
ARTIGO ORIGINAL

O efeito de diferentes tempos de alongamento estático-ativo na flexibilidade em crianças

The effect of different times of static-active stretching on flexibility in children

Carina da Silva de Lara*, Jean Flávio Alves*

*Especialista, Universidade Gama Filho

Resumo

Muitos estudos tentam verificar qual a melhor técnica, forma de execução e duração de um alongamento capaz de melhorar a amplitude de movimento de uma articulação, mas poucos analisam essas variáveis em crianças. *Objetivo:* Avaliar dois tempos diferentes de alongamento estático-ativo para a região lombar e isquiotibiais em crianças entre 7 e 11 anos para se ter melhoras significativas. *Material e métodos:* 41 crianças realizaram uma avaliação de flexibilidade da região lombar e isquiotibiais. A amostra foi dividida em dois grupos os quais realizaram alongamento estático-ativo com 1 série, 2 vezes por semana durante 4 semanas. O grupo (G1min) sustentou o alongamento por 1 minuto e o grupo (G30seg) sustentou por 30 segundos, ao final foi realizada a reavaliação. Utilizou-se a estatística descritiva e o teste t de Student pareado, sendo conside-

rado significativo ($p < 0,05$). *Resultados:* Os dois grupos tiveram uma melhora significativa na flexibilidade ($p < 0,05$). Analisando a diferença do ganho de flexibilidade dos dois grupos, percebemos pequena vantagem do grupo G1min, porém essa diferença não é significativa ($p > 0,05$). O resultado, que concorda com estudos em adultos já realizados, indica que apenas 1 série de 30 segundos já resulta numa melhora significativa para alongamento de isquiotibiais. Mas ainda há muito a se estudar dos efeitos do alongamento principalmente em crianças na fase de crescimento. *Conclusão:* O ganho de flexibilidade em crianças para a musculatura isquiotibial em uma sessão de 30 segundos com alongamento estático-ativo já é suficiente para se obter melhoras significativas ao final de 4 semanas.

Palavras-chave: flexibilidade, alongamento, crianças, treinamento.

Recebido em 22 de novembro de 2013; aceito em 13 de abril de 2014.

Endereço para correspondência: Jean Flávio Alves, Rua Goiás, 21, Jardim Nova Veneza, 13177-062 Sumaré SP, E-mail: jeanedfis@yahoo.com.br, ca_lara@yahoo.com.br

Abstract

Many studies try to determine the best technique, method and time to stretch so as to improve joint range of motion, but there are few studies about these variables in children. *Objective:* To evaluate if two different times of static-active stretching of the lumbar region and hamstrings in children between 7 and 11 years have significant improvement. *Methods:* Forty-one children made a test to assess flexibility of lumbar region and hamstrings. The sample was divided into two groups that performed static stretching with a series-active, two times a week during 4 weeks. The group (G1min) stretched for one minute and the group (G30sec) for 30 seconds, at the end a re-evaluation was carried out. We used descriptive statistics and the paired Student's

t test was considered statistically significant ($p < 0.05$). *Results:* Both groups had significant improvement in flexibility ($p < 0.05$). Analyzing the difference in flexibility gains of the two groups, we observe little advantage in G1min group, but this difference was not significant ($p > 0.05$). The study obtained similar results as studies done in adults, indicating that a single 30 seconds static stretching improve hamstrings. But there is still much to be learned about the effects of stretching mainly in children during growth. *Conclusion:* The children can obtain flexibility for the hamstrings at a session of 30 seconds with static-active stretching and is enough to obtain significant improvements within 4 weeks.

Key-words: flexibility, stretching, children, training.

Introdução

Os termos flexibilidade e alongamento são usados muitas vezes como sinônimos, sendo comum, também, acreditar que alongamento seja uma prática de exercício que solicite dos componentes musculares e dos componentes da flexibilidade uma prática de exercício mais intenso [1].

A flexibilidade pode ter várias definições, a mais simples talvez seja a amplitude de movimento (AM) disponível em uma articulação ou em um grupo de articulações [2]. Já o alongamento é uma forma de trabalho que visa à manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos [3]. Assim, alongamento tem sido destacado como exercício físico e flexibilidade, como a capacidade motora [1].

Muitos estudos tentam verificar qual a melhor técnica, forma de execução e duração de um alongamento capaz de melhorar a AM de um segmento, mas poucos analisam essas variáveis em crianças.

As pesquisas parecem indicar que as crianças menores são mais flexíveis e que durante os anos escolares há predomínio dos que apresentam redução da flexibilidade a ponto de não atingirem os critérios mínimos estabelecidos para a saúde [2,4,5]. Isso porque pode ocorrer aumento da rigidez no músculo-tendão em torno das articulações e perda de flexibilidade durante períodos

de rápido crescimento esquelético porque os ossos crescem muito mais rápido do que os músculos e se alongam [2]. Em especial nos isquiotibiais o decréscimo de flexibilidade está relacionado com o longo tempo em que as crianças passam sentadas na escola, além de que com o avanço tecnológico, esse tempo se prolonga frente aos computadores, televisão e jogos eletrônicos [2,5]. Essa postura posiciona a musculatura posterior dos membros inferiores em encurtamento, principalmente os gastrocnêmios e os isquiotibiais [2,5].

Mas as pesquisas parecem indicar que o sedentarismo não influencia a flexibilidade das crianças, portanto é importante perceber a diferença entre sedentarismo e longo tempo sentados [5].

Já na população em geral essa musculatura encontra-se comumente encurtada devido ao estilo de vida cada vez mais sedentário, podendo resultar em uma amplitude de movimento limitada provocando diversas consequências na rotina daqueles que apresentam essa limitação como causar disfunções posturais além de estarem quase sempre associadas às lesões na coluna lombar e membros inferiores devido às alterações mecânicas [5,6]. Em especial nas crianças, essa limitação da musculatura, pode comprometer o desempenho esportivo e as atividades cotidianas, fazendo com que o escolar reduza sua participação nas aulas, adotando assim um estilo de vida menos saudável [5].

Além disso, um estudo longitudinal revelou que, após 25 anos, as crianças com baixos níveis de flexibilidade na fase escolar reportaram mais dores na coluna na idade adulta [4]. Por isso é de grande importância o estudo do melhor treino de alongamento em crianças, já que elas sofrem com perdas de flexibilidade como qualquer pessoa e também estudar o menor tempo para se ter uma melhora significativa já que para essa idade as aulas de Educação Física são normalmente com pouco tempo.

As respostas adaptativas para a melhoria da flexibilidade envolvem mudanças tanto funcionais como estruturais. No entanto para que essas mudanças ocorram é necessário que o estado homeostático seja submetido a uma sobrecarga [2]. A flexibilidade pode estar relacionada a uma série de variáveis, incluindo cápsula articular ou de outras restrições dos tecidos moles [7]. As fibras musculares são incapazes de se alongarem sozinhas, elas precisam receber uma força fora do músculo como a gravidade, outra pessoa ou por alguma parte do corpo do próprio indivíduo [2].

De acordo com a teoria do filamento deslizante, a limitação teórica do componente contrátil da célula pode ser determinada por medições microscópicas do comprimento do sarcômero (2,3 μm), dos filamentos de miosina (1,50 μm) e de actina (2,00 μm) e da zona H (0,30 μm). O comprimento máximo onde há pelo menos uma ponte cruzada dos filamentos actina e miosina é de aproximadamente 3,5 μm , portanto esse aumento é 50% maior que no repouso [2].

Outro fator limitante da flexibilidade é o tecido conjuntivo, o qual desempenha papel significativo na AM. A resistência total ao movimento se dá nas seguintes proporções: 10% por conta do tendão, 47% da cápsula articular e do ligamento, 41% da fásia e apenas 2% da pele [2].

O alongamento estático é eficaz no aumento da amplitude de movimento, pois ele está associado à deformação viscosa permanente do tecido conjuntivo [2], esse alongamento é sugerido em programas promotores da saúde para crianças e iniciantes, pela facilidade de execução à medida que são reduzidas condições de lesões [8].

Alongamento estático é o que se move o grupo muscular lentamente, até uma determinada amplitude de movimento com leve desconfor-

to muscular e permanece na posição [9]. Já o alongamento ativo é aquele alcançado pelo uso voluntário dos próprios músculos, sem auxílio e pela ação não balística dos músculos sobre os membros [2].

Por isso, neste estudo o alongamento considerado é o estático-ativo já que os indivíduos movem-se e permanecem até uma posição com leve desconforto sem auxílio de equipamento ou outra pessoa.

Portanto, este estudo tem por objetivo avaliar dois tempos diferentes de alongamento estático-ativo para a região lombar e isquiotibiais em crianças entre 7 e 11 anos para se ter melhorias significativas.

Material e métodos

Todos os elementos da amostra participaram livre e espontaneamente do experimento após os representantes legais lerem e assinarem o termo conforme resolução 196/96 do Ministério da Saúde.

Participaram do estudo inicial 50 crianças, pertencentes a uma escola da rede particular do município de Rio das Pedras/SP de idade média de $8,52 \pm 1,13$ anos sendo 24 meninas e 26 meninos.

A ausência no dia das aulas nas quais teria o treinamento ou no da coleta de dados ou a execução errada do exercício de alongamento constituíram-se em critérios de exclusão.

Foram considerados para fins estatísticos deste estudo, 41 alunos conforme as características biométricas descritas abaixo na Tabela I.

Tabela I - Características biométricas da amostra.

N = 41	Idade	Estatuta	Peso (kg)
Média	8,73	1,38	38,72
DP	$\pm 1,12$	$\pm 0,09$	$\pm 13,38$

N = Número de participantes; DP = Desvio-Padrão.

Foi feito previamente um treino piloto, com tempos diferentes de alongamento ao da pesquisa final, com avaliação antes e depois para fins de tomada de consciência corporal pelos sujeitos da pesquisa.

A partir disso, foi feita uma avaliação na qual foi mensurada a flexibilidade da região lombar

e isquiotibiais. Foi utilizado como instrumento para a coleta de dados, o Teste Sentar e Alcançar de Wells, com auxílio do Banco de Wells ao qual é uma caixa de madeira com 30,5 cm X 30,5 cm, com um tampo de 56 cm, graduado com uma fita métrica, estando o ponto de apoio dos pés na marca de 23 cm, o teste foi aplicado com os indivíduos trajando roupas leves, na posição sentada no solo com as mãos e braços estendidos, iniciando-se lentamente o movimento de flexão do tronco até chegar ao máximo de alcance (Figura 1). O teste foi realizado sem aquecimento prévio, por três vezes, sendo coletado o maior índice. A avaliação foi feita nos indivíduos no início do estudo e ao final dos treinos.

Figura 1 - Medida da flexibilidade utilizando o Banco de Wells.



Após isso, a amostra foi distribuída em 2 grupos aleatoriamente, denominado grupo G1min com 19 participantes (Tabela II) e grupo G30 seg com 22 participantes (Tabela III).

Os dois grupos fizeram o alongamento estático-ativo da região lombar e isquiotibiais (Figura 2).

Figura 2 - Alongamento estático-ativo da região lombar e isquiotibiais.



O grupo G30 seg, formado por 22 indivíduos, foi submetido a um treino sustentado por

30 segundos. O grupo G1min, formado por 19 indivíduos, foi submetido a um treino sustentado por 1 minuto, ambos com apenas 1 série, 2 vezes por semana.

A reavaliação foi feita após 4 semanas de treinamento com 48 horas após o último treino respeitando o mesmo horário que foi realizado à avaliação inicial.

As variáveis analisadas foram avaliadas pela comparação entre os resultados antes e depois do treino de alongamento em cada grupo experimental, utilizando a estatística descritiva descrevendo média e desvio-padrão e pelo teste t de Student pareado do programa Excel 2000 do Microsoft Office, sendo considerado significativo $p < 0,05$.

Resultados

Os resultados detalhados da avaliação comparando-se antes e depois da aplicação das 4 semanas de treinamento do grupo G1min está demonstrado abaixo na Tabela II, com o erro padrão médio e a média alcançada no Teste de Sentar e Alcançar de Wells. O mesmo critério de análise também foi realizado no grupo G30seg e está demonstrado na Tabela III.

Tabela II - Resultado da amostra do grupo 1 minuto.

N = 19	G 1 min antes (cm)	G 1 min depois (cm)
Média	29,89	31,95
EPM	± 6,38	± 6,20

Efeito do treinamento estático-ativo após 4 semanas de alongamento por 1 min da musculatura isquio-tibial em crianças na fase de crescimento aplicado 2 vezes por semana; n = número total de participantes; EPM = Erro padrão Médio; $p < 0,001$ comparando antes de depois de 4 semanas.

Tabela III - Resultado da amostra do grupo 30 segundos.

N = 22	G 30 seg antes (cm)	G 30 seg depois (cm)
Média	27,14	28,55
EPM	± 6,31	± 6,87

Efeito do treinamento estático-ativo após 4 semanas de alongamento por 30 seg da musculatura isquiotibial em crianças na fase de crescimento aplicado 2 vezes por semana; n = número total de participantes; EPM = Erro padrão Médio; $p < 0,002$ comparando antes de depois de 4 semanas.

Os resultados mostraram que tanto o treinamento do grupo G1min, como o treinamento do grupo G30seg, foi suficiente para proporcionar melhora significativa na flexibilidade das crianças avaliadas ($p < 0,05$).

Analisando a diferença do ganho de flexibilidade dos dois grupos, percebemos pequena vantagem do grupo que realizou alongamento de 1 minuto (6,87% de melhora que corresponde a 2,05 cm na média do grupo) em relação ao grupo G30seg (5,19% de melhora que corresponde a 1,41 cm na média do grupo), porém essa diferença não é significativa quando comparada entre os dois grupos.

Discussão

O resultado concorda com estudos em adultos já realizados os quais indicam que apenas 1 série de 30 segundos já resulta numa melhora significativa para alongamento de isquiotibiais [10-12]. Isso porque, o alongamento leva cerca de 30 segundos para progredir do meio do ventre muscular para os tendões, portanto um alongamento mais curto pode ser benéfico para o ventre muscular, mas terá influência mínima sobre ligamentos, tendões e fásia [2].

Estudo feito com adultos também corrobora os resultados deste trabalho, já que quanto maior for o tempo de alongamento, maior será o ganho de flexibilidade [13].

Outras pesquisas, assim como este estudo, perceberam que 30 segundos são suficientes, mas com mais séries em cada sessão [7,14]. Por outro lado, outros estudos sugerem que o alongamento, para haver melhoras significativas, necessita de mais tempo do que somente 30 segundos, o que não ocorreu neste com crianças [6,15].

Porém cada estudo possui uma técnica, frequência, tempos diferentes. Parece haver controvérsias entre os estudos pelo fato de cada ter sua própria metodologia, sem haver parâmetros para comparar um com o outro.

A falta de um grupo controle pode ser considerada fator limitante deste estudo, porém com base na literatura existente, o grupo controle provavelmente não sofreria alterações significativas, inclusive quando feito com crianças [6,10-12,14,15].

Os níveis de aptidão física de crianças e ado-

lescentes, além da influência das transformações fisiológicas e anatômicas decorrentes da chegada da puberdade, são influenciados pela quantidade de atividade física habitual [16], porém incluir exercícios específicos para melhora das aptidões físicas com atenção especial à flexibilidade é essencial nas aulas de educação física [5]. Por isso, é função do professor de Educação Física orientá-las sobre a necessidade da prática do alongamento, pois favorecerá autonomia desta prática corporal ao longo da vida, além de destacar a importância dessa aptidão para a melhora dos níveis de flexibilidade, tendo em vista que a idade escolar é favorável para o ganho maior de flexibilidade [17].

Apesar de a pesquisa demonstrar que o treino de alongamento estático-ativo de 30 segundos 2 vezes por semana é suficiente para se ter melhoras significativas na flexibilidade em crianças, sabe-se que este estudo não é definitivo. Pelo contrário, é o caminho de muitas investigações a serem feitas a respeito dos temas flexibilidade e alongamento em crianças.

Conclusão

O ganho de flexibilidade em crianças para a musculatura isquiotibial em uma sessão de 30 segundos com alongamento estático-ativo já é suficiente para se obter melhoras significativas ao final de 4 semanas. No entanto, ainda há muito a se estudar sobre os efeitos do alongamento principalmente em sujeitos em que os fatores de crescimento podem estar alterando os resultados das aptidões físicas e outras estruturas limitantes do movimento articular, tais como cápsula articular, ligamentos intra e extracapsulares e grupamentos musculares.

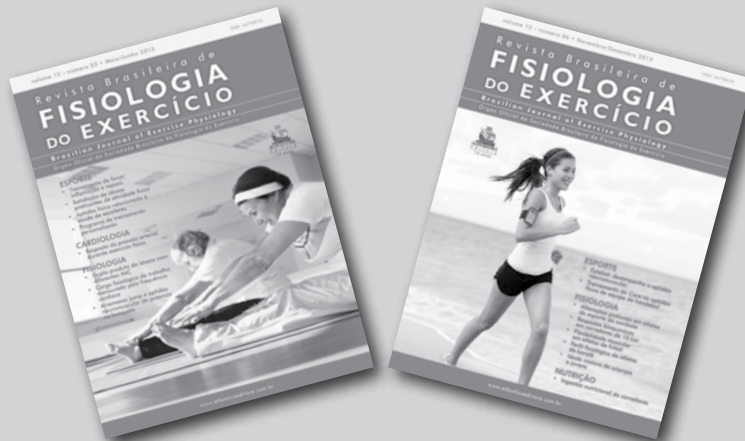
Referências

1. Achour Júnior A. Alongamento e flexibilidade: definições e contraposições. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde* 2007;(12)1:54-8.
2. Alter MJ. *Ciência da flexibilidade*. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.
3. Dantas EHM. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 1999.
4. Pelegrini A, Silva DAS, Petroski EL, Glaner MF. *Aptidão Física relacionada à saúde de escolares*

- Brasileiros: Dados do Projeto Esporte Brasil. Rev Bras Med Esporte 2011;17(2):92-6.
5. Graciosa MD, Coelho JJ, Costa LMR, Medeiros DL, Martinello M, Ries LGK. Efeito do sedentarismo, perfil nutricional e sexo na flexibilidade de escolares. Rev Bras Cresc Desenvolv Hum 2013;2(23):144-50.
 6. Silva AS, Oliveira DJ, Jaques MJN, Araújo RC. O efeito do tempo de duas diferentes técnicas de alongamento na amplitude de movimento. Conscientiae Saúde 2010;9(1):71-8.
 7. Decoster LC, Scanlon RL, Horn KD, Cleland J. Standing and supine hamstring stretching are equally effective. J Athl Train 2004;39(4):330-4.
 8. Achour Júnior A. Efeitos do alongamento na aptidão física de crianças e adolescentes. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina 1995;10(17):36-45.
 9. Achour Júnior A. Bases para exercícios de alongamento. 2 ed. Guarulhos: Phorte; 1999.
 10. Davis DS, Ashby PE, Macale KL, Mcquain JA, Wine JM. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. J Strength Cond Res 2005;1(19):27-32.
 11. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. Phys Ther 1997;77(10):1090-6.
 12. Grandi L. Comparação de duas “doses ideais” de alongamento. Acta Fis 1998;5(3):154-8.
 13. Tirloni AT, Belchior ACG, Carvalho PTC, Reis FA. Efeito de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo 2005;1(1):62-70.
 14. Milazzotto MV, Corazzina LG, Liebano RE. Influência do número de séries e tempo de alongamento estático sobre a flexibilidade dos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. Rev Bras Med Esporte 2009;15(6):420-3.
 15. Bonvicine C, Gonçalves C, Batigália F. Comparação do ganho de flexibilidade isquiotibial com diferentes técnicas de alongamento passivo. Acta Fis 2005;12(2):43-7.
 16. Bergmann GG, Araújo MLB, Garlipp DC, Lorenzi TDC, Gaya A. Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2005;7(2):55-61.
 17. Ramos MG, Falsarella GR. Flexibilidade em escolares: aptidão física direcionada à qualidade de vida. 1ª ed, Campinas: IPES; 2008. p.147-55.

Envie seu artigo!

Revista Brasileira de
**FISIOLOGIA
 DO EXERCÍCIO**
 Brazilian Journal of Exercise Physiology
 Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Fisiologia do Exercício



Tel: (11) 3361-5595 | artigos@atlanticaeditora.com.br