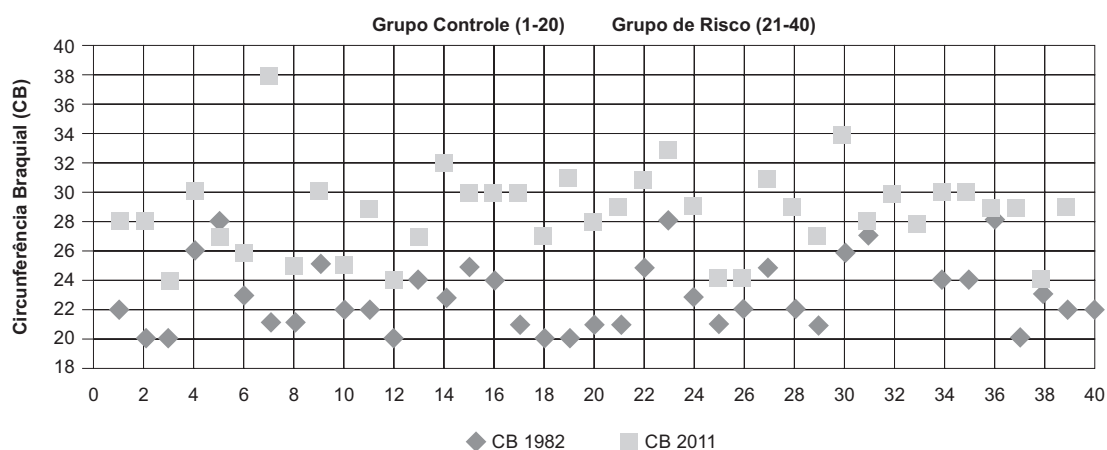


Figura 3 - Distribuição individual da circunferência do braço em função do ano e grupos. São Paulo, SP, Brasil, 2011

Verifica-se, na Figura 3, que a CB não atingiu 30cm em nenhum participante em 1982, e em apenas sete foi maior que esse valor em 2011, quando já tinham entre 39 e 42 anos de idade. Esse é um dado relevante com relação à inadequação do manguito padrão (12cm) nos participantes do estudo.

Resultados para os índices referentes à hipertensão, doenças cardiovasculares e/ou gestacionais

Encontraram-se índices significativamente (Fisher: $p=0,02$) maiores de hipertensão, eventos cardiovasculares e gestacionais no GR (55,0%) em relação ao GC (10,0%). Os problemas de saúde encontrados em ambos os grupos podem ser vistos na Figura 4.

No GR foram encontrados 9 participantes apresentando 12 eventos. Seis sujeitos informaram ser

hipertensos em 2011, mas apenas três estavam sob tratamento medicamentoso. Quatro mulheres de GR informaram cinco eventos de gravidez. Uma delas teve dois episódios de pré-eclâmpsia e está atualmente sob tratamento anti-hipertensivo. Outra teve eclâmpsia na primeira gravidez e pré-eclâmpsia na segunda, resultando em dois abortos. A terceira e quarta gravidez foram bem-sucedidas, após o tratamento da hipertensão desde o início do período de gestação. Um estudante morreu aos 25 anos com fibrilação atrial, no *Campus* da Universidade de São Paulo, após um jogo de futebol. Seus valores da PA, em 1982 (10 anos), eram 126/89mmHg e frequência cardíaca 96. No grupo controle, um participante apresentou arritmia não associada à hipertensão e outro teve apenas um episódio de hipertensão.

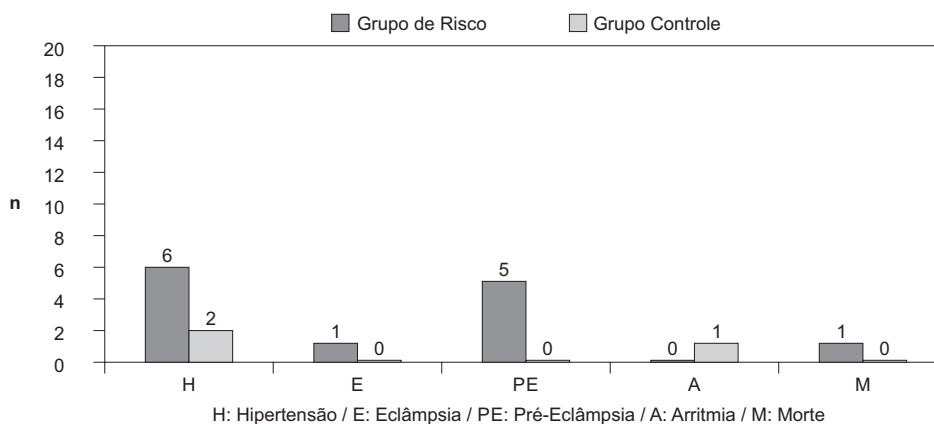


Figura 4 - Frequência absoluta (n) de eventos diagnosticados: índices de hipertensão, complicações cardíacas, gestacionais e morte em função dos grupos. São Paulo, SP, Brasil, 2011

Discussão

Os dados, aqui, mostram diferenças importantes entre o grupo de risco e controle para hipertensão, doenças cardiovasculares e/ou gestacionais, além do óbito verificado. Esses resultados causam séria preocupação quanto à avaliação da PA durante a infância e adolescência. A Sociedade Europeia de Hipertensão destacou a "crescente evidência que crianças e adolescentes com elevações moderadas da PA são muito mais comuns atualmente do que se supunha no passado"⁽⁷⁾. Uma revisão recente enfatizou a maior prevalência de hipertensão em adolescentes devido ao aumento da obesidade em todo o mundo⁽⁸⁾. Apesar do aumento significativo no índice de massa corporal em crianças e adolescentes, nas últimas duas décadas, os resultados do presente estudo sugerem uso do manguito apropriado em todas elas. A falta de conhecimento do tamanho da CB e os erros por manguitos no campo do diagnóstico de hipertensão são assuntos de interesse, como recentemente discutido⁽⁹⁾.

Embora o efeito do manguito seja frequentemente mencionado na literatura científica, a atenção dos pesquisadores vem sendo focada apenas nas pessoas com sobrepeso e obesos com braços largos. O conhecimento sobre CB é pobre porque os pesquisadores adaptaram o desenho de seus protocolos de pesquisa em função dos manguitos disponíveis. A pouca disponibilidade de manguitos é um fato comum nas instituições de saúde⁽¹⁰⁾, prejudicando estudos com hipertensos, diabéticos e pacientes obesos, onde são empregados apenas um ou dois tamanhos de manguitos. Além disso, há escassez de estudos referentes à relação entre o IMC e CB, bem como à utilização de manguitos apropriados à CB na população em geral.

Estudos realizados em diferentes países indicam que milhões de adolescentes do sexo feminino e mulheres jovens têm circunferência do braço inferior a 28cm⁽¹¹⁻¹²⁾. Esperava-se, em 1982, CBs menores, devido à faixa etária dos participantes, mas, mesmo em 2011, a CB de muitos deles não chegou a atingir 30cm. Enfatiza-se que a aplicação da razão 0,40 em braço com 30cm de circunferência resulta na escolha do manguito com 12cm de largura como "manguito correto", a qual corresponde à largura do tradicional manguito-padrão; esse evita leituras hiper ou hipoestimadas da PA, apenas quando a circunferência braquial é a referida, de 30cm. Os achados, aqui, sugerem que os participantes eram vulneráveis a ter suas leituras de PA subestimadas em 1982 e que muitos deles continuaram sob risco até 2011, porque a CB não atingiu a referida dimensão.

Em um estudo norte-americano, realizado com 430 pacientes hipertensos, a maioria com sobrepeso ou obesos (IMC $29,6 \pm 0,60$), foi verificado que 61% dos indivíduos tinham CB ≥ 30 cm⁽¹²⁾. De acordo com o autor, a utilização de manguitos maiores evitaria a hiperestimação da PA nesses pacientes. Contudo, não foi feita qualquer menção àqueles com CB inferior a 30cm (29%), cuja hipoestimação da PA poderia mascarar o diagnóstico da hipertensão, particularmente em mulheres⁽¹³⁾. Opostamente, em outro estudo norte-americano, realizado com 2.424 adultos (1.484 mulheres) foi concluído que "a razão CB/LM é um importante contribuinte independente para a variação interindividual na medida da pressão"⁽¹²⁾. Além disso, devido aos diversos riscos cardiovasculares comumente encontrados em obesos, como diabéticos e hipercolesterolêmicos, apenas os indivíduos obesos têm sido motivo de preocupação nas áreas de cardiologia e hipertensão arterial, resultando em importantes

questões: como poderiam ser os verdadeiros valores da PA em crianças, adolescentes, anoréxicas, *top models* e mulheres magras? Qual é o valor correto de PA em indivíduos magros ou com peso normal e braços finos?

Em 1980, foi recomendado o uso do manguito-padrão adulto para medir a pressão arterial em adolescentes, como enfatizado⁽⁴⁾. Os achados deste estudo levam a atestar que essa é uma afirmação equivocada, podendo resultar em mudanças na razão CB/LM, que podem chegar a 0,50 ou mais em braços magros. Isso provavelmente aconteceu com os adolescentes avaliados com o manguito-padrão em unidades de saúde em 1982, as quais resultaram em diagnósticos de "estado normal da pressão arterial". Infelizmente, até nos dias atuais, a maioria das unidades hospitalares não segue as recomendações das sociedades pediátricas; o manguito 9cm de largura (manguito para adolescentes) está disponível somente em alguns hospitais universitários ou áreas especiais, contudo, muitos profissionais não o usa.

Os resultados, aqui, sugerem que a razão recomendada pela AHA é adequada para evitar erros de medição da PA. Depois de 1951, quando a razão foi proposta, tentativas para solucionar o problema do erro por manguitos levaram a AHA a recomendar manguitos com 9, 12 e 15cm de largura (1980 AHA)⁽⁴⁾, com base em estudo que demonstrou que a razão CB/LM de 0,39 era a melhor para evitar erros⁽¹⁴⁾. Foi o primeiro passo nacional nos EUA para melhorar as decisões em relação ao fenômeno "efeito do manguito", porém, essa recomendação não foi entendida. Uma tabela para correções de erros foi introduzida na revisão seguinte, em 1988⁽¹⁵⁾. No entanto, a variação interindividual encontrada em estudos de medida da PA, resultando em valores discrepantes e controvérsias⁽¹⁶⁻¹⁷⁾, havia levado o autor da primeira tabela, em 1968, a declarar a necessidade de outros estudos⁽¹⁸⁾. Importante variação interindividual foi observada no Brasil, resultando em grande dispersão de dados e desencorajando fortemente o uso de tabelas para corrigir erros por manguitos⁽¹⁹⁾. A tabela introduzida em 1988 não foi mantida, e outra revisão AHA foi publicada em 1993, recomendando um manguito de 10cm para indivíduos magros⁽³⁾. A revisão seguinte, de 2005⁽⁵⁾, não só omitiu o uso de tal manguito como também mudou a recomendação de razão, elevando-a para 0,46. Tendo em vista a reação da comunidade científica, o comitê responsável atestou a necessidade de mais estudos, em resposta à Carta ao Editor sobre o problema⁽²⁰⁾. Felizmente, um manguito para pessoas pequenas foi proposto nas recomendações da *European Society of Hypertension*, de 2007⁽²¹⁾.

Os maiores índices de hipertensão encontrados no GR deste estudo estão em consonância com dados obtidos em adultos da amostra original da USP⁽⁶⁾. A evidência de

complicações cardiovasculares e gestacionais, após 6-7 anos de seguimento de sujeitos de alto risco, levou os autores a oferecer uma explicação⁽²²⁾ para a maior mortalidade encontrada em pessoas magras que vivem no Oriente Médio, em estudo com mais de 11.000 indivíduos⁽²³⁾. Os autores israelenses encontraram correlação inversa entre o índice de massa corporal e a mortalidade em indivíduos hipertensos. Sugeriu-se, então, que o longo período de tempo sem diagnóstico (fase silenciosa da hipertensão), sem detecção de valores elevados, devido à hipostimação causada pelo manguito-padrão, pudesse resultar no avanço da doença hipertensiva. Além disso, mesmo após o diagnóstico de hipertensão ser estabelecido, as pessoas magras podem ser tratadas erroneamente devido à subestimação dos verdadeiros níveis da PA, resultando em situação descontrolada. O efeito do manguito também explica o tratamento favorável em obesos, devido à hiperestimação da PA e ao conseqüente excesso de drogas anti-hipertensivas.

Os problemas gestacionais encontrados levantam questões sobre medida da pressão arterial durante a gravidez. No GR, uma mulher apresentou um episódio de pré-eclâmpsia e um de eclâmpsia, perdendo dois bebês. Após o tratamento anti-hipertensivo, teve dois bebês saudáveis. Como foi demonstrado, o uso do manguito-padrão para avaliar as mulheres grávidas, muitas delas adolescentes ou adultos jovens com os braços magros, pode resultar em subestimação da PA⁽¹¹⁾, mascarando o diagnóstico de pré-eclâmpsia na sua fase inicial, como também observado neste estudo.

Não era esperado encontrar morte cardiovascular entre os sujeitos jovens desta amostra original. Conforme descrito nos resultados, a aplicação da razão 0,40, em 1982, possibilitou detectar valores hipertensivos num adolescente de 10 anos de idade. Contudo, o uso do manguito-padrão em sua avaliação cardiovascular subestimou as leituras de PA e, tendo em vista os "valores normais", detectados na avaliação da unidade de saúde, nenhuma outra tentativa de verificar riscos foi feita.

Limitações

Esta amostra, aqui apresentada, é pequena e há dificuldades para discutir os achados com base na literatura internacional, por ser esse o primeiro e único estudo aplicando a razão CB/LM da AHA em crianças e adolescentes. Essa abordagem metodológica vem sendo utilizada durante muitos anos apenas por enfermeiros brasileiros⁽²⁴⁾, que focam vários aspectos da medida da pressão em abordagens educativas e de pesquisa⁽²⁵⁾. A falta de dados de outros países impõe limitações para analisar o "fenômeno do efeito do tamanho de manguito",

resultando em importante fator de atraso no avanço do conhecimento, tornando-o um dos assuntos mais polêmicos no campo do diagnóstico preciso da hipertensão arterial⁽⁹⁾.

Perspectivas

Os resultados, aqui, levam a especular se, caso um manguito adequado tivesse sido utilizado na prática clínica, as importantes complicações encontradas nos participantes deste estudo poderiam ter sido mais bem conduzidas. Os autores sugerem dois pontos para avançar o conhecimento sobre o assunto. O primeiro é identificar CB em diferentes países do mundo, além da altura, peso e circunferência abdominal. A segunda é a realização de estudos prospectivos em amostras maiores para observar o efeito da largura do manguito. Acredita-se que o uso de manguito com comprimento suficiente para circundar completamente o braço (100%) poderia controlar essa variável e permitir a observação apenas do efeito real da largura do manguito. O uso de diversas larguras dos manguitos poderia diminuir a polêmica sobre resultados controversos, a partir de experimentos realizados em diferentes grupos: sujeitos magros, normais e obesos. A principal razão para polêmicas e divergências nos estudos da área de hipertensão e cardiovascular, bem como qualquer variável associada à resistência ao tratamento da hipertensão, pode estar associada à falta de controle do tamanho do manguito e no descaso na aplicação da razão 0,40 em estudos que envolvem a medida da pressão arterial.

Conclusões

A aplicação da razão Circunferência Braquial/Largura do Manguito de 0,40, proposta pela *American Heart Association*, no protocolo, em 1982, referente ao presente estudo, permitiu detectar níveis de PA alarmantes em adolescentes do grupo de risco. Suas famílias foram avisadas sobre a necessidade de uma avaliação cardiológica, mas o uso do manguito de largura padrão nas unidades de saúde resultou em "estado normal da saúde", na ocasião. Comparado àqueles que exibiram níveis normais de pressão, em 1982, encontraram-se diferenças significativas ($p=0,02$) ao se analisar os grupos de risco e controle para índices de hipertensão, complicações gestacionais e morte cardiovascular. A análise dos *guidelines* da AHA, de 1951 a 2005, indica discrepâncias entre o referencial teórico e as recomendações das dimensões dos manguitos a serem usados na prática clínica. Indaga-se se, caso o manguito correto tivesse sido usado na prática no grupo de risco,

seus problemas teriam sido evitados. Os achados, aqui, sugerem adesão à razão 0,40 da AHA na prática clínica e em protocolos de pesquisa, a despeito das polêmicas discussões sobre o efeito da largura ou comprimento do manguito na medida da pressão ou o uso de outra razão Circunferência Braquial/Largura de Manguito.

Referências

1. O'Brien E. Review: a century of confusion: which bladder for accurate blood pressure measurement. *J Human Hypertens.* 1996;10:565-72.
2. Bordley III J, Connor CAR, Hamilton WF, Kerr WJ, Wiggers CJ. Recommendations for human blood pressure determinations by sphygmomanometers. *Circulation.* 1951;4:503-9.
3. Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, Morgenstern BZ. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation.* 1993;88:2460-70.
4. Kirkendall WM, Feinleib M, Freis ED, Mark AL. Recommendation for human blood pressure determination by sphygmomanometer. *Circulation.* 1980;62(5):1146A-55A.
5. Pickering TG, Hall JE, Apple LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals. *Hypertension.* 2005;45:142-61.
6. Arcuri EAM. Estudo comparativo da medida de pressão arterial com manguito de largura correta e com manguito de largura padrão [tese de Doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1985.
7. European Society of Hypertension, Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens.* 2009;27:1719-42.
8. Feber J, Ahmed M. Hypertension in children: new trends and challenges. *Clin Sci.* 2010;119:151-61.
9. Arcuri EAM. Fatores de erro na medida da pressão arterial: a influência do manguito. *Hipertensão.* 2011;14(2):21-32.
10. Veiga EV, Arcuri EAM, Cloutier L, Santos JLF. Blood pressure measurement: arm circumference and cuff size availability. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2009;17(4):455-61.
11. Oliveira SMJV, Arcuri EA, Santos JLF. Cuff width influence on blood pressure measurement during pregnant-puerperal cycle. *J Adv Nurs.* 2002;38(2):180-9.
12. Rastam L, Prineas RJ, Gomez-Marin O. Ratio of cuff width/arm circumference as a determinant of arterial blood pressure measurements in adults. *J Intern Med.* 1990;227:225-32.

13. Graves JW. Prevalence of blood pressure cuff size in a referral practice of 430 adult hypertensives. *Blood Pres Monit.* 2001;6:17-20.
14. Geddes LA, Tivey R. The importance of cuff width in measurement of blood pressure indirectly. *Cardiov Res Bull.* 1976;14:69-78.
15. National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP)/ National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) and American Heart Association (AHA) Working Meeting on Blood Pressure Measurement: Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers. *Circulation.* 1980;62:1146A-1155A.
16. Ragan C, Bordley III J. The accuracy of clinical measurements of arterial blood pressure. *Bull Johns Hopkins Hosp.* 1941;69:504-28.
17. Holland WW, Humerfelt S. Measurements of blood pressure comparison of intra-arterial and cuff values. *Br Med J.* 1964;2:1241-3.
18. Pickering G. High blood pressure. 2nd ed. London: Churchill Livingstone; 1968. 717 p.
19. Arcuri EAM, Santos JLF, Silva MR. Correct width cuff versus standard cuff: wide scattering imposes a limitations to the use of tables for correction of errors in indirect blood pressure determination. *Braz J Med Biol Res.* 1986;24(2):265-80.
20. Pickering TG, Hall JE, Apple LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Response to Recommendations for blood pressure measurement in Humans and Experimental Animals. *Hypertension* 2006;48:5-6.
21. Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J. Hypertens.* 2007;25(6):1105-87.
22. Arcuri EAM, Santos JLF, Rocha e Silva M. Is early diagnosis of hypertension a function of cuff width? *J Hypertens* 1989;7:S60-S61.1.
23. Goulbourt U, Holtzman E, Cohen-Mandelzweig L, Neufeld HN. Enhanced risk of coronary heart disease mortality in lean. *Hypertension* 1987; 10:22-8.
24. Arcuri EAM, Araújo TL, Veiga EV, Oliveira SMJV, Lamas JLT, Santos, JLF Pesquisa da medida da pressão no Brasil e a produção científica dos enfermeiros da área. *Rev Esc Enferm USP.* 2007;41(2):292-8.
25. Alavarce DC, Pierin AMG. Elaboração de uma hipermídia educacional para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial. *Rev Esc Enferm USP.* 2011;45:939-44.

Recebido: 16.11.2012

Aceito: 5.8.2013