



HIPERTENSÃO ARTERIAL PEDIÁTRICA E A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO

*João Paulo dos Passos Santos,
Cristiano Schebeleski Soares,
Joaquim Martins Junior*

RESUMO: Este estudo visa estudar os principais indícios da hipertensão arterial (HA) na fase pediátrica e as influências do exercício físico para o seu combate. Por meio de procedimentos bibliográficos, os dados foram buscados nas bases de dados virtuais *Scielo, Lilacs, Medline* em artigos publicados, além de livros e outros materiais impressos. Os autores pesquisados recomendam que a partir dos 3 anos de idade se faça a verificação da pressão arterial (PA) em exames médicos pelo menos uma vez ao ano, pois, as crianças e adolescentes obesos apresentam uma maior probabilidade de desenvolver doenças metabólicas e cardiovasculares (HA, hipercolesterolemia, dislipidemia, síndrome metabólica, dentre outras) e problemas psicológicos. A cor da pele também esteve associada a níveis de PA indesejáveis. Tanto estudantes de instituições públicas quanto privadas apresentam índices elevados de PA devido à vida sedentária que levam. A prática de exercícios físicos em idade pediátrica apresenta acréscimos aos marcadores inflamatórios do eixo GH/IGF-1, principalmente no coração, pulmões e volume sanguíneos menores. Durante esforço físico, a PA é maior em crianças e adolescentes obesos. A prática de atividade física deve ser moderada ou vigorosa durante pelo menos 60 minutos por dia. A escola e os familiares devem ser os principais motivadores ao exercício físico e a alimentação saudável. Existe carência de estudos científicos sobre a influência e tratamento da HA em crianças, através de uma vida mais ativa.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão arterial. Exercício físico. Obesidade. Saúde da criança.

ABSTRACT: This study aims to study the main signs of arterial hypertension (AH) in pediatric phase and the influences of exercise to combat it. Through procedures bibliographic data were sought in virtual databases Scielo, Lilacs, Medline in published articles, as well as books and other printed materials. The authors recommend that from age 3 blood pressure (BP) evaluation in medical examinations at least once a year, and obese children and adolescents had a greater chance of developing metabolic and cardiovascular diseases (hypertension, hypercholesterolemia, dyslipidemia, metabolic syndrome, among others) and disturbances psychological. Skin color was also associated with undesirable levels of BP. Students of public and private institutions have high levels of BP, most association the problematic in sedentary lifestyle of modern society. The physical exercise in children presents additions to inflammatory markers the GH/IGF-1 axis, and should take into consideration the heart, lungs and lower blood volume during physical exertion and BP is higher at the obese children and adolescents. The physical activity should be moderate or vigorous for at least 60 minutes per day. The school and the family should be the main motivators to physical exercise and healthy eating. There is a lack of scientific studies on the influence and treatment of hypertension in children, through a more active life.

KEYWORDS: Hypertension. Exercise. Obesity. Child health.

João Paulo dos Passos Santos Acadêmico do curso de bacharelado em Educação Física/CESUMAR, e-mail: jopa_passos@hotmail.com

Cristiano Schebeleski Soares Professor Mestre do Departamento de Educação Física/CESUMAR, e-mail: schebeleski@ibest.com.br

Joaquim Martins Junior Professor Doutor do Departamento de Educação Física e Mestrado em Promoção da Saúde/CESUMAR, e-mail: jmjunior@cesumar.br

Anais Eletrônico

VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar

UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar

Editora CESUMAR

Maringá – Paraná – Brasil

1. INTRODUÇÃO

De acordo com as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) os hábitos saudáveis de vida para prevenir o desenvolvimento da hipertensão arterial (HA) devem ser adotados desde a infância e adolescência, levando em consideração as características regionais, culturais, sociais e econômicas dos indivíduos. As principais indicações não-medicamentosas para prevenção primária da HA em crianças são: alimentação saudável, consumo controlado de sódio, ingestão de potássio e a prática de exercícios físicos.

Estima-se que exista pelo menos um bilhão de hipertensos no mundo (PASSARELLI, 2005), sendo que essa doença causa a morte de 7,1 milhões de pessoas por ano, equivalente a 13% do total de óbitos (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, OPAS, 2003).

Um estudo realizado por Monego e Jardim (2006) com 3.169 escolares revelou que 5,0% estavam com HA e 6,2% em pressão normal-alta. Em relação ao índice de massa corporal (IMC) identificou-se 16,0% com excesso de peso, dos quais 4,9% já apresentavam obesidade (OB), havendo relação significativa entre HA e estado nutricional considerado excessivo.

De acordo com Matsudo e Matsudo (2007) atividades inativas como assistir televisão, vídeos e a utilização do computador são alguns dos comportamentos sedentários que as crianças da atualidade estão em maior sintonia, sendo que dessa forma pode-se acarretar um maior acúmulo de gorduras nos tecidos subcutâneos. Petroski (2007) salienta que o aumento da adiposidade abdominal na infância acrescenta a probabilidade de uma futura OB na vida adulta, e assim o desenvolvimento de doenças metabólicas, HA e risco cardiovascular.

Informações sobre a alteração da pressão arterial (PA) em crianças não aparecem com tanta frequência na literatura, porém, somente nas últimas décadas a medida da mesma passou a fazer parte da rotina de seus exames físicos, bem como a publicação de normas para avaliação e interpretação dos resultados obtidos. Deste modo, possibilitam a detecção de níveis de PA alterada, que se não diagnosticadas a tempo, poderão ocasionar futuros quadros de hipertensão (REZENDE et al., 2003; SALGADO; CARVALHAES, 2003).

Estima-se que na infância a HA vem sendo um dos principais fatores de risco à saúde das crianças e, se não for combatida a tempo, pode acarretar prejuízos no bem-estar e na qualidade de vida na fase adulta. O estilo de vida ativo é uma das principais mudanças que devem ocorrer na vida das crianças com HA, assim o exercício físico torna-se uma das mais importantes vertentes para diminuição dos níveis pressóricos enquanto há tempo para tal.

Sendo assim, questiona-se: quais as contribuições do exercício físico no tratamento da HA na infância? Quais as recomendações para esse público?

O objetivo do estudo foi estudar os principais indícios da HA na fase pediátrica e as influências do exercício físico para o seu combate.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL EM IDADE PEDIÁTRICA

Acredita-se que um aumento da pressão arterial pode ocorrer em qualquer idade, tornando-se necessário a aferição mesmo em idade pediátrica.

Para Passarelli (2005) a aferição da PA deve-se utilizar o método auscultatório por ser o mais fidedigno, de acordo com as indicações de Falkner (2005), devendo a criança estar calma e tranquila, em ambiente agradável, na posição sentada e com o braço direito estendido na altura do coração. A largura da braçadeira do manguito deve corresponder a 40% da circunferência do braço, e seu comprimento envolver entre 80% e 100%. O estetoscópio é colocado, então, sobre a artéria braquial, insuflando o manguito até aproximadamente 30 mmHg acima do desaparecimento do pulso radial sendo esvaziado mais lentamente, entre 2-3 mmHg/segundo. Na ausculta dos ruídos de Korotkoff, padroniza-se o primeiro som (aparecimento do som) como PA sistólica (PAS) e o quinto som (desaparecimento dos sons) para a diastólica (PAD). Sendo realizada mais de uma medida, com intervalos, para descartar a HA do avental branco, comum dentre crianças.

O *The Fourth the Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* Falkner (2005), trouxe tabelas normativas para avaliar a PA em crianças e adolescentes com idade superior a um ano, até os dezessete anos, onde a PA é definida através das médias da PAS e PAD. A PA é considerada normal, abaixo do percentil de PA 90 para a idade e sexo de acordo o percentil de estatura segundo o *National Center for Health Statistics* em colaboração com o *National Center for Chronic Prevention and Health Promotion*, já a PA normal alta ou limítrofe é estabelecida quando a média está entre os percentis 90 e 95 e a hipertensão é definida quando o valor for igual ou superior ao 95 (V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2007).

O crescimento da incidência mundial de HA primária na infância e adolescência trás relação direta com o aumento da prevalência de OB, fato que também pode haver ligação com a hereditariedade. O tratamento medicamentoso ainda é controverso em relação a essa faixa etária, uma vez que em longo prazo pode influenciar no desenvolvimento físico e a qualidade de vida dos mesmos, o recomendado é a mudança do estilo de vida iniciado ainda na infância (I DIRETRIZ DE PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA, 2005).

Ferreira, Oliveira e França (2007) estudaram a síndrome metabólica em crianças de 7 a 10 anos de escolas públicas e particulares de Taguatinga – DF. Após a triagem com 1.550 estudantes (958 em 10 escolas públicas e 592 em quatro escolas particulares), foram encontradas 124 (8%) com OB; destas, 74 (7,7%) estudavam em escolas públicas. Em seguida foram convidadas a realizar exames complementares, onde 52 classificadas como obesas aceitaram participar do estudo. Uma vez que poucos alunos das escolas particulares aceitaram fazer parte deste estudo, foram excluídos da amostra. Avaliando a HA (sistólica ou diastólica) esteve presente em 14,3% dos meninos e 16,7% das meninas. Concluíram que as crianças obesas apresentam vários fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) e que a síndrome já é uma realidade para muitas crianças, estando presente em 17,3% das crianças obesas. Isso pode levar ao aparecimento mais precoce de diabetes mellitus tipo 2 e doenças ateroscleróticas.

Uma pesquisa caso-controle realizada por Coronelli e Moura (2003) avaliou a hipercolesterolemia em escolares de 7 a 10 anos de idade em Campinas – SP, sendo 86 no grupo caso por apresentarem colesterol igual ou maior a 200 mg/dL e 86 escolhidos de maneira aleatória para serem o grupo controle. A PAS variou de 104 a 110 mmHg no grupo caso e de 101 a 110 mmHg no controle e a PAD variou de 64 a 69 mmHg no grupo caso e de 67 a 69 mmHg no controle. Este estudo constatou, entre os escolares, PAS igual a 107 ± 15 mmHg e PAD igual a 67 ± 11 mmHg, sendo concomitantemente 105 ± 15 e 67 ± 11 mmHg para o sexo feminino e 109 ± 15 e 68 ± 11 mmHg para o masculino. Verificou-

se ainda que a PAS apresentou correlação de *Pearson* igual a 0,82 com a PAD ($p < 0,01$). Os resultados apontaram a OB como o principal fator de risco para a hipercolesterolemia.

Em seus estudos, Borges, Peres e Horta (2007) avaliaram a PA de 308 escolares de 7 a 10 anos de idade em Cuiabá – MT. Foram coletados dados de identificação da criança quanto ao sexo, idade (7, 8, 9, 10 anos), cor da pele (branca, parda, negra) e tipo de escola que frequentava (municipal, estadual, particular). Houveram diferenças significativas entre as 3 médias (sistólicas e diastólicas) realizadas, e nos níveis pressóricos que aumentaram em todas as medidas conforme a idade. A prevalência de PA elevada foi de 8,7% na primeira e 2,3% na terceira medida, sendo essa diferença estatisticamente significativa.

A hipertensão na criança é determinada por vários fatores, sendo de grande valia educar o paciente e os pais acerca da importância da alteração do estilo de vida, dieta, peso corporal, exercícios físicos e dificuldades decorrentes da manutenção de níveis elevados da PA por um longo tempo (LIMA, 2004).

Assim sendo, recomenda-se atualmente, a avaliação da PA ainda na infância, a partir dos primeiros anos de vida, uma vez que crianças podem apresentar HA por herdarem de seus pais (hereditariedade), estilo de vida (ambiente) ou lesão em órgão-alvo. Desde cedo a PA mostra-se crescente juntamente com a idade e quando forem diagnosticados níveis elevados de PA em idade pediátrica é recomendado a mudança e melhora no estilo de vida, para em longo prazo prevenir o desenvolvimento de DCV.

2.2 HIPERTENSÃO ARTERIAL EM IDADE PEDIÁTRICA E A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO

Clinicamente, a hipertensão pode ser dividida em duas categorias: primária e secundária. É importante diferenciá-las, pois, a secundária deve ser tratada corretamente por meio de intervenções clínicas ou cirúrgicas, dependendo da etiologia, sendo a mais comum a doença renovascular. Apenas 5% dos pacientes hipertensos apresentam uma causa secundária, além da primária. As causas para a HA primária seja qual for a faixa etária é multifatorial, sendo o genético, o fator mais comum (CHINTANADILOK; LOWENTHAL, 2004).

A redução da PA deve-se às alterações no débito cardíaco, resistência periférica e resistência aleatória dos vasos. A sua redução em estado de repouso é favorável, ponderando a descarga do coração (diminuição do trabalho não econômico de pressão) e dos vasos, o que também tem autoridade do ponto de vista da saúde (WEINECK, 2005).

A prevenção primária por modificações no estilo de vida, como o aumento na atividade física, oferece uma ótima oportunidade para interromper e prevenir o alto custo do tratamento da hipertensão e suas complicações, seja qual for a fase da vida (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, OMS, 2010).

Dentre os efeitos adversos provocados pelo treinamento físico durante a infância, independentemente do tipo da prática, o grande destaque é a intensidade fornecida, de forma geral, como um grande volume diário e/ou semanal, o alto número de repetições e a elevada sobrecarga imposta ao esqueleto. A intensidade do exercício desenvolvida em variadas modalidades esportivas, provoca uma modulação metabólica importante, como o acréscimo de marcadores inflamatórios e a supressão do eixo GH/IGF-1. Embora muito se propague que o crescimento ósseo pode ser potencializado pela prática de exercícios físicos, não é comprovado na literatura científica estudos bem desenvolvidos que sustentem essa afirmação (ALVES; LIMA, 2008).

Por outro lado, pacientes com lesão em determinados órgãos necessitam de medicação anti-hipertensiva. Obesos devem reduzir a massa corporal com programas de

atividade física, precedidos de exames de histórico de coronariopatia significativa, síncope ou lipotimia e exames físicos (sistemas cardiovasculares e musculoesqueléticos) (CHINTANADILOK; LOWENTHAL, 2004).

Tais exercícios podem ser de natureza estática ou dinâmica. Define-se como do tipo dinâmico, o movimento rítmico que produz alterações no comprimento do músculo, na movimentação articular e no desenvolvendo da força intramuscular relativamente pequena. O estático apresenta alteração mínima no comprimento do músculo ou no movimento articular, mas gera grande força intramuscular. O exercício dinâmico causa elevações no consumo de oxigênio, no débito cardíaco, na frequência cardíaca e no volume-contração durante a atividade. O aumento dessas grandezas durante o exercício predominantemente dinâmico é, em geral, muito maior do que durante o exercício estático. A PAS aumenta em ambos os tipos de exercício, mas a PAD diminui no dinâmico, podendo elevar-se durante o estático (CONWELL; BRICKER, 2004).

As VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) indicam a prática de exercícios físicos para pessoas hipertensas sendo: atividades leves - recomendando-se a faixa entre 60% e 80% da FC máxima ou de pico, considerada a faixa ideal para o treinamento que visa a prevenção e o tratamento da hipertensão arterial. Atividades vigorosas - propondo-se a faixa entre 80% e 90% quando se objetiva o treinamento com expressivo componente aeróbio, desenvolvido já com considerável participação do metabolismo anaeróbio. Em relação aos exercícios resistidos, recomenda-se que sejam realizados entre 2 e 3 vezes por semana, conduzidas até a fadiga moderada (parar quando a velocidade de movimento diminuir).

Existem algumas diferenças importantes entre crianças e adultos quanto a saúde cardiovascular durante a atividade física. As crianças por exemplo possuem coração, pulmões e volume sanguíneo menores. O coração de uma criança não pode bombear tanto sangue por minuto de exercício, portanto há uma menor liberação de oxigênio para músculos que estão trabalhando. O VO₂ máximo (VO₂ max.) ainda não está completamente desenvolvido até o final da adolescência (NIEMAN, 1999).

Para Weineck (2005), durante o processo de crescimento e treinamento em idade pediátrica, as fibras musculares cardíacas das crianças apresentam um desenvolvimento harmonioso, com o número de fibras musculares cardíacas permanecendo igual. No entanto, essas fibras se tornam mais compridas e mais espessas. Com o aumento do comprimento dos músculos, a frequência cardíaca diminui. Tal fato, associado à hipertrofia, como consequência do crescimento e do condicionamento melhorado por meio do treinamento, leva a um aumento das cavidades internas do coração, e o volume sistólico aumenta. Dessa forma, o trabalho cardíaco torna-se progressivamente mais efetivo e econômico.

Em um estudo de Carletti et al. (2008), constituído por 104 adolescentes (56 meninos e 48 meninas), divididos em grupos com sobrepeso, OB e eutróficos, foram aferidas as variáveis antropométricas (peso, estatura e IMC), de composição corporal (dobra cutânea) e variáveis hemodinâmicas de PAS e PAD e frequência cardíaca (FC), no repouso e no esforço máximo do teste cardiopulmonar. A resposta pressórica durante o exercício foi a mais predominante n indivíduos obesos quando comparada com a obtida em eutróficos, o que indica maior reatividade ao estresse físico.

Crianças e adolescentes treinados e não-treinados sob a mesma carga de trabalho, quase não se diferenciam em relação à PAS, porém marcadamente em relação à amplitude da PA (a qual corresponde à diferença entre sangue sistólico e diastólico e expressa o aumento do volume sistólico): ela é sensivelmente maior nas pessoas treinadas devido ao maior volume sistólico (WEINECK, 2005).

O *Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health* (CATCH) acompanhou mais de cinco mil crianças durante três anos, com realizações de esforços para a melhoria da saúde, bem como, para programas de alimentação escolar. Ao final, demonstraram que os estudantes aumentaram a intensidade e a qualidade das suas atividades físicas e reduziram a ingestão de gorduras dietéticas, no entanto a PA e o colesterol não foram alterados. O estudo concluiu que o sucesso pode ser definido mais pelas alterações positivas nos hábitos de saúde do que pelos fatores de risco (NIEMAN, 1999).

Pinto et al. (2011) analisando a pré-hipertensão, HA e fatores de risco associados em 1.125 crianças e adolescentes de 7 a 14 anos de escolas públicas de Salvador-BA, verificaram que a prevalência de pré-hipertensão e HA é maior entre aqueles com excesso de peso, do sexo feminino e com consumo alimentar inadequado, não demonstrando associação com idade, atividade física, condições ambientais e de moradia, renda familiar, escolaridade e idades maternas.

Uma revisão de literatura realizada por Magalhães et al. (2010), na qual foram pesquisados assuntos referentes à prevenção da HA, demonstrou que a mesma se encontra dentre as principais causas de morte em adultos, acarretando enormes prejuízos aos sistemas de saúde de todo o mundo. O cuidado deve ocorrer com medidas como a melhoria na alimentação saudável, diminuição no consumo de sódio, potássio e álcool, controle no peso corporal, gerenciamento no estresse e cessação no hábito de fumar. Destacaram ainda, que a faixa etária pediátrica deve ser o alvo para implantação dessas medidas, é que só serão alcançadas se houver um esforço conjunto da família, das escolas, das comunidades e do governo.

Constata-se assim, que embora a prática de exercícios físicos na infância seja mais prazerosa, no caso de crianças hipertensas devem ser tomados muitos cuidados, uma vez que o seu coração está em formação e não possui a mesma capacidade do adulto em bombear sangue. Considerando que o tratamento não medicamentoso recomenda a prática de atividades físicas, na elaboração do programa de exercícios físicos, o profissional de Educação Física deve levar em consideração as limitações fisiológicas do seu aluno durante as aulas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É recomendada a aferição da PA em consultas médicas com crianças a partir dos três anos de idade, a fim de detectar precocemente os casos de HA. Caso a causa seja secundária, a intervenção cirúrgica é necessária, porém, na maioria dos casos o diagnóstico é de ordem primária, sendo os principais fatores precursores: a hereditariedade ou o estilo de vida negativo.

A avaliação da PA em crianças e adolescentes deve levar em consideração o sexo, idade e a estatura, após diagnosticado algum distúrbio o paciente deverá ser levado a iniciar um programa de atividades físicas, a fim de reduzir os riscos desse quadro clínico para que não perca por sua vida adulta.

Em crianças hipertensas os exercícios físicos indicados devem levar em consideração a capacidade do coração em bombear o sangue por meio de batimentos cardíacos inferiores aos do adulto, pois seus tecidos ainda estão em processo de formação, além de transpirar menos e produzir mais calor. Os mesmos devem realizar atividades aeróbicas ou resistidas, a frequência deve ser de pelo menos 2 ou 3 sessões semanais com aulas de 60 minutos em média, em atividades com duração de 20 minutos, até que ocorra uma fadiga moderada (diminuir a velocidade do movimento). As atividades devem ser mais dinâmicas em formato de jogos ou recreação, que faça a criança se sentir

mais motivada. A escola e a família deverão ser as principais motivadoras para a prática de atividades físicas quando diagnosticada a HA infantil.

Sabe-se que a HA pediátrica é um mal presente na atualidade e geralmente está associada à obesidade, porém, são escassas as pesquisas que comprovam a eficácia da atividade física específica à essa população e quais exercícios devem ser prescritos para tal. Sugere-se a realização de novos estudos a fim de preencher essas lacunas.

4. REFERÊNCIAS

ALVES, C.; LIMA, R. V. B. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. **Rev Paul Pediatr**, São Paulo, v.26, n.4, p. 383-91, jul. 2008.

BORGES, L. M. R.; PERES, M. A.; HORTA, B. L. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.41, n.4, p. 530-533, jun. 2007.

CARLETTI, L.; RODRIGUES, A. N.; PEREZ, A. J.; VASSALLO, D. V. Resposta da Pressão Arterial ao Esforço em Adolescentes: Influência do Sobrepeso e Obesidade. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v.91, n.1, p 25-30, jul. 2008.

CHINTANADILOK, J.; LOWENTHAL, D. T. Exercício na prevenção e no tratamento da hipertensão. In: THOMPSON, P. D.(Org.) **O exercício e a cardiologia do esporte**. Barueri, SP: Monole, 2004.

CONWELL, J. A.; BRICKER, J. T. Exercício em crianças após cirurgia para cardiopatia congênita. In: THOMPSON, P. D. **O exercício e a cardiologia do esporte**. Barueri, SP: Monole, 2004.

CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v 37, n.1, p. 24-31, fev. 2003.

FALKNER, B. **The Fourth the Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents**. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES National Institutes of Health National Heart, Lung, and Blood Institute National High Blood Pressure Education Program. 2005. Disponível em: < http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.pdf >, Acesso em: 14 ago. 2010.

FERREIRA, A. P.; OLIVEIRA, C. E. R.; FRANÇA, N. M. Metabolic syndrome and risk factors for cardiovascular disease in obese children: the relationship with insulin resistance (HOMA-IR). **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 83, n.1, p. 21-6, ago. 2007.

I DIRETRIZ DE PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v. 85, Suplemento VI, p. 3-36, 2005.

LIMA, E. M. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças e adolescentes. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v.80, n.1, p. 3-5, jan./fev. 2004.

MAGALHÃES, M. E. C.; BRANDÃO, A. A.; POZZAN, R.; CAMPANA, E. M. G.; FONSECA, F. L.; PIZZI, O. L.; BRANDÃO, A. P. Prevenção da hipertensão arterial: para

quem e quando começar?. **Rev Bras Hipertens**, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p. 93-97, jul. 2010.

MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V K. R. A. **Atividade física e obesidade: Prevenção e tratamento**. São Paulo: Atheneu, 2007.

MONEGO, E. T.; JARDIM, P. C. B. V. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v. 87, n.1, p. 37-45, jul. 2006.

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde: Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento**. Editora Manole. São Paulo-SP. 1999.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud**. Biblioteca da OMS. Suíça. 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre a alimentação saudável, atividade física e saúde**. Brasília, 2003.

PASSARELLI, O. Pré-hipertensão: como devemos interpretá-la na prática clínica? **Rev Bras Hipertens**, Rio de Janeiro, v.12, nº2, p. 186-7, jul./set. 2005.

PINTO, S. L.; SILVA, R. C. R.; PRIORE, S. E.; ASSIS, A. M. O.; PINTO, E. J. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n.6, p.1065-76, jun. 2011.

PESTROSKI, E. L. Diagnóstico de obesidade infantil. In: SILVA, A. J.; MIRANDA NETO, J. T.; MONTEIRO, M. D. A. F.; REIS, V. M. **Medidas e avaliação**. Montes Claros: Ed. CGB Artes Gráficas, 2007.

REZENDE, D. F.; SCARPELLI, R. A. B.; SOUZA, G. F.; COSTA, J. O.; SCARPELLI, A. M. B.; SCARPELLI, P. A.; CARVALHO, G. B.; D'AGOSTINI, H.M.; PEDROSA, J. C. P. Prevalência da Hipertensão Arterial Sistêmica em Escolares de 7 a 14 anos do Município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v.81, n.4, p. 385-76. 2003.

V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v.9, n.3, p. e24-e79, Set. 2007.

VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v.95, n.1 supl.1, p. 1-51, 2010.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. Barieri, SP: Manole, 2005.