

Physical activity level and self-reported musculoskeletal pain perception among older males

Nível de atividade física e percepção de dor musculoesquelética autorrelatada em homens mais velhos

Leandro Quadro Corrêa¹, Airton José Rombaldi², Marcelo Cozzensa da Silva²

DOI 10.5935/1806-0013.20160067

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: In light of the social and economic impact caused by pain and the evidences of benefits provided by physical activity to individuals affected by this unpleasant sensation, this study aimed at evaluating the prevalence of self-reported musculoskeletal pain and at determining its association with the level of physical activity of males aged 40 years or above, dwellers of the urban zone of the city of Pelotas-RS.

METHODS: This is an observational, cross-sectional and population-based study. The level of physical activity was measured by means of leisure and commuting sections of the International Physical Activities Questionnaire, being classified as insufficiently active those with scores below 150 minutes/week. To evaluate pain self-perception, a question of the Aging Male's Symptoms Scale was used. Those reporting moderate, severe and intense pain were classified as having pain.

RESULTS: The prevalence of pain self-perception was 27.0% (CI95% 22.7 – 31.3) and was significantly associated to the level of physical activity ($p < 0.001$). Males performing 150 minutes/week or more of physical activity had 60% protection against pain report as compared to those not reaching this cutoff point, being that this result was maintained significant even after adjustment for confounding factors ($p = 0.02$).

CONCLUSION: This study has shown that reaching physical activity recommendations may be a protection against musculoskeletal pain perception among studied males.

Keywords: Epidemiology, Males, Musculoskeletal pain, Pain, Physical activity,

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: Frente ao impacto social e econômico que a dor causa e aos indícios dos benefícios proporcionados pela prática de atividade física em indivíduos acometidos por essa sensação desagradável, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de dor musculoesquelética autorrelatada e determinar a associação dessa variável com o nível de atividade física em homens de 40 anos de idade ou mais, residentes na zona urbana da cidade de Pelotas-RS.

MÉTODOS: O estudo caracteriza-se como observacional, transversal de base populacional. O nível de atividade física foi mensurado por meio das sessões de lazer e deslocamento do Questionário Internacional de Atividades Físicas, sendo classificados como insuficientemente ativos aqueles com escore inferior a 150 minutos/semana. Para avaliar a autopercepção da dor utilizou-se uma questão da escala *The Aging Male's Symptoms Scale*. Foram classificados como tendo dores aqueles que relataram sentir dores moderadas, graves e intensas.

RESULTADOS: A prevalência de autopercepção de dor foi de 27,0% (IC95% 22,7 - 31,3) e esteve significativamente associada ao nível de atividade física ($p < 0,001$). Os homens que realizaram 150 minutos/semana ou mais de atividade física apresentaram uma proteção de 60% contra o relato de dor quando comparados aos que não atingiam esse ponto de corte, sendo que esse resultado se manteve significativo após ajuste para os fatores de confusão ($p = 0,02$).

CONCLUSÃO: O presente estudo demonstrou que atingir as recomendações de atividade física pode representar proteção contra a percepção da dor musculoesquelética nos homens estudados.

Descritores: Atividade física, Dor, Dor musculoesquelética, Epidemiologia, Homens.

INTRODUÇÃO

A dor é considerada um importante problema clínico, social e econômico em comunidades ao redor do mundo¹. Segundo a Associação Internacional para Estudo da Dor (IASP), é uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada com atual ou potencial lesão tecidual ou descrita nos termos da própria lesão².

As dores musculoesqueléticas, principalmente as lombalgias e algias dos membros superiores (MMSS), ocupavam os primeiros lugares entre as doenças crônico-degenerativas no que diz respeito ao perfil

1. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.
2. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.

Apresentado em 26 de março de 2016.

Aceito para publicação em 22 de junho de 2016.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

Endereço para correspondência:

Rua Luís de Camões, 625

96055-630 Pelotas, RS, Brasil.

E-mail: leandroqc@hotmail.com

de morbidade em diversos países³. Vários fatores, tais como condições sócio-demográficas, psicossociais, físicas e organizacionais têm sido relacionados ao desencadeamento, desenvolvimento e manutenção desse tipo de dor⁴.

Segundo Leveille et al.⁵ a prevalência de dor musculoesquelética em adultos de meia idade e idosos atinge até 60% dessa população, sendo mais prevalente entre as mulheres⁶. Além disso, essa morbidade apresenta muitas implicações na saúde pública visto que é uma das causas mais comuns de deficiência e incapacidade, especialmente em pessoas mais velhas⁷.

Há evidência de que a prática de atividade física possa influenciar diretamente no mecanismo de liberação de opioides endógenos e seja capaz de induzir a analgesia⁸, havendo também indicativo de que essa prática possa agir como modulador da sensação desagradável da dor por meio da dopamina⁹. Nesse sentido, a atividade física pode ser considerada um tratamento não farmacológico para a dor musculoesquelética, pois quando realizada de forma adequada e respeitando-se as características individuais, pode reduzir a dor e os sintomas a ela associados¹⁰.

Alguns estudos têm demonstrado associação inversa da prática de atividades físicas e redução das dores musculoesqueléticas. Bruce et al.¹¹ demonstraram redução de 25% na dor musculoesquelética em praticantes de exercícios aeróbios em comparação a indivíduos sedentários. Já Stubbs et al.¹² verificaram que adultos mais velhos sem dor eram significativamente mais ativos em comparação a seus pares com dor musculoesquelética crônica.

Frente ao impacto social e econômico que a dor causa e aos indícios dos benefícios proporcionados pela prática de atividade física em indivíduos acometidos por essa sensação desagradável, percebe-se a importância de determinar a associação dessas variáveis. Soma-se a isso o fato que investigações epidemiológicas com amostras representativas são menos frequentes entre homens, provavelmente por serem menos acometidos por dores musculoesqueléticas do que as mulheres⁶.

Assim, o objetivo do estudo foi medir a prevalência de dor musculoesquelética autorrelatada e determinar a associação dessa variável com o nível de atividade física em homens de 40 anos de idade ou mais, residentes na zona urbana da cidade de Pelotas-RS.

MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como observacional com delineamento transversal e de base populacional e foi realizado no município de Pelotas/RS, sendo a coleta de dados realizada no decorrer de um ano. Pelotas situa-se no extremo sul do Rio Grande do Sul e na época da coleta de dados a população era de aproximadamente 323.034 habitantes, dos quais aproximadamente 153.180 (47% da população) eram do gênero masculino.

O município é dividido em 408 setores censitários urbanos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No presente estudo, a seleção dos setores que compuseram a amostra foi probabilística por conglomerado, onde foram sorteados 45 dos 404 setores censitários que contêm domicílios para serem incluídos no estudo. Em cada setor censitário sorteado foi identificado um ponto de partida do estudo, a partir do qual foram selecionados sistematicamente os domicílios a serem visitados.

Após a seleção do primeiro domicílio a ser incluído no estudo, os próximos foram selecionados de forma sistemática, respeitando-se o intervalo estipulado de cinco domicílios, até atingir 20 residências em cada setor. No total foram selecionadas 900 residências onde todos os homens que apresentassem idade igual ou superior a 40 anos foram inicialmente considerados elegíveis para o estudo. Foram excluídos do estudo indivíduos institucionalizados (asilos, hospitais, prisões e quartéis), indivíduos com incapacidade motora grave (tetraplégicos, paralisia cerebral, entre outras) e indivíduos que não tivessem capacidade de responder e/ou compreender as perguntas do questionário.

As características demográficas, socioeconômicas e de saúde dos indivíduos envolvidos no estudo foram avaliadas pela aplicação de um questionário padronizado pré-testado.

Para avaliar o desfecho - autopercepção da dor - utilizou-se a seguinte questão: "*Você tem sentido dores nas articulações/juntas e/ou nos músculos? (Você tem sentido dor na parte de baixo das costas, dor nas articulações, dor no(s) braço(s) ou na(s) perna(s), dores nas costas em geral)*". Essa questão faz parte da *The aging males symptoms scale* (AMS), escala utilizada para acessar os sintomas do envelhecimento masculino que foi validada por Heineman et al.¹³.

Foram lidas aos entrevistados as seguintes opções de resposta: "*Não tenho sentido dores*"; "*Tenho sentido dores leves*"; "*Tenho sentido dores moderadas*"; "*Tenho sentido dores graves*"; "*Tenho sentido dores intensas*", onde os entrevistados apontavam uma das alternativas para indicarem como estavam se sentindo em relação a essa sensação na última semana. Foram classificados como tendo dores aqueles que relataram sentir dores moderadas, graves e intensas.

Para definir o nível de atividade física (NAF) dos homens entrevistados, utilizou-se a versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)¹⁴, considerando-se apenas as práticas de atividade física do lazer e deslocamento que foram avaliadas em conjunto. Considerou-se como atingindo as recomendações os que relatavam o mínimo de 150 min/sem de atividades físicas, de acordo com as recomendações do ACSM¹⁵; esse escore mínimo deveria ser atingido no somatório das atividades de lazer e deslocamento.

As variáveis independentes foram idade (em anos completos), cor da pele (divididos em brancos; não brancos, conforme percepção do entrevistador), situação conjugal (com companheiro; sem companheiro), nível econômico - determinado segundo classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (A- mais elevada; B; C; D/E)¹⁶, escolaridade (em anos completos de estudo), tabagismo (fumante atual; ex-fumante; nunca fumou) e autopercepção de saúde (excelente; muito boa; boa; regular; ruim). O estado nutricional foi determinado pelo índice de massa corporal (IMC), calculado pelo peso e altura referidos e classificado segundo critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁷. A variável trabalho fora de casa (todo tipo de trabalho, regulamentado ou não) foi coletada de forma dicotômica (sim/não) e a autopercepção da redução da força foi investigada por meio de uma questão da escala dos sintomas do envelhecimento masculino¹³ e a classificação foi de forma dicotômica (normal/diminuída).

O instrumento foi aplicado face a face por entrevistadores de ambos os gêneros com, pelo menos, ensino médio completo, que receberam treinamento de 40h para aplicação do instrumento sem estarem informados dos objetivos nem das hipóteses do estudo. Os entrevistadores realizaram as entrevistas individualmente. Os supervisores do trabalho de campo refizeram as entrevistas em 10% da amostra,

selecionados ao acaso, com um questionário reduzido, contendo questões-chave selecionadas do instrumento para controle de qualidade do estudo. O questionário foi testado em um estudo piloto realizado em um setor censitário não incluído na amostra final.

Análise estatística

O banco de dados foi construído no programa Epi Info 6.0, sendo realizada dupla digitação de cada questionário. Para análise dos dados utilizou-se o programa STATA 14.0. Foi feita uma análise descritiva dos sujeitos da amostra em termos de autopercepção da dor e das variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais, nutricionais e de saúde. Na análise bivariada foi verificada a relação entre o desfecho e o nível de atividade física no lazer e deslocamento através dos testes de Qui-quadrado para heterogeneidade e para tendência linear. A análise multivariável controlada para fatores de confusão (nível socioeconômico, trabalho, redução da força, autopercepção de saúde) foi realizada por meio de regressão de Poisson com variância robusta, e as variáveis mantidas nessa análise foram as que apresentaram valor $p < 0,2$ na análise bivariada. O nível de significância estabelecido foi 5%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas sob o protocolo 005/2008. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Participaram do estudo 415 homens com média de idade de $54,5 \pm 10,5$ anos variando entre 40 e 86 anos, sendo que 28,5% tinham 60 anos ou mais, a maioria (85,2%) era de cor da pele branca, 29,9% tinham entre zero e quatro anos de estudo, 41,9% pertencentes às classes socioeconômicas A e B, 67,1% apresentaram sobrepeso ou obesidade, 28,0% eram fumantes na época da coleta dos dados, 66,9% trabalhavam fora, 25,1% percebiam a saúde como regular ou ruim e 82,9% não atingiram as recomendações de atividade física. Em relação ao desfecho em estudo (prevalência de dor musculoesquelética autorrelatada), 27,0% (IC_{95%} 22,7-31,3) dos respondentes relataram esse tipo de dor. A tabela 1 apresenta a associação do relato da presença de dor conforme as variáveis estudadas. Quanto à intensidade da dor, 17,4% relataram sentir dores moderadas, 8,0% graves e 1,6% intensas, o que representa, respectivamente, 64,4, 29,6 e 6,0% da prevalência total nos homens que foram classificadas como tendo dores.

Quando analisada a percepção de dor e o nível de atividade física, notou-se associação entre o desfecho e essa variável, sendo que 30,5% daqueles que não atingiam as recomendações de atividade física para benefícios à saúde (150 min/sem) relataram dor, enquanto o percentual dos que atingiam as recomendações foi de 9,9% ($p < 0,001$). A percepção da dor também esteve associada com escolaridade, nível socioeconômico, IMC, redução da força, trabalho fora de casa e autopercepção de saúde.

No que diz respeito à associação entre a intensidade da dor e o nível de atividade física, verificou-se uma tendência ($p = 0,004$) de aumento da percepção de dores mais intensas entre aqueles que não atingiam as recomendações de atividade física para benefícios à saúde em comparação aos que atingiam (Figura 1).

Tabela 1. Análise bivariada da autopercepção da dor com as variáveis independentes estudadas (n=415)

Variáveis	Com dor		Sem dor		Valor de p
	n	%	n	%	
Idade (anos)					0,43
40-49	37	23,0	124	77,0	
50-59	37	27,6	97	72,4	
60-69	25	32,5	52	67,5	
70 ou mais	13	30,2	30	69,8	
Cor da pele					0,66
Branco	96	27,3	256	75,4	
Não branco	15	24,6	46	24,6	
Escolaridade (anos completos)					0,04**
0	3	21,4	11	78,6	
1 a 4	41	36,9	70	63,1	
5 a 8	28	19,3	117	80,7	
9 a 11	20	26,7	55	73,3	
12 ou mais	20	28,6	50	71,4	
Nível socioeconômico (ABEP)					0,04**
A (mais elevado)	3	9,4	29	90,6	
B	45	32,9	92	67,2	
C	52	27,2	139	72,8	
D/E	10	21,3	37	78,7	
Situação conjugal					0,86
Casado ou morando com companheira	86	26,8	235	73,2	
Sem companheira	26	27,7	68	72,3	
IMC (kg/m ²)#					0,02**
Normal	36	27,5	95	72,5	
Sobrepeso	40	22,4	139	77,7	
Obesidade	34	38,6	54	61,4	
Tabagismo					0,46
Nunca fumou	31	24,8	94	75,2	
Ex-fumante	52	30,2	120	69,8	
Fumante atual	29	24,6	89	75,4	
Autopercepção da força					<0,001*
Normal	77	22,9	259	77,1	
Diminuída	35	44,3	44	55,7	
Trabalho fora de casa					0,01*
Não	48	35,0	89	65,0	
Sim	64	23,0	214	77,0	
Autopercepção de saúde					<0,001**
Excelente	5	12,5	35	87,5	
Muito boa	10	17,5	47	82,5	
Boa	54	25,4	159	74,7	
Regular	32	38,1	52	61,9	
Ruim	11	55,0	9	45,0	
Nível de atividade física (min/sem)					<0,001*
Não atinge as recomendações	105	30,5	239	69,5	
Atinge as recomendações	7	9,9	64	90,1	

ABEP = Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; ; IMC = Índice de massa corporal; # Variável com maior número de ausência (17); *Qui-quadrado para heterogeneidade; **Qui-quadrado para tendência linear.

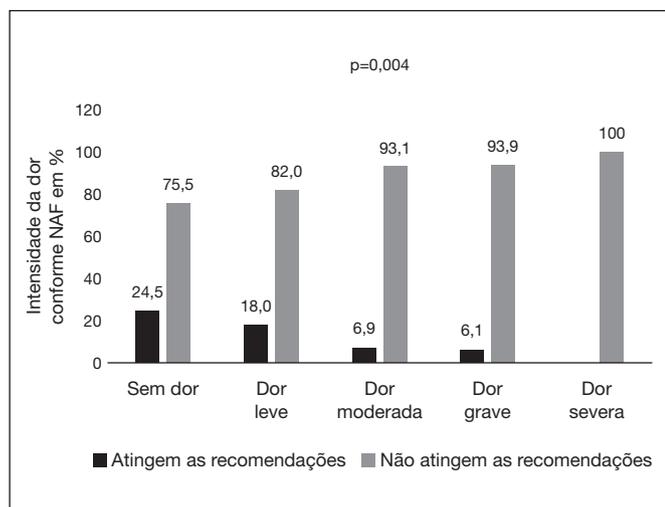


Figura 1. Intensidade relatada de dor de acordo com o nível de atividade física no lazer e deslocamento dos homens estudados (n=415)

Esse tipo de associação também foi verificado quando a atividade física foi considerada por meio de um escore categorizado do quanto os participantes realizavam em minutos por semana (min/sem) atividades físicas, sendo que menos de 10% dos que faziam 500 min/sem ou mais relataram sentir dor contra 32,4% dos que não faziam atividade física alguma ao longo da semana (p=0,005) (Figura 2).

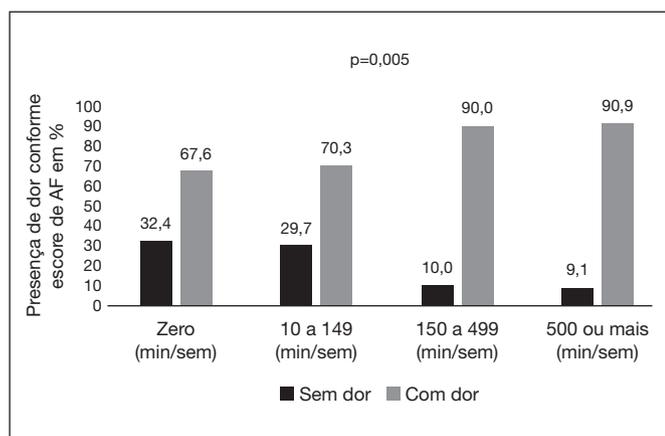


Figura 2. Presença de dor nos homens estudados de acordo com o tempo despendido em atividades físicas no lazer e deslocamento (n=415)

Na análise multivariável, quando se controlou no mesmo nível os fatores de confusão (escolaridade, nível socioeconômico, IMC, hábito tabagista, redução da força, trabalho fora de casa e autopercepção de saúde), a associação entre a percepção de dor e o nível de atividade física foi mantida (p=0,02), sendo que os indivíduos suficientemente ativos apresentaram proteção de 60% para o relato de dor em comparação àqueles que não atingiam as recomendações. Também nessa análise, sujeitos que perceberam redução na força e sua saúde como ruim, apresentaram riscos maiores de percepção de dor (60% e 180%, respectivamente) quando comparados aos grupos de referência (força normal e saúde excelente) (Tabela 2).

Tabela 2. Análise multivariável da autopercepção da dor e variáveis independentes em estudo (n=415)

Variáveis	Análise ajustada*	
	RP (IC 95%)	Valor de p
Escolaridade (em anos completos)		0,8
0	1,0	
1 a 4	2,7 (0,9 – 8,2)	
5 a 8	1,5 (0,5 – 4,8)	
9 a 11	2,1 (0,7 – 6,6)	
12 ou mais	2,6 (0,8 – 8,4)	
Nível socioeconômico (ABEP)		0,3
A (mais elevado)	1,0	
B	3,4 (1,1 – 10,3)	
C	2,5 (0,9 – 7,3)	
D/E	1,9 (0,6 – 6,2)	
IMC (kg/m²) [#]		0,3
Normal	1,0	
Sobrepeso	1,0 (0,6 – 1,3)	
Obesidade	1,4 (0,9 – 2,2)	
Tabagismo		0,7
Nunca fumou	1,0	
Ex-fumante	0,9 (0,6 – 1,3)	
Fumante atual	1,0 (0,7 – 1,5)	
Autopercepção da força		0,02**
Normal	1,0	
Diminuída	1,6 (1,1 – 2,3)	
Trabalho fora de casa		0,1
Não	1,0	
Sim	0,8 (0,6 – 1,1)	
Autopercepção de saúde		0,01***
Excelente	1,0	
Muito boa	1,3 (0,5 – 3,6)	
Boa	1,6 (0,6 – 4,1)	
Regular	1,9 (0,7 – 5,2)	
Ruim	2,8 (1,1 – 7,2)	
Nível de atividade física (min/sem)		0,02**
Não atinge as recomendações	1,0	
Atinge as recomendações	0,4 (0,2 – 0,9)	

ABEP = Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; IMC = Índice de massa corporal; # Variável com maior número de ausência (17); * Ajustada para escolaridade, nível socioeconômico, tabagismo, redução da força, trabalho fora de casa e autopercepção de saúde, mantidas na análise por apresentarem valor p≤0,2; ** Teste de Wald para heterogeneidade; *** Teste de Wald para tendência linear.

DISCUSSÃO

Os principais achados do presente estudo apontaram a associação da autopercepção de dor musculoesquelética, de redução da força e de saúde ruim com a prática de atividades físicas nos domínios do lazer e deslocamento.

Estudos realizados nessa mesma região do Brasil também verificaram os fatores associados a distúrbios osteomusculares ou à dor lombar crônica e não identificaram nenhuma associação dessas variáveis com a prática de atividades físicas, mas sim com outros desfechos

como IMC, idade, situação conjugal, tabagismo, carregar peso e esforço repetitivo^{18,19}.

Outros autores constataram que a prevalência de dor musculoesquelética aumenta com a idade²⁰. Não há ainda consenso de que a atividade física seja fator protetor para esse tipo de morbidade^{21,22}. No entanto, no presente estudo percebeu-se que aqueles homens que relataram apresentar diminuição da força tiveram um risco 60% maior de apresentar dor musculoesquelética em comparação aos que não apresentaram redução. Estudo de coorte²³ também realizado com homens, porém mais jovens, demonstrou que aqueles que apresentaram pouca força muscular já apresentavam redução no risco de autorreferir dor musculoesquelética (RR 0,93; IC 95% 0,87 a 0,99), porém, o mesmo resultado não se manteve para aqueles com bastante força (RR 0,99; IC 95% 0,93 a 1,05). Os autores apontaram que os resultados não fortaleceram a hipótese de que a pouca força seja um fator de risco para dor musculoesquelética futura²³. A relação entre atividade física e dor musculoesquelética na presente pesquisa deve ser avaliada com restrições visto que se trata de um estudo transversal, passível de viés de causalidade reversa.

Em relação à associação da percepção de dor com o principal desfecho em estudo (nível de atividade física), o resultado encontrado diverge de estudo de coorte realizado no Japão²², com 4.559 adultos entre 40 e 79 anos (46% do gênero masculino), onde não se verificou tal associação. Cabe ressaltar que o presente estudo avaliou a presença de dor musculoesquelética em várias regiões do corpo enquanto o estudo japonês mensurou a presença de dor apenas em dois pontos específicos: na região lombar (onde a prevalência de dor relatada pelos homens foi de 49,9%) e nos joelhos (prevalência de 39,5%)²². Por outro lado, Stubbs et al.¹², em metanálise, identificaram que pessoas mais velhas, com dor crônica, eram menos ativas que aquelas que não apresentavam esse sintoma. Embora com uma diferença pequena, os autores sugeriram que a prática de atividades físicas para essa população pode ser clinicamente relevante, podendo servir como estratégia não farmacológica.

Na mesma direção que Stubbs et al.¹², o estudo de coorte realizado por Bruce, Fries e Lubeck¹¹ acompanhou por 14 anos homens e mulheres de uma associação de corredores comparando-os com indivíduos de uma comunidade dos Estados Unidos. Os resultados apontaram que aqueles que sempre foram fisicamente ativos tiveram 25% menos dores esqueléticas em comparação com os que reportaram ser mais sedentários. Esse resultado apresentado pelos autores¹¹ também corrobora os encontrados no presente estudo onde se verificou que os homens que atingiram as recomendações de atividade física relataram apresentar dores menos intensas em comparação àqueles que não atingiram as recomendações, bem como aqueles que fizeram 150 minutos/semana ou mais relataram menor intensidade de dor que aqueles que não atingiam este ponto de corte. Tais motivos ajudam a reiterar a importância da prática de atividades físicas para redução da ocorrência de dor bem como de sua intensidade. Limitações e pontos positivos deste estudo devem ser descritos. As questões utilizadas para verificação da dor e de sua intensidade apesar de fazer parte de um questionário validado para a população adulta masculina brasileira limitam-se a um único período de tempo e não definem qual a região específica. Além disso, deve-se salientar que o nível de atividade física foi autorrelatado e a transversalidade do delineamento não permitiu apontar a relação de causa-efeito (causa-

lidade reversa). Por outro lado, a aplicação do questionário por entrevistadores bem treinados, a logística de realização da pesquisa e o baixo percentual de perdas e recusas são pontos a serem destacados.

CONCLUSÃO

Na amostra estudada, a intensidade da dor foi significativamente superior entre aqueles que não atingiram as recomendações de atividade física e realizar pelo menos 150 minutos de atividades semanais esteve associado estatisticamente à redução no relato de dor. Nesse sentido, o presente estudo sugere que atingir as recomendações de atividade física pode representar fator de proteção contra a percepção da dor musculoesquelética. Ainda, a percepção de força reduzida e a pior percepção de saúde podem ser fatores de risco para percepção da dor.

REFERÊNCIAS

- Henschke N, Kamper SJ, Maher CG. The epidemiology and economic consequences of pain. *Mayo Clin Proc.* 2015;90(1):139-47.
- IASP International Association for the Study of Pain. Disponível em <<http://www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Home&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=6633>> Acesso em: 06 fevereiro 2009.
- National Research Council and Institute Medicine. *Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities.* Washington DC: National Academies Press; 2001.
- Malchaire J, Cock N, Vergracht S. Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. *Int Arch Occup Environ Health.* 2001;74(2):79-90.
- Leveille SG, Jones RN, Kiely DK, Hausdorff JM, Shmerling RH, Guralnik JM, et al. Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *JAMA.* 2009;302(20):2214-21.
- LeResche L. Epidemiologic perspectives on sex differences in pain. In: *Fillingim RB, (editor). Sex, gender, and pain. Progress in pain research and management, vol 17.* Seattle: IASP Press; 2000. 233-49p.
- Coggon D, Ntani G, Palmer KT, Felli VE, Harari R, Barrero LH, et al. Disabling musculoskeletal pain in working populations: is it the job, the person, or the culture? *Pain.* 2013;154(6):856-63.
- Koltyn KF. Analgesia following exercise: a review. *Sports Med.* 2000;29(2):85-98.
- Souza JB. Can exercise induce analgesia in patients with chronic pain? *Rev Bras Med Esporte.* 2009;15(2):145-50.
- Ambrose KR, Golightly YM. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2015;29(1):120-30.
- Bruce B, Fries JF, Lubeck DP. Aerobic exercise and its impact on musculoskeletal pain in older adults: a 14 year prospective, longitudinal study. *Arthritis Res Ther.* 2005;7(6):R1263-70.
- Stubbs B, Binnekade TT, Soundy A, Schofield P, Huijnen IP, Eggermont LH. Are older adults with chronic musculoskeletal pain less active than older adults without pain? A systematic review and meta-analysis. *Pain Med.* 2013;14(9):1316-31.
- Heinemann LA, Zimmermann T, Vermeulen A, Thiel C, Hummel W. A new 'aging males' symptoms' rating scale. *Aging Male.* 1999;2(2):105-14.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-95.
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1423-34.
- ABEP Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em <<http://www.abep.org>> Acesso em: 10 de setembro 2009.
- World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva: World Health Organization, Technical Report Series 894, 2000.
- Cardoso RK, Rombaldi AJ, Silva MC. Osteomuscular disorders and associated factors among solid waste collectors of two middle-sized cities from the South of Brazil. *Rev Dor.* 2014;15(1):13-6.
- Silva MC, Fassa AG, Valle NC. [Chronic low back pain in a Southern Brazilian adult population: prevalence and associated factors]. *Cad Saude Publica.* 2004;20(2):377-85. Portuguese.
- Leveille SG. Musculoskeletal aging. *Curr Opin Rheumatol.* 2004;16(2):114-8.
- Kamada M, Kitayuguchi J, Lee IM, Hamano T, Imamura F, Inoue S, et al. Relationship between physical activity and chronic musculoskeletal pain among community-dwelling Japanese adults. *J Epidemiol.* 2014;24(6):474-83.
- Hodges PW, Smeets RJ. Interaction between pain, movement, and physical activity: short-term benefits, long-term consequences, and targets for treatment. *Clin J Pain.* 2015;31(2):97-107.
- Timpka S, Petersson IF, Zhou C, Englund M. Muscle strength in adolescent men and future musculoskeletal pain: a cohort study with 17 years of follow-up. *BMJ Open.* 2013;3(5):e002656.