

**PERFIL POSTURAL DE ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA
NA FAIXA ETÁRIA DE 10 A 19 ANOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Josenei Braga dos Santos¹, Evelise de Toledo²
Pedro Ferreira Reis³, Antônio Renato Pereira Moro⁴
Antônio Carlos Gomes⁵

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as alterações posturais em jovens atletas de ginástica rítmica de alto rendimento no estado de São Paulo. Participaram da amostra 75 jovens atletas (10 a 19 anos), que treinavam cinco vezes por semana e disputavam competições internacionais, nacionais e regionais. Para a avaliação postural utilizou-se o protocolo da Portland State University (PSU), cujo índice de correção postural (ICP) para adolescentes é de $\geq 75\%$ e para análise das imagens procedimentos da biofotogrametria. Como análise estatística utilizou-se o teste de Friedman, comparando as médias dos valores dos índices por região, teste post hoc, para comparação par a par por meio do teste de Wilcoxon e correlação de Spearman para avaliar as médias dos valores dos índices por região e anos de prática na modalidade. Para todos os testes estatísticos considerou-se nível de significância valores-p $\leq 0,05$. Os resultados mostraram que as jovens atletas estão com os ICP normais 79,5% (dp=4,2), constatando-se maior destaque na região da coluna 86,0% (dp=6,5), uma observação clínica significativa na região dos membros inferiores 72,9% (dp=8,0), pois 22,7% estão abaixo do normal e identificou-se que não houve correlação entre os índices por região e anos de prática na modalidade. Com relação às alterações posturais: 100% apresentaram escoliose torácica, 98,7% hiperextensão, 90,7% inclinação de quadril, 76,0% anteriorização da cabeça e 64,0% hipercifose, hiperlordose e eversão. Conclui-se que é necessário criar estratégias de monitoramento, prevenção e de reequilíbrio muscular para os membros inferiores e estabilização pélvica, visando corrigir e minimizar problemas musculoesqueléticos.

Palavras-chave: Postura. Ginástica. Atletas.

1-Coordenador da Rede de Estudo da Postura Humana-REPH, Brasil.

ABSTRACT

Postural profile of rhythmic gymnastics athletes aged 10 to 19 years in the State of São Paulo

The objective of this research was to evaluate postural changes in young rhythmic gymnastics athletes of high performance in the state of São Paulo. The research sample consisted of 75 young athletes (10-19 years) that trained five times a week and disputed international, national and regional competitions. The postural assessment used was the protocol of Portland State University (PSU), whose postural correction index (PCI) for adolescents is $\geq 75\%$ and image analysis procedures of biophotogrammetry. As statistical analysis, was used the Friedman test, comparing the mean values of the indices by region, post hoc test to compare pair to pair using Wilcoxon test and Spearman correlation to evaluate the mean values of the indices by region and years of sport practice. For all statistical tests was considered a significance level of p-values ≤ 0.05 . The results showed that young athletes are with normal ICP 79.5% (SD = 4.2), noting a greater emphasis on the spine 86.0% (SD = 6.5), a significant clinical observation in the lower limbs 72.9% (SD = 8.0), as 22.7% are below normal and it was identified that there was no correlation between the indices by region and years of sport practice. Regarding postural changes: 100% had thoracic scoliosis, 98.7% had hyperextension, 90.7% had hip tilt, 76.0% had forward head and 64.0% had hiperkyphosis, hiperlordosis and eversion. The research concludes that is necessary to create monitoring strategies, prevention and muscular rebalancing to the lower limbs and pelvic stabilization, aiming to correct and minimize musculoskeletal problems.

Key words: Posture. Gymnastic. Athletes.

2-Especialista em Medicina do Esporte e Atividade Física-UES, Brasil.

INTRODUÇÃO

Diversos pesquisadores na área definem a ginástica rítmica (GR) como uma modalidade esportiva que combina arte a gestos biomecânicos de alta complexidade, executados com aparelhos ou não, que requer alto nível de desenvolvimento de qualidades físicas como: coordenação motora, resistência muscular, agilidade, flexibilidade, força, equilíbrio postural, impulsão, destreza, perfeição técnica da execução de movimentos com o corpo, além de um grande componente estético (Lamb e colaboradores, 2014; Shigaki e colaboradores, 2013; Perin e colaboradores, 2012; Golias, 2012; Silva e colaboradores, 2008; Rego, Reis e Oliveira, 2007; Menezes e Fernandes-Filho, 2006; Penedo, Beltrão e Nunes, 2006; Oliveira, Lourenço e Teixeira, 2003/2004 e Laffranchi 2001).

Neste sentido, Silva e colaboradores (2008) salienta que pelo fato do atleta de GR repetir o gesto motor na maioria das vezes para seu lado dominante, em busca de melhores resultados, ele acaba caracterizando uma prática unilateral, onde podem ocorrer desequilíbrios musculares, possibilitando o surgimento de dor e de alterações posturais.

Estudos nesta modalidade comprovam que os problemas musculoesqueléticos mais frequentes, são as lesões que, geralmente ocorrem nas articulações do joelho e tornozelo e, em alguns casos, nas extremidades do punho, sendo as entorses os casos mais registrados, principalmente em atletas de alto rendimento (Lamb e colaboradores, 2014).

Golias (2012) quando fala sobre a articulação do joelho demonstra que a instabilidade na GR pode ser provocada pelo elevado nível de exigência quanto à flexibilidade e força, sendo que, os membros inferiores são as regiões mais afetadas e indispensáveis neste processo.

Já Silva e colaboradores (2008) apontam que a manutenção de posturas inadequadas exigidas nos gestos motores da GR podem conduzir à incapacidade funcional, ou seja, causam um aumento excessivo na amplitude de movimento de uma articulação, estiramento muscular excessivo dos tecidos moles, que podem comprometer a estabilidade e integridade articular e causar desequilíbrio musculoesquelético, fazendo com que seus atletas sejam caracterizados como um grupo

de alto risco a problemas musculoesqueléticos e posturais.

Para Bosso e Golias (2012) as atividades esportivas cíclicas e repetitivas, como é o caso da GR podem desencadear problemas posturais por causa da busca pela automatização dos gestos.

Considerando estes apontamentos, observa-se que avaliar a postura de atletas de GR, é uma excelente estratégia a ser adotada, pois acredita que, por meio dela, diversos problemas musculoesqueléticos podem ser identificados, monitorados, assim como, evitados auxiliando na escolha de estratégias de intervenção eficazes.

Neste sentido, o objetivo geral da pesquisa é verificar o perfil postural de atletas de GR na faixa etária de 10 a 19 anos do estado de São Paulo.

Para este feito, selecionou-se os seguintes objetivos específicos: a) diagnosticar o perfil postural das atletas de GR e b) analisar as alterações posturais mais acometidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da amostra

A pesquisa caracterizou-se como transversal, ou seja, é uma estratégia de estudo epidemiológico de observação direta de determinada quantidade planejada de indivíduos em uma única oportunidade (Klein e Bloch, 2009), sendo considerada de caráter descritivo exploratório, conforme Thomas e Nelson (2000).

Amostra

Para coleta de dados, utilizou-se uma amostra aleatória constituída de 75 jovens atletas do sexo feminino de cinco equipes do estado de São Paulo, na faixa etária entre 10 a 19 anos, com experiência em competições internacionais, nacionais e regionais, que treinavam cinco vezes por semana, com uma carga horária de 4 horas/dia.

Critério de inclusão e exclusão

Como critério de inclusão adotou-se, ser atleta da equipe por um período mínimo de seis meses e estar participando dos treinamentos durante a temporada de 2014/15, no período da coleta. Já como critério de

exclusão adotou-se, não ter nenhuma indicação médica de problemas musculoesqueléticos (lesões, entorses, contraturas e cirurgias recentes) ou sem treinar durante o período da coleta.

Procedimentos de coleta de dados

Para aquisição das informações referentes aos atletas, aplicou-se um questionário estruturado com perguntas abertas desenvolvido em uma planilha eletrônica do Programa Microsoft Office Excel 2012, com informações referentes à: sexo, idade, local de nascimento, diagnóstico médico para saber se estes atletas possuíam ou já tinham sido diagnosticados com algum problema de saúde (ex: entorses, dores musculares, cirurgia etc.), anos de estudo (AE), anos de prática na modalidade (APM), melhor resultado em competições, massa corporal e estatura.

No que se referiu à vestimenta utilizada para avaliação as atletas estavam trajando bermuda e top. Com relação às atletas que tinham cabelos compridos, solicitou-se que fossem presos no momento da avaliação, para facilitar a observação postural, mais especificamente na região do pescoço.

Método PSU

Como instrumento de avaliação, adotou-se o método proposto pela Portland State University (PSU) (1988) conforme descrito por Santos e colaboradores (2005), que é um instrumento que usa os sentidos visuais (observação), dentro de uma perspectiva subjetiva.

Seu principal objetivo é detectar as simetrias, assimetrias e os possíveis desvios e/ou alterações posturais entre os segmentos corporais e regiões, em duas posições (posterior e lateral), o que permite ao avaliador quantificar o Índice de Correção Postural (ICP) do avaliado em valores percentuais (%), obtido por meio de equações matemáticas estipuladas pelo escore diagnóstico.

Para obtenção do ICP total e por regiões, este método adota como critério de avaliação três escalas: a) 5 – sem desvio; b) 3 – ligeiro desvio lateral; e c) 1 – acentuado desvio lateral.

No que se refere à classificação da postura, este método utiliza como critério de boa postura valor $\geq 75\%$ entre a faixa etária de 10 a 19 anos.

Aquisição e análise das imagens

No que se referiu à aquisição das imagens, utilizou-se uma câmera fotográfica digital Sony Cyber-Shot Sony 8.1 Mega pixels e um tripé FT – 361A, que foi posicionado a 3 metros de distância do avaliado (atleta) e a uma altura de 1,07 metros do chão.

Já com relação à análise das imagens, utilizou-se recursos de computação gráfica do software Corel DrawX6® (2012), que é um software de edição de imagens, assim como, adotou-se a biofotogrametria (bios - vida; fotogrametria - aplicação métrica a imagens fotográficas), que é um recurso que remete à aplicação métrica em fotogramas de registro de movimentos corporais, permitindo detectar simetrias, assimetrias e os desvios e/ou alterações posturais entre os segmentos corporais, assegurando acurácia, confiabilidade e reprodutibilidade (Baraúna e Ricieri, 2011 e Farhat, 2011).

Consentimento da pesquisa

Com relação ao consentimento da pesquisa, todas as atletas assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), na qual fica assegurada a privacidade dos mesmos, confirmando que estavam cientes dos propósitos da investigação e dos procedimentos que seriam utilizados e autorizaram a publicação dos dados, assim como, os responsáveis pela comissão técnica também assinaram o TCLE, em virtude destes, serem menores de idade.

Todo procedimento tomou como base a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96).

Análise estatística

Todos os dados da pesquisa foram analisados com o uso do pacote estatístico SPSS, versão 15.0 (SPSS Inc., EUA), na qual adotou-se a estatística descritiva e os valores foram expressos em forma de médias e desvios padrão (DP).

Estes valores foram comparados com os parâmetros das tabelas referenciais para

análise e discussão, bem como, em todas as análises realizadas foram considerados como significativos valores $p \leq 0,05$.

Para comparar as médias dos valores dos índices foi utilizado o teste de Friedman. Previamente à análise, os dados foram testados quanto aos pressupostos de normalidade dos resíduos (por inspeção visual dos histogramas) e de esfericidade (pelo teste de Mauchly), nenhum sendo atendido. Foi considerado como significativo valor- $p \leq 0,05$.

Como teste post hoc, utilizou-se a comparação par a par por meio do teste de Wilcoxon, considerando como significativos valores- $p < 0,008$ (obtido dividindo 0,05 por 6).

Para avaliar a correlação as médias dos valores dos índices e os anos de prática, foi utilizado o teste de correlação de Spearman. Foram considerados como significativos valores- $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Na Tabela 1, apresentam-se as características físicas das atletas com os valores obtidos (média e desvio padrão).

Na Tabela 2, demonstram-se as alterações posturais ocorridas por região, apontando a situação mais crítica conforme observado na avaliação das atletas.

Na Tabela 3, apesar das atletas de um modo geral, estarem dentro dos padrões de normalidade de acordo com o ICP, constatou-se que diversas alterações estão presentes.

Na Tabela 4, apresenta-se a comparação entre os índices para verificar se existe diferenças significativas entre os índices por região.

Tabela 1 - Características das atletas.

	Idade (anos)	AE	APM	MC (kg)	Estatura (m)
Média	12,2	5,9	4,4	41,1	1,51
Dp	2,0	1,8	2,9	8,7	0,1

Legenda: AE – Anos de Estudo; APM – Anos de Prática na Modalidade; MC – Massa Corporal.

Tabela 2 - Índice de Correção Postural (ICP) das atletas em percentual (%).

	RCP	RCDL	RAQ	RMI	ICP
Média	78,5	86,0**	83,6	72,9*	79,5
DP	6,6	6,5	10,9	8,0	4,2

Legenda: RCP – Região da Cabeça e do Pescoço; RCDL – Região da Coluna Dorsal e Lombar; RAQ – Região do Abdômen e Quadril; RMI – Região dos Membros Inferiores; ICP – Índice de Correção Postural; * Menor valor; ** Maior valor.

Tabela 3 - Classificação das alterações posturais nas atletas de GR.

Alteração postural	Percentual (%)
Anteriorização da cabeça	76,0
Hipercifose	64,0
Escoliose torácica	100,0
Inclinação lateral de quadril	90,7
Hiperlordose	64,0
Hiperextensão	98,7
Eversão	64,0

Tabela 4 - Comparação entre os índices em valores percentuais (%).

Índices	\bar{x} (dp)	P
RCP	78,5 (6,6) ^a	< 0,001
RCDL	86,0 (6,5) ^b	
RAQ	83,6 (10,9) ^b	
RMI	72,9 (8,0) ^c	

Nota: Médias com letras diferentes são estatisticamente diferentes entre si ($p < 0,001$).

Tabela 5 - Correlação com os anos de prática na modalidade (APM).

Índices	rho	P
RCP	0,18	0,88
RCDL	0,07	0,95
RAQ	0,05	0,68
RMI	0,03	0,80
ICP	0,04	0,73

Observou-se que houve diferenças significativas entre as médias dos valores de cada índice, sendo que a média de RMI foi estatisticamente inferior aos demais índices e não houve evidência de diferença entre as médias de RCDL e RAQ.

Não houve evidência de correlação entre APM e os valores dos índices, em nenhum caso.

DISCUSSÃO

De acordo com resultados demonstrados, pode-se notar que dentro de um âmbito geral, as atletas estão com os ICP normais conforme a classificação preconizada pelo método, com valores diferentes para cada região corporal, sendo que, as alterações posturais encontradas, são comuns dentre toda população mundial.

Neste estudo, constata-se que RCDL obteve maior valor percentual perante as outras regiões e a RMI valor percentual abaixo do índice, o que exige uma observação mais clínica, cautelosa e significativa, pelo fato destas alterações estarem mais acentuadas, o que reflete diretamente no ICP, pois 13,3% estão abaixo dos padrões de normalidade.

Mesmo levando em consideração que estão em fase de crescimento e desenvolvimento (maturação biológica), identifica-se a existência de alterações abaixo do normal, que podem ser classificadas como bem acentuadas em duas regiões: a) RAQ 22,7% sendo que destas, 90,7% estão com inclinação lateral de quadril e b) RMI 64,0%, onde 98,7% estão com os joelhos hiperextendidos e 64,0% estão com eversão de pé.

Silva e colaboradores (2008) quando estudaram alterações posturais em ginastas, constataram que as principais alterações foram: hiperlordose lombar (84,2%), anteroversão pélvica (84,2%), hiperextensão de joelhos (63,1%) e escoliose (21%).

Prati e Prati (2006) quando pesquisaram a postura de bailarinas clássicas, identificaram que em média o ICP foi igual a 86,9% e tendência na RCP (13% cifose), RCDL (8% hiperlordose), RAQ (13% abdômen proeminente e desnível de quadril) e RMI (18% pés planos).

Simas e Melo (2000) quando analisaram padrão postural de bailarinas clássicas, verificaram que 80% apresentou lordose, 72% tronco inclinado para trás, 68% pernas hiperextendidas, 78% desnível dos ombros e 58% quadris desnivelados.

Uma observação importante a ser feita, é que talvez o aumento das alterações posturais possa estar sendo iniciado no ballet clássico que é aplicado, pois se sabe que a prática desta modalidade, devido à quantidade de posturas que são executadas e a repetitividade, possivelmente pode estar contribuindo para o acometimento das alterações.

Outro ponto de destaque é que na GR, o ballet clássico não é utilizado na íntegra como deve ser, ou seja, é feito uma adaptação com menor tempo de prática e duração, o que possivelmente, também pode comprometer a qualidade da execução técnica, porque o principal objetivo do ballet clássico nesta modalidade é atuar como uma estratégia de ligação para evolução e melhora do desempenho esportivo.

Prati e Prati (2006) quando explicam sobre as alterações posturais no ballet clássico, afirmam que para se chegar ao ápice do desempenho técnico e performance são necessários mais de sete anos de prática e que a repetição dos movimentos técnicos pode promover a aquisição de algumas tendências de postura.

Aquino e colaboradores (2010) quando falam sobre desequilíbrios musculares em bailarinas, afirmam que a atividade do ballet clássico caracteriza-se por posturas sustentadas e movimentos repetidos de

grande amplitude articular de tronco e quadril, o que causa uma sobrecarga exaustiva na região lombar.

Já com relação à postura propriamente dita, um fator primordial que consideravelmente contribui para que ocorra alteração no seu praticante, são as posturas de en dehors, o que exige um ângulo de 180°, pois estas são realizadas em rotação lateral de quadril, joelho e pé, o que exige maior estabilidade destas articulações e muda o padrão postural anatômico (Khan e colaboradores, 1995; Almeida e Dumont, 2007; Coplan 2002).

Quanto às alterações que foram identificadas nas atletas, à anteriorização de cabeça e a hiperlordose, podem estar relacionadas pela utilização do celular, da televisão e do computador por longas horas na posição sentada, em média três horas por dia (navegação na internet, jogos eletrônicos, e-mails, twitter, facebook, etc.), de forma errada e estática, o que provoca projeção do pescoço à frente, coluna curvada e pressão na região glútea.

Aliado a esta postura, as atletas, ainda se mantém com os pés cruzados, o que ocasiona um desalinhamento das outras musculaturas e dos outros segmentos corporais, comprimindo os vasos sanguíneos dificultando a circulação. Sabe-se disto, pois em conversas informais com os atletas e com a comissão técnica no período dos treinos, eles relataram estes hábitos posturais fora dos locais de treino.

Para Marques, Hallal e Gonçalves (2010) a manutenção prolongada da posição sentada, ocasiona o desenvolvimento de posturas inadequadas e sobrecarrega as estruturas do sistema musculoesquelético.

No que se refere à escoliose torácica, ela pode ser explicada pela quantidade de repetição de gestos motores específicos da modalidade no lado dominante na execução dos movimentos durante treinamentos e competições e também nas atividades de vida cotidiana.

Silva e colaboradores (2008) apontam também que ela pode ser ocasionada por um encurtamento muscular do trapézio superior e/ou elevador da escápula.

Já Bienfait (1995) explica com mais profundidade afirmando que elas são praticamente heranças de todos os seres

humanos, sendo comum encontrar indivíduos com um ombro mais alto que outro.

Na inclinação lateral de quadril, pelo fato de sempre forçarem esta região, nos seguintes movimentos: a) bouclé (com joelho flexionado e com joelho estendido), c) arabesque (joelho estendido), d) attitude (joelho flexionado), f) penchéé (articulação da coluna), g) balancinha e puxada de perna no chão (hiperextensão da coluna) e h) treinar mais a perna dominante, assim como, por desenvolverem vícios posturais cotidianamente na escola e em casa principalmente na postura sentada.

Com relação à hiperlordose, geralmente pode ser caracterizada pela concepção genética, hiperextensão da coluna nos movimentos que podem ser executados de forma errada sem o devido controle dos movimentos, como por exemplo: rolinho no espacato invertido, bouclé, escorpião etc.; fraqueza muscular em torno desta região e a má postura durante as atividades cotidianas, o que é muito comum nesta fase, uma vez que gera fortes dores na coluna lombar antes, durante e após os treinos.

Na hiperextensão pode ser explicada pelos movimentos: a) espacate (articulação coxo femoral) por forçarem na posição vertical e horizontal, b) relevé (pé, tornozelo e joelho) pelo fato de andarem em meia ponta na 1ª., 2ª., 3ª., e 5ª. posição, c) changement (tornozelo e pé), d) petit battement (tornozelo e pé), e) grand battement (articulação coxo femoral, tornozelo e pé).

Nesta alteração cabe uma ressalva importante, pois na GR todas as equipes buscam a hiperextensão, porque ela dá linha aos movimentos, o que aumenta a plasticidade e, conseqüentemente, as notas, só se trabalhando a compensação daquelas ginastas que não conseguem controlar a hiperextensão, pelo fato do risco de lesão ser aumentado.

Na eversão de pé (articulação do tornozelo) pelo fato de passarem a maioria do tempo realizando movimentos em 1ª, 2ª, 3ª, 4ª. e 5ª. posição, na execução dos movimentos do ballet e devido às diversas posturas na prática da modalidade esportiva.

Pelo fato da base da GR serem os movimentos característicos do ballet clássico, Prati e Prati (2006), explicam que ele por sua vez, tem por objetivo trabalhar o corpo bilateralmente, mas, na sua prática ele não

ocorre, pois sabe-se que no treinamento dos movimentos específicos, seu praticante repete o gesto motor pelo lado dominante na busca de melhores resultados na técnica e execução do movimento, caracterizando uma prática unilateral em que os músculos desenvolvem-se desarmonicamente, possibilitando o aparecimento de dores musculares e até mesmo alteração postural.

Barcellos e Imbiriba (2002) quando estudaram postura e equilíbrio de bailarinos, constataram que na postura observou-se uma grande flexão plantar, com uma pequena tendência de flexão do quadril e extensão dos joelhos, ou seja, sugeriram uma busca pelo realinhamento da linha de gravidade corporal com os segmentos do corpo na posição em ponta, porque esta posição representa uma grande redução na base de sustentação o que requer um grande esforço muscular e neurofisiológico.

Guskiewicz (2002) quando fala das principais articulações do corpo humano, aponta para três articulações (quadril, joelhos e tornozelos) que estão localizadas entre a base de suporte e o centro de gravidade, pois estas são responsáveis pela iniciação das respostas posturais automáticas.

Nordin e Frankel (2011), Hall (2005) e Hamill e Knutzen (1999) quando explicam sobre região do quadril, afirmam que ela é a principal articulação responsável pela sustentação do peso corporal, servindo como local de inserção para numerosos músculos, o que contribui para a eficiência dos movimentos de membro inferior e ajuda na manutenção do equilíbrio e da postura em pé, pois empregam ação muscular contínua para ajustes finos assegurando o equilíbrio.

Entretanto, quando uma carga é imposta sobre o quadril a pressão é maior que o peso sustentado, porque a tensão nos grandes e resistentes músculos do quadril aumenta ainda mais a compressão na articulação, podendo produzir distribuições de tensão alteradas na cartilagem da articulação e do osso, potencializada pelas grandes forças sustentadas pela articulação, o que futuramente poderá ocasionar fraturas, contusões e distensões musculares.

Shigaki e colaboradores (2013) quando fizeram uma análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de GR identificaram que existe uma ocorrência significativa de assimetrias nas ações

musculares da região do quadril, que atuam no movimento realizado na direção mediolateral, na qual, durante a prática do esporte para estabilização, manutenção do tronco e execução de manobras com os membros inferiores (tornozelo, joelho) e superiores, estão presentes.

Com relação à RMI, conforme Shigaki e colaboradores (2013) as correções do eixo do corpo pelos mecanismos de controle postural, suscitadas como consequência da própria dinâmica do organismo vivo, conferem ao corpo humano pequenas e constantes oscilações quando de pé, com importante papel na distribuição da pressão na superfície plantar.

Dietz, Horstmann e Berger (1989) e Nashner (1976) apontam que automaticamente ocorre uma resposta nos músculos dos membros inferiores, para compensar o desequilíbrio ou o aumento da oscilação postural.

Já Guskiewicz (2002) menciona que o alinhamento dos segmentos articulares, que é necessário para manter o centro de gravidade (CG) dentro dos limites máximos de estabilidade é fornecido pelos pés.

Golias (2012) quando pesquisou a relação entre instabilidade do joelho e alterações posicionais do membro inferior de atletas de GR semiprofissionais, observou que existe uma relação significativa entre o teste de Lachman e o alinhamento perna calcâneo, o que sugere que um desalinhamento do pé, principalmente em eversão, que pode provocar, ou estar sendo provocado, por uma instabilidade anterior uniplanar.

Prati e Prati (2006) quando analisaram a região de membros inferiores de bailarinas, descobriram uma tendência postural em terem joelhos valgo e hiperextendidos.

Para eles, isto pode estar relacionada à manutenção do corpo e execução dos movimentos, por exigirem contração dos quadríceps para que os membros inferiores fossem mantidos esticados (pontas).

Bosso e Golias (2012) quando avaliaram a postura de atletas de GR identificaram diferenças nos membros inferiores, que de acordo com eles, pode ser ocasionada quando o avaliado apresenta-se com um lado mais alto do que o outro, bem como, as assimetrias podem ocorrer também, por encurtamentos musculares, vícios

posturais, o posicionamento das vísceras ou inadequado, a repetição e até a escoliose.

Estas influências são decorrentes da realização de movimentos rápidos e complexos ao mesmo tempo, e geralmente, tem suas tarefas dificultadas pela massa corporal devido à necessidade de velocidade e força, o que faz com que o atleta aplique tensões na articulação e ocasione diversas repetições, tensões e/ou até mesmo, cargas consideráveis, o que pode levar ao estado de fadiga, não apenas dos tecidos moles, mas também das estruturas ósseas do fêmur, da tíbia e da patela (Macnicol, 2002).

Neste sentido, à avaliação postural se faz necessária de forma periódica, durante a periodização estruturada pela comissão técnica, onde estes problemas poderão ser identificados, corrigidos e poderão ser monitorados durante toda a temporada, pois para Magge (2005) Vilas Boas e Rosa (2005) e Kendal, McCreary e Provance (1995) ter boa postura e equilíbrio muscular, leva a um bom alinhamento postural e se baseiam em um equilíbrio entre a força da gravidade, suporte corpóreo e a contração muscular, na qual o mínimo de estresse é causado nas articulações, porque quando ele deixa de existir em determinado segmento corporal, os outros segmentos, numa tentativa de ajustar-se, adotam uma posição incorreta sobrecarregando músculos, articulações e ossos.

CONCLUSÃO

De acordo com o método PSU verificou-se que as atletas de GR têm uma boa postura, com algumas alterações posturais que precisam ser investigadas de forma clínica.

Observou-se que houve diferenças significativas entre as médias dos valores de cada índice, sendo que a média da RMI foi estatisticamente inferior às demais, onde a hiperextensão foi à alteração mais acentuada.

Notou-se que, não somente os movimentos específicos da GR em si, podem estar causando alterações posturais, mas também, a prática dos movimentos do ballet clássico, que é a base para o desenvolvimento do desempenho esportivo nesta modalidade, sugerindo-se uma investigação mais aprofundada.

Constatou-se que é necessário criar estratégias de monitoramento para controle, reequilíbrio muscular dos membros inferiores e estabilização pélvica, buscando prevenir e corrigir tais alterações posturais, para que não se acentue ainda mais e possa comprometer a vida esportiva das atletas futuramente, bem como, sua saúde pós prática esportiva.

As atletas de GR pertencem ao grupo de alto rendimento, sendo assim, como é notável em diversos outros estudos, os atletas normalmente apresentam alterações posturais significativas, até mesmo pela especificidade de alguns movimentos que ocorrem de forma acrobática, saindo dos movimentos naturais de uma pessoa comum.

Nosso estudo confirma esta situação ao detectar que a RMI das atletas é a mais crítica, denotando-se uma análise clínica criteriosa, levando em consideração a prática destes movimentos acrobáticos e de alta intensidade exigidas pelas modalidades.

Neste sentido, orienta-se para a inserção do plano anual de treinamento a prática de exercícios corretivos como uma forma de minimizar tais alterações, com o objetivo de melhora da qualidade de saúde.

REFERÊNCIAS

- 1-Almeida, H. S.; Dumont, L. M. P. Análise estática e radiológica da hiperlordose lombar como consequência do em-dehors na 1ª posição dos pés no ballet clássico. *Fisioter Bras.* Vol. 8. p.405-408. 2007.
- 2-Aquino, C. F.; e colaboradores. Análise da relação entre dor lombar e desequilíbrio de força muscular em bailarinas. *Fisioter Mov.* Vol. 23. p.399-408. 2010.
- 3-Baraúna, M. A.; Ricieri, D. Biofotogrametria: recurso diagnóstico do fisioterapeuta. [periódico online]. 2011. Disponível em <http://www.fisionet.com.br/noticias/interna.asp?cod=63>. 2011.
- 4-Barcellos, C.; Imbiriba, L. A. Alterações posturais e do equilíbrio corporal na primeira posição em ponta do balé clássico. *Rev. Paul. Educ. Fis.* Vol. 16. p.43-52. 2002.
- 5-Bienfait, M. Os desequilíbrios estáticos - fisiologia, patologia e tratamento

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

fisioterapêutico. 3ª Edição. São Paulo. Summus. 1995. 149p.

6-Bosso, L. C.; Golias, A. R. C. A postura de atletas de ginástica rítmica: análise através da fotometria. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 18. p.333-337. 2012.

7-Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução Nº 196/96. [citado 2008 Nov 12]. Disponível em URL: <http://conselho.saude.gov.br/comissao/conep/r/esolucao.html>

8-Coplan, J. A. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. Vol. 32. p.579-584. 2002.

9-Dietz, V.; Horstmann, G.; Berger, W. Significance of proprioceptive mechanism into the regulation of stance. *Progress in Brain Research*. Vol. 80. p.419-423. 1989.

10-Farhat, G. Biofotogrametria: tecnologia na avaliação postural. [periódico online]. 2011. Disponível em http://institutopostural.com.br/pontagrossa/biofotogrametria_26/. 2001.

11-Golias, A. R. C. Relação entre instabilidade do joelho e alterações posicionais do membro inferior de atletas de Ginástica Rítmica R. *bras. Ci. e Mov*. Vol. 20. p.52-60. 2012.

12-Guskiewicz, K. M. Como recuperar o equilíbrio geral e postural. In: Prentice WE. *Técnicas de Reabilitação em medicina esportiva*. 3ª. edição. p.107-133. 2002.

13-Hall, S. *Biomecânica básica*. 4ª edição. Guanabara Koogan. p.168-201. 2005.

14-Hamill, J.; Knutzen, K. M. *Bases biomecânicas do movimento humano*. Manole. p.202-284. 1999.

15-Kendal, F. P.; Mccreary, E. B.; Provance, P. G. *Músculos provas e funções*. 4ª edição. Manole. 1995.

16-Khan, K.; Brown, J.; Way, S.; Vass, N.; Crichton, K.; Alexander, R.; e colaboradores. Overuse injuries in classical ballet. *Sports Med*. Vol. 19. p.341-357. 1995.

17-Klein, C. H.; Bloch, K. V. Estudos Seccionais. In: Medronho, R.A. *Epidemiologia São Paulo*. Atheneu. p.193-219. 2009.

18-Laffranchi, B. *Treinamento Desportivo aplicado a ginástica rítmica*. Londrina. Unopar. 2001.

19-Lamb, M.; e colaboradores. Efeito do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de ginástica rítmica. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 20. p.379-382. 2014.

20-Macnicol, M. F. *O joelho com problema*. 2ª. edição. Manole. 2002.

21-Magee, D. *Avaliação Musculoesquelética*. 5ª.edição. Manole. 2005.

22-Marques, N. R.; Hallal, C. Z.; Gonçalves, M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. *Fisioter Pesq*. Vol. 17. p.270-276. 2010.

23-Menezes, L. S.; Fernandes Filho, J. Identificação e comparação das características dermatoglíficas, somatotípicas e qualidades físicas básicas de atletas de GRD de diferentes níveis de qualificação esportiva. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 5. p.393-401. 2006.

24-Nashner, L. Adapting reflexes controlling the human posture. *Exploring Brain Research*. Vol. 26. p.59-72. 1976.

25-Nordin, M.; Frankel, V. H. *Biomecânica básica do sistema musculoesquelético*. Guanabara Koogan. p.175-192. 2011.

26-Oliveira, M. M. M.; Lourenço, M. R. A.; Teixeira, D. C. Incidências de lesões nas equipes de Ginástica Rítmica da UNOPAR. *Cient. Ciênc. Biol. Saúde*. Vol. 5/6. p.29-40. 2003/2004.

27-Penedo, T.; Beltrão, F.; Nunes, W. J. Análise da orientação espaço-temporal no desempenho motor competitivo em ginástica rítmica. *Categorias pré-infantil e infantil*. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 5. p.44-49. 2006.

28-Perin, A.; e colaboradores. Utilização da biofotogrametria para a avaliação da

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

flexibilidade de tronco. Rev Bras Med Esporte. Vol. 18. p.176-180. 2012.

29-Prati, S. R. A.; Prati, A. R. C. Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum. Vol. 8. p.80-87. 2006.

30-Rego, F.; Reis, M.; Oliveira, R. Lesões em ginastas portuguesas de competição das modalidades de trampolim, ginástica acrobática, ginástica artística, e ginástica rítmica na época de 2005/2006. Rev Port Fis Desp. Vol. 1. p.21-27. 2007.

31-Santos, J. B.; e colaboradores. Alterações posturais de atletas de atletismo de alto rendimento. Rev Bras Fis Exer. Vol. 12. p.196-205. 2013.

32-Santos, J. B.; e colaboradores. Descrição do método de avaliação postural de Portland State University. Rev Fisio Bras. Vol. 6. p.392-395. 2005.

33-Shigaki, L.; e colaboradores. Análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de ginástica rítmica. Rev Bras Med Esporte. Vol. 19. p.104-107. 2013.

34-Silva, e colaboradores. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva flexibilidade e postura na ginástica rítmica. Rev Mack Edu Fís Esp. Vol. 7. p.59-68. 2008.

35-Simas, J. P. N.; Melo, J. I. L. Padrão postural de bailarinas clássicas. Revista da Educação Física/UEM. Vol. 11. p.51-57. 2000.

36-SPSS 15: IBM SPSS Statistics, versão 15.0.0. IBM Corporation, Armonk, EUA.

37-Thomas, J. R.; Nelson, J. K. Métodos de pesquisas em atividades físicas. São Paulo. Manole. 2002.

38-Vilas Boas, L. R.; Rosa, V. C. A influência da natação nos desvios posturais. Batatais. 2005.

3-Instituto de Ensino Superior-IESFI, FEFFI, Brasil.

4-Coordenador do Laboratório de Biomecânica, BIOMEC/UFSC, Brasil.

5-Superintendente de Alto Rendimento da Confederação Brasileira de Atletismo-CBAAt, Brasil.

E-mails dos autores:

jopostura@gmail.com

evffit46@gmail.com

ergoreis@hotmail.com

renato.moro@ufsc.br

contatoacgomes@gmail.com

Endereço para correspondência:

Rua Nelson Carline, 148 Jardim Primavera.

Bragança Paulista-SP.

CEP: 12916-083.

Recebido para publicação 07/10/2015

Aceito em 22/02/2016