



Escola Superior de Saúde
Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

**O Efeito da Reeducação Postural Global (RPG) no Aumento da
Flexibilidade da Cadeia Muscular Posterior em Atletas Femininas
Adolescentes de Patinagem Artística**

Lara Brito dos Santos
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
38145@ufp.edu.pt

Prof. Doutora Luísa Amaral
Professora Adjunta
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, junho de 2022

Resumo

Introdução: a patinagem artística de competição é uma modalidade de habilidade técnica, na qual a reduzida flexibilidade da musculatura da cadeia posterior é uma característica comum nestes atletas. **Objetivo:** analisar o efeito da Reeducação Postural Global (RPG) na flexibilidade da cadeia muscular posterior em atletas femininas adolescentes de Patinagem Artística. **Metodologia:** a amostra de conveniência, constituída por 24 atletas adolescentes, com idades entre os 12 e 16 anos, foi dividida em dois grupos (experimental e de controlo). No grupo experimental foi aplicado um protocolo de RPG com duas posturas, durante 3 semanas, 3 vezes por semana. Ambos os grupos, continuaram a sua prática desportiva habitual. A flexibilidade da cadeia muscular posterior foi avaliada em dois momentos, no início e no final do estudo, através do Banco de *Wells*. **Resultados:** verificou-se um aumento significativo na flexibilidade no grupo que realizou o protocolo face ao que não realizou ($p < 0,001$). A diferença de alcance obtida em cada um dos grupos não apresentou nenhuma correlação com os fatores biológicos e de treino ($0,087 < p < 0,930$). **Conclusão:** A RPG demonstrou ser eficaz no aumento da flexibilidade da cadeia muscular posterior nos atletas submetidos ao protocolo.

Palavras-chave: Reeducação Postural Global (RPG), Flexibilidade, Patinagem artística

Abstract

Introduction: figure skating competition is a modality of technical skill, in which reduced flexibility of the posterior chain musculature is a common feature in these athletes. **Objective:** to analyze the effect of global postural reeducation (GPR) on the flexibility of the posterior muscle chain on adolescent feminine athletes of artistic skating. **Methods:** the convenience sample was constituted by 24 teenage athletes, with age between 12 and 16 years old, was divided in two groups (control and experimental). In the experimental group was applied the GPR with two postures for 3 weeks, 3 times per week. In both groups, they continued practicing the normal sportive activity. The flexibility of the posterior muscular chain was evaluated on two moments, at the beginning and final of the study through the *Wells* bench. **Results:** it was found a significant increase in the flexibility of the group that went through the protocol compared to the one who didn't ($p < 0,001$). The difference of reach obtained in each group didn't show any correlation with biologic or training factors ($0,087 < p < 0,930$). **Conclusion:** The GPR proved to be effective in increasing the flexibility of the posterior muscle chain in the athletes who underwent the protocol.

Key-words: Global Posture Reeducation (GPR), Flexibility, Artistic Skating

Introdução

A patinagem artística de competição é uma modalidade de habilidade técnica que envolve saltos, piões, trabalho de pés, dança e, por vezes, acrobacias sobre os patins, sendo que as competições incluem patinagem a solo, em pares ou em grupos. Atualmente, a patinagem artística sobre rodas tem vindo a procurar atletas com flexibilidade, força, destreza, velocidade e sensibilidade artística (Foley e Bird, 2013).

Na prática da modalidade os músculos isquiotibiais são bastante recrutados, sendo necessário uma boa força muscular e flexibilidade para executar elementos em espiral, nos quais a perna livre é fletida no máximo de amplitude da anca, de modo a assumir uma posição de arabesco (Abbott e Hecht, 2013).

A reduzida flexibilidade da musculatura da cadeia posterior é uma característica comum nestes atletas e o alongamento muscular apresenta como benefício o aumento da mesma, bem como a melhoria da performance, uma vez que, é necessária uma boa extensibilidade muscular para o alcance de movimentos específicos de patinagem (Han, Geminiani e Micheli, 2018).

Atualmente existem inúmeras técnicas de tratamento no âmbito da fisioterapia, com vista a melhoria da postura e reposição do equilíbrio muscular, entre as quais se destaca o alongamento muscular global, uma vez que, abrange vários músculos em simultâneo. Este alongamento é organizado em cadeias, pressupondo que um músculo encurtado cria compensações em músculos proximais ou distais (Rosário et al., 2008). Este método de alongamento é conhecido como reeducação postural global (RPG) e preconiza a utilização de posturas específicas, mais concretamente, oito posturas terapêuticas diferentes, na posição de decúbito dorsal, sentado ou na posição ortostática, sendo as mesmas escolhidas com base em parâmetros como a quantidade de dor, capacidade de carga e idade do paciente, e cadeias musculares a serem alongadas (Cabral et al., 2007).

Esta técnica apresenta como objetivo realinhar as articulações, alongando músculos organizados em cadeias musculares que se encontrem encurtados e melhorando a contração dos músculos antagonistas, evitando assim a assimetria postural. É considerado um método de longa duração, visto que cada postura dura aproximadamente 15 minutos (Rosário et al., 2008).

Sendo a patinagem artística uma modalidade que tem vindo a crescer a nível nacional na última década e, uma vez que, são poucos os estudos existentes que avaliem o efeito do alongamento no aumento da flexibilidade da cadeia muscular posterior nestes atletas, há uma necessidade de implementar um protocolo que investigue o mesmo. Assim, o presente estudo teve como

objetivo estudar o efeito da RPG na flexibilidade da cadeia muscular posterior em atletas femininas adolescentes de Patinagem Artística.

Metodologia

Desenho do estudo

Este estudo é experimental e longitudinal prospectivo, dada a implementação de um protocolo de RPG, com duração de 3 semanas.

Amostra

A amostra do presente estudo é uma amostra de conveniência e foi constituída por 24 patinadoras do género feminino pertencente ao Clube Desportivo e Cultural Juventude Pacense, da Federação Portuguesa de Patinagem. Todas as atletas encontravam-se incluídas no mesmo nível de competição - distrital - e realizaram a mesma tipologia de treino.

As participantes foram divididas por dois grupos, sendo que 12 constituíram o grupo de controlo e outras 12 o grupo experimental.

As patinadoras apresentavam idades compreendidas entre os 12 e os 16 anos ($13,21 \pm 1,67$ anos), com uma média de peso de $47,57 \pm 10,32$ Kg, com uma média de altura de $1,55 \pm 0,10$ m e uma média de Índice de Massa Corporal (IMC) de $19,68 \pm 2,52$ Kg/m².

O acesso às atletas e aos seus encarregados de educação foi feito através da treinadora responsável pelos grupos em estudo.

Crítérios de elegibilidade

Crítérios de inclusão: atletas femininas de patinagem artística; idade compreendida entre os 12 e os 16 anos; consentimento livre e informado assinado pelos tutores/pais das menores.

Crítérios de exclusão: ocorrência de lesões na presente época desportiva; sintomatologia dolorosa ou ocorrência de lesão durante os treinos; faltas consecutivas às sessões, sem reposição das mesmas (Cabral et al., 2007).

Procedimentos éticos

O presente estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa.

Para a concretização deste estudo e de forma a proceder à recolha de dados foi elaborada uma introdução ao estudo que pretendia explicar o tema, assim como a participação a que os intervenientes seriam sujeitos. Foram explicados e exemplificados os procedimentos a seguir, assim como o protocolo a realizar (*Anexo I*). Os atletas e os seus responsáveis/encarregados de educação legais foram informados de que a participação seria de forma voluntária e que poderiam a qualquer momento abandonar o estudo sem que isso lhes trouxesse quaisquer inconvenientes.

Foi cedido o documento de consentimento informado aos tutores/pais dos participantes, pelo facto de serem menores de idade, considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (*Anexo I*).

Os participantes e os seus responsáveis/encarregados de educação legais foram informados sobre a confidencialidade e anonimato que seriam mantidos ao longo da investigação, sendo no final informados sobre potenciais benefícios ou riscos. Todos os documentos e dados fornecidos nesta investigação seriam utilizados única e exclusivamente para o estudo em causa.

O dirigente e treinador assinaram uma declaração de autorização da realização do presente estudo (*Anexo II*).

Os princípios éticos, normas e princípios internacionais sobre o respeito e prevenção seguiram os modelos referidos pela Declaração de Helsínquia e a Convenção de Direito do Homem e da Biomédica.

Material e Instrumentos

Validade e Fiabilidade

O uso dos instrumentos de avaliação do presente estudo foi da responsabilidade do investigador.

Entrevista

A recolha de dados demográficos foi efetuada por um método subjetivo, através de uma entrevista baseada num guião (*Anexo III*). Na mesma não consta o nome do participante, data

de nascimento ou outras informações que o possam identificar. Apenas contém um código alfa-numérico para identificação do participante. Através da entrevista identificaram-se as características biológicas dos indivíduos (idade e género), características de treino (escalão, nível de competição, número de horas de treino semanais e anos de prática da modalidade), e características lesivas (lesões nas duas últimas épocas desportivas, sintomatologia dolorosa ou ocorrência de lesão na presente época desportiva).

Banco de Wells

Na avaliação da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior foi efetuado o teste *Sit and Reach* (Wells e Dillon, 1952). Para a realização do mesmo foi utilizado o banco de *Wells*, tendo sido solicitado aos participantes que se deveriam encontrar descalços, sentados de frente para a base da caixa e com os joelhos em extensão e adução. As mãos deveriam estar colocadas uma sobre a outra e com os membros superiores na horizontal. O teste teve início quando o participante realizou a flexão do tronco, tentando alcançar, com as mãos sobrepostas, o ponto máximo da escala graduada em centímetros, que se encontrava na parte superior da caixa (Wilhelms et al., 2010). O ponto zero da escala encontrava-se na extremidade mais próxima do participante e o valor de 28 cm coincidia com o apoio dos pés (Wells e Dillon, 1952). Não lhes foi permitido fletir os joelhos ou realizar balanços e/ou insistências com o tronco e cada atleta teve direito a três tentativas, tendo-se realizado a média, com anotação de duas casas decimais (Wilhelms et al., 2010).

O instrumento de avaliação acima referido foi utilizado em dois momentos observacionais, o primeiro antes do início da implementação do protocolo de RPG e o segundo no final da aplicação do protocolo, sendo que todas as atletas em estudo passaram por ambos os momentos de avaliação.

Balança e Estadiómetro

Para a avaliação das medidas antropométricas foi utilizada uma balança Tanita (com acuidade de 0,1 Kg) para quantificar o peso corporal e um estadiómetro Seca (com acuidade de 1mm) para medição da altura. A partir destas medidas foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) baseado no índice de *Quetelet*, definido como Kg/m^2 .

Procedimentos metodológicos

Reeducação Postural Global

O protocolo de estudo era composto por duas posturas de RPG (Cabral et al., 2007), nomeadamente, a postura de “rã no ar”, com as participantes em decúbito dorsal, flexão da coxofemoral a 90°, extensão máxima possível dos joelhos e dorsiflexão dos tornozelos, com o sacro e a coluna apoiados; e a postura de “esquiador”, com as participantes em posição ortostática, com flexão do tronco a 90°, joelhos em extensão e membros superiores ao longo do tronco, mantendo o osso occipital, a coluna torácica e o sacro alinhados (Bonetti et al., 2010). Cada postura foi mantida por 15 minutos e o protocolo foi aplicado durante três semanas, tendo sido dividido por 9 sessões, ou seja, 3 sessões por semana.

Métodos de análise de dados

Para a análise estatística dos dados em estudo foi utilizado o *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 27.0 para o Windows.

As características biológicas e de treino da totalidade da amostra de patinadoras foram expostas de um modo descritivo através da média, desvio padrão, valores mínimos e máximos, frequências, mediana e amplitude inter-quartil (AIQ).

Como a amostra é inferior a trinta indivíduos foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* para analisar a normalidade da distribuição dos dados da amostra. Devido à não-normalidade da amostra nas variáveis dependentes, foram aplicados testes de hipótese não paramétricos para comparar as variáveis quantitativas e ordinais: o teste de *Willcoxon* para comparar a evolução intra-grupos e o teste de *Mann-Whitney* para comparação inter-grupos no primeiro e segundo momentos de avaliação. Para analisar possíveis associações entre as variáveis em estudo, utilizaram-se correlações de *Spearman* e o Teste Qui-Quadrado.

O nível de significância estabelecido para todos os testes foi de 5%.

Resultados

Característica da amostra

As características biológicas da totalidade da amostra de patinadoras intervenientes no presente estudo estão representadas na tabela 1, assim como os valores referentes às patinadoras pertencentes ao grupo de controlo (GC) e ao experimental (GE) e sua comparação.

Tabela 1 - Características biológicas da amostra: Mediana (Amplitude Interquartil) Med (IQ)

	Total da amostra N=24	GC N=12	GE N=12	Valor de p
Idade (anos)	12,00 (3)	12,00 (0)	14,00 (4,00)	0,033*
Peso (Kg)	53,30 (17,65)	38,70 (17,00)	55,60 (3,80)	0,003*
Estatura (m)	1,60 (0,15)	1,48 (0,18)	1,61 (0,03)	0,015*
IMC (m/Kg²)	20,60 (4,35)	18,10 (5,02)	21,25 (2,05)	0,015*

*p<0,05; Teste *Mann-Whitney*

Os valores das características biológicas das patinadoras do GE são significativamente mais elevados, quando comparados com os do GC (0,003<p<0,033).

As características de treino da amostra de patinadoras estão descritas na tabela 2.

Tabela 2 – Características de treino: Med (IQ)

	Total da amostra N=24	GC N=12	GE N=12	Valor de p
Anos de prática	6,00 (4)	6,00 (3)	6,00 (4)	0,742
Horas semanais	7,00 (0)	7,00 (0)	7,00 (0)	1,000

p<0,05; Teste *Mann-Whitney*

As atletas de ambos os grupos treinavam o mesmo número de horas semanais (p=1,000) e o tempo de prática era semelhante (p=0,742).

Os escalões das atletas intervenientes no estudo estão mencionados na tabela 3.

Tabela 3 – Escalão competitivo das atletas: número e percentagem N (%)

Escalão	Total da amostra N=24	GC N=12	GE N=12	Valor de p
Iniciados (12-13 anos)	15 (62,5)	10 (83,3)	5 (41,7)	
Cadetes (14 -15 anos)	2 (8,3)	0 (0%)	2 (16,7)	0,084
Juvenis (16 anos)	7 (26,9)	2 (16,7)	5 (41,7)	

p<0,05; Teste Qui-quadrado

Não foram encontradas associações significativas entre os escalões de competição e os grupos de estudo ($p=0,084$).

Características lesivas anteriores

A presença e localização de lesões anteriores referenciadas pelas patinadoras do presente estudo, assim como a sua possível associação aos grupos (GC e GE) e ao escalão competitivo, estão descritas na tabela 4 e 5, respetivamente.

Tabela 4 – Associação entre lesões e grupos de estudo: N (%)

	Total da amostra N=24	GC N=12	GE N=12	Valor de p
Sem lesão	17 (70,8)	9 (75,0)	8 (66,7)	
Pé	4 (16,7)	3 (25,0)	1 (8,3)	0,25
Joelho	2 (8,3)	0 (0)	2 (16,7)	
Coxa	1 (4,2)	0 (0)	1 (8,3)	

$p<0,05$; Teste Qui-quadrado

Relativamente às lesões anteriores, verificou-se que 7 atletas (29,2%) apresentaram lesões anteriores, sendo que 4 foram no pé (16,7%), 2 no joelho (8,3%) e 1 na coxa (4,2%).

A presença de lesões e a sua localização não estão associadas com os grupos aos quais as patinadoras pertencem ($p=0,255$).

Tabela 5 – Associação entre lesões e diferentes escalões: N (%)

	Iniciados N=15	Cadetes N=2	Juvenis N=7	Valor de p
Sem lesão	12 (80)	1 (50)	4 (57,1)	
Pé	3 (20)	0 (0)	1 (14,3)	0,010*
Joelho	0 (0)	0 (0)	2 (28,6)	
Coxa	0 (0)	1 (50)	0 (0)	

* $p<0,05$; Teste Qui-quadrado

Quando se analisa a presença de lesões no membro inferior e localização nos diferentes escalões competitivos, observa-se uma associação significativa entre elas ($p=0,010$).

Flexibilidade

Os valores obtidos no teste de flexibilidade com o banco de *Wells*, quer na totalidade da amostra quer em cada grupo (GC e GE), encontram-se representados na tabela 6.

Tabela 6 – Valores de flexibilidade da amostra: Med (IQ)

(cm)	Total da amostra N=24	GC N=12	GE N=12	Valor de p ^a
1ª Avaliação	38,50 (6,75)	39,50 (10,00)	37,83 (4,25)	0,488
2ª Avaliação	39,50 (6,50)	39,50 (9,51)	39,84 (3,91)	0,729
Valor de p^b		0,470	0,002*	

*p>0,05; p^a Teste de *Mann-Whitney*; p^b Teste de *Willcoxon*

No momento inicial, constata-se que não havia diferenças significativas entre a distância alcançada no banco de *Wells* pelas patinadoras de ambos os grupos (p=0,488), assim como no 2º momento observacional (p=0,729). Contudo, ao analisar cada grupo no momento pré e pós implementação da RPG, observa-se que no GC não houve alterações significativas nos valores de flexibilidade, contrariamente ao ocorrido no GE, o qual obteve um ganho de amplitude significativo (p=0,002).

Na tabela 7 pode-se observar os valores resultantes da diferença de alcance entre a 1ª e 2ª avaliação, ou seja, pré e pós implementação da RPG.

Tabela 7 – Valores da diferença de alcance no teste de flexibilidade: Med (IQ)

	Total da amostra N=24	GC N=12	GE N=12	Valor de p
Diferença de alcance	1,01 (1,92)	0,33 (0,59)	2,17 (0,92)	P<0,001*

*p<0,05 Teste *Mann-Whitney*

Correlações entre as variáveis em estudo

Na tabela 7 e 8 estão descritas as correlações existentes entre as variáveis biológicas e de treino estudadas e os respetivos grupos.

Tabela 8 – Correlação entre as diferentes variáveis no grupo de experimental

	Diferença	Idade	Peso	Altura	IMC	Prática	Horas
Diferença de alcance	-	-0,223 0,486	0,417 0,177	0,086 0,789	0,513 0,088	-0,514 0,087	
Idade		-	-0,076 0,814	-0,132 0,683	0,096 0,766	0,786** 0,002	
Peso			-	0,346 0,270	0,747** 0,005	-0,044 0,892	
Altura				-	-0,206 0,520	-0,011 0,973	
IMC					-	-0,142 0,660	
Prática						-	
Horas							-

*p=0,05; ** p=0,01; Correlação de *Spearman*

No grupo experimental, o ganho de flexibilidade após a realização da RGP não tem qualquer relação com as variáveis biológicas e de treino ($0,087 < p < 0,789$).

Neste grupo apenas se verificou uma forte e direta correlação entre a idade e os anos de prática ($p=0,002$), assim como entre o peso e o IMC ($p=0,005$).

Tabela 9 – Correlação entre as diferentes variáveis no grupo de controlo

	Diferença	Idade	Peso	Altura	IMC	Prática	Horas
Diferença de alcance	-	-0,166 0,607	-0,465 0,127	-0,478 0,116	-0,326 0,301	0,028 0,930	
Idade		-	0,518 0,084	0,618* 0,032	0,260 0,415	0,686* 0,014	
Peso			-	0,832** 0,001	0,767** 0,004	0,492 0,104	
Altura				-	0,499 0,099	0,693* 0,012	
IMC					-	0,039 0,904	
Prática						-	
Horas							-

*p=0,05; ** p=0,01; Correlação de *Spearman*

No grupo de controlo, a diferença alcançada após a realização da RPG também não está correlacionada com nenhum parâmetro avaliado, quer biológico quer de treino ($0,116 < p < 0,930$).

A idade apresenta uma correlação com a altura ($p=0,032$) e com os anos de prática ($p=0,014$). Já o peso está fortemente correlacionado com a altura e o IMC ($p=0,001$ e $p=0,004$, respetivamente). E, os anos de prática, também estão correlacionados com a altura ($p=0,012$). Todas estas correlações são diretas.

Pelo facto da variável “horas de treino” ser sempre igual, é considerada uma variável constante, não sendo possível realizar qualquer correlação.

Discussão

A Patinagem Artística é um desporto de elevada exigência técnica que combina a força e a destreza com a delicadeza e a arte (Han, Geminiani e Micheli, 2018), envolvendo uma habilidade técnica exigente que engloba saltos (até 3 rotações no ar), rotações no solo e, por vezes, acrobacias (Bird e Foley, 2013). Muitas lesões que ocorrem nos membros inferiores, nomeadamente nos isquiotibiais, têm uma etiologia biomecânica causada por desequilíbrios musculares ao nível da força e flexibilidade (Han, Geminiani e Micheli, 2018).

O movimento de saltar, na fase de impulsão, implica a extensão das três principais articulações do membro inferior, coxofemoral, joelho e tornozelo, numa sequência próximo-distal, na qual a extensão da coxofemoral inicia primeiro, seguida da extensão do joelho e, por último, a flexão plantar (Correia, Freitas e Oliveira, 2012).

Segundo um estudo de Correia, Freitas e Oliveira (2012), a extensão da coxofemoral é produzida por um curto, mas poderoso músculo monoarticular, o grande glúteo, e pelos músculos posteriores da coxa (biarticulares) os isquiotibiais (bicípite femoral, semitendinoso e semimembranoso). Assim, a intervenção destes músculos biarticulares potencia a ação dos músculos monoarticulares, promovendo processos de transferência de força desses músculos para as articulações mais distais (Correia, Freitas e Oliveira, 2012).

Na prática de patinagem artística, os músculos da cadeia posterior são bastante recrutados devido à extensão repetida da anca durante determinados gestos desportivos inerentes a esta modalidade. É comum nestes atletas existir um encurtamento da cadeia muscular posterior e, como consequência, uma reduzida flexibilidade desta musculatura, proporcionando a ocorrência de lesões de etiologia biomecânica, causadas pela existência de desequilíbrios musculares de força e flexibilidade (Han, Geminiani e Micheli, 2018).

Deste modo, o presente estudo pretendeu verificar a efetividade da execução de posturas de RPG em praticantes de Patinagem Artística, adolescentes e do sexo feminino, com vista o aumento da flexibilidade da cadeia muscular posterior, como complemento à prática desportiva.

A amostra do estudo incluiu dois grupos de atletas adolescentes, com idades entre os 12 e os 16 anos. Mas, pelo facto de a amostra ter sido de conveniência, as atletas que integraram o grupo de controlo eram significativamente mais novas, menos pesadas, mais baixas e com um IMC inferior.

Como seria expectável, o peso apresentou uma forte correlação com o IMC em ambos os grupos, e no grupo de controlo, quer a idade quer o peso estavam relacionados com a altura.

A prática de patinagem artística era semelhante, tanto quanto aos anos de atividade desportiva, como às horas de prática. O mesmo foi verificado nos escalões competitivos. Embora houvesse um maior número de Iniciadas no grupo de controlo, esta relação não foi significativa. Os anos de prática estavam diretamente correlacionados com a idade, quanto mais idade maior seria o número de anos de patinagem artística. No grupo de controlo, as atletas mais altas treinavam há mais tempo.

Quanto ao número de lesões no membro inferior que, apesar de ter sido reduzido e de ter ocorrido nas duas épocas anteriores, as lesões poderiam, de algum modo, influenciar o ganho de flexibilidade. A prevalência lesiva foi idêntica nos dois grupos de atletas, sabendo que no grupo de atletas juvenis aconteceram o maior número de lesões

Neste grupo específico de atletas de patinagem artística foi utilizada a técnica de alongamento muscular global, através da implementação de um protocolo composto por duas posturas de RPG, com fechamento do ângulo coxofemoral, nomeadamente, a postura de “rã no ar” e a postura “em pé com o tronco inclinado à frente”, durante 15 minutos, tal como no estudo de Cabral et al. (2007) realizado com pacientes adultos (18-32 anos) do género feminino, sedentárias, com síndrome patelofemoral e com encurtamento dos isquiotibiais (perda de, pelo menos, 15° na extensão do joelho com anca a 90° de flexão). No estudo de Rosário et al. (2008), as participantes, de género feminino, com idades compreendidas entre os 21 e os 30 anos, sem lesões músculo-esqueléticas, mas com encurtamento dos isquiotibiais, também realizaram duas posturas de alongamento mantidas por 15 minutos cada, em abertura e fechamento do ângulo coxofemoral, efetuadas em decúbito dorsal, na posição sentada ou ortostática, consoante o objetivo em estudo.

O protocolo do presente estudo foi aplicado durante três semanas, tendo sido dividido por 9 sessões, ou seja, 3 sessões por semana. No estudo de Cabral et al. (2007), o protocolo foi implementado durante oito semanas com 2 sessões semanais, e os participantes do estudo de Rosário et al. (2008) realizaram o seu protocolo durante quatro semanas, duas vezes por semana com intervalo mínimo de 48 horas entre as sessões.

Após os períodos de intervenção verificou-se um ganho significativo na flexibilidade, avaliada com o teste *Sit and Reach* no banco de *Wells*, apenas nas patinadoras que associaram a RPG ao seu treino desportivo habitual, assim como no estudo de Cabral et al. (2007) e de Rosário et al. (2008), nos quais a flexibilidade foi medida com uma fita métrica durante o teste do 3º dedo–solo. Contudo, no 2º momento observacional do presente estudo, a média dos valores alcançados no banco de *Wells* foram semelhantes, tanto para as atletas que realizaram o protocolo de RPG como para as que não o realizaram. Tais resultados podem estar relacionados com o facto de os valores iniciais das características biológicas dos grupos serem distintos, e consequentemente dificultarem a comparação inter-grupos, e, também devido, possivelmente, a outros fatores como o grau de motivação e empenho das atletas.

Pelo anteriormente referido, pode-se supor que a melhoria no alongamento da cadeia muscular posterior, mesmo com amostras diferentes, instrumentos de avaliação e períodos de aplicação distintos, pode ser um contributo importante para o aumento da flexibilidade, e de acordo com Cabral et al. (2007), facilitar também o fortalecimento muscular, ou mesmo proporcioná-lo (Rosário et al. 2008). E, estes dois ganhos seriam, certamente, uma mais-valia na prevenção de lesões e/ou no aumento de performance das patinadoras, visto que segundo Abbott e Hecht (2013) para além da força muscular necessária ao nível da cadeia posterior nas patinadoras é também crucial uma boa flexibilidade da mesma musculatura para a prática da modalidade, nomeadamente para a correta execução de elementos em espiral, os quais exigem o máximo de flexão da articulação coxofemoral.

Quando se compara a RPG com outras técnicas de alongamento, tais como alongamento estático segmentar, verifica-se que ambas as técnicas adquirem aumentos na flexibilidade (Cabral et al., 2007 e Rosário et al., 2008), no entanto a RPG pode obter ganhos superiores (Cabral et al., 2007).

Portanto, para além do treino específico e habitual das atletas de patinagem artística, no qual já inclui exercícios de alongamentos estáticos, dinâmicos e balísticos, a implementação de um protocolo de RPG seria muito importante, quer efetuado em grupo quer individualmente, de

acordo com as necessidades dos gestos praticados nesta modalidade, ou de acordo com os défices de cada atleta.

Limitações do estudo

Ao longo do estudo surgiram algumas limitações que podem ter influenciado os resultados do mesmo, tais como o reduzido tamanho da amostra, o curto tempo de implementação do protocolo e a heterogeneidade das características biológicas dos dois grupos no momento inicial. Também o grau de maturidade das patinadoras, o grau de intensidade de execução dos exercícios e o grau de motivação e empenho das atletas, tanto durante a aplicação do protocolo de treino, como nos momentos de avaliação são fatores que podem ter influenciado os resultados do estudo.

Por sua vez, o reduzido número de estudos encontrados na literatura, que tivessem utilizado o mesmo protocolo do presente estudo, dificultou a comparação dos resultados.

Conclusão

Os resultados do presente estudo, dentro das condições experimentais utilizadas e para a amostra estudada, permitem concluir que a utilização de um protocolo de RPG, através do uso de posturas, demonstrou ser efetivo no aumento da flexibilidade da cadeia muscular posterior em atletas femininas adolescentes de patinagem artística.

Assim, a implementação de posturas de RPG em atletas de patinagem artística poderá ser uma mais-valia no aumento da flexibilidade, contribuindo, deste modo, para a prevenção de lesões e para a melhoria da performance desportiva.

Sugestões para futuros estudos

No futuro seria importante a realização de estudos randomizados controlados com a implementação deste protocolo num maior número amostral e com uma duração superior a um mês, de modo a obter resultados mais fidedignos e que pudessem ser representativos da população de atletas de patinagem artística.

Bibliografia

- Abbott, K. e Hecht, S. (2013). Medical issues in synchronized skating. *Current sports medicine reports*, 12(6), 391-396.
- Foley, E. C. e Bird, H. A. (2013). “Extreme” or tariff sports: their injuries and their prevention (with reference to diving, cheerleading, gymnastics, and figure skating). *Clinical rheumatology*, 32(4), 463-467.
- Bonetti, F., Curti, S., Mattioli, S., Mugnai, R., Vanti, C., Violante, F. e Pillastrini, P. (2010). Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent low back pain: a non-randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 11(1), 1-12.
- Cabral, C., Yumi, C., Sacco, I., Casarotto, R. e Marques, A. (2007). Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo. *Fisioterapia e pesquisa*, 14(2), 48-56.
- Correia, P., Freitas, S. e Oliveira, R. (2012). Estudo do Movimento. *Osteologia e Artrologia*, 84.
- Foley, E. e Bird, H. (2013). “Extreme” or tariff sports: their injuries and their prevention (with particular reference to diving, cheerleading, gymnastics, and figure skating). *Clinical rheumatology*, 32(4), 463-467.
- Han, J., Geminiani, E. e Micheli, L. (2018). Epidemiology of figure skating injuries: a review of the literature. *Sports health*, 10(6), 532-537.
- Rosário, J., Sousa, A., Cabral, C., João, S. e Marques, A. (2008). Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. *Fisioterapia e pesquisa*, 15, 12-18.
- Wells, F. e Dillon, K. (1952). The sit and reach—a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 23(1), 115-118.
- Wilhelms, F., Moreira, N., Barbosa, P., Vasconcellos, P., Nakayama, G. e Bertolini, G. (2010). Análise da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior mediante a aplicação de um protocolo específico de Isostretching. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 14(1), 63-71.

Anexos I

Declaração de Consentimento Informado

Exmo. Sr.^ª. Encarregado(a) de Educação.

Eu, Lara Brito dos Santos, aluna da licenciatura de Fisioterapia pela Escola Superior de Saúde da Universidade Fernando Pessoa, orientada pela Professora Doutora Luísa Amaral, pretendo efetuar um estudo com o tema “O Efeito da Reeducação Postural Global (RPG) no Aumento da Flexibilidade da Cadeia Muscular Posterior em Atletas Femininas Adolescentes de Patinagem Artística”, com o objetivo de investigar o efeito da implementação da técnica acima referida em atletas de Patinagem Artística do CDCJP.

Sendo a patinagem artística uma modalidade que tem vindo a crescer a nível nacional na última década e, uma vez que, são poucos os estudos existentes que avaliem o efeito do alongamento no aumento da flexibilidade da cadeia muscular posterior nestes atletas, há uma necessidade de implementar um protocolo que investigue o mesmo.

Para a realização do estudo será efetuada uma entrevista aos participantes, através de um método subjetivo, e serão recolhidos dados de avaliação antropométrica e de flexibilidade dos isquiotibiais de cada um, através de um método objetivo. Posteriormente, será implementado um protocolo de Reeducação Postural Global, que terá uma duração de 3 semanas (3 vezes por semana).

Após o término do estudo, se os resultados forem positivos, o protocolo estudado será integrado nos treinos da modalidade, com vista a melhoria da técnica e da performance das atletas.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

Designação do Estudo:

O Efeito da RPG no Aumento da Flexibilidade da Cadeia Muscular Posterior em Atletas Femininas Adolescentes de Patinagem Artística

Eu, abaixo-assinado, (nome completo) -----

Responsável pelo participante no projeto (nome completo) -----

-----, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que será incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a sua participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Por isso, consinto que lhe seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: ____/____/20__

Assinatura do Responsável pelo participante no projeto: _____

O Investigador responsável:

Nome:

Assinatura:

Anexo II

Pedido de Autorização para a realização do estudo com atletas de Patinagem Artística do Clube Desportivo e Cultural Juventude Pacense (CDCJP)

Exmo. Sr./^a. Diretor(a) da secção de Patinagem Artística do Clube Desportivo e Cultural Juventude Pacense.

Eu, Lara Brito dos Santos, aluna da licenciatura de Fisioterapia pela Escola Superior de Saúde da Universidade Fernando Pessoa, orientada pela Professora Doutora Luísa Amaral, pretendo efetuar um estudo com o tema “O Efeito da RPG no Aumento da Flexibilidade da Cadeia Muscular Posterior em Atletas Femininas Adolescentes de Patinagem Artística”, com o objetivo de investigar o efeito da implementação da técnica acima referida em atletas de Patinagem Artística do CDCJP.

Para a realização do estudo será efetuada uma entrevista aos participantes, através de um método subjetivo, e serão recolhidos dados de avaliação antropométrica e de flexibilidade dos isquiotibiais de cada um, através de um método objetivo. Posteriormente, será implementado um protocolo de Reeducação Postural Global, que terá uma duração de 3 semanas.

Será entregue a cada interveniente um Termo de Consentimento livre e informado, existindo ainda a possibilidade de, a qualquer momento, o participante abandonar o estudo sem que isso lhe traga quaisquer inconvenientes. Os dados recolhidos serão utilizados única e exclusivamente para este estudo, sendo garantida a sua total confidencialidade.

Assinatura de autorização do(a) Diretor(a) da secção de Patinagem Artística do Clube Desportivo e Cultural Juventude Pacense

Assinatura de autorização do(a) Treinador(a) da secção de Patinagem Artística do Clube Desportivo e Cultural Juventude Pacense

Anexo III

Entrevista

Data: _____

ID: _____

Idade/Ano de nascimento: _____

Escalão: _____

Sexo: _____

1- Em que nível de patinagem faz competição:

2- Horas de treino semanais:

3- Anos de prática da modalidade:

4 – Se teve lesões nas duas últimas épocas desportivas:

5 – Se apresenta sintomatologia dolorosa ou se houve ocorrência de lesão durante os treinos:
