

Ocorrência de dor na coluna vertebral em motoristas de ônibus e bombeiros militares

Occurrence of pain in column vertebral in drivers of bus and military firemen

Marcos Roberto Queiroga*
Sandra Aires Ferreira**

- * Mestre em Engenharia de Produção - Ergonomia (UFSC). Docente da Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO, Guarapuava - PR). Grupo de Estudo e Pesquisa em Cineantropometria para Saúde e Desempenho Atlético. e-mail: <queirogamr@hotmail.com>
** Grupo de Estudo e Pesquisa em Cineantropometria para Saúde e Desempenho Atlético.

Resumo

Este estudo procurou investigar a ocorrência de dor na coluna vertebral em motoristas de ônibus e bombeiros militares e verificar se estas profissões possuem diferenças em idade, medidas antropométricas, flexibilidade do quadril e desempenho no teste de abdominal que explique a presença ou a ausência dos sintomas. Participaram do estudo 133 motoristas e 135 bombeiros, dos quais 74 e 66, respectivamente, relataram a presença de dor. Além de uma ilustração para localização dos sintomas de dor, os avaliados foram submetidos a uma rotina de medidas antropométricas (massa corporal, estatura e perímetros da cintura e do quadril) e testes de flexão de quadril e de abdominal. A estatística descritiva foi usada para apresentar os dados e, com intenção de verificar diferenças entre os escores médios da amostra de motoristas e bombeiros, utilizou-se o teste t de student. A análise de variância (ANOVA one-way), seguida do teste Post Hoc de Scheffé, foi empregada com a finalidade de comparar as variáveis entre os grupos com e sem dor na coluna vertebral, adotando-se como nível de significância $p < 0,05$. Os resultados revelaram que os motoristas apresentaram maior ocorrência de dor na coluna vertebral do que os bombeiros, no entanto, as variáveis investigadas não justificam as diferenças encontradas nas duas atividades profissionais. Em relação aos bombeiros, a resistência muscular abdominal foi menor no grupo com dor do que no grupo sem dor, o que pode ter sido um indicador da ocorrência de sintomas nesta profissão.

Palavras-chave: Lombalgia. Dor na coluna. Motoristas. Bombeiros.

Abstract

The objectives of the study was to investigate the occurrence of pain in the vertebral column in drivers of bus and military firemen and to verify if these professions they have differences in age, anthropometrics measures, flexibility of the hip and performance in the test of abdominal that it explains the presence or absence of the symptoms. One hundred and thirty and three drivers and 135 firemen had participated of the study, which, 74 and 66, respectively, had told the pain presence. Beyond an illustration for localization of the pain symptoms, the evaluated ones had been submitted a routine of anthropometrics measures (body mass, stature and perimeters of the waist and hip) and tests of inflect of the hip and abdominal. The descriptive statistics she was used to present the data and, with intention to verify differences between them you value medium of the sample of drivers and firemen, test t of student was used. The analysis of variance (ANOVA one-way) followed by Scheffe's test Post Hoc was used with the purpose to compare the variable between the groups with and without pain in the vertebral column being adopted itself with a level of significance of $p < 0,05$. The results had disclosed that the drivers had presented biggest occurrence of pain in the vertebral column of that the firemen, however, the investigated variable do not justify the differences found in the both professional activities. In relation to the firemen, the abdominal muscular resistance was lesser in the group with pain of that in the group without pain, what it can have been a pointer of the occurrence of symptoms in this profession.

Key words: Low back pain. Pain in the column. Drivers. Firemen.

1 Introdução

A possibilidade de uma pessoa apresentar dor em uma ou mais regiões da coluna em algum momento da vida é considerada bastante elevada (FRYMOYER; CATS-BARIL, 1987). Talvez a disfunção na coluna vertebral mais conhecida e com maior impacto social e econômico seja a lombalgia. Há uma quantidade significativa de investigações que procuraram determinar os fatores que contribuem para o surgimento de dores na coluna (PLOWMAN, 1992). Dentre as causas prováveis, estariam a aptidão física, o tipo de trabalho realizado, os hábitos posturais, a idade, o sexo, o tabagismo, a quantidade e a distribuição de gordura, entre outros (DEYO; BASS, 1989).

Quanto ao tipo de atividade profissional, para cada categoria existe uma característica particular de exigência mental e motora. Desta forma, é provável que os fatores de risco para dor na coluna determinarão o tipo de desordem e os locais atingidos específicos para cada atividade exercida. Isto é, em algumas profissões, pode-se estar mais suscetível a desenvolver dor nos membros superiores, na coluna vertebral ou nos membros inferiores. A este respeito, Almeida (1998) comenta que as manifestações da dor e das lesões não ocorrem da mesma forma, mas estão associadas à função exercida.

As profissões de motoristas e bombeiros desempenham importantes funções sociais, mas solicitam ações específicas para a realização de suas tarefas. Por um lado, a atividade do motorista de ônibus requer repetição de movimentos nos membros superiores e inferiores para comandar o veículo. Sobrecargas maiores estão localizadas na coluna vertebral, pois, para a realização da tarefa, é necessário permanecer sentado com constantes inclinações, rotações do pescoço e a manutenção de determinados grupos musculares contraídos, especialmente aqueles pertencentes aos membros inferiores e aos grupos musculares situados na região superior do tronco (QUEIROGA, 2002). Adicionado a isto, o estresse em trânsitos congestionados, a poluição, as desavenças com passageiros, a exposição a ruídos, as temperaturas elevadas e as vibrações contribuem para definir esta profissão como altamente fatigante (MILOSEVIC, 1997). Por outro lado, a atividade do bombeiro militar é caracterizada pelas ações de salvamentos aquáticos e terrestres, combate a incêndios, atendimento ao trauma emergencial, bem como medidas preventivas e vistorias. Essas tarefas do cotidiano do bombeiro são complexas e, quando a sua presença é solicitada, este deve apresentar uma aptidão motora à altura de sua exigência.

Acredita-se que atividades que solicitem a permanência prolongada na mesma postura estressam regiões corporais envolvidas devido à maior contração dos grupos musculares, a ponto de produzir sensações dolorosas (ACHOUR JÚNIOR, 1999). A combinação das características individuais (aspectos motores-funcionais) com o tipo de trabalho, aspectos organizacionais e administrativos, fatores psicossociais, aliados às instalações físicas inadequadas do posto de trabalho, são mecanismos que podem desenvolver disfunções funcionais, dor e lesões músculo-esqueléticas.

Diante disto, este estudo procurou investigar a ocorrência de dor na coluna vertebral em motoristas de ônibus e bombeiros militares e verificar se estas profissões possuem diferenças em idade, medidas antropométricas, flexibilidade do quadril e desempenho no teste de abdominal que explique a presença ou a ausência dos sintomas.

2 Material e Métodos

As amostras foram constituídas por 133 motoristas de ônibus intermunicipais, de uma população de 533 e 135 bombeiros militares do serviço operacional, de um total de 188, da cidade de Londrina-Pr. Os sujeitos foram avaliados no período de julho a novembro de 1998 nos respectivos locais de trabalho. Todos os participantes foram informados a respeito das intenções do estudo e, após tomarem ciência, assinaram um termo de consentimento. Em seguida, foram identificados e submetidos a uma rotina de medidas antropométricas (massa corporal, estatura e perímetros da cintura e do quadril) e testes de flexibilidade de quadril e de abdominal.

A seleção dos sujeitos foi casuística, pois foram avaliados, na empresa de transportes, apenas os motoristas e, no batalhão, somente bombeiros do serviço operacional. Além disso, constituíram as amostras os trabalhadores que deveriam realizar os exames médicos anuais coincidentemente no mesmo período de coleta dos dados. Desta maneira, embora as amostras tenham representado aproximadamente 25% e 72% as populações de motoristas e bombeiros, respectivamente, a extrapolação dos resultados deve ser realizada com cautela, uma vez que a seleção dos sujeitos não foi aleatória.

Uma ilustração proposta no questionário de Melzack (1975) foi fornecida para que os avaliados indicassem a localização e a duração da dor. Considerou-se para análise apenas as marcações realizadas nas regiões da coluna, ou seja, lombar, dorsal e cervical.

Quanto às medidas antropométricas, a massa corporal foi verificada mediante a utilização de uma balança antropométrica com precisão de 100g. Como procedimento, o avaliado, com o mínimo de roupas e descalço, colocou cuidadosamente um pé de cada vez no centro da plataforma. Nesta posição, permaneceu imóvel com o olhar fixo à frente até a leitura da medida. A estatura foi obtida por meio de um estadiômetro de madeira com escala de 0,1cm. Para tanto, o avaliado, ainda descalço, foi orientado a ficar de costas, com os braços ao longo do corpo, pés unidos e a manter as regiões posteriores em contato com a escala numérica. A medida foi verificada em apnéia inspiratória, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1991).

As medidas de perimetria foram coletadas com uma fita métrica flexível modelo Mabis. A circunferência de cintura foi obtida no ponto coincidente com a distância média entre a última costela e a crista ilíaca, enquanto a de quadril, na maior circunferência posterior dos glúteos (QUEIROGA, 1998).

Para avaliação da flexibilidade do quadril, mediante flexão do tronco, empregou-se como instrumento de medida o flexímetro (ACHOUR JÚNIOR, 1997). Para tanto, o avaliado manteve-se na posição ereta, braços soltos à frente, pernas unidas e afastadas acompanhando a linha dos ombros. O aparelho foi fixado ao lado do quadril acima da crista ilíaca. O avaliador explicou o objetivo do teste e informou ao avaliado que deveria, com pernas estendidas, realizar uma flexão de tronco procurando tocar o solo e que se mantivesse na posição até a leitura da medida. Permitiram-se duas tentativas e, para efeito de análise, registrou-se o maior valor.

Para a realização do teste de abdominal, observou-se a padronização da AAPHERD (1980). Como procedimento, o avaliado colocou-se em decúbito dorsal sobre um colchonete de ginástica, com os quadris e os joelhos flexionados, plantas dos pés apoiadas no solo e imobilizados pelo avaliador. Os braços foram cruzados sobre a região anterior do tórax, as palmas das mãos voltadas para o tronco e na direção dos ombros opostos com o terceiro dedo sobre o acrômio. O avaliado recebeu instruções prévias para executar o maior número de flexões de tronco em 1 minuto. Foram registradas apenas as flexões durante as quais o avaliado elevou o tronco até ocorrer o contato da face anterior dos antebraços com as coxas. Durante o retorno, ao menos a metade anterior da escápula deveria ser encostada no colchonete.

A partir das medidas de massa corporal e estatura, calculou-se o índice de massa corporal ($IMC = \text{massa corporal}/\text{estatura } m^2$) e, de posse das medidas de circunferências, foi determinada a relação entre a cintura e o quadril (RC/Q).

No que se refere ao tratamento estatístico das informações, utilizou-se a estatística descritiva para agrupar os resultados em valores de média e desvio padrão. Com intenção de verificar a presença de diferenças entre os escores médios dos motoristas e bombeiros, utilizou-se o Teste t de Student para amostras independentes. A análise de variância (ANOVA one-way), seguida do teste Post Hoc de Scheffé, foi empregada com a finalidade de comparar a idade, as medidas antropométricas, a flexibilidade do quadril e o desempenho no teste de abdominal entre os grupos com e sem dor na coluna vertebral, adotando-se como nível de significância $p < 0,05$. Os dados foram analisados mediante programa Statistical 5.0.

3 Resultados

As características dos motoristas de ônibus e bombeiros militares estão presentes na Tabela 1. Ao comparar as duas atividades profissionais, verificou-se diferença estatística na idade, na massa corporal, no índice de massa corporal (IMC), na relação entre circunferência de cintura e quadril (RC/Q) e no desempenho do teste de abdominal. Por um lado, os motoristas foram estatisticamente mais velhos, pesados

e com maior distribuição de gordura abdominal do que os bombeiros. Além disso, os bombeiros foram significativamente superiores no teste de abdominal quando comparados aos motoristas.

Tabela 1. Características dos motoristas de ônibus e bombeiros militares.

	Motoristas	Bombeiros
	n = 133	n = 135
Idade (anos)	37,3 ± 6,7 ^a	33,9 ± 5,8
Massa corporal (kg)	77,8 ± 11,6 ^a	74,4 ± 9,6
Estatura (cm)	172,2 ± 7,2	173,3 ± 6,1
IMC (kg/m²)	26,2 ± 3,2 ^a	24,8 ± 2,8
RC/Q	0,94 ± 0,06 ^a	0,88 ± 0,07
Abdominais (rep)	20,8 ± 7,6 ^a	42,9 ± 8,8
Flexão quadril (graus)	76,1 ± 11,8	75,0 ± 12,7

RC/Q - Relação perímetro da cintura com o quadril

IMC - Índice de Massa Corporal ($\text{Massa corporal } kg/\text{Estatura } m^2$)

^a $p < 0,05$

Ao separar as amostras em grupos de ocorrência de dor, observou-se que 74 motoristas (55,6%) e 66 bombeiros (48,9%) relataram dor em alguma região da coluna vertebral (Tabela 2). De acordo com Saldívar González et al. (2003), a duração do quadro clínico da lombalgia pode ser classificada nas categorias de aguda (duração menor do que seis semanas), subaguda (seis a doze semanas) e crônica (mais de doze semanas). Embora os motoristas e bombeiros tenham comunicado sintomas de dor que variou de três a 12 semanas, a intenção não foi investigar apenas dor na região lombar. Assim, classificar o período de sintomas relatado pelos entrevistados não seria conveniente por se tratar de manifestações de dor na coluna vertebral como um todo.

É interessante destacar que, em relação a cada profissão, todos os indivíduos que relataram dor foram em média discretamente superiores em idade, massa corporal, estatura e na distribuição de gordura (RC/Q). Ao contrário, demonstraram desempenho médio inferior no teste de abdominal e nas medidas de flexão do quadril quando comparados aos contrapares sem dor.

Por sua vez, a análise de variância revelou presença de diferenças significantes em grande parte das variáveis (Tabela 2). Desta maneira, os motoristas com dor (MCD) demonstraram diferença significativa em idade, massa corporal, IMC, RC/Q e no desempenho no teste de abdominal quando comparados aos bombeiros com e sem dor (BCD e BSD). Neste sentido, os motoristas sem dor (MSD) apresentaram diferença significativa aos bombeiros com e sem dor nas variáveis de estatura, IMC, RC/Q, abdominal e flexão do quadril.

Os BSD demonstraram diferenças significantes para todos os grupos, inclusive BCD, no desempenho do teste de abdominal, enquanto que os MSD apresentaram diferença estatística na flexão do quadril para os BCD.

Tabela 2. Idade, medidas antropométricas e variáveis motoras dos motoristas de ônibus e bombeiros militares com e sem dor na coluna vertebral.

	Motoristas		Bombeiros	
	MCD	MSD	BCD	BSD
	n = 74*	n = 59	n = 66	n = 69
Idade (anos)	38,1 ± 6,6 ^a	36,3 ± 6,8	34,2 ± 5,2	33,8 ± 6,3
Massa corporal (kg)	78,2 ± 11,4 ^a	77,3 ± 11,9	75,1 ± 10,2	73,7 ± 9,1
Estatura (cm)	172,7 ± 7,8	171,6 ± 6,3 ^b	173,6 ± 6,8	173,0 ± 5,4
IMC (kg/m²)	26,3 ± 3,1 ^a	26,1 ± 3,4 ^b	24,9 ± 2,8	24,7 ± 2,9
RC/Q	0,94 ± 0,06 ^a	0,93 ± 0,06 ^b	0,89 ± 0,06	0,87 ± 0,07
Abdominais (rep)	20,4 ± 6,7 ^a	21,3 ± 8,6 ^b	41,1 ± 8,9	44,7 ± 8,3 ^c
Flexão quadril (graus)	75,1 ± 11,2	77,3 ± 12,6 ^d	74,2 ± 13,8	75,7 ± 11,5

MCD - motoristas com dor; MSD - motoristas sem dor; BCD - bombeiros com dor; BSD - bombeiros sem dor

^aMCD ? BCD e BSD; ^bMSD ? BCD e BSD; ^cBSD ? todos; ^dMSD ? BCD

IMC - Índice de Massa Corporal (Massa corporal kg/Estatura m²)

RC/Q - Relação perímetro da cintura com o quadril

p < 0,05

4 Discussão

A incidência de dor na coluna vertebral encontrada entre os motoristas (55,6%) é compatível a outros estudos (BERNDT et al., 1997; MILOSEVIC, 1997; QUEIROGA, 2002; DEUS, 2005), porém não foram localizadas literaturas referentes à presença de dor na coluna vertebral em bombeiros.

Neste sentido, os motoristas de ônibus urbano de Florianópolis foram questionados por Berndt et al. (1997) sobre dor em alguma região do corpo durante e após as atividades. Da amostra total, 55% eram portadores de algum desconforto e, destes, 52% estavam localizados somente na coluna vertebral, 6% nos braços, 30% nas pernas, 6% desconforto geral e 6% reportaram dor de cabeça. Em outra interessante pesquisa, Deus (2005) avaliou todos os motoristas de ônibus de uma Empresa de Ônibus de Florianópolis (179 homens e 03 mulheres) e verificou que as regiões de maior incidência foram a coluna vertebral (cervical, 26,4%, torácica, 20,3% e lombar, 36,3%) e os ombros (direito, 15,9% e esquerdo, 11%).

Em relação a cada atividade profissional, verificou-se que os motoristas foram estatisticamente mais velhos, pesados e com maior distribuição de gordura abdominal; além disso, demonstraram menor desempenho no teste de abdominal quando comparados aos bombeiros. É possível que estes resultados possam justificar de alguma maneira a maior ocorrência de dor nos motoristas (55,6%) em relação aos bombeiros (48,9%).

Talvez as variáveis mais importantes para serem analisadas no momento seriam as diferenças no desempenho do teste de abdominal e a quantidade de massa corporal. Isto porque alguns estudos encontraram relação entre a dor lombar crônica com baixos índices de resistência muscular abdominal (CARDOSO et al., 2004; HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1993) e com o sobrepeso (HELIOVAARA, 1986; DEYO; BASS, 1989; BAYRAMOGLU et al., 2001).

No entanto, em razão das categorias profissionais investigadas serem distintas nas ações motoras específicas para a realização das tarefas, especialmente no que se refere à grande demanda energética exigida na atividade do bombeiro militar (GLEDHILL; JAMNIK, 1992), os resultados devem ser analisados com cuidado.

Ao comparar os grupos com e sem dor, observou-se que os motoristas não diferiram entre si (dor e sem dor); entretanto, demonstraram diferenças estatísticas, na maior parte das variáveis, em relação aos bombeiros. Isto significa que não há nenhuma variável entre as investigadas na presente amostra que possa explicar a presença ou a ausência de dor nos motoristas.

Os bombeiros, por sua vez, têm na resistência muscular abdominal um indicador de dor na coluna, tendo em vista que a amostra que admitiu a presença de dor realizou, em média, menor número de repetições abdominais do que o grupo sem dor. Especula-se, na literatura, que os baixos índices de força/resistência muscular e flexibilidade são responsáveis por um desequilíbrio muscular que irá resultar em uma carga mais elevada na coluna vertebral.

De acordo com Faulkner et al. (1989), grupos musculares enfraquecidos na região glútea e abdominal, associados a flexores do quadril encurtados, podem induzir a inclinação da pelve à frente e, mediante compensação, aumentar a lordose lombar. Desta forma, o desequilíbrio da força muscular na região do tronco, ou seja, menor força da musculatura extensora do que flexora, estaria fortemente associada à dor na coluna (LEE et al., 1999). Em uma pesquisa recente, Cardoso et al. (2004) demonstraram que indivíduos com dor na coluna lombar apresentaram menor atividade muscular, observada mediante testes de força da parte inferior do abdome e do transversal do abdome, quando comparados ao grupo sem história de dor na região.

No entanto, ao considerar que a força e/ou resistência muscular poderiam prevenir sintomas de dor nas regiões da coluna, os motoristas, mesmo aqueles que não

demonstraram dor, estariam sujeitos a desenvolvê-la, pois o desempenho no teste foi significativamente inferior ao observado em bombeiros com dor. Contudo, pode-se supor também que cada categoria profissional apresenta condições particulares para reduzir ou potencializar os riscos de desenvolvimento de dor na coluna.

Em relação à flexão do quadril, é desejado para a saúde amplitude igual ou superior a 90° (MARQUES, 1997; ACHOUR JÚNIOR, 1997). Neste caso, ambas as amostras apresentaram índices muito abaixo do indicado, ou seja, 76° e 75° para motoristas e bombeiros, respectivamente. Ao considerar cada atividade profissional com e sem dor na coluna, verificou-se diferença estatística nos valores da flexibilidade do quadril entre os bombeiros com dor e os motoristas sem dor.

5 Conclusão

Os motoristas apresentaram maior ocorrência de dor na coluna vertebral do que os bombeiros, no entanto, embora tenham sido identificadas diferenças entre as variáveis investigadas, os resultados não demonstraram coincidências que possam justificar a presença de dor na coluna vertebral nas duas atividades profissionais. Isto pode indicar que há fatores inerentes a cada atividade profissional que contribuiriam para o surgimento de dor na coluna.

Em relação aos bombeiros, a resistência muscular abdominal foi menor no grupo com dor do que no grupo sem dor, o que pode ter sido um indicador da ocorrência de sintomas. Em função do elevado número de ocorrências de dor nas regiões da coluna em ambas as amostras, é provável que outros fatores, não investigados, possam ter influenciado na incidência dos relatos.

Referências

ACHOUR JÚNIOR, A. *Avaliando a flexibilidade: manual de instruções*. Londrina: Midiograf, 1997.

_____. *Bases para exercícios de alongamento: relacionado com a saúde e no desempenho atlético*. 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 1999.

ALMEIDA, E. H. R. O papel da ergonomia na prevenção de LER. In: OLIVEIRA, C. R. (Org). *Manual prático de L.E.R.* 2. ed. Belo Horizonte: Health, 1998. p. 358-362.

AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE (AAPHERD). *Health-related physical fitness test manual*. Reston, 1980.

BAYRAMOGLU, M. et al. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low back pain. *Am. Journal Phys. Med. Rehabil.*, Baltimore, v. 80, n. 9, p. 650-655, Sep. 2001.

BERNDT, A. et al. A influência da estrutura organizacional nas atividades de motoristas e cobreadores de uma empresa de transportes coletivos da cidade de Florianópolis. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO

DE ERGONOMIA, 4., 1997, Florianópolis; CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 8., 1997, Florianópolis. *Anais...* Rio de Janeiro: ABERGO/FUNDACENTRO, 1997. v. 1.

CARDOSO, D. P. et al. Força abdominal em pessoas saudáveis e com dor crônica na coluna lombar. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, Londrina, v. 9, n. 2, p. 32-38, 2004.

DEUS, M. J. *Comportamentos de risco à saúde e estilo de vida em motoristas de ônibus urbanos: diagnóstico e recomendações para um programa de promoção de saúde*. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

DEYO, R. A.; BASS, J. E. Lifestyle and low-back pain. The influence of smoking and obesity. *Spine*, Hagerstown, v. 14, n. 5, p. 501-506, May 1989.

FAULKNER, R. A. et al. A partial curl-up protocol for adults based on an analysis of two procedures. *Can. J. Sports Sci.*, Champaign, v. 14, n. 3, p. 135-141, Sep. 1989.

FRYMOYER, J. W.; CATS-BARIL, W. Predictors of low back pain disability. *Clinical Orthopedics and Related Research*, Philadelphia, n. 221, p. 89-98, Aug. 1987.

GLEDHILL, N; JAMNIK, V. K. Characterization of the physical demands of firefighting. *Can. J. Sport Sci.*, Champaign, v. 17, n. 3, p. 207-213, Sep. 1992.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (Ed.). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human kinetics, 1991. p. 39-54.

HELEWA, A.; GOLDSMITH, C. H.; SMYTHE, A. H. Measuring abdominal muscle weakness in patients with low back pain and matched controls: a comparison of devices. *J. Rheumatol.*, Toronto, v. 20, n. 9, p. 1539-1543, Sep. 1993.

HELIOVAARA, M. Body height, obesity, and risk of herniated lumbar intervertebral disc. *Spine*, Hagerstown, v. 12, n. 5, p. 468-472, Jun. 1986.

LEE, J-H. et al. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. *Spine*, Hagerstown, v. 24, n. 1, p. 54-57, Jan. 1999.

MARQUES, A. P. *Manual de Goniometria*. São Paulo: Manole, 1997.

MELZACK, R. The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 277-299, Sep. 1975.

MILOSEVIC, S. Driver's fatigue studies. *Ergonomics*, London, v. 40, n. 3, p. 381-389, Mar. 1997.

PLOWMAN, S.A. Physical activity, physical fitness, and low back pain. *Exerc. Sport Sci. Rev.*, Hagerstown, v. 20, p. 221-242, 1992.

QUEIROGA, M. R. Incidência e localização de sintomas de dor em motoristas de ônibus da cidade de Londrina-

Pr. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, São Paulo, v. 27, n. 101/102, p. 121-132, 2002.

_____. Utilização de medidas antropométricas para a determinação da distribuição de gordura corporal. *Rev.*

Bras. Ativ. Fís. e Saúde, Londrina, v. 3, n. 1, p. 37-47, 1998.

SALDÍVAR GONZÁLEZ, A. H. et al. Lumbalgia en trabajadores. *Epidemiología. Rev. Med. IMSS*, México, v. 41, n. 3, p. 203-209, 2003.