

# Alterações posturais em cirurgiões provocadas pela atividade profissional

## *Profession-related postural changes in surgeons*

MARCOS HENRIQUE

DALL'AGLIO FOSS<sup>1</sup>

MARIELZA R. ISMAEL

MARTINS<sup>2</sup>

ANTONIO ROBERTO BOZOLA<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Qualquer desvio da postura padrão é considerado alteração postural, o que não é necessariamente classificado como doença, embora afete consideravelmente a qualidade de vida dos profissionais cirurgiões. O objetivo deste estudo foi avaliar o alinhamento e o controle posturais de médicos cirurgiões e não-cirurgiões, a fim de identificar e quantificar o posicionamento dos segmentos corporais e averiguar comparativamente possíveis alterações posturais. **Método:** Participaram do estudo 30 sujeitos no grupo teste (CI), que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ser médico, idade entre 30 anos e 60 anos, com, no mínimo, 2 anos de prática cirúrgica e 4 cirurgias semanais com duração de 2 horas cada uma. O grupo comparativo (CL) constituiu-se de 32 sujeitos, médicos clínicos, com idade similar ao do grupo CI. O grupo controle (CO) constituiu-se de 33 sujeitos não-médicos, com a mesma faixa etária dos grupos CL e CI, que atendiam aos seguintes critérios de exclusão: presença de dor musculoesquelética crônica ou dor aguda intensa; diagnóstico ou sequela de doença ortopédica, reumatológica ou respiratória; ou utilização de prótese. **Resultados:** Observou-se alta incidência de alterações posturais no grupo CI, como joelho varo, hiperextensão, hiperlordose lombar e pé com maior apoio em calcâneo, além de outros desalinhamentos. Os resultados indicam que as atividades dos cirurgiões podem ser consideradas de risco para o sistema musculoesquelético. Por ser eminentemente cirúrgica, a especialidade de cirurgia plástica é de risco ainda maior. **Conclusões:** A atividade cirúrgica provoca alterações posturais progressivas nos cirurgiões, podendo reduzir a vida útil na profissão e prejudicar a qualidade de vida.

**Descritores:** Postura. Médicos. Carga de trabalho.

### ABSTRACT

**Background:** Any deviation from the standard posture is considered a postural alteration; although this is not necessarily considered a disease, it may substantially affect the quality of life of surgeons. The aim of this study was to evaluate backbone alignment and posture in surgeons and physicians in order to identify and quantify the positioning of body segments and investigate possible postural alterations. **Methods:** Thirty subjects participated in the study group (CI) and corresponded to the following inclusion criteria: physician, aged 30–60 years, with at least 2 years of surgical practice and performing 4 weekly surgeries lasting 2 h each. The comparative group (CL) included 32 clinical physicians, in the same age range as the CI group. The control group (CO) included 33 non-physicians in the same age range as the CL and CI groups, who satisfied the following exclusion criteria: chronic muscle-skeletal pain or acute intense pain, diagnosis of

Trabalho realizado na  
Faculdade de Medicina de São  
José do Rio Preto (FAMERP),  
São José do Rio Preto, SP, Brasil.

Artigo submetido pelo SGP  
(Sistema de Gestão de  
Publicações) da RBCP.

Artigo recebido: 30/1/2012  
Artigo aceito: 11/3/2012

1. Fisioterapeuta do Departamento de Ciências Neurológicas da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), São José do Rio Preto, SP, Brasil.
2. Professora doutora do Departamento de Ciências Neurológicas da FAMERP, São José do Rio Preto, SP, Brasil.
3. Professor doutor em Cirurgia Plástica, regente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital de Base, membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

or sequelae from orthopedic, rheumatologic, or respiratory disease, or prosthetic use. **Results:** We observed a high incidence of postural changes in the CI group, including varus thrust, hyperextension, lumbar hyperlordosis, and more foot support in the heel, and other misalignments. The results indicate that the activities of surgeons may be considered as a risk for the musculoskeletal system. Because the specialty of plastic surgery is particularly surgical, the risk is even higher in these surgeons. **Conclusions:** Surgical activity provokes progressive postural changes in surgeons and may reduce useful time in the profession and hinder the quality of life.

**Keywords:** Posture. Physicians. Workload.

## INTRODUÇÃO

Alinhamento postural é a referência usada internacionalmente como padrão de postura normal, considerando-se alteração da postura qualquer assimetria entre os segmentos corporais<sup>1,2</sup>.

Desde sua origem, o homem busca meios de adequar seus objetos de uso, com o objetivo de amenizar esforços durante o desempenho de suas funções<sup>3</sup>.

Nesse contexto surgiu a ergonomia, que estuda a interação entre o homem e seu universo de trabalho, visando segurança, eficiência e melhor qualidade de vida<sup>4</sup>.

Com enfoque físico-postural, Kendall et al.<sup>5</sup> propuseram o modelo de postura idealmente alinhada, que, em vista lateral, tem como referência o alinhamento dos segmentos corporais das partes anterior e posterior dividido pelo plano frontal, e, nas vistas anterior e posterior, o alinhamento dos segmentos corporais é estabelecido pela simetria direita e esquerda dividida pelo plano sagital.

A discussão do alinhamento postural justifica-se pelo conceito de que o estresse mecânico tem repercussões clínicas, gerando consequências no tecido conjuntivo, nos músculos e nas articulações. O mau alinhamento corporal durante atos cirúrgicos pode alterar a distribuição de carga e de pressão nas superfícies articulares, contribuindo para degeneração articular e tensões musculares inadequadas<sup>6,7</sup>.

Muitas variáveis estão envolvidas na avaliação postural e a análise qualitativa, realizada essencialmente pela observação, tem apresentado pouca reprodutibilidade, sendo necessário quantificar essas variáveis<sup>8</sup>.

Alguns estudos têm demonstrado que a ergonomia pode ser uma contribuição importante na análise das situações de trabalho em hospitais e que a atuação do cirurgião, considerada de extrema responsabilidade, possui tarefas e habilidades desgastantes das funções osteomusculares, fisiológicas e psicológicas, pelo tempo extenso em que são praticadas<sup>9</sup>.

Nesse caso, a manutenção da postura ereta é complexa porque se refere a alinhamento e controle de vários segmentos corporais<sup>6,9</sup>. Permanecer de pé exige oscilações do corpo

para manter o equilíbrio, que advém dos sistemas vestibular, somatossensorial e visual, requerendo complexa interação entre os sistemas neural e musculoesquelético, que inclui relações biomecânicas entre segmentos corporais<sup>9</sup>. Soma-se a isso o estresse psíquico do cirurgião durante a realização de cirurgias longas, hipercontraindo cadeias musculares específicas, e a necessidade de curvar-se para a frente, na maioria das vezes, a fim de realizar o ato cirúrgico. Também ocorre o giro corporal para o lado direito nos destros e para o esquerdo nos sinistros, para posicionar melhor os braços e mãos, a fim de melhorar sua habilidade técnica.

Danis et al.<sup>10</sup> realizaram um estudo a fim de determinar se pessoas com alteração da estabilidade apresentavam desvios posturais, verificando forte correlação.

Trabalhos que realizam avaliação quantitativa do alinhamento postural, valorizando os segmentos corporais em todas as vistas, são escassos na literatura.

Assim, este estudo teve como objetivo observar e avaliar o alinhamento e o controle posturais entre médicos cirurgiões e não-cirurgiões, a fim de identificar e quantificar o posicionamento dos segmentos corporais e averiguar comparativamente possíveis alterações posturais.

## MÉTODO

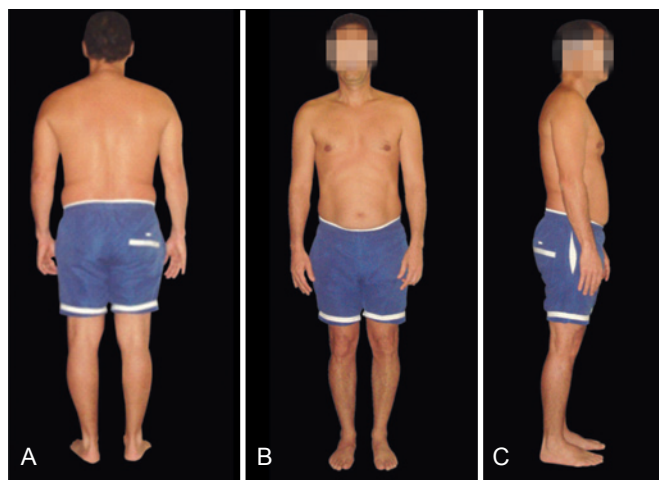
Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de corte transversal, do qual participaram 30 sujeitos no grupo teste (CI), que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ser médico, idade entre 30 anos e 60 anos, com, no mínimo, 2 anos de prática cirúrgica, 4 cirurgias semanais com duração de 2 horas cada, além de assinatura do termo de consentimento na participação do estudo. O grupo comparativo (CL) constituiu-se de 32 sujeitos, médicos clínicos, com idade similar à do grupo CI. O grupo controle (CO) constituiu-se de 33 sujeitos não-médicos, com a mesma faixa etária dos grupos CL e CI, que atendiam aos seguintes critérios de exclusão: presença de dor musculoesquelética crônica ou dor aguda intensa; diagnóstico ou seqüela de doença ortopédica, reumatológica ou respiratória; ou utilização de prótese.

A coleta de dados foi realizada em centro cirúrgico e consultórios do Hospital de Base (São José do Rio Preto, SP, Brasil).

Foram utilizados uma câmera fotográfica digital (Sony, Cyber-shot 7.2 mega pixels) e um protocolo de anamnese que foi organizado para este estudo, incluindo questões para identificação do sujeito, caracterização da amostra e presença ou não de dor.

A coleta de dados foi realizada individualmente, em uma única sessão, previamente agendada.

Inicialmente o sujeito foi informado quanto aos objetivos do estudo, preencheu o questionário de anamnese e vestiu traje de banho, para mensuração de altura e peso e realização de exames e fotografias (Figura 1).



**Figura 1** – Análise postural do grupo controle (CO). Em **A**, vista posterior. Em **B**, vista anterior. Em **C**, vista lateral direita.

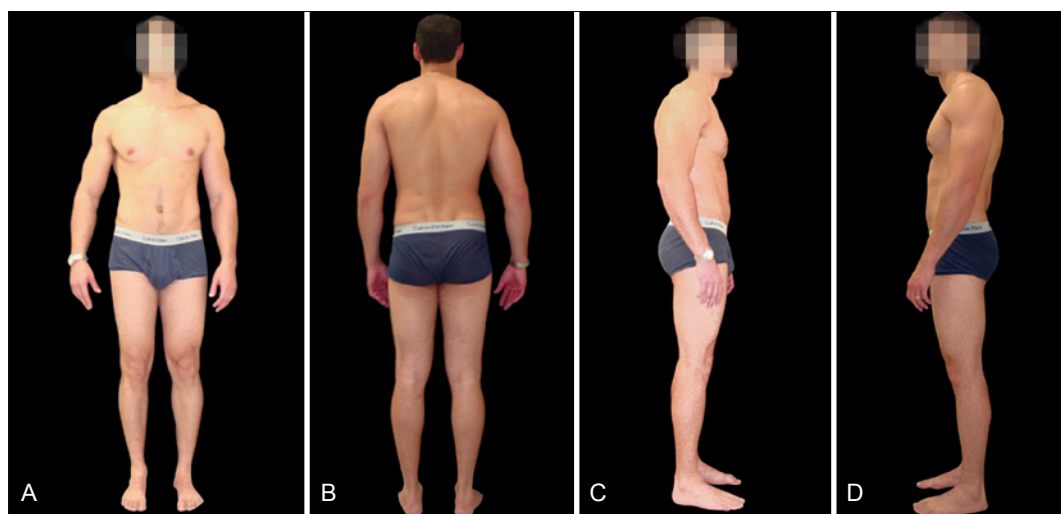
Os sujeitos foram, então, fotografados em vistas anterior, posterior, lateral direita e lateral esquerda (Figura 2), sendo, em seguida, realizadas localização e demarcação de pontos anatômicos.

Foi realizada observação sistemática<sup>11</sup>, que não envolvia o estabelecimento de critérios prévios para orientar o registro do fenômeno a ser observado para análise postural dos sujeitos. Para padronização da coleta de dados, foi montado um protocolo de registro para análise das posturas assumidas e descrição cinesiológica. Foram demarcados pontos anatômicos nas regiões da cabeça, do tronco e dos membros superiores e inferiores.

Na vista anterior e em postura padrão, os critérios estabelecidos foram:

- hálux alinhado com o primeiro metatarso;
- antepé alinhado com o centro do pé;
- arcos do pé preservados;
- tornozelos sem inclinação e na mesma distância que a borda medial dos joelhos;
- tíbias retas, sem arqueamento;
- joelhos não deveriam tocar-se e deveriam estar na mesma distância que os maléolos mediais da tibia;
- patelas deveriam estar na mesma altura e apontar para a frente;
- pelve em igual altura de ambos os lados, mensurado pela altura das espinhas ilíacas ântero-superiores;
- tronco reto, sem presença de rotações ou inclinações;
- ombros de igual altura, assim como as clavículas;
- fossas claviculares simétricas;
- cabeça e pescoço retos, sem presença de rotações ou inclinações.

Na vista posterior, a avaliação se baseou em uma linha imaginária que começava a meia distância entre os calcanha-



**Figura 2** – Análise postural do grupo teste (CI). Em **A**, vista anterior. Em **B**, vista posterior. Em **C**, vista lateral direita. Em **D**, vista lateral esquerda.

res, estendendo-se para cima entre os membros inferiores e passando pela linha média da pelve, coluna e cabeça, de acordo com os seguintes critérios:

- metades direita e esquerda simétricas, tanto estrutural (estrutura esquelética) como superficialmente (estrutura muscular);
- retropé com apoio simétrico, não apoiado muito medial ou lateralmente;
- calcâneo alinhado verticalmente com o tendão de Aquiles;
- maléolos mediais de igual altura em ambos os lados;
- fossas poplíteas, assim como pregas glúteas, de igual altura;
- pelve de igual altura em ambos os lados, com as espinhas ilíacas póstero-superiores niveladas no plano horizontal;
- coluna reta, sem presença de desvios laterais;
- triângulos de Tales simétricos, de ambos os lados;
- escápulas equidistantes a partir da coluna e achatadas contra a caixa torácica;
- ângulo inferior das escápulas nivelado no plano horizontal;
- ombros de igual altura;
- cabeça e pescoço retos, sem qualquer inclinação ou rotação lateral.

Na vista lateral, o alinhamento foi baseado na representação de uma linha de referência, que, na postura ideal, passava ligeiramente anterior ao maléolo lateral da fíbula, ligeiramente anterior ao centro da articulação do joelho, levemente posterior à articulação do quadril; aproximadamente no meio do tronco, através da articulação do ombro (desde que os braços pendessem em alinhamento normal em relação ao tórax), através dos corpos das vértebras cervicais e através do lóbulo da orelha<sup>12</sup>.

As variáveis foram resumidas em frequências simples e relativas (porcentuais).

## RESULTADOS

Nos três grupos estudados, houve prevalência do gênero masculino (100%), membro direito dominante (95,5%), e média de índice de massa corporal (IMC) de  $24,3 \pm 4,3$  (65% dos sujeitos da pesquisa apresentavam peso normal).

A média de idade nos grupos foi de  $38,7 \pm 8,4$  anos, a média de altura foi de 1,72 m e a média de peso, de 76,53 kg.

Indivíduos do grupo CI, em vista anterior, apresentaram significativamente mais desalinhamento dos pés com antepé abduzido (direito e esquerdo); arco longitudinal medial cavo (direito e esquerdo); joelhos varo esquerdo e valgo direito; espinhas ilíacas ântero-superior desalinhadas, sendo a direita mais alta; tórax assimétrico; articulação dos ombros com rotação medial esquerda; rotação lateral direita; cotovelos

com aumento de flexão direita; e cabeça inclinada lateralmente à esquerda (Tabela 1).

Em vista posterior, os indivíduos do grupo CI apresentaram significativamente mais alterações, com tornozelos desalinhados; varo esquerdo e valgo direito; retropés desalinhados; joelhos valgo direito e valgo esquerdo; espinhas ilíacas póstero-superior desalinhadas, sendo a direita mais alta; coluna torácica convexa à esquerda; coluna cervical convexa à esquerda; ombros mais altos à esquerda; e cabeça com inclinação lateral direita (Tabela 2).

Indivíduos do grupo CI, em vista lateral, apresentaram significativamente mais alterações posturais que os outros grupos, incluindo: pés com apoio de calcâneos; joelhos com hiperextensão esquerda; fletido direito; pelve com antiversão da crista ilíaca; tronco com rotação de cinturas escapular e pélvica direita e esquerda; coluna lombar com aumento de lordose; coluna torácica com aumento de cifose e escápula alada à esquerda; coluna cervical com aumento de lordose;

**Tabela 1** – Posturas mais prevalentes nos grupos teste, comparativo e controle, em vista anterior, apresentadas em valores percentuais e nível de significância.

	Grupo			Valor de P
	CI (n = 30)	CL (n = 32)	CO (n = 33)	
Alinhado, %	58	66	82	0,065
Desalinhado, %	42	34	18	0,042*
Varo, %	65	30	21	0,035*
Valgo, %	25	15	12	0,058
Hiperextensão, %	53	28	15	0,042*
Inclinação, %	52	20	8	0,028*

\* P < 0,05 (nível de significância pelo teste de Friedman).

CI = grupo teste; CL = grupo comparativo; CO = grupo controle.

**Tabela 2** – Posturas mais prevalentes nos grupos teste, comparativo e controle, em vista posterior, apresentadas em valores percentuais e nível de significância.

	Grupo			Valor de P
	CI (n = 30)	CL (n = 32)	CO (n = 33)	
Alinhado, %	35	62	80	0,048*
Desalinhado, %	65	48	20	0,035*
Varo, %	63	35	12	0,035*
Valgo, %	37	20	15	0,035*
Hiperextensão, %	44	25	10	0,042*
Inclinação, %	62	37	12	0,035*

\* P < 0,05 (nível de significância pelo teste de Friedman).

CI = grupo teste; CL = grupo comparativo; CO = grupo controle.



ombros com rotação medial à esquerda e com rotação lateral direita; e cabeça com protrusão (Tabela 3).

Assimetrias nos ombros e alinhamento anormal das escápulas, como resultado de inclinação lateral, foram prevalentes no grupo CI.

As alterações posturais agrupadas nos desalinhamentos foram mais prevalentes no grupo CI. Hiperlordose lombar e predomínio de joelhos varo também foram relevantes nesse grupo.

## DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos aspectos posturais indicam que a atividade cirúrgica apresenta claros riscos para o sistema musculoesquelético.

Esses dados corroboram os de outros estudos, realizados com indivíduos de profissões distintas<sup>12-14</sup>, que comprovam que a carga física dos cirurgiões em procedimentos eletivos, de acordo com o porte da cirurgia, provoca deformidades com o passar dos anos.

De maneira geral, os cirurgiões não percebem a postura ocupacional que assumem durante a cirurgia e sentem-se cansados, mas com poucas queixas relacionadas ao aspecto postural, o que contrapõe outros estudos analisados<sup>15,16</sup>.

A análise dos resultados deste estudo demonstra que as posturas adotadas no decorrer das cirurgias faz com que os cirurgiões distribuam o peso do corpo em uma das pernas, ocorrendo sobrecarga em apenas um dos hemicorpos, provocando, a longo prazo, alterações articulares coxofemorais, corroborando outros trabalhos da literatura<sup>17,18</sup>.

A especialidade de cirurgia plástica é eminentemente cirúrgica e o cirurgião passa, às vezes, mais de 4 horas diárias nessa atividade, agravando a possibilidade de adquirir

defeitos posturais graves, com consequências para sua saúde física e longevidade profissional.

O pequeno tamanho da amostra limitou o entendimento de algumas relações que, possivelmente, poderiam esclarecer melhor as alterações posturais e lesões musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho, em cirurgiões. É importante ressaltar que várias melhorias ergonômicas poderiam evitar tais alterações. Dentre os métodos propostos, um eficazmente comprovado é a Reeducação Postural Global (RPG), que considera sistemas musculares e esqueléticos como um todo e trata de forma individual, com trabalho corporal tanto estático (contração isométrica) como dinâmico (contração isotônica). O objetivo desse tratamento é melhorar tônus, função e força musculares, propriocepção e percepção, alinhamentos articulares, coordenação, equilíbrio e marcha.

Os resultados deste estudo servem como um alerta para os médicos cirurgiões e sugerem a necessidade de ações voltadas para a prevenção dessas alterações, que podem comprometer futuramente a qualidade de vida e o tempo de vida útil na profissão.

## CONCLUSÕES

A atividade cirúrgica provoca alterações posturais progressivas nos cirurgiões, podendo reduzir a vida útil na profissão e prejudicar a qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1. Gil Coury HJC, Porcatti IA, Alem MER, Oishi J. Influence of gender on work-related musculoskeletal disorders in repetitive tasks. *Int J Ind Ergon.* 2002;29(1):33-9.
2. Junqueira L. Anatomia palpatória: tronco, pescoço, ombro e membros superiores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
3. Santos A. Diagnóstico clínico postural: um guia prático. São Paulo: Summus; 2001.
4. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine.* 2005;30(19):2153-63.
5. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Postura: alinhamento e equilíbrio muscular. In: Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, eds. *Músculos: provas e funções.* 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995. p. 69-118.
6. Campos F, Silva A, Anhesim GA. Alterações posturais e abordagem fisioterapêutica em crianças e adolescentes obesos. In: *Fisberg M, ed. Atualização em obesidade na infância e adolescência.* São Paulo: Atheneu; 2004. p. 131-41.
7. Medina-Rodríguez F, Andrade-Padilla MA, Rivera-Ibarra DB, Gañá-Eretza B. Educative posture estimation of the doctors with and without educational formation. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2009;47(6):677-82.
8. Castien RF, van der Windt DA, Dekker J, Mutsaers B, Grooten A. Effectiveness of manual therapy compared to usual care by the general practitioner for chronic tension-type headache: design of a randomised clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10:21.
9. Szeto GP, Ho P, Ting AC, Poon JT, Tsang RC, Cheng SW. A study of surgeons' postural muscle activity during open, laparoscopic, and endovascular surgery. *Surg Endosc.* 2010;24(7):1712-21.
10. Danis CG, Krebs DE, Gill-Body KM, Sahrman S. Relationship between standing posture and stability. *Phys Ther.* 1998;78(5):502-17.

**Tabela 3** – Posturas mais prevalentes nos grupos teste, comparativo e controle, em vista lateral, apresentadas em valores percentuais e nível de significância.

	Grupo			Valor de P
	CI (n = 30)	CL (n = 32)	CO (n = 33)	
Alinhado, %	25	45	82	0,048*
Hiperlordose cervical, %	28	12	8	0,052
Hiperlordose lombar, %	37	25	15	0,058
Hiperlordose torácica, %	10	8	6	0,086
Pé calcâneo, %	52	24	9	0,035*

\* P < 0,05 (nível de significância pelo teste de Friedman).

CI = grupo teste; CL = grupo comparativo; CO = grupo controle.

11. Szeto GP, Ho P, Ting AC, Poon JT, Cheng SW, Tsang RC. Work-related musculoskeletal symptoms in surgeons. *J Occup Rehabil.* 2009;19(2):175-84.
12. Ribeiro CZP, Akashi PMH, Sacco ICN, Pedrinelli A. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9(2):91-7.
13. Gentzler M, Stader S. Posture stress on firefighters and emergency medical technicians (EMTs) associated with repetitive reaching, bending, lifting, and pulling tasks. *Work.* 2010;37(3):227-39.
14. Ngan K, Drebit S, Siow S, Yu S, Keen D, Alamgir H. Risks and causes of musculoskeletal injuries among health care workers. *Occup Med.* 2010;60(5):389-94.
15. Takala EP, Pehkonen I, Forsman M, Hansson GA, Mathiassen SE, Neumann WP, et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(1):3-24.
16. Rempel D, Star D, Barr A, Blanco MM, Janowitz I. Field evaluation of a modified intervention for overhead drilling. *J Occup Environ Hyg.* 2010;7(4):194-202.
17. Stock SR, Fernandes R, Delisle A, Vézina N. Reproducibility and validity of workers' self-reports of physical work demands. *Scand J Work Environ Health.* 2005;31(6):409-37.
18. Gori L, Firenzuoli F. Posturology. Methodological problems and scientific evidence. *Recenti Prog Med.* 2005;96(2):89-91.

---

**Correspondência para:**

Antonio Roberto Bozola  
Av. Brigadeiro Faria Lima, 5.416 – São Pedro – São José do Rio Preto, SP, Brasil – CEP 15090-000  
E-mail: ceplastica@hotmail.com