

Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício 2017;16(5):257-67

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação postural em alunos praticantes de programa de condicionamento físico: personal trainer

Postural evaluation in students practitioners of physical fitness program: personal trainer

Josenei Braga dos Santos*, Radamés Maciel Vítor Medeiros, D.Sc.**, Evelise de Toledo***, Luciane Valentin****, Maria Fernanda Longhi*****, Antônio Carlos Gomes*****

*Coordenador da Rede de Estudo da Postura Humana (REPH), **UNIFESP, ***Especialista em Medicina do Esporte e Atividade Física (UES), ****Especialista em Exercício e Qualidade de Vida (UFPR), *****Especialista em Biomecânica do Exercício (CEFIT), *****Superintendente de Alto Rendimento da Confederação Brasileira de Atletismo - CBAAt

Recebido em 25 de setembro de 2017; aceito em 30 de setembro de 2017.

Endereço para correspondência: Josenei Braga dos Santos, Rua Nelson Carline, 148 Jardim Primavera, 12916-083 Bragança Paulista SP, E-mail: jopostura@gmail.com; Radamés Maciel Vítor Medeiros: radames_medeiros@hotmail.com; Evelise de Toledo: evefit46@gmail.com; Luciane Valentin: lumvalentin@gmail.com; Maria Fernanda Longhi: fer@fitcore.com.br; Antonio Carlos Gomes: contatoacgomes@gmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a postura de 257 praticantes de um programa de condicionamento físico de ambos os gêneros, na faixa etária entre 10 e 78 anos, que praticavam exercícios de duas a três vezes/semana com carga horária de 120 a 180 minutos. Para avaliação postural, utilizou-se o protocolo da Portland State University, cujo índice de correção postural (ICP) para adolescentes (10 a 19 anos) é de $\geq 75\%$, para pessoas comuns $\geq 65\%$ (acima de 19 anos) e para análise das imagens a biofotogrametria. Foi realizada análise estatística descritiva por meio dos valores de média e desvio padrão. Para as diferenças do ICP entre os gêneros utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes e as diferenças percentuais da classificação das alterações posturais entre as faixas etárias o teste Qui-quadrado ($p < 0,05$). Os resultados mostraram que na faixa etária de 10 a 19 anos o ICP foi $\geq 79,0\%$, estando a região de membros inferiores abaixo do normal no gênero masculino $72,0\%$, 20 a 59 anos $\geq 76,0\%$ e de 60 a 78 anos $\geq 74,0\%$. Com relação às alterações posturais, as mais prevalentes no gênero feminino foram $\geq 62,0\%$, sendo anteriorização da cabeça, hipercifose, escoliose torácica, inclinação lateral de quadril e eversão de pé. Já no masculino $\geq 89,0\%$, com exceção da hipercifose. Conclui-se que os praticantes estão com boa postura, mas com alterações posturais que podem ser consideradas clínicas, sendo necessário maior observação/monitoramento por parte dos personal trainers.

Palavras-chave: postura, condicionamento físico, treinamento personalizado.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the posture of 257 practitioners of a physical fitness program of both genders, in the age group between 10 and 78 years, who practiced exercises two to three times a week with a workload of 120 to 180 minutes. For postural evaluation, the Portland State University protocol was used, whose postural correction index (PCI) for adolescents (10 to 19 years old) was $\geq 75\%$ for common people $\geq 65\%$ (over 19 years). Biophotogrammetry was used to analyze the images. A descriptive statistical analysis was done by means of values and standard deviation. The Student's t-test for independent samples was used for the differences in the ICP between the genders. The Chi-square test ($p < 0.05$) was used to analyze the percentage differences in the classification of postural changes between the age groups. The results showed that in the age group of 10 to 19 years the PCI was $\geq 79.0\%$, with the lower limbs region being below 72.0% , 20 to 59 years $\geq 76.0\%$, and 60 to 78 years $\geq 74.0\%$. Regarding postural changes, the most prevalent in the female gender were $\geq 62.0\%$, being anterior head, hyperkyphosis, thoracic scoliosis, hip lateral slope and foot eversion. With respect to male, were $\geq 89.0\%$, except for hyperkyphosis. The conclusion is that

the practitioners are in good posture, but with postural alterations that can be considered clinical, being necessary more observation and monitoring by the personal trainers.

Key-words: posture, physical fitness, personal training.

Introdução

Desde a década de 80, já se observava uma preocupação exponencial relacionada à atividade física, que estava direcionada à promoção e manutenção de saúde, por meio de programas de condicionamento físico, com o objetivo de desenvolver os componentes da aptidão física: força muscular, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória [1].

Levando em consideração esta concepção histórica, por volta da década de 90, surgiu o *personal trainer*, profissional da área da saúde que está capacitado para desenvolver estes programas de condicionamento físico.

Este termo *personal trainer* é muito utilizado como treinador pessoal, que provém dos Estados Unidos da América (EUA) e, a partir daí, foi se difundindo para os outros países como, por exemplo, o Brasil [2].

De acordo com a literatura nacional, *personal trainer* pode ser definido como um profissional da Educação Física que possui conhecimento em diversas áreas, que por meio de programas de treinamento personalizado, ministra aulas com horário preestabelecido, planeja, prescreve e controla a execução de exercícios físicos personalizados, acompanha e respeita a individualidade biológica de cada aluno [2-8]. Segundo estes autores, os principais objetivos desta área estão centrados na busca por interferir no funcionamento do corpo e da mente, proporcionando promoção de saúde, qualidade de vida, condicionamento físico, estética e reabilitação.

Leal, Carvalho e Monteiro [9], Mineiro *et al.* [10], Bossle e Fraga [11], Salcedo [5], Brooks [7] e Prado e Liberal [12], quando falam dos programas de treinamento personalizado, afirmam que este vem crescendo muito nos últimos anos, ampliando sua participação no mercado da atividade física com uma alta demanda de pessoas.

Neste sentido, observa-se que com o aumento desta prática, a probabilidade do risco de alterações posturais nos praticantes de condicionamento físico, poderá ser grande e que se não orientados e monitorados de forma adequada, supostamente, irá ocasionar problemas musculoesqueléticos futuros e comprometer a prescrição de exercícios.

Pois se sabe que na área de *personal trainer*, ainda é baixo o percentual de profissionais que utilizam a avaliação física como um procedimento estratégico para monitorar a saúde e o condicionamento físico de seus alunos/clientes.

Uma pesquisa, realizada por Bennie *et al.* [13] com *personal trainers* da Austrália, mostrou que aproximadamente 45,0% dos profissionais desta área realizam avaliações físicas de forma contínua, como forma de monitorar a aptidão física de seus alunos/clientes.

Este percentual, considerado baixo pelo estudo, demonstra a preocupação e importância de uma maior atenção para avaliar e monitorar a aptidão física, porque esta ação tem efeito positivo para a aderência do exercício, sendo assim, se torna fundamental, que mais profissionais utilizem estes procedimentos estratégicos de avaliação e monitoramento nestes programas de condicionamento.

Uma observação interessante identificada nesta pesquisa foi que em nenhum momento, dos procedimentos estratégicos de avaliação e monitoramento estudados, notou-se a presença da avaliação postural. Desta forma, acredita-se que inserir a avaliação postural nestes tipos de programa de condicionamento físico, o *personal trainer* poderá ter um melhor controle dos exercícios físicos que serão aplicados na intervenção e poder controlar a sobrecarga que será imposta. Porque já se sabe que a orientação de uma boa postura na execução de exercícios resistidos (musculação) é essencial para obtenção de bons resultados, bem como manter o alinhamento natural das articulações de forma confortável e prevenir problemas musculoesqueléticos, decorrentes dos exercícios executados de forma incorreta [7,14-17].

Meliski, Monteiro e Giglio [18], quando falam sobre a avaliação postural, afirmam que ela é fundamental em qualquer exame físico (prevenção e/ou reabilitação), podendo-se adquirir condições de mudar hábitos inadequados ou ineficientes de cada indivíduo.

Outro fator importante, enfatizado por Prado e Liberal [12], está relacionado aos motivos que levam mulheres a procurar o treinamento personalizado. Cem por cento das entrevistas afirmaram ser as avaliações físicas periódicas o principal motivo, pelo fato dos resultados permitirem ao *personal trainer* verificar o progresso e o desempenho do aluno,

mostrando se os métodos adotados de treinamento merecem alguma modificação ou foram eficazes.

Conforme os apontamentos demonstrados na literatura, percebe-se que avaliar a postura de praticantes de treinamento personalizado é uma excelente estratégia de avaliação a ser adotada nos programas de condicionamento físicos, que são aplicados nas intervenções por *personal trainers*, academias, estúdios e centros de reabilitação.

Acredita-se que, por meio desta avaliação, haverá uma prestação de serviço de melhor qualidade, tendo em vista que o *personal trainer* trabalha com um número menor de alunos e/ou clientes, o que faz com que tenha a possibilidade de prescrever, orientar e monitorar melhor os exercícios físicos que são aplicados, bem como poderá identificar, prevenir problemas musculoesqueléticos e adotar estratégias de intervenção eficientes.

Desta forma, objetivou-se nesta pesquisa avaliar a postura dos praticantes de um programa de condicionamento físico que é atendido por *personal trainers*. Selecionaram-se os seguintes objetivos específicos: a) verificar quais as regiões corporais mais acometidas e b) identificar quais as alterações posturais mais predominantes nestes praticantes.

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 [19], sendo considerada de caráter descritivo exploratório, conforme Thomas e Nelson [20].

Amostra

Para coleta de dados, utilizou-se uma amostra aleatória constituída de 257 praticantes de treinamento personalizado, na faixa etária entre 10 e 78 anos, que praticavam de duas a três vezes por semana, com uma carga horária de 120 a 180 minutos/semana.

Critério de inclusão e exclusão

Como critério de inclusão adotou-se estar praticando treinamento personalizado por um período mínimo de seis meses e no período da coleta. Já como critério de exclusão adotou-se ter 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 praticantes, aplicou-se um questionário estruturado com perguntas abertas desenvolvido em uma planilha eletrônica do Programa Microsoft Office Excel 2012, com informações referentes a: gênero, idade, local de nascimento, profissão, problema de saúde (ex: doenças, cirurgia, entorses, dores musculares e etc.), anos de estudo (AE), massa corporal e estatura.

No que se referiu à vestimenta utilizada para avaliação, os praticantes do gênero masculino estavam trajando shorts e as do gênero feminino bermuda e top. Com relação aos praticantes 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) [21,22] conforme descrito por Santos *et al.* [23], 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 $\geq 75,0\%$ para adolescentes, faixa etária entre 10 e 19 anos e $65,0\%$ para pessoas acima de 19 anos de idade.

Aquisição e análise das imagens

Para a 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 e a uma altura de 1,07 metros do chão.

Já com relação à análise das imagens, utilizaram-se recursos de computação gráfica do software Corel DrawX6® (2014), 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 [24,25].

Consentimento da pesquisa

Com relação ao consentimento da pesquisa, todos os praticantes 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.

Todo procedimento tomou como base a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (Resolução196/96) [26].

Análise estatística

Após análise da normalidade e homogeneidade dos dados, a análise descritiva foi realizada por meio da representação de média \pm desvio padrão, sendo posteriormente realizado o teste t de Student para medidas independentes, no intuito de comparar os resultados do ICP entre os gêneros masculino e feminino.

Além disto, também foi realizada uma análise de Qui-Quadrado para avaliar a diferença percentual entre os grupos de faixa etária, quando analisada a classificação das alterações posturais de ambos os gêneros. As análises estatísticas foram realizadas por meio do pacote estatístico SPSS, versão 19.0 [27], adotando-se nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

Na Tabela I são apresentadas as características gerais dos participantes com faixa etária entre 10 e 18 anos, sendo observadas as variáveis antropométricas (massa corporal e estatura), estado nutricional (IMC) e a quantificação do tempo de estudo escolar.

A idade média para os avaliados do gênero masculino e feminino foram, respectivamente, 15,6 ($\pm 1,9$) anos e 16,0 ($\pm 2,4$) anos. O masculino apresentou maior estatura (+ 6,94%) e menor IMC (- 14,5%), quando comparados às mulheres.

Tabela I – Características dos praticantes do treinamento personalizado na faixa etária de 10 a 18 anos.

	Feminino (n=13)	Masculino (n=5)	Total (n=18)
Idade (anos)	16,0 ($\pm 2,4$)	15,6 ($\pm 1,9$)	15,9 ($\pm 2,2$)
Anos de estudo	10,2 ($\pm 2,5$)	9,6 ($\pm 1,9$)	10,0 ($\pm 2,3$)
Massa corporal (kg)	61,2 ($\pm 12,0$)	60,0 ($\pm 8,5$)	60,9 ($\pm 10,9$)
Estatura (m)	1,61 ($\pm 0,0$)	1,73 ($\pm 0,1$)	1,65 ($\pm 0,1$)
IMC	23,4 ($\pm 2,7$)	20,0 ($\pm 1,1$)	22,4 ($\pm 2,8$)

IMC – Índice de Massa Corporal.

Na Tabela II, são apresentadas as mesmas características gerais dos participantes, porém avaliando apenas aqueles que apresentavam faixa etária entre 20 e 59 anos. Para estes sujeitos, foram observados maiores valores de massa corporal (+ 21,5%), estatura (+ 7,4%) e IMC (+ 8,4%) para os homens.

Tabela II – Características dos praticantes do treinamento personalizado na faixa etária de 20 a 59 anos.

	Feminino (n=148)	Masculino (n=62)	Total (n=210)
Idade (anos)	38,7 (± 10,0)	41,0 (± 10,0)	39,4 (± 10,1)
Anos de estudo	17,3 (± 3,4)	18,1 (± 4,3)	17,6 (± 3,7)
Massa corporal (kg)	66,5 (± 13,9)	84,7 (± 13,5)	71,9 (± 16,0)
Estatura (m)	1,63 (± 0,1)	1,76 (± 0,1)	1,67 (± 0,1)
IMC	25,0 (± 4,9)	27,3 (± 3,7)	25,7 (± 4,7)

IMC – Índice de Massa Corporal.

Na Tabela III, são apresentadas as características gerais dos que apresentaram faixa etária entre 60 e 78 anos. Para as variáveis antropométricas, foram observadas diferenças apenas na massa corporal e na estatura, que apresentaram maiores valores para os homens (+ 7,0% e 5,9%, respectivamente).

Tabela III – Características dos praticantes do treinamento personalizado na faixa etária de 60 a 78 anos.

	Feminino (n=19)	Masculino (n=7)	Total (n=26)
Idade (anos)	66,0 (± 4,8)	68,0 (± 7,6)	66,5 (± 5,5)
Anos de estudo	14,7 (± 4,3)	15,9 (± 5,9)	15,0 (± 4,7)
Massa corporal (kg)	69,8 (± 10,0)	76,1 (± 7,4)	71,4 (± 9,7)
Estatura (m)	1,60 (± 0,0)	1,70 (± 0,1)	1,63 (± 0,1)
IMC	27,2 (± 4,3)	26,4 (± 2,4)	27,0 (± 3,8)

IMC – Índice de Massa Corporal.

Na Tabela IV, são apresentados os resultados do ICP, no intuito de demonstrar as alterações posturais ocorridas por região, apontando a situação mais crítica, conforme observado na avaliação dos praticantes, de acordo com cada faixa etária e gênero.

Os maiores valores do ICP foram identificados na região da coluna dorsal e lombar (RCDL) tanto sob a referência da idade, quanto para ambos os gêneros (79,0% - 89,3%). Já a região dos membros inferiores (RMI) apresentou menores valores para quase todos os grupos analisados (69,8% - 76,2%), exceto para o gênero feminino de faixa etária entre 60 e 78, que apresentou menores valores na região do abdômen e quadril (RAQ) como pode ser observado (72,1%).

Quando analisadas as diferenças significativas entre os gêneros, observamos que, para a faixa etária entre 20 e 59 anos, os homens apresentaram menores valores do ICP nas seguintes regiões: RCDL (- 3,6%), RAQ (- 6,0%) e RMI (- 7,3%). Já para a faixa etária entre 60 e 78 anos, essa mesma diferença foi encontrada apenas para a RAQ (- 4,1%).

Tabela IV – Valores percentuais (%) do Índice de Correção Postural (ICP) para cada região corporal de praticantes de treinamento personalizado, segundo a faixa etária e o gênero.

		RCP	RCDL	RAQ	RMI	ICP
10 a 19 anos	Feminino	78,1 (± 3,9)	87,7 (± 10,1)**	78,2 (± 10,4)	76,2 (± 11,2)*	79,9 (± 3,7)
	Masculino	79,2 (± 7,2)	89,3 (± 6,0)**	84,0 (± 6,0)	72,0 (± 4,5)*	80,3 (± 4,0)
20 a 59 anos	Feminino	78,3 (± 6,0)	86,1 ± 7,7**	80,3 (± 12,4)	75,3 (± 11,6)*	79,5 (± 5,5)
	Masculino	79,1 (± 6,7)	83,0 (± 9,7)** ¹	75,5 (± 12,4) ¹	69,8 ± (10,5)* ¹	76,8 (± 5,7)
60 a 78 anos	Feminino	75,6 (± 6,4)	82,9 (± 10,5)**	72,1 (± 12,6)*	75,7 (± 10,8)	76,4 (± 5,1)
	Masculino	74,9 (± 5,5)	79,0 (± 10,5)**	75,2 (± 9,2) ¹	71,4 (± 6,9)*	74,9 (± 6,5)

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. ¹Diferença significativa em relação ao gênero feminino ($p < 0,05$).

Na Tabela V, são apresentados os valores de frequência percentual das alterações posturais no gênero feminino, de acordo com cada faixa etária. O grupo de 60 a 78 anos apresentou menores percentuais de anteriorização da cabeça e hiperlordose, quando comparados aos grupos de menor idade. Porém, este percentual foi maior, quando avaliada a eversão.

Tabela V – Classificação das alterações posturais no gênero feminino em valores percentuais (%), de acordo com os grupos de faixa etária.

Alteração postural	10 a 19 anos	20 a 59 anos	60 a 78 anos	Média
InclLatCab	23,1	11,5	11,8	15,5
AntCab	100,0	87,8	11,8 ^{1,2}	66,5
Hipercifose	53,8	63,5	70,6	62,6
Escoliose torácica	100,0	99,3	100,0	99,8
InclLatQuad	100,0	93,2	100,0	97,7
Hiperlordose	30,8	18,2	5,9 ¹	18,3
Hiperextensão	76,9	89,9	94,1	87,0
Eversão	46,2	52,7	88,2 ^{1,2}	62,4
Média	66,4	64,5	60,3	63,7

InclLatCab = Inclinação Lateral da Cabeça; AntCab = Anteriorização da Cabeça; InclLatQuad = Inclinação Lateral de Quadril; ¹Diferença significativa em relação ao grupo 10 a 19 anos; ²Diferença significativa em relação ao grupo 20 a 59 anos.

Na Tabela VI, são referenciados os mesmos valores percentuais, relacionados à classificação das alterações posturais no gênero masculino, de acordo com cada faixa etária. Foi observada diferença entre os grupos apenas para a hipercifose, que foi maior para os homens entre 60 e 78.

Tabela VI – Classificação das alterações posturais no gênero masculino em percentual (%).

Alteração postural	10 a 19 anos	20 a 59 anos	60 a 78 anos	Média
InclLatCab	20,0	16,1	28,6	21,6
AntCab	100,0	83,9	85,7	89,9
Hipercifose	20,0	53,2	85,7 ^{1,2}	53,0
Escoliose torácica	100,0	100,0	100,0	100,0
InclLatQuad	100,0	88,7	100,0	96,2
Hiperlordose	0,0	9,7	0,0	3,2
Hiperextensão	100,0	95,2	100,0	98,4
Eversão	100,0	88,7	100,0	96,2
Média	67,5	66,9	75,0	69,8

InclLatCab = Inclinação Lateral da Cabeça; AntCab = Anteriorização da Cabeça; InclLatQuad = Inclinação Lateral de Quadril. ¹Diferença significativa em relação ao grupo 10 a 19 anos; ²Diferença significativa em relação ao grupo 20 a 59 anos.

Discussão

Sabemos que com o avançar dos anos, diversas alterações posturais vão surgindo devido ao processo de envelhecimento biológico de cada ser humano, o que possivelmente, irá afetar nossa saúde e poderá trazer problemas musculoesqueléticos que na maioria das vezes, poderiam ser evitados se fossem ensinados como cuidar de nossa postura desde a infância.

Neste sentido, mediante os resultados analisados referentes à postura dos praticantes, observa-se que o ICP, em todas as faixas etárias e gêneros, está com valores acima dos padrões de normalidade, mostrando que a prática do treinamento personalizado tem contribuído para o desenvolvimento de uma boa postura e saúde, respeitando as maturações biológicas em cada faixa etária.

Estes achados corroboram o pensamento de Baroni *et al.* [14], Teixeira e Guedes Júnior [15], Brooks [7], pois na visão destes autores, a prática do treinamento resistido contribui significativamente para promover a saúde, melhorar a aptidão física, aprimorar o desempenho esportivo e reabilitar fisicamente, principalmente quando aplicados com eficiência e qualidade, pois a musculatura esquelética, em associação com o sistema osteoligamentar (ossos, ligamentos e cápsula articular), asseguram três funções principais no aparelho locomotor: desencadear o movimento, assegurar o equilíbrio e manter a estabilidade segmentar.

Com relação às regiões corporais, notou-se que tanto na faixa etária de 10 a 19 anos, como na de 20 a 59 anos, em ambos os gêneros, a RCDL apresentou maior valor e a RMI menor valor, e a RMI, na faixa etária de 10 a 19 anos no gênero masculino, ficou abaixo da normalidade, o que merece uma observação clínica. Na faixa etária de 60 a 78 anos a RCDL também obteve maior valor em ambos os gêneros e na região de menor valor houve uma diferenciação, no feminino foi a RAQ e no masculino foi a RMI.

Percebe-se que às alterações posturais, no feminino, a sequência ocorreu da seguinte forma: escoliose torácica, inclinação lateral de quadril, hiperextensão, anteriorização da cabeça, eversão e hipercifose. Já no masculino ocorreu de forma diferente: escoliose torácica, hiperextensão, inclinação lateral de quadril, anteriorização da cabeça, eversão e hipercifose.

Kendall *et al.* [28], quando falam das alterações posturais, explicam que elas se originam devido ao uso incorreto da funcionalidade das capacidades corporais, não na estrutura e função normal.

O estudo de Baroni *et al.* [14] sobre alterações posturais em praticantes de musculação (homens e mulheres), na faixa etária de 14 a 73 anos, mostrou que 73,8% foi na região lombar, 55,2% na torácica e 43,4% na cervical. Além disso, também identificaram que 48,0% apresentaram escoliose, destes, 37,0% tinham gibosidade. Estes achados, segundo estes autores, indicam que os praticantes de musculação apresentam percentuais consideráveis de alterações posturais, enfatizando a necessidade de maior atenção e controle, recomendando-se a inserção da avaliação postural nesta área, haja vista que não foram encontrados estudos que observassem a prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação no Brasil e no mundo.

Buscando explicar sobre as alterações posturais observadas nesta pesquisa e seus possíveis fatores intervenientes, notou-se que a escoliose torácica, geralmente, é ocasionada pela quantidade de repetição de gestos motores específicos no lado dominante na execução dos movimentos nas atividades de vida diária (AVD) e profissionais. Para Godinho *et al.* [29] é uma deformidade que causa desvio lateral da coluna vertebral podendo ser observada em diversas fases: infância, juventude, adolescência e adulta, dependendo do tipo de escoliose em questão. Bienfait [30] a classifica como praticamente uma herança de todos os seres humanos, sendo comum encontrar indivíduos com um ombro mais alto que outro. De acordo com Vanícola e Guida [31], Baroni *et al.* [14], Matos [32] e Kendall *et al.* [28] é uma inclinação lateral da coluna que rotaciona os corpos vertebrais, essa rotação surge pela contração dos músculos profundos do tronco, que rodam as vértebras, quando elas se inclinam e, dependendo da gravidade, pode afetar a respiração. Silva *et al.* [33] mencionam que ela pode ser ocasionada por um encurtamento muscular do trapézio superior e/ou elevador da escápula.

No que se refere à anteriorização da cabeça, a hipercifose e inclinação de quadril, na maioria das vezes, ocorrem de forma combinada, podendo também acontecer em situações distintas e específicas em cada faixa etária, devendo-se levar em consideração alguns fatores: a) 10 a 19 anos – fase de crescimento e desenvolvimento, utilização da cadeira escolar, mochila e transporte do material; b) 20 a 59 anos – atividades profissionais e sedentarismo, c) 60 a 78 anos – processo de envelhecimento musculoesquelético e o surgimento de morbidades (artrite, sarcopenia, osteoporose, diabetes, hipertensão e etc.).

Já dentro de um âmbito geral, estas alterações podem ser causadas pelo uso excessivo do celular, da televisão e do computador por longas horas na posição sentada (navegação na internet, jogos eletrônicos, instagram, e-mails, twitter, facebook, etc.), de forma incorreta e estática, o que provoca projeção do pescoço à frente, coluna curvada e pressão na região glútea causando desconfortos. Marques, Hallal e Gonçalves [34] apontam que a manutenção prolongada na posição sentada gera o desenvolvimento de posturas inadequadas e sobrecarregam as estruturas do sistema musculoesquelético. Kendall *et al.* [28] mencionam que a manutenção de um bom alinhamento corporal na posição sentada, pode minimizar e/ou até mesmo prevenir a dor associada a problemas relacionados à postura.

Matos [32] explica que essas alterações ocorrem devido à falta de manutenção da musculatura antigravitacional, que possivelmente estão desequilibradas pelo encurtamento e/ou pela deficiência de um ou mais grupamentos musculares, ou seja, na anteriorização da cabeça a musculatura do trapézio superior, semiespinhal e esplênios e na hipercifose músculos abdominais, dorsais e peitorais, não falando nada sobre a inclinação lateral de quadril.

Vanícola e Guida [31], quando falam da hipercifose, afirmam que apresenta uma flexão aumentada da coluna torácica, que geralmente é acompanhada de uma protração de ombros à frente, de uma rotação interna de ombros e de uma abdução de escápulas, sendo necessário desenvolver duas formas de intervenção: a) alongar abdominais, peitorais (maior e menor), redondo maior e deltoide porção esternal e b) fortalecer eretor da coluna torácica, romboides, trapézio e rotadores laterais de ombro (supraespinhoso, infraespinhoso e redondo menor).

Baroni *et al.* [14], pesquisando sobre alterações posturais em praticantes de musculação, observaram que a hipercifose foi a mais prevalente nos homens (54,0%) do que nas mulheres (29,0%) e que 77,2% dos praticantes apresentam inclinação de quadril no plano sagital (ante ou retroversão), resultados estes, diferentes de nossa pesquisa. Segundo estes autores, estas duas alterações se não cuidadas, podem levar à dor crônica na região lombar, causa mais comum de dor na coluna vertebral, responsável por 60,0% das queixas algicas do segmento.

Kendall *et al.* [28], com relação à inclinação lateral do quadril, afirmam que ocorre uma fraqueza unilateral dos músculos abdutores do quadril, posterior do glúteo médio, laterais do tronco e atrofia do glúteo máximo, podendo ocorrer separadamente ou combinadas, sendo geralmente a segunda opção, a mais comum.

Com relação à hiperextensão, esta ocorre quando o joelho é hiperextendido além de seu limite, o que causa um desalinhamento na patela ou rótula, ocorrendo geralmente devido ao excesso de fortalecimento da musculatura do quadríceps (vasto lateral, medial, intermediário e o reto femural) e encurtamento da musculatura posterior da coxa (bíceps femoral, semitendíneo e semimembrâneo).

Siqueira [35] orienta que estudar pessoas com hiperextensão de joelhos se faz necessário, pelo fato dela ser uma condição clinicamente relevante a ser observada. Quando estudou sobre o assunto, identificou que ela pode ser considerada como uma condição postural transitória dependente da demanda de equilíbrio, devido a seu efeito sobre a estabilidade postural, que ocasiona aumento da velocidade de deslocamento do centro de pressão na postura bípede quieta (postura intrinsecamente instável), por necessitar manter a projeção vertical do centro de gravidade, que se localiza distante do solo, incidindo sobre uma base de apoio, relativamente pequena.

Leal *et al.* [36] avaliaram os graus de variação da hiperextensão do joelho em praticantes de treinamento resistido e constataram que 69,8% foram nas mulheres e 80,8% nos homens, explicando que é necessário a definição de uma metodologia específica para se ter mais precisão, bem como se aprofundar os estudos para tal medida, pois ela se apresenta, até o momento, como pertencente à amplitude articular fisiológica do joelho.

Já a eversão pode ser explicada pelo fato dos indivíduos ficarem na posição em pé e sentado, com os pés abduídos, por longos períodos de tempo no desenvolvimento de suas atividades de vida diária, o que contribui para que ocorra o desalinhamento desta articulação, e, às vezes, até mesmo na própria prática das sessões de treinamento resistido.

Para Shigaki *et al.* [37], 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 [38] e Nashner [39] apontam que automaticamente ocorre uma resposta nos músculos dos membros inferiores, para compensar o desequilíbrio ou o aumento da oscilação postural. Guskiewicz [40] 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. Os pés desempenham papel fundamental, uma vez que, sendo o segmento mais distal da extremidade inferior, é o responsável pela base de suporte do corpo [41].

Para finalizar Matos [32] e Kendall *et al.* [28] nos passam uma orientação muito importante, ou seja, alterações posturais quando não observadas e corrigidas, futuramente determinarão encurtamentos musculares importantes, que ocasionarão sintomas de tensão mecânica e muscular e, conseqüentemente, trarão deformidades ósseas.

Conclusão

Conclui-se que os praticantes do programa de condicionamento físico estão com uma boa postura de acordo com o ICP, mas com diversas alterações posturais que podem ser classificadas como consideráveis e clínicas, necessitando de monitoramento constante a fim de se evitar problemas musculoesqueléticos graves futuramente.

É importante e necessário reforçar que os personal trainers devem começar a utilizar a avaliação postural como mais uma ferramenta estratégica de avaliação e que esta esteja totalmente voltada para prescrição de exercícios e treinamento de seus alunos e/ou clientes, pois isto irá ajudar no desenvolvimento das intervenções que serão aplicadas, no ensinamento da consciência corporal, na execução correta de cada exercício e nas atividades de vida diárias de forma funcional e eficaz.

Outra orientação é que os personal trainers desenvolvam uma observação investigativa frente às alterações posturais de seus alunos e/ou clientes, porque este hábito irá facilitar na prescrição de exercícios corretivos e compensatórios.

Agradecimentos

A todos os personal trainers pelo respeito e contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa e aos praticantes de treinamento personalizado da amostra estudada.

Referências

1. Monteiro WD. Aspectos fisiológicos e metodológicos do condicionamento físico na promoção de saúde. *Rev Bras Ativ Fis Saude* 1996;1:44-58.
2. Bossle CB. A emergência do personal trainer. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte e III Congresso Internacional de Ciências do Esporte. Salvador/BA; 20 a 25 de setembro de 2009.
3. Bueno JM; Silva AI. Personal trainer e o treinamento específico para o árbitro de futebol. *Rev Bras Presc Fis Exer* 2015;9:216-27.
4. Silva LXN. Revisão de literatura acerca do treinamento funcional resistido e seus aspectos motivacionais em alunos de personal trainer [TCC]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011. 63 fls.
5. Salcedo JF. Os motivos à prática regular do treinamento personalizado: um estudo com alunos de personal trainer [TCC]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola Superior de Educação Física; 2010.44 fls.
6. Guedes Júnior DP, Souza Junior TP, AC Rocha. Treinamento personalizado em musculação. São Paulo: Phorte; 2008. p. 454.
7. Brooks DS. O livro completo para o treinamento personalizado. São Paulo: Phorte; 2008.
8. Domingues Filho LA. Manual do personal trainer Brasileiro. São Paulo: Ícone; 2006.
9. Leal AP, Carvalho LC, Monteiro GR. Perfil profissional do personal trainer que atua na região do Sul de Minas Gerais, Brasil. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires - Año 19 - Nº 192 - Mayo de 2014.* <http://www.efdeportes.com/>
10. Mineiro L, Sclaro AMT, Bardy JA, Rocha RE. Perfil dos personal trainers atuantes na cidade de Caçador/SC. *Rev Bras Presc Fis Exer* 2013;7:477-83.
11. Bossle CB, Fraga AB. O personal trainer na perspectiva do marketing. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2011;33:149-62.
12. Prado AOV, Liberal R. Motivos que levam mulheres a procurarem treinamento personalizado. *Rev Bras Presc Fis Exer* 2008;2:564-77.

13. Bennie JA, Wiesner GH, van Uffelen JGZ, Harvey JT, Craike MJ, Biddle SJH. Assessment and monitoring practices of Australian fitness professionals. *J Sci Med Sport* 2017; S1440-2440(17)30951-9. doi: 10.1016/j.jsams.2017.07.010.
14. Baroni BM, Bruscatto CA, Rech RR, Trentin L, Brum LR. Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. *Fisioter Mov* 2010;23(1):129-39.
15. Teixeira CVLS; Guedes Júnior DP. Musculação: desenvolvimento corporal global. São Paulo: Phorte, 2009.
16. Gianolla F. Musculação: conceitos básicos. Barueri: Manole; 2003.
17. Aaberg E. Musculação: biomecânica e treinamento. Barueri: Manole; 2001. 216p.
18. Meliscki GA, Monteiro LZ, Giglio CA. Avaliação postural de nadadores e sua relação com o tipo de respiração. *Fisioter Mov* 2011;24:721-8.
19. Klein CH, Bloch KV. Estudos Seccionais. In: Medronho RA. *Epidemiologia São Paulo: Atheneu*; 2009. p.193-219.
20. Thomas JR, Nelson JK. Métodos de pesquisas em atividades físicas. São Paulo: Manole; 2002.
21. Althoff SA, Heyden SM, Robertson D. Back to the basics - whatever happened to posture? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 1988;59:20-24.
22. Althoff SA, Heyden SM, Robertson D. Posture screening - a program that works. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 1998;59:26-32.
23. Santos JB, Moro ARP, Cezar MR, Reis PF, Luz JD, Reis DC. Descrição do método de avaliação postural de Portland State University. *Fisioter Bras* 2005;6:392-5.
24. Baraúna MA, Ricieri D. Biofotogrametria: recurso diagnóstico do fisioterapeuta. 2011. [citado 2011 Jul 12]. Disponível em URL: <<http://www.fisionet.com.br/noticias/interna.asp?cod=63>>
25. Farhat G. Biofotogrametria: tecnologia na avaliação postural. 2011. [citado 2011 set 10]. Disponível em: URL: http://institutopostural.com.br/pontagrossa/biofotogrametria_26/
26. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução Nº 196/96. [citado 2008 Nov 12]. Disponível em: URL: <http://conselho.saude.gov.br/comissao/conep/resolucao.html>
27. SPSS 15: IBM SPSS Statistics, versão 19.0.0. IBM Corporation, Armonk, EUA.
28. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romanu WA. Músculos provas e funções. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2007.
29. Godinho RRS, Veta RHS, Del Curto D, Martins DE, Waychenberg M, Puertas EB. Mensuração da curva escoliótica pela técnica de Cobb intraobservadores e interobservadores e sua importância clínica. *Coluna* 2011;10:216-20.
30. Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterapêutico. 3ª ed. São Paulo: Summus; 1995.
31. Vanícola MC, Guida S. Postura e condicionamento. 1ª. ed. São Paulo: Phorte; 2014.
32. Matos O. Avaliação postural e prescrição de exercícios corretivos. São Paulo: Phorte; 2010.
33. Silva LRV, Lopez LC, Costa MCG, Gomes ZCM, Matsushigue KA. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva flexibilidade e postura na ginástica rítmica. *Rev Mack Edu Fís Esp* 2008;7:59-68.
34. Marques NR, Hallal CZ, Gonçalves M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. *Fisioter Pesqui* 2010;17:270-6.
35. Siqueira CM. Avaliação da estabilidade postural em indivíduos portadores de hiperextensão dos joelhos [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2008.
36. Leal TS, Oliveira MP, Ribeiro MC, Moreira D. Avaliação dos graus de hiperextensão do joelho em praticantes de atividade física. *Universitas: Ciências da Saúde*. 2011;9:19-34.
37. Shigaki L, Rabello LC, Camargo MZ, Santos VBC, Gil AWO, Oliveira MR. Análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de ginástica rítmica. *Rev Bras Med Esporte* 2013;19:104-7.
38. Dietz V, Horstmann G, Berger W. Significance of proprioceptive mechanism in the regulation of stance. *Progress in Brain Research* 1989;80:419-23.
39. Guskiewicz KM. Como recuperar o equilíbrio geral e postural. In: Prentice WE. *Técnicas de Reabilitação em medicina esportiva*. 3ª. Ed. São Paulo: Manole; 2002. p. 107-133.
40. Nashner L. Adapting reflexes controlling the human posture. *Exploring Brain Research* 1976;26:59-72.

41. Sacco ICN, Trombini-Souza F, Ribeiro AP, Gomes AA, Roveri MI, Silva DRMV. Alinhamento frontal estático do joelho e cargas plantares durante a marcha de adultos jovens assintomáticos. *Fisioter Pesqui* 2009;16:70-5.