

**GINÁSTICA OLÍMPICA: PRINCIPAIS ALTERAÇÕES POSTURAIS,
RADIOLÓGICAS E MUSCULARES RELACIONADAS À COLUNA
VERTEBRAL DE ATLETAS AMADORAS COMPETITIVAS
(OLYMPIC GYMNASTICS: POSTURAL DISORDERS, RADIOLOGICAL AND
MUSCULAR FOUND IN COLUMN VERTEBRAL OF COMPETITIVE
AMATEUR ATHLETES)**

Fernanda Cerveira Abuana Osório*, Luzimar Teixeira

RESUMO: O gesto esportivo eficaz exige a repetição de incessante de movimentos e, quando realizado em indivíduos com desequilíbrios músculo-esqueléticos, podem ocasionar efeitos deletérios sobre a postura. Assim, o propósito do estudo foi detectar as principais alterações posturais, radiológicas e musculares relacionadas à postura em ginastas amadoras de nível competitivo de um clube de Natal-RN. A pesquisa foi descritiva, com 13 ginastas, de 8 a 23 anos que treinavam por um tempo superior a 1 ano, durante 4 dias na semana. As atletas foram submetidas a uma avaliação, sendo esta composta por: dados pessoais, avaliação postural; testes de comprimento muscular (goniometria) e análise radiológica em AP e perfil cervico-tóraco-lombar. A análise dos dados foi feita através do Microsoft Excel do Windons XP e calculadas as percentagens e as médias (m) dos ângulos vertebrais e dos comprimentos musculares. As principais alterações posturais foram: protusão cervical (77,78%), assimetria de ombros (29,41%), hipercifose torácica (24,14%); hiperlordose lombar (76,92%); anteroversão pélvica (76,92%); *genu recurvatum* (30,77%); e calcâneo valgo (42,86%). No aspecto radiológico, observou-se presença de espondilolistese grau 1 (23,08%), vértebra *limbus* (38,46%) e escoliose (84,62%), sendo 25% dos casos de curvatura simples; 43,75% curvatura simples estruturada ($m=7,28^0$), predominantemente lombar (57,14%); e curvatura compensatória secundária em 31,25%, principalmente dorsal (60%). Os encurtamentos musculares mais relevantes foram: íliopsoas (100%/ $m=-11,35^0$); reto femoral (76,92%/ $m=-4,81^0$); peitoral menor (84,62%); flexores e extensores da cervical (69,23%/ $m=4,23^0$ e -5^0 , respectivamente). Os principais músculos com aumento do comprimento foram: isquiotibiais (92,31%/ $m=31,35^0$); e peitoral maior (100%).

PALAVRAS-CHAVE: Ginástica olímpica; postura; comprimento muscular.

ABSTRACT: Efficient sport's movement demands incessant repetition of movements and these, when carried through in individuals musculoskeletal disorders, they can cause deleterious effect on the posture. Thus, the intention of the study was to detect the main postural radiological and muscle alterations related to the position in amateur gymnasts of competitive level of a club in Natal-RN. The research was descriptive, with 13 gymnasts, age from 8 to 23 years that trained for a superior time the 1 year, during 4 days in the week. The athletes had been submitted to an evaluation, being this composed for: personal datas, postural evaluation; tests of muscle length (goniometry) and spine radiograph in AP lateral view from cervical, thoracic, and lumbar profile The analysis of the data was made through the Microsoft Excel of Windons XP and calculated the percentages and the averages (m) of the vertebral angles and the muscular lengths. The main postural disorders were: cervical protraction (77.78%), shoulders's asymmetry (29.41%), thoracic hyperkyphosis (24.14%); lumbar hyperlordosis (76.92%); pelvic anteroversion (76.92%); *genu recurvatum* (30.77%); calcaneo valgus (42.86%). In the radiological aspect, presence of espondilolistesis was observed degree 1 (23.08%), *vertebra limbus* (38.46%) and escoliosis (84.62%), being 25% of the cases of simple bending; 43.75% simple bending structuralized ($m=7,280$), predominantly lumbar (57.14%); e secondary in 31,25%, mainly dorsal compensatory bending (60%). The significant muscular shortenings had been: psoas (100%/ $m=-11,35^0$); femoral rectum (76,92%/ $m=-4,81^0$); minor pectoral (84,62%); cervical flexors and extensors (69,23%/ $m=4,23^0$ and -5^0 , respectively). The main muscles with increase of the length had been: hamstrings (92,31%/ $m=31,35^0$); major pectoral (100%).

KEY WORDS: Olympics gymnastic; posture, muscular lengths.

* Fisioterapeuta, pós-graduada em ortopedia, traumatologia e desportiva, discente do curso de educação Física da UNIP, aluna especial do Mestrado da USP na área de concentração de Biodinâmica do Movimento Humano. Rua Agisse,172, apto 13, São Paulo/SP. Tel (11) 34772289/8531-9474. E-mail: fernandacerveira@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A ginástica olímpica (GO) é um esporte que atrai atenções tanto pela beleza quanto acurácia e vigor dos seus movimentos. Segundo NUNOMURA (2002),

os atletas estão desafiando constantemente as leis da física, tentando alcançar e ultrapassar os limites do seu corpo e dos aparelhos, criando movimentos cada vez mais audaciosos e complexos.

No esporte, o gesto técnico para ser eficaz, exige a repetição de incessante de determinados tipos de atividade com posições e movimentos habituais. Assim, o período, a sobrecarga de treinamento (*overuse*) e possíveis erros na técnica de execução, podem provocar um processo de adaptação orgânica que resulta em efeitos deletérios sobre a postura ocasionando desequilíbrios musculares (NETO, PASTRE e MONTEIRO, 2004).

Na GO, como em qualquer outra modalidade esportiva, o praticante encontra-se suscetível ao risco de lesões, principalmente pelo desgaste do treinamento e pela exigência competitiva, que geram danos ao sistema músculo-esquelético. Os músculos estão interligados por cadeias, trabalhando em conjunto para a manutenção da postura estática e dinâmica de modo que qualquer alteração postural poderá causar a retração destas cadeias, produzindo desalinhamento ósseo, observados nos raio-x. (SILVA, 2001).

Segundo MELLION (1997) o índice de acometimento de lesões aos atletas de GO em relação à distribuição anatômica das mesmas apresenta-se com 50 a 60% no membro inferior, 25 a 31% no membro superior e 12 a 19% no tronco e coluna vertebral. Entretanto, as lesões na coluna vertebral, apesar de ocorrerem em menor escala, apresentam-se potencialmente nocivas para os atletas, uma vez que alteram todo o alinhamento do corpo devido a mudança no centro de gravidade, provocando desequilíbrios posturais e musculares significativos também nas extremidades.

HADJIEV (1991) apud NUNOMURA (2002) descreve algumas das principais tendências para o elevado número de lesões neste esporte, dentre as quais destaca: a baixa idade dos competidores, o início precoce dos treinamentos e intenso volume de treinamento semanal; o contínuo aumento da

dificuldade das habilidades (estrutura, combinações e saída dos aparelhos), estimulada pelo código de pontuação da Federação Internacional de Ginástica (FIG); aumento na complexidade dos exercícios, sendo valorizadas aquelas performances originais e de risco; o calendário de competições foi estendido bem como a duração das competições (dias e horas de participação) e o nível de competitividade, impondo grandes exigências aos competidores.

Neste contexto, verifica-se que os atletas praticantes de GO podem estar sujeitos a alterações posturais, radiológicas e nas musculaturas relacionadas à coluna, sendo objetivo deste estudo descrever alguns dos principais acometimentos nestes níveis citados.

MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa em questão foi descritiva, com uma amostra censitária do grupo amador competitivo (13 ginastas), de 8 a 23 anos, com tempo de prática acima de 1 ano e que treinavam mais de 4 vezes na semana e entre 180 a 290 minutos. Os indivíduos foram avaliados no mesociclo pré-competitivo, no período de dezembro de 2003 a janeiro de 2004.

A avaliação foi composta por 3 etapas: um questionário contendo dados pessoais e história pregressa de lesões e dor, adaptado de MOLINARI (2000); análise da postura e análise radiológica de imagens da coluna dos atletas nas incidências em AP e perfil. Um simetrógrafo de madeira (1,70 x 0,48 metros com quadrados de 0,8 x 0,8 metros) foi usado para a avaliação postural, bem como uma câmera digital da marca Olympus D – 390 com zoom de 2,5X e 2,0 megapixels. Os pontos de referência de KENDALL, MCCREARY e PROVANCE (1995) usados como parâmetros, foram: calcâneo, maléolo medial e lateral, côndilos femorais, patela, trocânter maior do fêmur, cristas ilíacas, coluna cervical, torácica e lombar, ângulo inferior da escápula e acrômio. A avaliação postural foi feita através das fotos dos atletas na posição ortostática, nas vistas anterior, lateral e posterior, estando às mesmas trajando shorts curtos e top. A avaliação do comprimento dos músculos à coluna foi realizada através da goniometria, medida com goniômetro universal, sendo analisados os músculos flexores e extensores da cervical, peitorais maior e menor, íliopsoas, reto femoral e isquiotibiais. A análise radiológica foi desenvolvida pelo estudo

das imagens radiológicas da coluna vertebral dos atletas em AP e perfil cérvico-tóraco-lombar, segundo critérios de TRIBASTONE (2001) KATZ, MATH e GROSKIN (2000). A análise dos dados foi feita através do Microsoft Excel do Windows XP e calculadas as percentagens e as médias (*m*) das alterações posturais mais comuns, bem como os ângulos vertebrais referentes aos desvios na coluna, além dos comprimentos musculares das cadeias que interagem com a coluna.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados serão expostos conforme os aspectos posturais, radiológicos e dos comprimentos musculares, sendo posteriormente relacionados entre si.

A Tabela 1 relata os dados sobre às principais alterações posturais encontradas nos atletas amadores competitivos, destacando-se: protusão cervical (77,78%), assimetria de ombros (29,41%), hipercifose torácica (24,14%); hiperlordose lombar (76,92%); anteroversão pélvica (76,92%); *genu recurvatum* (30,77%).

Tabela 1: Alterações posturais

	Valores absolutos	Valores relativos (%)
CABEÇA		
Inclinação lateral	01	11,11
Rotação	01	11,11
Protusão	07	77,78
Total	09	100
OMBROS		
Assimetria	10	29,41
Rotação medial	05	14,71
Rotação lateral	05	14,71
Protusão	07	20,59
Escápula abduzida	03	08,82
Escápula aduzida	03	08,82
Escápula alada	01	02,94
Total	34	100
TRONCO		
Hiperlordose cervical	05	17,24
Hipolordose cervical	07	24,14
Hipercifose torácica	07	24,14
Hipocifose torácica	00	00,00
TRONCO		
Hiperlordose lombar	00	00,00
Total	29	100

QUADRIL		
Assimetria	03	23,08
Anteversão	10	76,92
Retroversão	00	00,00
Total	13	100
JOELHO		
Valgo	01	07,69
Varo	03	23,08
Assimetria patelar	03	23,08
Recurvatum	04	30,77
Flexum	02	15,38
Total	13	100
TORNOZELO E PÉ		
Abdutor	03	21,43
Adutor	00	00,00
Plano	01	07,14
Calcâneo varo	01	07,14
Calcâneo valgo	06	42,86
Hálux valgo	02	14,29
Total	14	100

FONTE: Dados da pesquisa (2004)

Mediante a leitura dados da TAB 1, observa-se um alto índice de protusão da cabeça, que segundo MARQUES (2000), poderá ter como etiologias: encurtamento de flexores, rotadores e inclinadores da cervical e hiper mobilidade de extensores. Tais fatores causam um desequilíbrio no segmento cervical, insuficiência para o trabalho muscular contra a ação da gravidade, diminuindo seu grau de resistência e predispondo os atletas ao desenvolvimento de osteófitos, entesófitos, artroses e queixas álgicas (OLIVER e MIDDLEDITCH, 1998).

A altura desnivelada de um dos ombros pode indicar, de acordo com EPLER E PALMER (2000), a presença de escoliose torácica (predominante ou compensatória), encurtamento dos músculos rombóides, grande dorsal ou cadeia lateral do tronco ou simplesmente má postura do indivíduo. No que se refere á protusão dos ombros, a mesma pode ser atribuída à fraqueza por retração do peitoral menor, hipercifose torácica e/ ou vícios posturais segundo MARQUES (2000). Tais alterações favorecem ao desenvolvimento de queixas álgicas e distensão da musculatura da região posterior da coluna torácica, além de modificar as áreas de suporte de peso da coluna.

Já nas alterações da coluna vertebral encontradas nos atletas pode-se observar que: a hiperlordose cervical pode ser indicativa de fraqueza por retração dos extensores cervicais e/ ou fraqueza por alongamento dos flexores,

podendo gerar queixas álgicas e formação de osteófitos e/ ou entesófitos; a hipolordose cervical encontra-se atrelada aos encurtamentos dos músculos flexores e/ ou hipermobilidade dos extensores, sendo, normalmente acompanhada por protusão da cabeça, possuindo as mesmas repercussões sintomatológicas anteriormente citadas; a hipercifose torácica pode estar associada freqüentemente à vícios posturais do cotidiano e da prática esportiva da ginástica e fraqueza dos músculos paravertebrais torácicos, predispondo o atleta ao desenvolvimento de dores, à doença de Scheuermann e à formação de nódulos de Schmorl nessa região; e por fim, a hiperlordose lombar pode ser causada por fraqueza de retração do íliopsoas e paravertebrais, além de fraqueza por alongamento dos abdominais e glúteo máximo isquiotibiais, predispondo o indivíduo a desenvolver espondilolisteses, espondilólises, osteófitos e/ ou entesófitos, doença de Scheuermann e a formação de nódulos de Schmorl nessa região. Vale ressaltar que a fraqueza por retração corresponde a uma perda de força do músculo em função de uma atitude de encurtamento adaptativo, gerando força apenas na posição encurtada, perdendo sua elasticidade nas demais angulações, já na fraqueza por alongamento, ocorre perda de força de músculos que permaneceram alongados além da posição fisiológica (PÉREZ, 2002; KENDALL, MCCREARY e PROVANCE, 1995; KISNER E COULBY, 1998; JUHL, CRUMMY e KUHLMAN, 2000; EPLER e PALMER, 2000).

No que se refere ao quadril, constatou-se que um número significativo de atletas apresentaram anteroversão, estando relacionada principalmente a hiperlordose lombar. Tal alteração poderá ser decorrente de encurtamentos dos músculos flexores do quadril e paravertebrais e/ ou fraqueza dos abdominais, glúteo máximo e isquiotibiais, predispondo o atleta às mesmas repercussões observadas para a hiperlordose lombar (MOLINARI, 2000; EPLER e PALMER, 2000).

Em relação ao joelho, tem-se como alterações importantes a presença de genu recurvatum que segundo EPLER E PALMER (2000), pode ser gerado pela fraqueza por alongamento dos músculos isquiotibiais (observado em grande parte dos atletas de ginástica olímpica) e poplíteo, encurtamentos do músculo quadríceps ou por falta de suporte ligamentar firme (característico em

crianças). A principal repercussão desta alteração, de acordo com MELLION (1997) é o desenvolvimento de sobrecarga na região, podendo levar à tendinites infrapatelares e posteriormente, à lesões degenerativas.

No pé foi observada relativa prevalência de calcâneo valgo nas atletas, que segundo MOLINARI (2000), estaria geralmente associado ao pé plano, encurtamento dos músculos fibulares e fraqueza dos músculos inversores, levando à queixas algícas e alterações no arranjo postural.

A TAB. 2 apresenta os dados referentes às alterações radiológicas, sendo observadas a presença de espondilolistese grau 1 (23,08%), vértebra *limbus* (38,46%) e escoliose (84,62%).

TABELA 2: Alterações radiológicas

ALTERAÇÕES	VALORES ABSOLUTOS	VALORES RELATIVOS (%)
Com espondilolistese	03	23,08
Sem espondilolistese	10	76,92
Total	13	100
Com espondilólise	03	23,08
Sem espondilólise	10	76,92
Total	13	100
Distância normal entre os espaços intervertebrais	13	100,00
Total	13	100
Contorno vertebral normal	08	61,54
Total	13	100
Presença de vértebra <i>limbus</i>		
Ausência de vértebra <i>limbus</i>	05	38,46
	08	61,54
Total	13	100
Sem escoliose	02	15,38
Com escoliose	11	84,62
Total	13	100
Rotação dos corpos vertebrais na escoliose	02	18,18
Sem rotação dos corpos vertebrais na escoliose	11	81,82
Total	13	100
Linhas vertebrais normais	13	100,00
Total	13	100

FONTE: Dados da pesquisa (2004)

BARILE *et all* (2007) relatam que a espondilólise é encontrada freqüentemente nas crianças, nos adolescentes e em atletas masculinos jovens, sendo a sua associação com a espondilolistese comum em 47% dos casos. Estas alterações são originadas por microtraumas diretos causados pela

solicitação repetida da contração de músculos agonistas e antagonistas, além do impacto gerado pelo peso do corpo, induzindo a uma resposta de stress nas vértebras. SOLER e CALDERÓN (2000) destacam que a espondilolistese encontra-se presente em 17% dos atletas de GO (FIG 1), tendo como principal etiologia uma hiperextensão e torção da coluna vertebral, ainda agravados pelo impacto da aterrissagem dos saltos. Além das causas extrínsecas, pode-se encontrar espondilolistese decorrente de alterações intrínsecas do indivíduo como: encurtamentos de íliopsoas e paravertebrais lombares, fraqueza de abdominais, isquiotibiais e glúteo máximo, hiperlordose lombar e anteroversão pélvica. (GABRIEL, PETIT e CARRIL, 2001)

Figura 1: Espondilolistese grau 1 entre L5- S1(2004)



FONTE: Dados da pesquisa (2004)

A presença de *vértebra limbus* no grupo pesquisado (FIG 2) foi um achado importante, sugerindo exista alguma relação com a carga e volume de treinamento. Segundo MUPPARAPU, VUPPALAPATI e MOZAUARI (2002), a *vértebra limbus* é um tipo de afecção rara em adultos e crianças, sendo mais comum nas regiões cervical e lombar. Essa variação anatômica provoca alterações no processo de absorção dos choques pela coluna, levando ao desenvolvimento de processos algícos, principalmente lombares e durante os movimentos de hiperextensão, predispondo o indivíduo a desenvolver lesões degenerativas posteriormente.

Figura 2: *Vértebras limbus* na região tóraco-lombar



FONTE: Dados da pesquisa (2004)

A presença de escoliose (FIG 3) foi um dado de destaque no estudo visto foi detectada em um elevado número de atletas. KENDALL *et all* (1995) apontam que entre as principais etiologias da escoliose destaca-se: vícios posturais, desequilíbrios musculares e sobrecargas desiguais no eixo vertebral. Além disso, observou-se também a presença de rotação de corpos vertebrais nos atletas, sugerindo que nestes a escoliose encontra-se mais avançada e conseqüentemente mais prejudicial. Tais acometimentos poderão levar o praticante de GO a desenvolver queixas algícas e herniações na coluna devido o elevado impacto e a grande solicitação de movimentos bruscos na coluna, acentuando-se sobre aqueles pontos de pressão na curva escoliótica.

Figura 3: Escoliose instalada lombar



FONTE: Dados da pesquisa (2004)

Ainda em análise radiológica relacionada aos níveis de escoliose encontradas, tem-se: 25% dos casos de curvatura simples; 43,75% curvatura simples estruturada ($m=7,28^0$), predominantemente lombar (57,14%); e curvatura compensatória secundária em 31,25%, principalmente dorsal (60%).

TABELA 3: Aspectos radiológicos dos tipos de escolioses

ALTERAÇÕES	VALORES ABSOLUTOS	VALORES RELATIVOS (%)
Escolioses iniciais (1 a 20°)		25,00
Cervico-dorsal	01	25
Dorsal	00	00
Dorso-lombar	01	25
Lombar	02	50,00
Total	04	100,00
Escolioses instaladas (1 a 20°)		43,75
Cervico-dorsal	00	00,00
Dorsal	02	28,57
Dorso-lombar	01	14,29
Lombar	04	57,14
Total	07	100,00
Escolioses compensatórias (1 a 20°)		31,25
Cervico-dorsal	01	20,00
Dorsal	03	60,00
Dorso-lombar	00	00,00
Lombar	01	20,00
Total	05	100

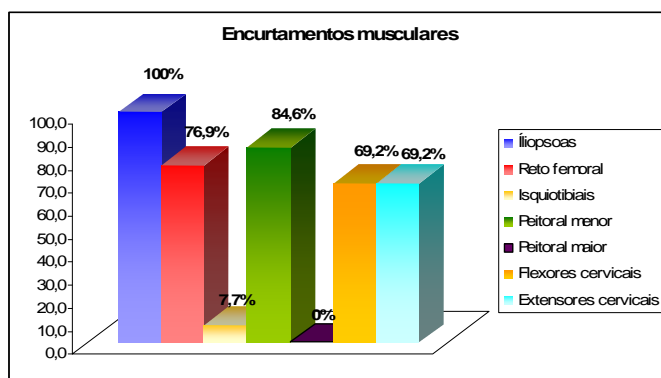
FONTE: Dados da pesquisa (2004)

MEYER *et all* (2006) estudaram adolescentes que possuíam escoliose idiopática praticantes de vários esportes, destacando-se a GO com 59,2% dos casos de escoliose A interpretação da TAB. 3 permite concluir que, na amostra estudada, existe uma prevalência de escolioses instaladas. KENDALL *et all*, (1995), relatam que estas correspondem a um desvio importante de uma curvatura vertebral, sendo consideradas as mais agressivas ao indivíduo, por proporcionar sobrecargas desiguais no eixo vertebral. Além disso, considerando que os músculos paravertebrais possuem um braço curto de alavanca, as forças exercidas na coluna já estão aumentadas durante a realização de atividades funcionais e ainda potencializadas sobre alterações na coluna (BRIGGS *et all*, 2007). Foram também detectadas em proporções significativas as escolioses compensatórias, decorrentes da evolução de desvios escolióticos preexistentes, não sendo tão prejudicial quanto à escoliose predominante isolada, porque embora apresente mais desvios, o desequilíbrio osteomioarticular é “distribuído” para ambos os lados. De modo geral, todos os níveis de escoliose estiveram classificados na 1ª categoria, mediante o ângulo

de Cobb, situada entre 1º e 20º. (TRIBASTONE, 2001) Além disso, verificou-se que a região mais acometida foi a dorso-lombar, assumindo valores diferentes conforme o nível da escoliose.

Um outro aspecto pesquisa do estudo refere-se às medidas de comprimento muscular. Com relação aos encurtamentos para os músculos relacionados ao eixo vertebral, tem-se: íliopsoas – 100% dos atletas apresentaram essa alteração (m= 11,35º); reto femoral – 76,92% (m= 4,81º); isquiotibiais – 7,69% (m= 0,38º); peitoral menor – 84,62% em ambas as equipes; flexores da cervical – 69,23% (m=4,23º); extensores da cervical – 69,23% (m= -5º). Os dados estão representados no gráfico 1:

Gráfico 1: Encurtamentos musculares



Fonte: Dados da pesquisa (2004)

Entre os achados importantes relacionados ao Gráfico 1 se observa que todos os indivíduos praticantes de GO possuem encurtamento de íliopsoas, fato este que poderá desencadear anteroversão pélvica e hiperlordose lombar na postura ortostática (FIG 4). Verificou-se também uma grande percentagem de atletas com encurtamento de reto femoral, gerando anteroversão pélvica observada na postura sentada e de joelhos. Segundo KENDALL *et al* (1995), tais alterações vêm normalmente associadas à fraqueza por alongamento dos músculos abdominais e extensores do quadril (isquiotibiais e glúteo máximo) e fraqueza por retração dos paravertebrais lombares, predispondo o atleta a desenvolver lombalgias e lesões como: espondilolistese, espondilólise, distensão dos paravertebrais e lesões degenerativas.

Figura 4: Hiperlordose lombar



Fonte: Dados da pesquisa (2004)

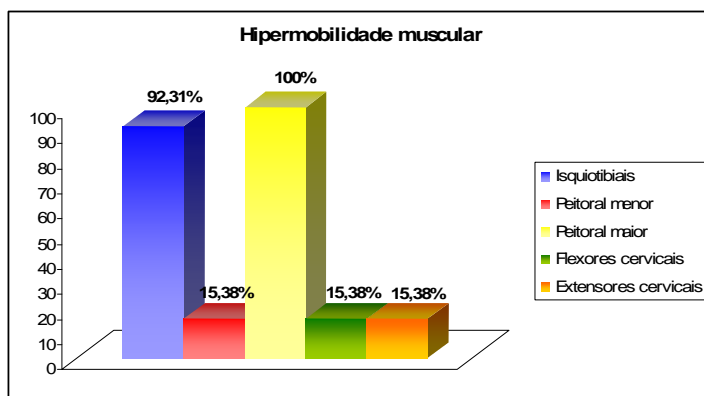
Outro dado expressivo encontrado foi em relação ao encurtamento de peitoral menor, segundo MARQUES (2000), a fraqueza por retração do peitoral menor é uma alteração bastante freqüente, uma vez que este músculo possui um comprimento muscular pequeno, estando facilmente predisposto ao encurtamento devido a posturas viciosas. O peitoral menor não atua diretamente no controle e na manutenção da postura, entretanto, seu encurtamento poderá gerar além de flexão, a protusão dos ombros, favorecendo assim ao desenvolvimento de queixas álgicas, distensão da musculatura da região posterior e alteração do arranjo vertebral.

Em relação aos encurtamentos da musculatura da cervical constatou-se também um percentual significativo. MARQUES (2000) relata que a fraqueza por retração dos flexores da cervical ocasiona uma instabilidade neste segmento, podendo levar a um padrão de flexão permanente da cabeça e/ou, principalmente, desencadear uma retificação e protusão cervical. Além disso, há também um aumento da exigência dos músculos extensores devido a um deslocamento ainda maior da linha da gravidade anteriormente, predispondo estes últimos à fraqueza por alongamento. Já o encurtamento dos extensores da cervical tende a desencadear uma hiperlordose e protusão cervical, sendo geralmente acompanhado de fraqueza por alongamento dos flexores da

cervical, predispondo ao desenvolvimento de algias e alterações compensatórias nas demais curvaturas vertebrais (KISNER e COULBY, 1998).

O gráfico 2 representa os aspectos inerentes a hipermobilidade muscular dos praticantes de GO: isquiotibiais – 92,31% (m=31,35°); peitoral menor – 15,38%; peitoral maior – 100%; flexores da cervical – 15,38% (m=3,85°) e extensores da cervical – 15,38% (m= 3,46°).

Gráfico 2: Hipermobilidade muscular



Fonte: Dados da pesquisa (2004)

Os resultados demonstram que haver uma predominância de hipermobilidade para os músculos isquiotibiais e peitoral maior, tendo em vista que tais músculos são intensamente alongados durante o processo de treinamento dos ginastas. KENDALL *et al* (1995) afirmam que o aumento do comprimento muscular além do normal gera fraqueza de alongamento desta musculatura, diminuindo sua capacidade de gerar força pela grande distância adotada pelos sarcômeros. Como consequência disso há um desequilíbrio de tensões na região da coluna lombar e da pelve, predispondo os atletas a desenvolver lesões na coluna. Além disso, esse encurtamento vem normalmente acompanhado por fraqueza de retração os flexores do quadril e paravertebrais lombares e fraqueza por alongamento do glúteo máximo, aumentando ainda mais o risco de lesões.

Já no que se refere à hipermobilidade do peitoral maior observa-se que na GO essa alteração é bastante encontrada devido às exigências posturais de extensão do tronco e MMSS. Assim, pode-se verificar que um aumento do seu comprimento muscular indica uma tendência do indivíduo em desenvolver uma

retificação da coluna torácica, embora seja uma alteração pouco verificada na prática (KENDALL *et all*, 1995).

MEYER *et all* (2006) afirma que a prática da GO não teria influência sobre a escoliose idiopática, no entanto os praticantes adolescentes, por sua flexibilidade articular elevada, pareceriam escolher este esporte, o que explicaria em parte o elevado número de alterações posturais. A ginástica, quando desempenhada em intensidade baixas, não seria capaz de potencializar alterações prévias na coluna e sua prática regular reforçaria os músculos paravertebrais profundos, além de representar um ótimo trabalho proprioceptivo para a postura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às principais alterações posturais encontradas nos ginastas, tem-se:

- Protusão cervical, assimetria de ombros, hipercifose torácica, hiperlordose lombar, anteroversão pélvica, *genu recurvatum*.

No que diz respeito aos achados radiológicos mais relevantes encontrados nos atletas detectou-se os dados subseqüentes:

- A presença de espondilolistese e espondilólise, aparecimento de vértebra limbus e escolioses instaladas, predominando a curvatura lombar foram as principais alterações encontradas nos ginastas.

No que concerne aos principais desequilíbrios dos músculos relativos à coluna vertebral verificaram-se as seguintes informações:

- Encurtamento muscular no íliopsoas, reto femoral, peitoral menor e flexores e extensores da cervical.
- Hiper mobilidade muscular nos isquiotibiais e peitoral maior.

BIBLIOGRAFIA

- BARILE, A.; LIMBUCCI, N.; SPLENDIANI, A.; GALLUCCI, M.; MASCIOCCHI, C. **Spinal injury in sport**. European Journal of Radiology 62 (2007) 68–78.
- BRIGGS, A.M.; VAN DIEEN, A.J.; WRIGLEY, T.V.; GREIG, A.M.; PHILLIPS, KAI LO, B.S.; BENNELL, K.L. **Thoracic kyphosis affects spinal loads and trunk muscle force**. Physical Therapy: 87(5), 2007
- EPLER, M.; PALMER, M.L. **Fundamentos das técnicas de avaliação músculo esquelética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

- JUHL, J.H.;CRUMMY, A.B KUHLMAN, JE. **Interpretação Radiológica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- KATZ, D; MATH, K.R.;GROSKIN, S. **Segredos em Radiologia**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- KENDALL,F.P; MCCREARY, E.K; PROVANCE, P.G. **Músculos: provas e funções**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.
- KISNER, C; COLBY, L.A. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**; 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.
- MARQUES, A.P. **Cadeias musculares: um programa para ensinar avaliação fisioterapêutica global**. São Paulo: Manole, 2000.
- MELLION, M.B. **Segredos em Medicina Desportiva: respostas necessárias ao dia – a – dia em centros de treinamento, na clínica, em exames orais e escritos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MEYER, C;CAMMARATA E.; HAUMONT, T; DEVITERNE, D;GAUCHARD, GC; LEHEUP,B;LASCOMBES,P;PERRIN, P. **Why do idiopathic scoliosis patients participate more in gymnastics?** Scand J Med Sci Sports 2006: 16: 231–236.
- MOLINARI, B. **Avaliação Médica e Física para atletas e praticantes de atividades físicas**. São Paulo: Roca, 2000.
- NUNOMURA, M. **Lesões na ginástica artística: principais incidências e medidas preventivas**. Motriz Jan-Abr 2002, Vol.8 n.1, pp.21 – 29.
- NETO,J.J; PASTRE, C.M; MONTEIRO,H.L. **Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais**. Rev Bras Med Esporte,10(3), Mai/Jun, 2004.
- OLIVIER, J; MIDDLEDITCH, A. **Anatomia Funcional da Coluna**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.
- PEREZ, L.L. **Lumbalgia em el niño y el adolescente. Reumatologia, protocolos, diagnósticos e terapêuticas em pediatria**.Espanã: 2002-. Disponível em: <<http://aeped.es/protocolos/reumat/8.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2004.
- SILVA, P.R.S. **O papel do Fisiologista Desportivo no futebol.Para que? e Por que?** Reabilitar, 13:30-35, 2001.
- SOLER,T; CALDERÓN,C. **The Prevalence of Spondylolysis in the Spanish Elite Athlete**. The American Journal of Sports Medicine, 28: 1, 2000.