

EFEITO DE DIFERENTES NÚMEROS DE REPETIÇÕES NO ALONGAMENTO DE ÍSQUIOTIBIAIS EM ESCOLARES

EFFECT OF DIFFERENTS NUMBERS OF

REPS IN STRETCH HAMSTRING MUSCLES IN STUDENTS

Alisson Guimbala dos Santos Araujo¹

Allessa Mariá Maiochi²

RESUMO

A flexibilidade torna as atividades diárias mais fáceis, gerando menor gasto energético ao organismo. Estudos comprovam eficácia de um tempo diário de alongamento de 30min, porém, não existe consenso sobre número de repetições ideal de cada alongamento. O objetivo deste trabalho foi verificar qual número de repetições é mais eficaz no alongamento dos ísquiotibiais em escolares. Foram avaliadas 33 crianças, com $9,36 \pm 0,84$ anos, de ambos sexos da Creche Conde Modesto Leal (Joinville-SC), divididos em três grupos, quanto à lateralidade de membros inferiores, flexibilidade de ângulo poplíteo e banco de Wells. Foram submetidas a 10 intervenções onde se aplicou alongamento de ísquiotibiais, sendo cada grupo submetido a números de repetições diferentes (GRUPO1 uma, GRUPO 2 cinco e GRUPO3 dez repetições de 30s). Ao final das intervenções realizou-se reavaliação para determinar qual número de repetições foi o mais eficaz. Os resultados demonstraram diferença estatisticamente significativa intragrupo, nos grupos 2 e 3 para o ângulo poplíteo e banco de Wells e o Grupo1 apenas para o ângulo poplíteo. Na análise entre grupos evidenciou-se diferença significativa, teste ANOVA ($p < 0,05$), somente não havendo diferença entre Grupo1xGrupo3. Concluiu-se que os resultados apresentaram número ideal de repetições 5 são eficazes para ganho em relação a flexibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Flexibilidade; Eficácia; Intervenções.

ABSTRACT

The flexibility makes daily activities easier, causing less energy expenditure to the body. Studies show effectiveness of a daily time stretching about 30m, but there is no consensus on ideal number of repetitions for each stretching. The purpose was to verify the number of repetitions is more effective in stretching the hamstrings in school. The sample comprised 33 children, mean age 9.36 years \pm 0.84, both sexes of the day care center Conde Modesto Leal (Joinville-SC), were divided into three groups, evaluated for the laterality of the lower limbs, flexible angle popliteal and Wells's bench. After evaluation underwent 10 operations where applied stretching of hamstrings, each group being subjected to different numbers of repeats (one for Group1, five for Group2 and and ten repetitions for Group3 of 30s). At the end of the intervention sessions was re-determining what number of repetitions was more effective. The results demonstrated intragroup statistical difference, in groups 2 and 3 for the popliteal angle and Wells's bench, and in Group1 only for popliteal angle. In the analysis between groups revealed a significant difference, ANOVA ($p < 0.05$), only with no difference between Group1xGroup3. We concluded that the more effective number of repetitions is 5 to improve flexibility. **KEYWORDS:** Flexibility; Effectiveness; Treatment.

1 - Fisioterapeuta. Supervisor do Ambulatório de Disfunções Musculoesquelética - FGG.

2 – Fisioterapeuta formada pela Faculdade Guilherme Guimbala – FGG.

Autor correspondente: Alisson Guimbala dos Santos Araujo

Rua: Paulo Henk, 96. Glória, Jardim Diana.

89216-550 Joinville/SC

E-mail: alisson.araujo@ace.br

Fone: (47) 30268251

INTRODUÇÃO

Flexibilidade é a capacidade que um músculo tem de alongar-se enquanto uma articulação se move por meio da amplitude de movimento sem dor ou restrições¹, tendo como objetivo a obtenção da máxima amplitude articular².

Os alongamentos são utilizados para tornar as atividades da vida diária mais fáceis, pois quando se aumenta a flexibilidade ocorrerá uma diminuição do gasto energético para realizar o mesmo movimento³. Devem ser realizados por meio de trações que corrijam todas as possíveis compensações ligadas àquela cadeia muscular que está sendo alongada, resultando em uma normalização da morfologia³.

Nos alongamentos, os músculos são estendidos lentamente e então são mantidos na posição alongada por períodos específicos de tempo (10 à 30 segundos), embora haja interferência da condição muscular na duração de uma postura⁴. O essencial é entender a condição da musculatura e então adequar à duração do alongamento, pois quando bem realizado e com periodicidade, proporciona uma sensação de bem estar e conforto para executar as tarefas mais simples da vida diária⁴.

A fisiologia do alongamento musculotendinoso envolve a atividade reflexa do músculo estimulada pelo alongamento e pelo comportamento viscoelástico da junção miotendínea. O comportamento viscoelástico da unidade musculotendinosa é dada pelas respostas de relaxamento de estresse onde ocorre a diminuição da tensão gerada ao longo do tempo se for alongada e mantida na posição. Pelo arrasto ocorrendo estiramento contínuo sem aumento da força de alongamento. Histerese quando a absorção de energia durante uma força é maior que a energia dissipada durante a retirada da força e a dependência da taxa de deformação, ou seja, a geração de tensão é maior no alongamento de menor tempo⁵.

Braccialli et al.³ comprovam que se a realização diária do método de alongamento passivo for de 30 minutos ocorrerá à prevenção da perda de flexibilidade e manterá a amplitude de movimento, porém Conceição et al.⁶ comentam que os tempos de alongamento podem ser estipulados entre 15 e 60 segundos.

Pouco se comenta em relação ao número de repetições, somente é descrito que os alongamentos prolongados, suaves, progressivos e com baixo número de repetições, são mais eficazes do que as trações bruscas e com grande número de repetições³. Pesquisas como a de Bonvicine et al.⁷ constatam que um número baixo de

repetições pode ser mais eficaz, pois em uma única repetição de 15s o ganho foi tão eficiente quanto em oito repetições de 15s totalizando 120s.

Devido a não existência de um consenso em relação ao número de repetições ideal na realização dos alongamentos em uma duração de 30s, este trabalho teve por objetivo verificar qual número de repetições é mais eficaz no alongamento dos músculos ísquiotibiais em escolares.

MATERIAIS E MÉTODOS

O grupo de estudo foi composto por crianças do sexo masculino e feminino, matriculadas no Centro Educacional e Creche Conde Modesto Leal em Joinville – SC. Foram avaliadas 33 crianças na faixa etária de 8 a 11 anos que frequentavam as aulas normalmente e que os pais tenham autorizado a participação pelo termo de compromisso livre esclarecido, sendo os grupos formados de maneira não aleatória intencional. A presença de doença neurológica ou deformidade em membros inferiores, assim como, faltar 1 vez as sessões de intervenções foram considerados critérios de exclusão.

Foram coletados dados referentes à lateralidade, flexibilidade do ângulo poplíteo pelo flexímetro e flexibilidade da cadeia posterior pelo banco de Wells, em uma pré-avaliação e uma pós-avaliação realizada após uma intervenção de 10 sessões realizadas três vezes por semana.

Para o teste de lateralidade dos pés a criança deveria segurar a bola de borracha da marca Mercur® que tinha 6 cm de diâmetro e peso de 300gramas com as mãos, soltar e tentar chutá-la antes que a mesma tocasse o chão. A lateralidade foi dada pela escolha da criança em chutar com o pé direito ou esquerdo, mas caso fossem utilizados os dois pés a lateralidade foi considerada indefinida⁹.

Para avaliar a flexibilidade do ângulo poplíteo (flexímetro da marca Instituto Code de Pesquisa®) a criança era colocada em decúbito dorsal, com quadril a noventa graus e o joelho partindo de noventa graus^{10,11}. E para a avaliação da flexibilidade de cadeia posterior utilizou-se o teste de sentar e alcançar pelo banco de Wells (marca Terrazul® com 35cm de altura e largura, 40cm de comprimento e uma régua padrão de 15cm) a criança deveria sentar com os joelhos estendidos, os calcâneos a 30cm de distância encostados no banco e permanecendo com os joelhos a zero graus de flexão

levar ambas as mãos uma sobre a outra à frente encostando na régua do banco o máximo possível^{12,13}. Foram realizadas duas tentativas para a mensuração do ângulo poplíteo e da cadeia posterior, considerando a maior medida entre as duas tentativas em um tempo de 1 minuto¹⁰.

Para as intervenções foi escolhido o alongamento passivo estático do ângulo poplíteo, onde a criança deveria ficar em decúbito dorsal com o membro a ser alongado em extensão de quadril e joelho, o membro contralateral deveria estar em flexão de quadril e joelho, então o membro a ser alongado deveria ser elevado com flexão de quadril, com o joelho estendido até o limite de desconforto ou dor da criança e mantido nesta posição por 30 segundos¹⁴. Foram realizadas 10 sessões para os três grupos que obtiveram cada um onze indivíduos. O primeiro grupo (G1) realizou uma única repetição, o segundo grupo (G2) realizou cinco repetições e o terceiro grupo (G3) realizou dez repetições.

Após a coleta dos dados estes foram tabelados no programa Microsoft Excel 2007 sendo em seguida utilizada estatística descritiva (média e desvio padrão) e estatística paramétrica (Teste t de student $p < 0,01$ intragrupo e ANOVA $p < 0,05$ entre grupos) para a obtenção da diferença das médias.

O Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Darci Vargas e esta em conformidade com a resolução do Congresso Nacional de Saúde nº 196/96 sendo aprovado com o nº de protocolo 010/09.

RESULTADOS

Os indivíduos apresentaram uma média de idade de $9,36 \pm 0,84$ anos em geral, sendo a média de idade do grupo G1 de $9,63 \pm 0,77$ anos, do grupo G2 de $9,09 \pm 1,08$ ano se do grupo G3 de $9,36 \pm 0,48$ anos.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes ao pré e pós-teste, relacionados ao ângulo poplíteo mensurado.

<i>Grupo</i>	<i>Pré-teste MID</i>	<i>Pós-teste MID</i>	<i>Pré-teste MIE</i>	<i>Pós-teste MIE</i>
G1	155,00° ± 16,10*	178,18° ± 4,41*	150,00° ± 9,53*	176,82° ± 6,83*
G2	160,00° ± 7,07*	176,73° ± 3,79*,**	162,50° ± 8,84*	178,18° ± 3,86*,**
G3	165,00° ± 3,54*	175,18° ± 8,28*	151,82° ± 10,29*	173,36° ± 6,06*

Legenda: MID - membro inferior direito; MIE - membro inferior esquerdo.

*p<0,01, **p<0,05

Quanto à flexibilidade de cadeia posterior os resultados das médias pré e pós-teste estão representados na tabela 2.

TABELA 2 – Média dos Grupos Pré e Pós Teste Flexibilidade de Cadeia Posterior

<i>Grupo</i>	<i>Pré-teste</i>	<i>Pós-teste</i>
G1	33,09cm ± 6,69	35,05cm ± 5,74
G2	30,25cm ± 9,72*	31,50cm ± 5,30*,**
G3	32,75cm ± 1,24*	36,25cm ± 0,53*

*p<0,01, **p<0,05

Na comparação intra-grupo os resultados demonstraram diferença significativa para os três grupos avaliados pelo flexímetro, porém, para o banco de Wells, na comparação pré e pós teste somente o grupo G1, que realizou uma única repetição, não apresentou diferença. Isto significa que somente um repetição para o alongamento de ísquiotibiais não resultou em melhora da flexibilidade de cadeia posterior, se analisarmos intragrupo.

Já na análise entre grupos evidenciou-se não haver diferença entre o G1xG3 comprovando que G2 obteve os melhores resultados na flexibilidade de ísquiotibiais e de cadeia posterior.

DISCUSSÃO

Flexibilidade é a capacidade de um músculo alongar permitindo a uma articulação mover-se em uma amplitude de movimento. Ao passo que, a perda da flexibilidade é a diminuição da capacidade do músculo em deformar¹⁵. Flexibilidade também pode ser definida como a amplitude de movimento disponível em uma articulação, ou grupo delas, dependente de músculos, tendões, ligamentos e ossos¹⁶.

O alongamento para a manutenção da flexibilidade é um exercício em que o indivíduo posiciona-se de forma a esticar um músculo dentro de uma amplitude de movimento, porém quando o objetivo é o aumento da flexibilidade é necessário um estiramento que ultrapasse ou se aproxime da amplitude máxima de movimento da articulação 2.

Estudos observaram as mudanças na flexibilidade dos músculos em humanos como resultado de diferentes durações de alongamentos^{17,18}. No alongamento de abdutores da coxa Madding et al.¹⁷ defenderam ser 15s a duração ideal de um alongamento, já que este tempo de duração obteve o mesmo efeito que 120s, e melhor efeito que 45s. Porém, nos três estudos realizados por Bandy e Irion^{11,18,19}, para avaliar qual duração para que o alongamento dos músculos ísquiotibiais fosse mais eficiente na melhora da flexibilidade dos indivíduos, constataram que tempos de 30 e 60s de duração de alongamento eram mais efetivos que 15s ou nenhum alongamento, resultando na melhora da flexibilidade muscular. Porém foram avaliados indivíduos de ambos os sexos na com a faixa etária de 21 a 37 anos, portanto esse resultado se dá em relação à idade adulta.

Autores comentam que o tempo total de alongamentos diários é mais importante que a duração de doses isoladas dos mesmos, porém este estudo comprovou que para aumento de flexibilidade de ísquiotibiais e cadeia posterior com alongamentos com 30s de duração na faixa etária de 8 a 11 anos o número ideal de repetições é 5, corroborando com outros estudos que também utilizaram um número baixo de repetições mais eficaz que um alto número independente da soma total do tempo^{20,21}.

Taylor et al., que examinaram a adaptação dos tecidos, muscular e conjuntivo nos estímulos realizados em cada treinamento observou ser aproximadamente 4 o número ideal de repetições para alongamentos com duração de 12 a 18s²¹. Comprovando o baixo número de repetições, outros autores evidenciaram que 3 repetições de 15s foram mais eficazes em relação a 9 repetições de 5s, mesmo o objetivo do estudo sendo o de investigar o efeito das diferentes durações de

alongamento, seu resultado veio de encontro à proposta de que números mais baixos de repetições causam uma eficácia melhor²². Outro estudo que utilizou 10 intervenções para avaliar a melhora da flexibilidade em dorsiflexão, concluiu que 4 repetições de 20s era suficiente para melhorar a amplitude de movimento²³.

Porém o estudo de Madding et al.¹⁷ que sustentam uma única repetição do alongamento para abdutores da coxa mantida por 15s sendo tão eficaz quanto uma repetição de 120s, opõe-se a pesquisa de Zito²⁴ que relata que 2 repetições de 15s não são suficientes para aumentar amplitude de movimento na dorsiflexão do tornozelo.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados pode-se concluir que 5 repetições foram eficazes para a melhora da flexibilidade em crianças de 8 a 11 anos. Sugere-se a realização de novas pesquisas com a mesma amostra devido à dificuldade de se encontrar estudos relacionados. A pesquisa apresentou limitação devido ao baixo número de crianças avaliadas não sendo possível generalizar assim os resultados encontrados.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Anna Paula Lenzi e a Mayara Cristine Marturelli da Luz pela colaboração na aplicação dos alongamentos.

REFERÊNCIAS

1. Polachinni LO, Fusazaki L, Tamaso M, Tellini GG, Masiero D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação de encurtamento de musculatura posterior da coxa. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. 2005;9(2):187-193.
2. Amoedo CA. A importância do equilíbrio, da diversificação e planejamento de atividades físicas em academias em prol de uma melhor qualidade de vida. **Sitientibus**. 2004;(30):61-76.
3. Braccialli LMF, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. **Revista Paulista de Educação Física**. 2000;14(2):159-171.

4. Souza JCF, Penoni ACO. Efeito agudo dos métodos de alongamento estático e dinâmico sobre a força dinâmica. **Revista Conexões**. 2008;Especial(6):131-142.
5. Grandi L. Comparação entre duas “doses ideais” de alongamento. **Acta Fisiátrica**. 1998;5(3):154-158.
6. Conceição AO, Dias AGS. Alongamento muscular: uma versão atualizada. **Latu & Sensu**. 2004;5(1):136-141.
7. Bonvicine C, Gonçalves C, Batigália F. Comparação do ganho de flexibilidade isquiotibial com diferentes técnicas de alongamento passivo. **Acta Fisiátrica**. 2005;12(2):43-47.
8. Voigt L, Vale RGS, Abdala DW, Freitas WZ, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos de uma repetição de dez segundos de estímulo do método estático para o desenvolvimento da flexibilidade de homens adultos jovens. **Fitness & Performance Journal**. 2007;6(6):352-356.
9. Rosa Neto, F. **Manual de Avaliação Motora**. Porto Alegre:Artmed Editora; 2002.
10. Affonso Filho AA, Navarro RD. Avaliação do ângulo poplíteo em joelhos de adolescentes assintomáticos. **Revista Brasileira de Ortopedia**. 2002;37(10):461-466.
11. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of static and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. 1998;27(4):295-300.
12. Oja P, Tuxworth B. EUROFIT for adults: Assesment of health-related fitness. **Council of European Committee for the Development of Sport and UKK Institute for Health Promotion Research**; 1995.
13. Adam C. EUROFIT Tests Européens Aptitude Physique. **Conseil de L'Europe Comité Pour le Développement du Sport** ; 1993.
14. Chagas MH, Bhering EL, Bergamini JC, Menzel H. Comparação de duas diferentes intensidades de alongamento na amplitude de movimento. **Revista Brasileira Medicina no Esporte**. 2008;14(2):99-103.
15. Zachezewski JE. Improving flexibility. Em: Scully RM, Barnes MR, eds. **Physical Therapy**. 1989:698-699.
16. Anderson B, Burke ER. Scientific, medical and practical aspects of stretching. **Clin Sports Med**. 1991; 10:63-86.
17. Madding SW, Wong JG, Hallum A, Medeiros JM. Effect of stretching duration of active and passive range of motion. **J Orthop Sports Phys Ther** 1987; 8:409-416.

18. Bandy WD, Irion JM. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscle. **Physical Therapy**. 1994; 74:845-850.
19. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. **Physical Therapy**. 1997; 77:1090-1096.
20. Cipriani D, Abel B, Pirrwitz D. A Comparison of two stretching protocols on hip range of motion: implications for total daily stretch duration. **Journal Strength Cond Res** 2003; 17: 274-278.
21. Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, Garrett WE. Viscoelastic properties of muscle tendon units. The biomechanical effects of stretching. **Am J Sports Med** 1990; 18 (3): 300-308.
22. Roberts JM, Wilson K. Effect of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity. **Br J Sports Med** 1999; 33(4): 259-263.
23. Worrell TW, Smith TL, Winegardner J. Effect of hamstring stretching on hamstring muscle performance. **J Orthop Sports Phys Ther** 1994; 20:154-159.
24. Zito M, Driver D, Parker C, Bohannon R. Lasting effects of one bout of two 15-second passive stretches on ankle dorsiflexion range of motion. **J Orthop Sports Phys Ther** 1997; 26:214-221.