Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

2019

Associação entre os sintomas da coluna cervical, deficiência e disfunção com dor e incapacidade no ombro: um estudo transversal

Thiele de Cássia
Libardoni

Tese

THIELE DE CÁSSIA LIBARDONI

Associação entre os sintomas da coluna cervical, deficiência e disfunção com dor e incapacidade no ombro: um estudo transversal

Versão Corrigida

Tese apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto FMRP/USP para obtenção do título de Doutora em Ciências.

Área de concentração: Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira

Ribeirão Preto
2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Libardoni, Thiele de Cássia

Associação entre os sintomas da coluna cervical, deficiência e disfunção com dor e incapacidade no ombro: um estudo transversal. Ribeirão Preto, 2019.

p. 60 : il. 1 ; 30 cm

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP - Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional, Área: Fisioterapia.

Orientadora: Oliveira, Anamaria Siriani.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: LIBARDONI, Thiele de Cássia

Título: Associação entre os sintomas da coluna cervical, deficiência e disfunção com dor e incapacidade no ombro: um estudo transversal.

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo junto ao Departamento de Ciências da Saúde para obtenção do título de Doutor em Ciências pelo programa de pós-graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional. Área de concentração: Fisioterapia.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedico esse trabalho com todo meu amor e gratidão aos meus pais Zecarlos e Vera Lúcia por serem meus maiores incentivadores.

AGRADECIMENTOS

A construção do conhecimento por meio da pesquisa não é tarefa fácil. Reservo este espaço para agradecer as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, na elaboração deste trabalho.

Agradeço primeiramente a Deus, por sua proteção, por guiar meus passos e por me dar força e consolo nos momentos de maior dificuldade. Agradeço ao meu pai Zecarlos, mãe Vera Lucia, meu irmão Glaúcio Carlos, minha cunhada Daniela, minha sobrinha Julia e ao meu namorado Leomir, pelo amor e apoio incondicional, principalmente por entenderem que não pude me fazer presente em vários momentos importantes das suas vidas.

Aos demais membros da minha família, avós, tios, primos, Kita e Rodrigo pelo amor, apoio e oração dedicados a mim, em especial a minha querida tia/mãe Eilamaria e as minhas princesas Maria Rita e Maria Fernanda, por serem grandes incentivadoras.

Agradeço a professora Anamaria, pela acolhida e confiança, oportunidades e ensinamentos. Agradeço também pelo carinho e conselhos diários, dando suporte para que todas as fases, tanto pessoais como profissionais.

Agradeço a professora Susan Armijo-Olivo, pela colaboração, ensinamentos e paciência na elaboração desse trabalho. Também a professora Débora pela colaboração e ideias para o projeto.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional que repassaram seu conhecimento por meio de disciplinas. Obrigada pelo conhecimento adquirido!

Ao técnico de laboratório Tenyson por todo ensinamento, paciência, conversas informais e por me auxiliar para tornar esse trabalho possível.

Aos meus amigos e colegas LAPOMH: Daiane, Marcela, Micheli, Isadora, Ramon, Ana Cristina, Janaina, Walter, Eduardo, Isadora, Angie, Amanda Couto, Amanda Barbosa, Marília, Samuel, Harumi, Carina, Denise, Nicole, Juliana, Wesley, Lidiane, Gabriela, Izabela e Cesário, e as alunas de iniciação científica Jackeline e Carolina, obrigada por seguirem ao meu lado durante os momentos de angústia e alegria. Ao Secretário da Pós-Graduação Samuel por toda atenção dispensada, conversas e orientações durante esse tempo.

Aos meus queridos alunos, colegas do curso de fisioterapia do Centro Universitário UNIFAFIBE/Bebedouro, funcionários e pacientes da clínica escola, que foram minha família, obrigada por estarem sempre ao meu lado nos momentos de angústia e alegria.

As amigas que fiz em Ribeirão Preto, Rosângela, Vitor Hugo, Cássio, Carol e Pati. Obrigada pelos conselhos, conversas e abraços carinhosos.

As minhas amigas Amanda, Kauana e Micheli, pelo apoio e amizade durante todos esses anos. Sou grata pelo carinho através de mensagens e ligações e principalmente pela paciência por eu não estar presente no dia-a-dia.

Aos pacientes e voluntários que aceitaram participar deste estudo, sem vocês essa pesquisa não teria fundamento

A todos, mesmo que não citados, reitero o meu apreço e minha gratidão.

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o
que ensina.

Cora Coralina

RESUMO

LIBARDONI, TC. Associação entre os sintomas da coluna cervical, deficiência e disfunção com dor e incapacidade no ombro: um estudo transversal [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2019. 60p.

Objetivo: verificar se a associação entre disfunção da coluna cervical e disfunção do ombro em pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro. **Métodos:** Foram avaliados indivíduos com e sem dor no ombro que foram divididos em dois grupos, sendo grupo dor no ombro (GDO) e grupo controle, sendo que nesse grupo os indivíduos não tinham dor no ombro e na coluna cervical. Os instrumentos utilizados foram o questionário Índice de dor e incapacidade do ombro (SPADI) para mensurar a incapacidade e dor no ombro e a Escala visual numérica para verificar a intensidade de dor no ombro e na região da coluna cervical. O grau de incapacidade da coluna cervical foi por meio do *Neck Disability Index* (NDI). O limiar de dor foi avaliado através das modalidades térmicas (estímulos de calor e frio) e de limiar de dor por pressão, por meio de um termostato e algômetro, respectivamente. Ambas as avaliações de sensibilidade foram avaliadas na área periarticular que representam o local afetado pela dor no ombro, a inserção do músculo deltoide. Na região da coluna cervical, foi o músculo trapézio superior (região occipital), trapézio médio (ponto médio entre a sétima vértebra cervical e a borda posterior do acrômio) e infraespinhal. Análise de regressão logística múltipla seguida de análise da curva de operação do receptor foi utilizada para determinar quais variáveis melhor diferenciavam a dor moderada / grave do ombro da dor leve no ombro. A curva Receiver Operating Characteristic foi usada para determinar os pontos de corte das medidas de resultado. **Resultados:** os dados demonstraram que houve relação entre o escore do SPADI com NDI. Além disso, o escore do SPADI teve relação com intensidade de dor na coluna cervical. A dor no pescoço e o SPADI total são capazes de prever a dor no ombro moderada / grave para aqueles que sofrem de baixa dor nesta região. O ponto de corte do escore total do SPADI para distinguir indivíduos com qualquer nível de intensidade de dor ou com dor intensa daqueles sem dor no ombro foi de 27 pontos (Sen = 100%, Spe = 100%). O ponto de corte do escore total do SPADI para diferenciar indivíduos com dor leve / moderada e sem dor no ombro foi de 29 pontos (Sen = 100%, Spe = 100%). As curvas ROC obtidas de todas as análises resultam em valores de AUC variando de 0,82 a 1,00 ($p < 0,05$, Sen = 85 a 100%, Spe = 84 a 100%). Os pontos de corte das outras variáveis estudadas também foram gerados. **Conclusão:** os resultados demonstram que há uma associação entre a dor e incapacidade do ombro com a dor e incapacidade na coluna cervical em pacientes com sintomas de impacto subacromial. Além disso, nossos achados fornecem valores de corte ótimos para desfechos relacionados ao pescoço do ombro que serão úteis na prática clínica e na pesquisa que identifica pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro e diferentes níveis de intensidade da dor.

Palavras chave: Ombro, Dor, Cervicalgia, Incapacidade.

ABSTRACT

LIBARDONI, TC. Association between cervical spine symptoms, disability and dysfunction with shoulder pain and disability: a cross-sectional study [tese]. Ribeirão Preto: University of São Paulo, Ribeirão Preto Medical School, 2019. 60p.

Objective: To verify the association between cervical spine dysfunction and shoulder dysfunction in patients with chronic symptoms of shoulder syndrome. **Methods:** Individuals with and without shoulder pain who were divided into two groups were evaluated: shoulder pain group (SPG) and control group, in which the individuals had no pain in the shoulder and neck. The instruments used were the Index of Pain and Shoulder Inability Index (SPADI) to measure the shoulder disability and pain and the Visual Numerical Scale to verify the intensity of pain in the shoulder and in the region of the cervical spine. The degree of disability of the cervical spine was through the Neck Disability Index (NDI). The pain threshold was evaluated through thermal modalities (heat and cold stimuli) and pain threshold by pressure, using a thermostat and algometer, respectively. Both sensitivity assessments were evaluated in the periarticular area that represent the site affected by shoulder pain, the insertion of the deltoid muscle. In the region of the cervical spine, it was the superior trapezius muscle (occipital region), medial trapezius (midpoint between the seventh cervical vertebra and the posterior border of the acromion) and infraspinatus. Multiple logistic regression analysis followed by analysis of the receiver operating curve was used to determine which variables best differentiated moderate / severe shoulder pain from mild shoulder pain. The Receiver Operating Characteristic curve was used to determine the cutoff points of the outcome measures. **Results:** Data showed that there was a relationship between SPADI score and NDI. In addition, the SPADI score correlated with pain intensity in the cervical spine. Neck pain and total SPADI are able to predict moderate / severe shoulder pain for those suffering from low pain in this region. The cut-off point of the SPADI total score to distinguish individuals with any level of pain intensity or severe pain from those without shoulder pain was 27 points (Sen = 100%, Spe = 100%). The cut-off point of the SPADI total score to differentiate individuals with mild / moderate pain and no shoulder pain was 29 points (Sen = 100%, Spe = 100%). The ROC curves obtained from all analyzes resulted in AUC values ranging from 0.82 to 1.00 ($p < 0.05$, Sen = 85 to 100%, Spe = 84 to 100%). The cut-off points of the other variables studied were also generated. **Conclusion:** The results demonstrate that there is an association between shoulder pain and disability with pain and disability in the cervical spine in patients with subacromial impingement symptoms. In addition, our findings provide optimal cutoff values for shoulder neck outcomes that will be useful in clinical practice and in research that identifies patients with chronic symptoms of shoulder impingement syndrome and different levels of pain intensity.

Keywords: Shoulder, Pain, Cervicalgia, Disability.

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA.....	11
2 ESTUDO 1	14
Introdução	15
Materiais e Métodos.....	17
Resultados	21
Discussão	27
Conclusão.....	30
Referências.....	30
3 ESTUDO 2	35
Introdução	37
Métodos	39
Resultados	45
Discussão e conclusão	52
Referências.....	55
4 CONCLUSÃO GERAL.....	60
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	64
ANEXOS	67

1 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

A dor no ombro é uma das queixas mais comuns e incapacitantes do sistema musculoesquelético (HUISSTEDE et al., 2008). Sua prevalência mensal ocorre em cerca de 20% a 31% na população geral. A dor no ombro é a terceira razão mais frequente músculo-esquelética para apresentar aos cuidados primários (SOUZA & OLIVEIRA, 2015) e é responsável por até 10% de todos os encaminhamentos para fisioterapeutas (WHITTLE; BUCHBINDER, 2015). A incidência é de 41,2 para 48,4 pessoas por mil na parte norte dos Países Baixos (GREVING et al., 2012). Mintken et al. (2010) sugerem que a dor no ombro pode ser recorrente e, frequentemente, progride para a fase crônica.

A dor no ombro pode ser desencadeada por fatores físicos, tais como trauma, lesões articulares e capsulares (PRESCHER, 2000), lesões ligamentares e miotendíneas (LYONS; ORWIN, 1998; VAN DER HEIJDEN, 1999). Estes distúrbios trazem sinais e sintomas, tais como a presença de dor, perda da mobilidade e incapacidade, o que pode levar a considerável restrição do trabalho e do lazer (VAN DER WINDT et al., 1995; GARZEDIN et al., 2008).

Bem como a dor no ombro, disfunção da coluna cervical é uma condição comum que apresenta um conjunto de sinais e sintomas, como dor na coluna cervical e limitação da amplitude de movimento, sensibilidade e /ou dor nos músculos do pescoço, a presença de ruídos articulares (ARMIJO-OLIVO et al, 2006; BEVILAQUA-GROSSI et al, 2007). Dor na coluna cervical é uma queixa comum nos países industrializados e, juntamente com dor lombar, constitui um problema médico e socioeconômico maior (GROSS et al., 2004). De acordo com alguns estudos, dor no pescoço tornou-se uma das três queixas mais comumente relatadas do sistema músculo-esquelético para as quais os cuidados de saúde é procurado (ARIENS et al, 2000; ARIENS et al, 2001; BORGHOUTS, KOES, & BOUTER, 1998). A prevalência varia entre 10 e 35%, dependendo da definição de sintomas e na população estudada. A prevalência de tempo de vida é ainda mais elevada (67-71%) (ARIENS et al, 2000; ARIENS et al, 2001; BORGHOUTS, KOUS AND BOUTER, 1998). Quando a dor no pescoço torna-se crônica, pode ser significativamente caro, tanto medicamentoso como não medicamentoso. Mesmo que a dor no pescoço não coloca a vida em risco, ela pode ter um impacto profundo na qualidade de vida dos pacientes (ARIENS et al, 2000; ARIENS et al, 1999; BORGHOUTS, KOUS AND BOUTER, 1998).

A fisiopatologia da dor no ombro e a dor na coluna cervical podem ser diferentes, mas o envolvimento muscular é semelhante e os pacientes podem ter dificuldades em distinguir o local de origem da dor (VOGT et al., 2003). Os pacientes relatam geralmente dor na região anterior e posterior do ombro e também na região da coluna cervical (HATTRUP; COFIELD, 2010). Por exemplo, um problema principalmente no ombro pode causar uma postura protetora, mantendo o braço afetado ao lado do corpo e o pescoço fletido para o lado doloroso em resposta a dor (PAUL et al, 2007). Existe uma forte associação entre dor na coluna cervical e na presença de uma lesão do manguito rotador (ZHANG et al, 2015). Esta relação aumenta substancialmente com a idade do paciente e pode ser explicada pelo fato de que as vias nociceptivas (ZHANG et al., 2015) vindas da coluna cervical são próximas, apresentando muitas vezes dor irradiada para região do ombro.

A nocicepção é um evento em que há uma ativação dos órgãos sensoriais. A sensibilização é um fenômeno do sistema nervoso que pode ocorrer em conjunto com a dor. Essa alteração é caracterizada pela diminuição dos limiares de excitabilidade dos neurônios nociceptivos, tornam-se sensibilizados pela entrada nociceptiva e manifesta-se como hipersensibilidade (hiperalgesia e alodinia) (WOOLF et al., 2011; ROWBOTHAM; FIELDS, 1996). O aumento da sensibilidade à dor na área próxima à região dolorosa é considerado um sinal de sensibilização periférica, enquanto que a sensibilidade à dor em áreas anatomicamente afastada da área primária da dor é denominada sensibilização central (WOOLF et al., 2011).

Limiar de dor por pressão e limiar de temperatura foram medidos em indivíduos com dor no ombro (CORONADO et al., 2014; CORONADO et al., 2011). No entanto relacionando os limiares de dor no pescoço e ombro, não foi encontrado na literatura. O estudo de Brandt et al. (2014), apenas observou uma forte associação entre a intensidade da dor no ombro e pescoço, obtida por escala numérica de dor, com a sensibilidade do musculo trapézio a palpação manual. Andersen et al. (2011), avaliaram a prevalência e a localização anatômica da sensibilidade muscular entre os sujeitos com dor na região da coluna cervical e ombro, a determinação da relação entre a sensibilidade do elevador da escapula, deltóide e infraespinhoso com a percepção de dor na coluna cervical/ombro. Ambos os estudos mensuraram a sensibilidade por pressão manual. Assim, os resultados devem ser interpretados com cautela, devido à pouca confiabilidade desse método. A fim de superar a

fiabilidade limitada de palpação manual, a utilização de testes quantitativos sensoriais têm sido usados nos últimos anos para quantificar a resposta de dor a estímulos diferentes (NEZIRI et al, 2011; BINDERUP et al, 2008; ALMEIDA et al, 2009). O TSA II - neurossensorial Analyzer (MEDOC®) é um equipamento moderno, que é capaz de produzir um calor eficiente estimulação ou frio, permitindo a detecção do limiar de dor térmica (WYLDE et al., 2012).

Por este fato os testes quantitativos sensoriais podem melhor quantificar a resposta da dor (NEZIRI et al., 2011; BINDERUP et al., 2008; ALMEIDA et al., 2009). Dentre estes testes a avaliação do limiar de dor por pressão pode ser mensurada através de um algômetro e a detecção do limiar de dor térmica através de equipamentos como o TSA-II – Neuro Sensory Analyzer (MEDOC®) é capaz de produzir uma aplicação constante crescente ou decrescente de estímulos de calor ou frio, permitindo a detecção do limiar de dor térmica. As respostas são avaliadas nos locais anatômicos afetados ou em um local distante para identificar alterações generalizadas (WYLDE et al., 2012).

Sabendo que as estruturas anatômicas do ombro e coluna cervical são interligados, a hipótese do presente estudo é que indivíduos com disfunção e dor no ombro também pode mostrar alterações na coluna cervical. No entanto, note a falta de estudos que visa encontrar a associação entre os distúrbios nestes dois locais e os principais fatores que são alterados utilizando ferramentas e equipamentos confiáveis para medir esses fatores que podem nos ajudar a detectar a etiologia da disfunção no ombro.

Essa tese irá apresentar dois manuscritos, o primeiro (estudo 1) que verificou a relação da dor e incapacidade no ombro com a disfunção na coluna cervical e o segundo (estudo 2) que buscou determinar valores ótimos de corte de auto-relato de dor e disfunção do ombro e pescoço, inventário de sensibilização central, pressão e limiares de dor térmica que discriminam entre indivíduos saudáveis e aqueles com dor leve / moderada e grave em pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro.

Estudo 1– Dados iniciais da tese de doutorado submetidos ao Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics

Relação entre intensidade de dor cervical e incapacidade com dor e incapacidade no ombro em pacientes com sintomas de impacto subacromial: um estudo transversal

Thiele de Cássia Libardoni^a, PT, MSc; Susan Armijo-Olivo^{b, c}, PT, PhD; Débora

Bevilaqua-Grossi^a, PT, PhD; Anamaria Siriani de Oliveira^a, PT, PhD

Departamento de Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP

b Professor Adjunto - Faculdade de Medicina de Reabilitação / Faculdade de Medicina e Odontologia da Universidade de Alberta, Edmonton, Alberta.

c Instituto de Economia da Saúde, Edmonton, Alberta

Objetivos: O objetivo deste estudo foi verificar uma possível relação entre a incapacidade do ombro e a intensidade da dor no ombro, as variáveis relacionadas à disfunção da coluna cervical e determinar qual delas pode diferenciar a dor moderada / grave no ombro (> 4 em uma escala numérica) de leve dor no ombro (<4 na NRS) em pacientes com sintomas de impacto subacromial. **Métodos:** Cento e quarenta voluntários com dor no ombro foram avaliados. Informações demográficas e variáveis relacionadas ao ombro e pescoço foram coletadas. A dor autorreferida e a incapacidade do ombro e da coluna cervical foram medidas usando os questionários Índice de Dor e Incapacidade no Ombro (SPADI) e Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI), respectivamente. Um NRS foi usado para medir a dor no ombro e na coluna cervical. Uma estratégia de modelagem intencional foi usada para determinar o melhor modelo para prever a incapacidade do ombro e dor no ombro (variáveis dependentes). Análise de regressão logística múltipla seguida de análise da curva de operação do receptor foi utilizada para determinar quais variáveis melhor diferenciavam a dor moderada / grave do ombro da dor leve no ombro. **Resultados:** Variáveis como escore NDI (coef. = 1,09, p = 0,00) e idade (coef. = -0,19, p = 0,03) foram associadas ao escore total do SPADI. A dor cervical foi significativamente associada à dor no ombro (coef = 0,40, p = 0,00). A combinação das variáveis preditoras de dor moderada / grave no ombro foi escore

total do SPADI (OR = 1,15, $p = 0,003$), cervicalgia (OR = 3,20, $p = 0,04$) e idade (OR = 1,01, $p = 0,05$). Conclusão: Nossos resultados demonstram a importante conexão entre os sintomas relacionados ao ombro e pescoço em pacientes com sintomas de impacto subacromial.

Palavras-chave: dor no ombro, dor no pescoço, incapacidade

Introdução

A dor no ombro é uma das queixas mais comuns e incapacitantes do sistema musculoesquelético para o qual os pacientes são encaminhados para fisioterapia¹, e ocorre em cerca de 20 a 31% da população geral. A síndrome do manguito rotador é o principal diagnóstico em pacientes com dor no ombro. Esse distúrbio apresenta sinais e sintomas como dor, perda de mobilidade e consequente incapacidade, o que pode restringir consideravelmente o trabalho e as atividades de lazer.²

A dor cervical é uma queixa comum nos países industrializados e um importante problema médico e socioeconômico, semelhante à dor no ombro.³ A prevalência de um ano de cervicália na população geral é de 25,8% (variação de 4,8% a 79,5%) com prevalência pontual de 14,4% (variação de 0,4% a 41,5%).³

A fisiopatologia pode diferir entre a dor no ombro e pescoço, mas no cenário clínico, os pacientes que sofrem de qualquer condição têm dificuldade em identificar onde a dor se origina⁴, pois os sinais e sintomas dessas condições se sobrepõem e os comprometimentos musculoesqueléticos observados nesses pacientes são frequentemente semelhantes. Pacientes com dor no ombro comumente relatam dor nas regiões anterior e posterior do ombro, bem como na região da coluna cervical.⁴

Pesquisa que investigou a associação entre dor no pescoço e ombro encontrou forte associação entre a dor na coluna cervical e a presença de lesão do manguito rotador⁵, bem como dor e incapacidade do membro superior.^{6,7} Essa associação aumentou substancialmente com a idade do paciente e pode ser explicada pela O fato de as vias nociceptivas⁵ provenientes da coluna cervical estarem próximas, muitas vezes apresentando dor irradiada para a região do ombro.⁵ Huisstede (2009)⁸ e McLean (2011)⁶ confirmaram que pacientes que relataram graves problemas cervicais também relataram incapacidade grave do membro superior. Date e Gray (1996)⁹ encontraram que 63,6% dos pacientes com diagnóstico de ombro apresentavam sinais silenciosos de radiculopatia cervical, sugerindo uma relação entre a sintomatologia na coluna cervical em pacientes com diagnóstico de lesão parcial do manguito rotador. A presença de distúrbios de membros superiores e fraqueza muscular está associada a problemas no pescoço e pode influenciar a progressão ou o gerenciamento desses problemas.⁹

Sabendo que as estruturas do ombro e da coluna cervical são anatômica, neurológica e funcionalmente interconectadas, hipotetizamos que indivíduos com dor e disfunção do ombro também podem apresentar disfunção da coluna cervical. No entanto, há informações limitadas sobre a relação entre distúrbios do ombro e pescoço e a identidade dos principais fatores que desempenham um papel essencial no início ou na perpetuação dessas condições. Uma recente revisão sistemática de estudos sobre os fatores prognósticos para dor no ombro destacou que a dor no pescoço foi um fator que poderia predizer desfechos mais desfavoráveis no ombro. No entanto, apenas quatro estudos nesta revisão sistemática investigaram o valor prognóstico de variáveis relacionadas ao pescoço. Portanto, é importante expandir essa evidência e examinar atentamente a relação entre as variáveis relacionadas ao pescoço e a dor e incapacidade do ombro.¹⁰ O conhecimento sobre a relação entre dor e incapacidade cervical e dor no ombro é crucial para médicos que trabalham com a reabilitação de pacientes com dor no ombro, podendo ser melhor direcionada se esses relacionamentos forem identificados.

Portanto, o objetivo principal deste estudo é determinar se existe uma relação entre a incapacidade do ombro autorreferida e a dor com disfunção auto-relatada da coluna cervical e intensidade da dor cervical, bem como variáveis demográficas em pacientes com sintomas de impacto subacromial. O objetivo secundário deste estudo foi determinar quais variáveis (dor cervical, incapacidade cervical, idade, sexo) diferenciam melhor a dor moderada / grave no ombro (> 4 em uma escala de avaliação numérica [NRS]) de dor leve no ombro (<4 na NRS).

Métodos

Desenho

Este foi um estudo observacional, transversal.

Recrutamento de pacientes

A amostra da pesquisa foi obtida por conveniência e não foi probabilística. Voluntários com dor no ombro relacionados ao espaço subacromial foram selecionados de encaminhamentos para fisioterapia de cirurgias ortopédicas da Secretaria Municipal de Saúde.

Os critérios de inclusão para indivíduos com incapacidade e dor no ombro foram: 1) idade entre 30 e 70 anos; 2) dor no ombro como queixa principal e escore total > 30 no questionário do Índice de Dor e Incapacidade no Ombro (SPADI); 3) resultados positivos em pelo menos três dos seguintes testes de ombro: Hawkins-Kennedy, Neer, lata vazia, arco doloroso e resistência à rotação externa. Resultados positivos nesses testes foram considerados confirmatórios para a presença de sintomas de impacto subacromial.¹¹

Os critérios de exclusão foram autorrelatos de: 1) fratura nos membros superiores e inferiores nos últimos 6 meses; 2) luxação do ombro; 3) história de fisioterapia para dor no ombro nos últimos 6 meses; 4) diagnóstico de fibromialgia, cefaléia tensional, disfunção temporomandibular, comprometimento cognitivo ou doenças sistêmicas não controladas (hipertensão, diabetes, lúpus, distúrbios relacionados à tireoide, hepatite). Foram excluídos os indivíduos que testaram positivo para radiculopatia da coluna cervical no teste de Spurling, teste de distração, teste de tensão do membro superior,¹² ou teste Squeeze¹³ ou que tinham <60 ° de rotação cervical no lado acometido. Participantes com histórico de alcoolismo, uso de drogas ou tabagismo também foram excluídos.^{14,15}

Procedimentos

Os participantes elegíveis do registro municipal foram contatados por telefone por um assistente de pesquisa ou pelo investigador principal (TL), e uma breve entrevista foi programada para determinar a inclusão no estudo. Nesse momento, o indivíduo foi informado sobre os procedimentos do estudo e respondeu algumas questões referentes à condição clínica. Aqueles que concordaram em participar do estudo e preencheram os critérios de inclusão foram convidados a participar de uma avaliação no Laboratório de Análise de Postura e Movimento Humano da Faculdade de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto. Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido que foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade de Ribeirão Preto (CAAE: 54165416.4.0000.5440).

Variáveis pessoais e demográficas (peso, altura, índice de massa corporal [IMC], idade e profissão) e atividade física foram coletadas dos participantes incluídos. Sinais e sintomas de dor no ombro / pescoço, incluindo dor no ombro e no pescoço durante a última semana e no dia da avaliação, durações totais da dor no pescoço e no ombro (em meses) e no lado afetado.

A intensidade da dor no ombro e dor no pescoço foram avaliadas usando um NRS. O paciente classificou a dor em uma escala de 0 a 10, onde 0 significa “sem dor” e 10 significa “a pior dor imaginável”. A NRS foi validada para adultos e idosos e é um instrumento confiável para medir a intensidade da dor.¹⁶

A dor no ombro e a incapacidade foram avaliadas pela versão brasileira do SPADI.¹⁷ Diversos estudos têm apoiado o uso do SPADI na prática clínica e na pesquisa.¹⁸⁻²¹ Destacado entre os seis questionários de maior qualidade, o SPADI na versão numérica consiste de 13 itens distribuídos no domínio dor (cinco itens) e domínio da incapacidade (oito itens), e cada item foi pontuado na ENT como 0 a 10 pontos. O escore total do questionário, assim como o escore de cada domínio separadamente, é convertido em porcentagens, com maiores pontuações indicando pior disfunção do ombro.¹⁷

A incapacidade do pescoço foi avaliada usando o Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI). Esse instrumento foi adaptado e validado para a população brasileira.²² O NDI é um questionário que mede o quanto a dor no pescoço afeta a capacidade de realizar atividades cotidianas, como cuidados pessoais, levantamento de peso, leitura, dores de cabeça, concentração, trabalho, direção e dormindo. O NDI é um questionário relativamente curto e de fácil administração que consiste em 10 itens. Esses 10 itens podem ser classificados em até 5 pontos por domínio para uma pontuação total máxima de 50. O NDI tem sido amplamente utilizado e foi validado na literatura. Uma recente revisão sistemática²³ de estudos de NDI encontrou que é um instrumento robusto e validado para avaliar a deficiência em auto-avaliações em pacientes com dor de garganta.

Para este estudo, o escore total do questionário foi utilizado para fins estatísticos. O nível de incapacidade do pescoço usando a pontuação do NDI foi determinado da seguinte forma: 0 a 4 pontos, “sem incapacidade”; 5–14 pontos, “deficiência leve”; 15–24 pontos, “incapacidade moderada”; 25–34 pontos, “incapacidade grave”; e > 35 pontos, “incapacidade completa”.²²

Análise estatística

Os dados foram analisados descritivamente. As médias e os desvios padrão foram usados para descrever dados contínuos como idade, altura, peso, duração total da dor no pescoço e ombro em meses, escore SPADI da dor, escore SPADI por incapacidade, escore total do SPADI e NDI. Frequências e porcentagens foram utilizadas para variáveis

dicotômicas ou categóricas, como sexo, dominância, ombro doloroso, atividade física e intensidade da dor no ombro e na coluna cervical.

Uma estratégia de modelagem intencional foi utilizada para determinar o melhor modelo para prever a incapacidade do ombro medida pelo escore total do SPADI e a dor no ombro medida com o NRS (variáveis dependentes) com variáveis relacionadas a queixas cervicais e dados demográficos. Primeiro, uma análise de regressão única foi realizada para examinar a associação entre cada uma das variáveis dependentes (escore total do SPADI e NRS do ombro) e cada uma das variáveis independentes (escore total do NDI, dor cervical, idade, dorsal total e dor no ombro em meses, altura e peso). Em ambas as análises, as variáveis independentes que foram significativas ($p \leq 0,20$) foram adicionadas ao modelo de regressão múltipla. As variáveis foram inseridas de maneira progressiva por etapas. Apenas variáveis que foram significativas para $p < 0,05$ no modelo multivariado foram mantidas para análise.

Para determinar qual combinação de variáveis melhor diferenciava a dor moderada / grave do ombro da leve dor no ombro (≤ 4 na EN), os indivíduos foram classificados em dois grupos (variável dicotômica): aqueles com dor moderada / intensa (> 4 na EN) e aqueles com leve dor no ombro (≤ 4 no NRS). Primeiro, uma análise de regressão logística única foi realizada separadamente para examinar a associação entre essa variável dicotômica e cada variável independente (NDI, escore SPADI de incapacidade, escore SPADI total, intensidade de dor no pescoço, altura, duração total da dor cervical e ombro em meses e idade). Variáveis independentes que foram significativas com $p \leq 0,20$ foram inseridas nos modelos de regressão logística múltipla. Após a execução dos modelos de regressão logística múltipla, as variáveis que não apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) foram removidas.

Após as variáveis terem sido inseridas nos modelos de regressão logística múltipla, foi realizada uma análise da curva característica do operador de recepção (ROC) para determinar qual combinação de variáveis no modelo previa moderada / grave de dor leve no ombro. Portanto, uma série de análises de curva ROC foi realizada e comparada através da área sob a curva (AUC), e o melhor modelo foi escolhido como modelo final. Recomendam-se as seguintes directrizes para interpretar o desempenho de discriminação de um modelo de AUC: excelente discriminação ($AUC = 0,90-1,0$); boa discriminação ($AUC = 0,80-0,90$); discriminação justa ($AUC = 0,70-0,80$); discriminação ($AUC = 0,60-0,70$); e nenhuma

melhor discriminação do que o acaso ($AUC \leq 0,50$).²⁴ A interpretação da razão de chances (OR) foi a seguinte: OR = 1, o evento é igualmente provável em ambos os grupos; OU > 1, o evento é mais provável no grupo caso (com ombro moderado / severo); e OR < 1, o evento é menos provável no grupo controle (dor leve no ombro).

As variáveis nos modelos provisórios foram testadas para possíveis violações de linearidade e hipótese de multicolinearidade. Variáveis contínuas que violaram a hipótese de linearidade foram categorizadas. O modelo final incluiu todas as variáveis que foram estatisticamente significativas. Todas as análises dos dados foram realizadas com o software STATA v.12 e foram orientadas por um especialista em estatística.

Resultados

Características do participante

Cento e quarenta pacientes com dor no ombro participaram do estudo. As características clínicas do grupo de pacientes estão resumidas na TABELA 1. Todos os pacientes tiveram dor na região do ombro. A duração média da dor total no ombro foi de 23,6 meses, enquanto a da coluna cervical foi de 13,9 meses.

TABELA 1. Características descritivas da amostra de participantes com dor no ombro

Variáveis	Média	SD
Idade (anos)	52.55	11.82
Altura (cm)	162.05	7.06
Peso (Kg)	69.70	12.08
Duração total de dor no ombro (meses)	23.64	14.17
Duração total de dor na cervical (meses)	13.97	6.16
SPADI dor	44	18.13
SPADI incapacidade	72	15.95
SPADI total	64	15.44
NDI	23	5.93
Frequência (%)		

Sexo	
Feminino	113 (80.7%)
Masculino	27 (19.3%)
Dominância (%)	
Direito	114 (81.4%)
Esquerdo	26 (18.6%)
Ombro doloroso (%)	
Direito	103 (73.6%)
Esquerdo	34 (26.4%)
Atividade física (%)	
Sim	54 (38.6%)
Não	86 (61.4%)
EVN ombro (%)	
≤ 4	14 (10%)
≥ 4	126 (90%)
EVN coluna cervical (%)	
≤ 4	43 (30.7%)
≥ 4	97 (69.3%)

SPADI - Shoulder Pain and Disability Index; NDI- Neck Disability Index; EVN – Escala visual numerica

Resultados de regressão simples e múltipla

a) SPADI total e relação com o pescoço e variáveis demográficas

As variáveis que apresentaram correlação significativa com o escore total do SPADI na análise univariada foram o NDI, cervicalgia, idade e estatura. Essas variáveis foram incluídas no modelo de regressão múltipla. A incapacidade no pescoço (NDI) e a idade foram estatisticamente significantes nos modelos finais de regressão múltipla. Através do coeficiente de regressão (beta), para cada aumento de 1 ponto no NDI, a pontuação total do SPADI aumentou significativamente em 1,20. Além disso, para cada 1 ano de vida, a pontuação total do SPADI diminuiu significativamente em -0,19 (Tabela 2).

TABELA 2. Análise univariada e multivariada para demonstrar a relação entre a variável dependente SPADI total com outras variáveis^a

Variáveis	Análise univariada				Análise multivariada					
	Coef.	95% CI	p valor	Incluídas no modelo multivariado	Coef	95%CI	p valor	Coef	95%CI	p valor
NDI	1.22	0.84;1.61	0.00 ^a	Sim	1.09	0.68;1.51	0.00 ^b	1.20	0.82;1.58	0.00 ^c
Dor coluna cervical	1.74	0.55;2.93	0.04 ^a	Sim	0.64	-0.48;1.78	0.26	-	-	-
Idade	-0.22	-0.42;-0.29	0.02 ^a	Sim	-0.18	-0.36;-0.01	0.03 ^b	-0.19	0.36;-0.02	0.03 ^c
Duração de dor no ombro	-0.08	-0.27;0.09	0.37	Não	-	-	-	-	-	-
Duração de dor na coluna cervical	-0.01	-0.43;0.40	0.94	Não	-	-	-	-	-	-
Altura	-0.38	-0.74;-0.01	0.03 ^a	Sim	-0.10	-0.43;0.23	0.55	-	-	-
Peso	0.01	-0.19;0.23	0.88	Não	-	-	-	-	-	-

^aForte evidência contra a hipótese nula de não haver associação entre as variáveis independentes e ter dor severa no ombro (> 4 na escala numérica da dor) ou não (≤ 4 na escala numérica), ^b Variáveis significativas que foram incluídas no modelo de regressão primária, ^c Variáveis significativas que foram incluídas no modelo final de regressão.

b) Relação entre dor no ombro e pescoço e variáveis demográficas

A incapacidade do pescoço, a dor no pescoço, a deficiência do SPADI e a altura mostraram uma relação significativa na análise univariada da dor no ombro. Essas variáveis foram incluídas no modelo de regressão múltipla. Além disso, a idade e a duração total da dor cervical foram significativas com $p < 0,20$ e incluídas no modelo multivariado. No entanto, apenas a dor cervical foi estatisticamente significativa e a duração total da dor cervical foi marginalmente significativa no segundo modelo (Tabela 3). Portanto, apenas a cervicalgia permaneceu no modelo final. No coeficiente de regressão (beta), para cada aumento de 1 ponto na intensidade da dor na coluna cervical, a intensidade da dor no ombro aumentou cerca de 0,4 pontos (Tabela 3).

TABELA 3. Análise univariada e multivariada para demonstrar a relação entre a dor no ombro avaliada através da subescala dor e pescoço e variáveis demográficas

Variáveis	Análise univariada				Análise multivariada					
	Coef.	95% CI	p valor	Incluídas no modelo multivariado	Coef	95%CI	p valor	Coef	95%CI	p valor
NDI	0.11	0.06;0.16	0.00 ^a	Sim	0.01	-.043;0.047	0.93	-	-	-
Dor coluna cervical	0.42	0.29;0.55	0.00 ^a	Sim	0.29	0.18;0.41	0.00 ^b	0.40	0.18;0.42	0.00 ^c
Idade	-0.19	-0.04;0.004	0.11 ^a	Sim	-0.004	-0.22;-0.012	0.58	-	-	-
Duração de dor no ombro	0.04	0.02;0.05	0.00 ^a	Sim	-0.01	-0.03;0.00	0.14	-	-	-
Duração de dor na coluna cervical	0.02	-0.01;0.02	0.80	Não	-	-	-	-	-	-
Altura	0.04	-0.06;0.09	0.09 ^a	Sim	0.03	-0.003;0.07	0.07 [*]	-	-	-
Peso	-0.05	-0.09;0.00	0.01 ^a	Sim	0.017	-0.05;0.015	0.30	-	-	-
NDI	0.01	-0.19;0.23	0.88	Não	-	-	-	-	-	-

aForte evidência contra a hipótese nula de não haver associação entre as variáveis independentes e ter dor severa no ombro (> 4 na escala numérica da dor) ou não (≤ 4 na escala numérica), b Variáveis significativas que foram incluídas na regressão primária modelo, c Variáveis significativas que foram incluídas no modelo final de regressão; * marginalmente significativo

Diferenciação entre dor moderada / grave e leve no ombro: resultados da análise de regressão logística

As variáveis que foram significativas nas análises univariadas foram o NDI, cervicália, duração total da dor no pescoço, incapacidade e escore total do SPADI e idade. A duração da dor no comprimento total e no ombro não foi significativa em $\alpha = 0,20$ e, portanto, não foram incluídos no modelo de regressão múltipla. Foram executados dois

modelos de regressão múltipla: um incluindo todas as variáveis que foram significativas na análise univariada e outro considerando apenas as variáveis que foram significativas para $p < 0,05$ na análise multivariada. Assim, as variáveis que permaneceram no segundo modelo foram escore total do SPADI, cervicalgia e idade.

O modelo mais parcimonioso e o modelo com a AUC mais alta foram escolhidos como o modelo final que melhor discriminava entre moderada / grave de dor leve no ombro. No primeiro modelo, cinco variáveis foram incluídas, mas apenas três foram significativas. O escore total do SPADI, a cervicalgia e as variáveis de idade foram incluídos neste segundo modelo de regressão logística. O primeiro modelo incluindo variáveis do pescoço (NDI, cervicalgia, duração total da dor cervical), variáveis do ombro (incapacidade e escore total do SPADI, duração total da dor no ombro), altura e idade obteve uma AUC de 0,98, o que pode ser interpretado como excelente discriminação. (AUC = 0,90-1,0). O segundo modelo que incluiu apenas escore total do SPADI, dor no pescoço e idade com uma AUC de 0,9785 pode ser interpretado como tendo excelente discriminação (AUC = 0,90–1,0) também. A comparação dos dois modelos revelou uma diferença não significativa ($\chi^2 (1) = 1,60$, $\text{Prob} > \chi^2 \leq 0,206$) (Figura 1). Portanto, o modelo mais parcimonioso, que incluiu apenas três variáveis (ou seja, escore SPADI total, dor no pescoço e idade), foi o melhor modelo para diferenciar entre dor moderada / intensa (> 4 na EN) e dor leve no ombro.

TABELA 4. Análise univariada e multivariada para predizer dor no ombro grave (> 4 na escala numérica da dor) daqueles com leve dor no ombro (≤ 4 na escala numérica)

Variáveis	Análise univariada				Análise multivariada					
	OR	95% CI	p valor	Incluídas no modelo multivariado	OR	95%CI	p valor	OR	95%CI	p valor
NDI	1.15	1.04;1.28	0.04 ^a	Sim	1.10	0.83;1.47	0.48	-	-	-
SPADI incapacidade	1.08	1.02;1.14	0.00 ^a	Sim	0.88	0.76;1.01	0.07	-	-	-
SPADI total	1.20	1.10;1.32	0.00 ^a	Sim	1.29	1.10;1.52	0.002 ^b	1.15	1.05;1.26	0.003 ^c
Dor coluna cervical	2.63	1.62;4.26	0.00 ^a	Sim	3.90	1.38;10.9	0.01 ^b	3.20	1.46;7.00	0.04 ^c
Duração dor no ombro	1.00	0.96;1.05	0.66	Não	-	-	-	-	-	-
Duração dor na coluna cervical	1.08	0.96;1.20	0.15 ^a	Sim	1.00	0.82;1.29	0.96	-	-	-
Altura	0.97	0.90;1.05	0.51	Não	-	-	-	-	-	-
Idade	1.00	1.00;1.01	0.01 ^a	Sim	1.00	0.99;1.01	0.05 ^b	1.00	0.99;1.01	0.05 ^c

aModerada a forte evidência contra a hipótese nula de não haver associação entre as variáveis independentes e ter dor severa no ombro (> 4 na escala numérica da dor) ou não (≤ 4 na escala numérica), b Variáveis significativas que foram incluídas na primária modelo de regressão, c Variáveis significativas que foram incluídas no modelo final de regressão.

Figura 1 - Curva característica de operação do receptor das variáveis que entraram na análise final. Sensibilidade e especificidade foram traçadas

Discussão

Este estudo demonstrou que a dor no ombro autorreferida e a incapacidade estavam significativamente relacionadas à dor no pescoço. Variáveis como dor no pescoço e SPADI total predizem dor moderada / intensa em pacientes com sintomas crônicos de impacto subacromial.

Os resultados deste estudo mostraram uma relação significativa entre o SPADI total que mede a incapacidade geral no ombro com a incapacidade do pescoço e a idade. Os achados deste estudo confirmam que pacientes que relatam alta incapacidade do ombro provavelmente relatariam incapacidade do pescoço. Os resultados deste estudo concordam com os encontrados por McLean et al. (2011) .6 Embora os autores tenham utilizado um desfecho diferente para quantificar a dor e a incapacidade no pescoço e ombro, McLean et al. (2011) 6 revelaram uma correlação fortemente positiva entre o escore do Northwick Park Neck Pain Questionnaire e o escore do questionário Disabilities of Arm, Shoulder, Hand. Osborn et al. (2013) 25 também encontraram que aproximadamente 80% dos participantes

com dor cervical relataram espontaneamente dor no ombro e dificuldade nas tarefas do membro superior.

Kooijman et al. (2015) 10 verificaram que maior intensidade de dor no ombro, dor cervical concomitante e maior duração dos sintomas predizem desfechos mais desfavoráveis em ambientes de atenção primária e que essas variáveis clínicas devem ser consideradas no manejo do paciente. A presença de problemas no ombro e sintomas nas mãos foi identificada como um forte fator prognóstico para a progressão da dor cervical inespecífica.⁶ Nestes casos, a incapacidade do pescoço pode precisar ser abordada como parte do processo de controle da dor no ombro.⁶ No presente estudo, no entanto, o escore total do SPADI foi fortemente correlacionado com o nível de incapacidade do pescoço, mas não com a cervicália.

A correlação entre a incapacidade do ombro e a idade foi negativa, o que significa que, à medida que a idade aumenta, a incapacidade do ombro relacionada ao autodesenvolvimento diminui. Esses achados poderiam ser explicados pelo fato de que, à medida que envelhecem, também se tornam menos ativos e seriam menos impactados pela dor no ombro, uma vez que realizam menos atividades estressantes envolvendo os membros superiores nas atividades básicas e instrumentais da vida diária. No entanto, de acordo com nosso conhecimento, não encontramos estudos que mostrassem menos incapacidade do ombro autorreferida e dor relacionada à menor participação. Estudos prévios de dor no pescoço ou ombro foram realizados entre trabalhadores altamente expostos a fatores específicos no trabalho.^{26,27} É possível que fatores como o alto trabalho repetitivo que exige altas demandas do ombro em indivíduos mais jovens possam ter uma influência significativa na relação entre ombro deficiência e idade. No entanto, não coletamos dados sobre o tipo de trabalho realizado pelos participantes; assim, não poderíamos incluir essa variável na análise. Como tal, a correlação negativa entre o escore total do SPADI e a idade permanece por esclarecer.

Observamos uma correlação entre a intensidade da dor no ombro e a intensidade da dor na coluna cervical. Van Der Windt et al. (1996) 28 observaram que a presença de dor na coluna cervical

um alto preditor de dor no ombro de origem da lesão capsular. Aumentos de um ponto na dor cervical na escala numérica visual podem equivaler a um aumento de 0,4 pontos na

intensidade da dor no ombro. A relação entre a intensidade da dor nas duas regiões pode ser explicada por uma interconexão neuroanatômica, uma vez que as terminações nervosas localizadas na região do ombro também inervam a região cervical através do plexo braquial²⁹.

Os resultados do modelo de regressão logística mostraram que a dor moderada / grave no ombro está associada com maior escore total do SPADI e maior intensidade da dor na coluna cervical. Esse resultado está de acordo com outros estudos que mostram evidências substanciais de maior intensidade da dor no ombro levando ao aumento da incapacidade do ombro e da intensidade da dor sendo um forte preditor de diminuição dos movimentos funcionais do membro superior.^{30,31} Além da conexão neuroanatômica entre essas duas regiões, o membro superior é mecanicamente conectado ao pescoço e cintura escapular através das estruturas musculares e esqueléticas. A carga mecânica dos membros superiores pode causar dor no pescoço, aumentar a carga mecânica das estruturas articulares e ligamentares do pescoço ou criar um espasmo muscular protetor.³² Além disso, a literatura recente indica que o córtex motor primário pode sofrer uma série de alterações relacionadas a excitabilidade corticoespinhal alterada de dor crônica, incluindo desinibição movimento e imprecisão.³³ Embora a dor persistente, tais como dor lombar e enxaqueca já têm sido associados com a sensibilização da rede neural que cria dor e provoca desinibição das redes neuronais vizinhas ou afins, ³⁴ nós não encontramos estudos semelhantes relacionados à dor crônica no ombro.

O escore total do SPADI foi um forte preditor de incapacidade severa do ombro e dor, ³⁵ reforçando a validade de constructo do SPADI por representar o construto de dor e incapacidade do ombro. Além disso, a adição das variáveis NDI, Escore de Incapacidade no Ombro, altura e duração da dor no ombro e no pescoço não resultou em aumento da AUC para distinguir entre pacientes com dor moderada / intensa e aqueles com dor leve.

Limitações

A principal limitação deste estudo é que todos os pacientes apresentaram queixas crônicas de dor e incapacidade no ombro, portanto nossos resultados não podem ser extrapolados para condições agudas. Outra limitação é a falta de informação sobre a demanda

funcional regular dos membros superiores que poderia ajudar a esclarecer a correlação negativa entre idade e incapacidade do ombro.

Conclusão

A dor e a incapacidade do ombro estão significativamente relacionadas à dor no pescoço em pacientes com sintomas de impacto subacromial. A dor no pescoço e o escore total do SPADI são variáveis que podem predizer dor no ombro moderada / grave. Clinicamente, a presença de uma dessas variáveis preditivas deve direcionar os clínicos para um exame cuidadoso da função do pescoço em pacientes com dor no ombro. A disfunção do pescoço e a incapacidade do ombro associada é uma área pouco compreendida e merece estudo adicional.

REFERÊNCIAS

1. Souza C da S, Oliveira AS. Referrals Prevalence of the musculoskeletal diseases according to the international statistical classification of diseases (ICD-10): reflections for education in musculoskeletal physiotherapy. *Fisioter e Pesqui.* 2015;22(1):48–53.
2. Garzedin DDS, Matos MA, Daltro CH, Barros RM, Guimarães A. Pain severity in patients with painful shoulder syndrome. *Acta ortop bras.* 2008;16(3):165-167.
3. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. Vol. 24, Best Practice and Research: *Clinical Rheumatology.* 2010:783–92.
4. Vogt M, et al. Neck and shoulder pain in 70- to 79-year-old men and women: findings from the Health, Aging and Body Composition Study*1. *Spine J.* 2003;3(6):435–41.
5. Zhang AL, Theologis AA, Tay B, Feeley BT. The association between cervical spine pathology and rotator cuff dysfunction. *J Spinal Disord Tech.* 2015;28(4):E206-11.
6. McLean SM, Moffett JK, Sharp DM, Gardiner E. An investigation to determine the association between neck pain and upper limb disability for patients with non-specific neck pain: a secondary analysis. *Man Ther.* 2011;16(5):434–9.
7. Hwang S, Mun M-H. Relationship of neck disability index, shoulder pain and disability index, and visual analogue scale in individuals with chronic neck pain. *Phys Ther Rehabil Sci.* 2013;2(2): 111-114.

8. Huisstede BMA, Feleus A, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, Koes BW. Is the disability of arm, shoulder, and hand questionnaire (DASH) also valid and responsive. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(4).
9. Date ES, Gray LA. Electrodiagnostic evidence for cervical radiculopathy and suprascapular neuropathy in shoulder pain. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 1996;36(6):333–9.
10. Kooijman MK, Barten DJA, Swinkels IC, Kuijpers T, De Bakker D, Koes BW, et al. Pain intensity, neck pain and longer duration of complaints predict poorer outcome in patients with shoulder pain - A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16(1).
11. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP. Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(11):1898–903.
12. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(1):52–62.
13. Gumina S, Carbone S, Albino P, Gurzi M, Postacchini F. Arm Squeeze Test: a new clinical test to distinguish neck from shoulder pain. *Eur Spine J*. 2013;22(7):1558–63.
14. Ertan S, Ayhan E, Güven MF, Kesmezacar H, Akgün K, Babacan M. Medium-term natural history of subacromial impingement syndrome. *J Shoulder Elb Surg*. 2015;24(10):1512–8.
15. Baumgarten KM, Gerlach D, Galatz LM, et al. Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(6):1534–41.
16. Herr K a., Spratt K, Mobily PR, Richardson G. Pain Intensity Assessment in Older Adults. *Clin J Pain*. 2004;20(4):207–19.
17. Martins J, Napoles B V., Hoffman CB, Oliveira AS. Versão brasileira do shoulder pain and disability index: Tradução, adaptação cultural e confiabilidade. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(6):527–36.
18. MacDermid JC, Solomon P, Prkachin K. The Shoulder Pain and Disability Index demonstrates factor, construct and longitudinal validity. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:12.

19. Bot SDM, Terwee CB, Van Der Windt DAWM, Bouter LM, Dekker J, De Vet HCW. Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: A systematic review of the literature. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2004;63; 335–41.
20. Cloke DJ, Lynn SE, Watson H, Steen IN, Purdy S, Williams JR. A comparison of functional, patient-based scores in subacromial impingement. *J Shoulder Elb Surg*. 2005;14(4):380–4.
21. Paul A, Lewis M, Shadforth MF, Croft PR, Van Der Windt DAWM, Hay EM. A comparison of four shoulder-specific questionnaires in primary care. *Ann Rheum Dis*. 2004;63(10):1293–9.
22. Cook C, Richardson JK, Braga L, et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(14):1621–7.
23. Vernon, H. The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31:491–502.
24. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology*. 1982;143(1):29–36.
25. Osborn W, Jull G. Patients with non-specific neck disorders commonly report upper limb disability. *Man Ther*. 2013;18(6):492–7.
26. Jakobsen ELT, Biering K, Kaergaard A, Dalboge A, Andersen JH. Long-term prognosis for neck-shoulder pain and disorders: a 14-year follow-up study. *Occup Environ Med* 2017;0:1–8.
27. Andersen JH, Kaergaard A, Mikkelsen S, Jensen UF, Frost P, Bonde JP, et al. Risk factors in the onset of neck/shoulder pain in a prospective study of workers in industrial and service companies. *Occup Environ Med*. 2003;60(9):649–54.
28. Van der Windt DA, Koes BW, Boeke AJ, Devillé W, De Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome. *Br J Gen Pract*. 1996 Sep;46(410):519-23.
29. Bayot ML, Elzeftawy E. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Brachial Plexus. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan-.

30. Kennedy CA, Manno M, Hogg-Johnson S, Haines T, Hurley L, McKenzie D, et al. Prognosis in Soft Tissue Disorders of the Shoulder: Predicting Both Change in Disability and Level of Disability After Treatment. *Physther*. 2006;86(7):1013–32.
31. Kuijpers T, Van Der Windt DAWM, Boeke AJP, Twisk JWR, Vergouwe Y, Bouter LM, et al. Clinical prediction rules for the prognosis of shoulder pain in general practice. *Pain*. 2006;120(3):276–85.
32. Gorski JM, Schwartz LH. Shoulder impingement presenting as neck pain. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2003;85(4):635–8.
33. Moseley GL, Flor H. Targeting Cortical Representations in the Treatment of Chronic Pain: A Review. *Neurorehabil Neural Repair*. 2012 Jul-Aug;26(6):646-52.
34. Chang WJ, O'Connell NE, Beckenkamp PR, Alhassani G, Liston MB, Schabrun SM. Altered Primary Motor Cortex Structure, Organization, and Function in Chronic Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain*. 2018 Apr;19(4):341-359.
35. Engebretsen K, Grotle M, Bautz-Holter E, Ekeberg OM, Brox JI. Predictors of Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) and work status after 1 year in patients with subacromial shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11.

Estudo 2 – Artigo em fase de escrita para submissão para o Clinical journal of pain

QUAIS OS DESCENTES DOS RESULTADOS RELACIONADOS COM PESCOÇO DE OMBRO DISCRIMINAM ENTRE SUJEITOS SAUDÁVEIS E OS COM LESÕES MODERADAS E SEVERAS EM PACIENTES COM SINTOMAS CRÔNICOS DE SÍNDROME DE IMPEDIMENTO DE OMBRO

Thiele de Cássia Libardoni^a; Anamaria Siriani de Oliveira^{b, c}; Jackeline Suzan Gentil Garcia dos Anjos^d, Débora Bevilaqua-Grossi^{b, c}; Susan Armijo-Olivo^{e, f}

^a Doutorado Aluna do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão Preto, SP

^b Professor Associado do Departamento de Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP

^c Centro de Pesquisa em Doenças Crônicas Degenerativas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão Preto, SP

^d Graduando em Fisioterapia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão Preto, SP

^e Professor Adjunto - Faculdade de Medicina de Reabilitação / Faculdade de Medicina e Odontologia da Universidade de Alberta, Edmonton, Alberta.

^f Instituto de Economia da Saúde, Edmonton, Alberta

Divulgação de Conflito de Interesses: Nenhum

Endereço correspondente:

Anamaria Siriani de Oliveira: Departamento de Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP, Avenida Bandeirantes, 3900, Bairro Monte Alegre, CEP: 14049-900, Ribeirão Preto / SP - Brasil.

Telefone: +551633150737

E-mail: siriani@fmrp.usp.br

RESUMO

Objetivo: Determinar os melhores valores de corte de autorrelato de dor e disfunção do ombro e pescoço, inventário de sensibilização central, pressão e limiares de dor térmica que discriminam entre indivíduos saudáveis e aqueles com dor leve / moderada e grave em pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro. **Métodos:** Cento e quarenta indivíduos foram classificados em três grupos: sem dor no ombro (NRS = 0), leve / moderada (NRS = 2-6) e dor no ombro grave (NRS $\geq$ 7) com base na escala numérica de avaliação da dor. Cada participante preencheu o Índice de Dor e Incapacidade no Ombro (SPADI), o Índice de Incapacidade Cervical (NDI) e o Inventário Central de Sensibilização (CSI). Os limiares de dor à pressão (algômetro) e térmico (termostato) para diferentes regiões do pescoço e ombro foram obtidos. A curva Receiver Operating Characteristic foi usada para determinar os pontos de corte das medidas de resultado. **Resultados:** As curvas ROC obtidas de todas as análises resultam em valores de AUC variando de 0,82 a 1,00 ($p < 0,05$, Sen = 85 a 100%, Spe = 84 a 100%). O ponto de corte do escore total do SPADI para distinguir indivíduos com qualquer nível de intensidade de dor ou com dor intensa daqueles sem dor no ombro foi de 27 pontos (Sen = 100%, Spe = 100%). O ponto de corte do escore total do SPADI para diferenciar indivíduos com dor leve / moderada e sem dor no ombro foi de 29 pontos (Sen = 100%, Spe = 100%). Os pontos de corte das outras variáveis estudadas também foram gerados. **Discussão:** Nossas descobertas fornecem valores de corte ideais para desfechos relacionados ao pescoço do ombro que serão úteis na prática clínica e na pesquisa que identifica pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro e diferentes níveis de intensidade da dor.

Palavras-chave: ombro, coluna cervical, limiar de dor, disfunção

INTRODUÇÃO

A dor no ombro é a terceira queixa musculoesquelética mais comum, que leva os indivíduos a procurar atendimento de saúde, e a prevalência ocorre em cerca de 20% a 31% na população em geral.^{1,2}

A dor no ombro tem sido associada a outras condições, como dor e incapacidade no pescoço³, sugerindo que os profissionais de saúde devem investigar, rastrear e avaliar os sintomas do ombro e pescoço para monitorar o estado funcional e diminuir a incapacidade relacionada.^{4,3} Princípios da avaliação musculoesquelética exame abrangente. Funcionamento sendo avaliado por medidas subjetivas como na autopercepção do paciente em questionários de dor e incapacidade e, mais recentemente, além de medidas objetivas como amplitude articular e força muscular, avaliação do processamento da dor como no teste sensorial quantitativo (QST).⁵

Dentre os questionários de autoavaliação comumente aplicados a pacientes com dor no ombro, o Índice de Dor e Incapacidade no Ombro (SPADI) é um questionário de articulação específico⁶ amplamente utilizado na prática clínica devido às boas propriedades clinimétricas, curto tempo de aplicação e compreensibilidade.^{7,8} Assim como os avanços da aplicação do questionário SPADI para avaliar a autopercepção do paciente sobre a condição do ombro, o Neck Disability Index⁹ é um questionário utilizado para explorar o autorrelato sobre como a dor no pescoço poderia afetar o funcionamento diário dos pacientes, como cuidados pessoais, levantar, ler, trabalhar, dirigir, dormir, atividades recreativas, intensidade da dor, concentração e dor de cabeça.¹⁰

Como em outras condições musculoesqueléticas crônicas, o processamento da dor está se tornando mais estudado em indivíduos com dor no ombro.¹¹ As alterações no processamento da dor consistentes com processos de sensibilização periféricos ou centrais podem ser detectadas medindo respostas psicofísicas após a exposição a estímulos experimentais padrão (limiar da dor). A sensibilização é identificada por achados como hiperalgesia (reduções no limiar da dor) ou soma temporal da dor (aumento da avaliação da dor em níveis supra-limiares). Embora a sensibilização periférica tenha sido demonstrada por uma redução na sensibilidade à pressão no lado acometido dos participantes com dor unilateral no ombro,¹² sendo considerada uma manifestação consistente devido à inflamação tecidual,¹¹ os achados de sensibilização central ainda são controversos na literatura.¹¹⁻¹⁴

Ao lado do QST, o Inventário Central de Sensibilização (CSI) é um questionário de 25 itens comumente usados para avaliar sintomas somáticos e emocionais relacionados à saúde encontrados em pacientes com sensibilização central.¹⁵ O CSI é um questionário de triagem fácil de administrar que poderia ser aplicado antes de se considerar uma investigação completa do QST, uma vez que os resultados preliminares desafiam o uso exclusivo do inventário para inferir a sensibilização central em indivíduos com dor no ombro unilateral.

Assim, auto-relatos de dor e disfunção no ombro e no pescoço e medidas de desfecho de sensibilização central estão no foco de interesse de clínicos e pesquisadores. No entanto, os valores ótimos de corte de algumas dessas variáveis, úteis para discriminar entre indivíduos saudáveis e aqueles com dor no ombro, são escassos.

Paul et al. (2004)⁷ propuseram, a partir de uma análise Receiver Operating Characteristic (ROC),¹⁷ o valor oito [Area Under Curve (AUC) = 0,87] como ponto de corte ótimo para o escore total do SPADI para discriminar a mudança de autoavaliação (percepção do paciente de melhorar ou não). Portanto, uma pontuação total acima de oito pode ser útil como uma referência ancorada pelo paciente para as diferenças clinicamente importantes mínimas quando se segue a história natural da condição ou capacidade de resposta da intervenção,¹⁸ mas não para discriminar aqueles com e sem dor no ombro.

O ponto de corte ideal do NDI para a discriminação daqueles com dor cervical com incapacidade daqueles com cervicalgia sem incapacidade é de 15 pontos (ROC AUC = 0,76). No entanto, pessoas com dor cervical que também relataram sintomas nos membros superiores escores médios mais elevados do NDI quando comparados àqueles que não o fizeram¹⁹ e valores de corte do NDI em pacientes com dor no ombro permanecem desconhecidos.

De fato, de acordo com o nosso conhecimento, os valores ótimos de corte para os limiares de dor com SPADI, NDI, CSI e pressão, e térmicos em diferentes regiões do pescoço e ombro discriminando pacientes saudáveis e com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro não são disponíveis na literatura. Outro ponto interessante a ser considerado no exame de um paciente com dor crônica é que algumas medidas de resultado objetivo apenas modestamente predizem a funcionalidade ou os sintomas do paciente autorreferido.²⁰ Portanto, conhecer a influência da intensidade da dor na precisão da discriminação e nos

valores de corte de medidas objetivas e subjetivas de resultados seriam úteis na prática clínica e na investigação da eficácia da intervenção em pacientes com dor crônica no ombro.

Assim, o objetivo deste estudo foi determinar valores ótimos de corte de auto-relato de dor e disfunção do ombro e pescoço, inventário de sensibilização central, pressão e limiares de dor térmica que discriminam entre indivíduos saudáveis e aqueles com dor leve / moderada e grave. em pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro.

MÉTODOS

Design de estudo

Um estudo transversal, observacional, de um único centro, que incluiu 70 pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro e 70 voluntários sem dor no ombro.

Recrutamento de pacientes

A amostra da pesquisa foi obtida por conveniência e não foi probabilística. Voluntários com dor no ombro foram selecionados por meio de encaminhamentos para cirurgias ortopédicas da Secretaria Municipal de Saúde. Voluntários sem dor no ombro e pescoço foram selecionados por convite.

Os critérios de inclusão para indivíduos com incapacidade e dor no ombro foram: 1) idade de 30 a 70 anos; 2) dor no ombro como queixa principal; 3) resultados positivos em pelo menos três dos seguintes testes de ombro: Hawkins-Kennedy, Neer, Empty Can, arco doloroso e resistência à rotação externa. Resultados positivos nesses testes foram considerados confirmatórios para a presença de sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro.²¹

Os critérios de exclusão foram autorrelato de 1) fratura nos membros superiores e inferiores nos últimos 6 meses; 2) luxação do ombro; 3) história de fisioterapia para dor no ombro nos últimos 6 meses; 4) diagnóstico de fibromialgia, cefaléia do tipo tensional, disfunção temporomandibular, comprometimento cognitivo ou doenças sistêmicas não controladas (hipertensão, diabetes, lúpus, distúrbios relacionados à tireoide, hepatite). Foram excluídos os indivíduos que testaram positivo para radiculopatia da coluna cervical no teste de Spurling, teste de distração, teste de tensão do membro superior²² ou teste de aperto²³ ou

que tiveram rotação cervical $<60^\circ$ no lado afetado. Participantes com histórico de alcoolismo, uso de drogas ou tabagismo também foram excluídos.^{24,25}

Procedimentos

Os participantes elegíveis foram contatados por um investigador assistente ou investigador principal (TL), altura em que o sujeito foi informado sobre os procedimentos do estudo, e foram feitas perguntas sobre a condição clínica. Aqueles que aceitaram participar do estudo e preencher os critérios de inclusão foram convidados a participar de uma avaliação no Laboratório de Análise de Postura e Movimento Humano (LAPOMH) da Faculdade de Medicina da Universidade de Ribeirão Preto. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Ribeirão Preto (CAAE: 54165416.4.0000.5440).

As variáveis pessoais e demográficas foram coletadas dos participantes e incluíram peso, altura e idade. Sinais e sintomas de dor no ombro / pescoço também foram registrados como dor no ombro e pescoço durante a última semana e no dia da avaliação, a duração total da dor no pescoço e dor no ombro em meses, e o lado afetado. A dominância e quais ombros foram afetados também foram medidos.

Intensidade da dor no ombro: foi avaliada por uma escala numérica de avaliação (NRS) da dor. O paciente classificou a dor em uma escala de 0 a 10, onde zero significa "sem dor" e 10 "a pior dor imaginável". O NRS foi validado para adultos e idosos. É um instrumento confiável para medir a intensidade da dor.²⁶

Dor no Ombro e Incapacidade: foi avaliado pela versão brasileira do SPADI.²⁷ O SPADI é um questionário de 13 itens, composto pelas subescalas dor (cinco itens) e incapacidade (oito itens). Cada item é classificado de zero a 10 em uma escala numérica. O escore total do SPADI, assim como o escore de cada subescala separadamente, é convertido em porcentagens, com escores mais altos indicando pior disfunção do ombro.²⁷

Deficiência no pescoço: foi avaliada pelo Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI). Esse instrumento foi adaptado e validado para a população brasileira.⁹ O NDI é um questionário de 10 itens que mede como a intensidade da dor no pescoço afeta a capacidade de realizar atividades cotidianas, como cuidados pessoais, levantamento de peso, leitura, dores de cabeça, concentração, trabalho, direção e sono. Cada item do NDI pode pontuar até

5 pontos por pergunta, sendo uma pontuação total máxima de 50 pontos. Para este estudo, o escore total do questionário foi utilizado para fins estatísticos. O escore total do NDI classifica o nível de incapacidades do pescoço da seguinte forma: 0-4 pontos: "sem deficiência", 5-14 pontos: "deficiência leve", 15-24 pontos: "incapacidade moderada", 25-34 pontos: "Incapacidade grave" e > 35 pontos: "deficiência completa".⁹

Sintomas de sensibilização central: Foi medido utilizando o Inventário Central de Sensibilização (CSI). O CSI é um questionário de duas partes que contém uma pesquisa de 25 itens (Parte A) que avalia a frequência de sintomas relacionados à saúde associados a síndromes de sensibilização central e uma breve pesquisa (Parte B) perguntando se os pacientes foram diagnosticados com condições específicas, por exemplo, depressão.²⁸ Os participantes classificaram cada questão em uma escala de 5 pontos, com 0 significando "nunca" e quatro significando "sempre". Uma resposta resumida é obtida com uma pontuação total possível de 100. Escores mais altos estão associados a um maior grau de sintomatologia autorreferida. Um escore de corte de 40 foi utilizado para identificar pacientes com síndromes de sensibilidade central.²⁸

Limiares de dor à pressão (PPT): Foi medido usando um algômetro. A velocidade constante foi aplicada em torno de 0,5 kg / cm² / s após o posicionamento correto da ponta metálica do dispositivo perpendicular às superfícies anatômicas avaliadas e aplicado por um avaliador treinado. O metrônomo digital de frequência de 1 Hz foi utilizado em todas as avaliações para fornecer feedback audível e uma padronização de velocidade de força de compressão. Um dinamômetro digital (Kratos®, São Paulo, Brasil, DDK-20) foi adaptado para avaliar os PPTs. Um disco de borracha de 1,0 cm² foi encaixado no metal do dispositivo para evitar lesões nas superfícies avaliadas.

O PPT é definido neste estudo como o ponto em que a sensação de pressão se desloca para a dor. Antes de o teste ser realizado, o procedimento foi demonstrado na mão do investigador, e a análise prática foi realizada na mão direita do sujeito. Após o indivíduo se sentir confortável com o procedimento, o teste foi realizado em regiões anatômicas específicas, conforme descrito a seguir. Os voluntários foram instruídos a apertar o aparelho no exato momento do início da percepção da dor e, após, o estímulo foi interrompido. O estímulo de pressão foi repetido três vezes com um intervalo de 30 segundos entre cada estímulo. A média dessas medidas foi utilizada para análises.

Limiar de dor térmica (calor e frio) (TPT): Foi avaliada por um termostato para medir 30x3x20 mm² (Thermal Sensory Analyzer-2001, Medoc, Ramat Yishai, Israel) pele acoplada.²⁹ O teste de dor térmica permite que a pele se ajuste a 32 ° C por 5 minutos e depois começar a testar com temperaturas a uma taxa padrão de 1 ° C por segundo até que a sensação de dor seja notada. O limite superior é igual a 50 ° C e o limite inferior é 0 ° C.

A pele foi autorizada a adotar a 32 ° C durante 5 minutos e depois os testes foram iniciados a temperaturas a 1 ° C por segundo até que o sujeito percebesse a sensação de dor. O estímulo térmico foi repetido três vezes, e depois disso, o valor dado pelo dispositivo de software foi tabulado na folha de pontuação. Quando o sujeito começou a sentir dor na área examinada a quente ou a frio, o sujeito teve que empurrar o aparelho para interromper o aumento do estímulo.

As avaliações dos PPTs e TPTs foram avaliadas em: a) Ombro: na área periarticular que representa o local acometido pela dor no ombro, onde está localizada a inserção do músculo deltóide, e; b) coluna cervical: no músculo trapézio superior (região occipital), trapézio médio (ponto médio entre a sétima vértebra cervical e a borda posterior do acrômio) e infraespinal (ventre muscular abaixo da espinha da escápula).

Processamento de dados e análise estatística

Os indivíduos foram classificados como sem dor no ombro (controles saudáveis) (NRS = 0), leve / moderada (NRS = 2 a 6) e grave (NRS $\geq$ 7) dor no ombro de acordo com a NRS da dor. Identificamos pontos de corte para cada uma das variáveis de interesse (por exemplo, limiares de dor com SPADI, NDI, CSI, pressão e temperatura) para distinguir entre indivíduos sem dor no ombro em relação a todos os indivíduos com dor no ombro; sem dor no ombro vs. dor no ombro leve / moderada e sem dor no ombro vs. dor no ombro grave. Todos os desfechos foram analisados por meio de uma análise ROC.¹⁷ Esse método compara os valores de cada medida dos dois grupos selecionados (por exemplo, pacientes com e sem dor e disfunção do ombro) e identifica parâmetros que melhor predizem a presença de dor e disfunção do ombro (SPADI). NDI, CSI, limiar de dor a pressão e temperatura). Para cada corte, a sensibilidade e especificidade foram calculadas.

Para cada medida, o ponto de corte que maximizou tanto a sensibilidade quanto a especificidade, ou seja, onde a sensibilidade e a especificidade eram quase iguais e forneceu

os valores mais altos para ambos, foi escolhido. Além disso, o ponto de corte escolhido também deve maximizar as razões de verossimilhança positivas e negativas; e a porcentagem (%) de pacientes (entre pacientes que têm leve / moderada; dor intensa ou sem dor no ombro) classificada corretamente, também conhecida como acurácia. Dois avaliadores independentes escolheram o ponto de corte selecionado. Um terceiro examinador foi consultado quando houve discordância entre os dois outros revisores.

Além disso, a maior área sob a curva (AUC) foi observada. A AUC identifica com que precisão a medida pode ser classificada corretamente entre pacientes que têm dor no ombro ou não. Assim, a medida mais útil pode ser identificada comparando a AUC: as medições com valores de AUC mais altos são melhores na discriminação entre grupos.^{30,31} As seguintes diretrizes são recomendadas para interpretar o desempenho discriminatório de um modelo de AUC: excelente discriminação (AUC = 0,90 a 1,0); boa discriminação (AUC = 0,80 a 0,90); discriminação justa (AUC = 0,70 a 0,80); discriminação fraca (AUC = 0,60 a 0,70); e a discriminação não é melhor do que o acaso (AUC $\leq$ 0,50).³² Todas as análises dos dados foram realizadas no software STATA 12.0 (Lakeway Drive, College Station, Texas, EUA) e foram realizadas por um estatístico).

RESULTADOS

A amostra total foi dividida em três subgrupos de acordo com a NRS. Trinta e cinco indivíduos tinham dor no ombro leve / moderado (NRS = 2 a 6), 35 tinham dor no ombro grave (NRS $\geq$ 7) e 70 indivíduos não tinham dor no ombro (NRS = 0). As características antropométricas e clínicas do grupo de pacientes estão resumidas na Tabela 1. A média, o desvio padrão, os valores mínimo e máximo de todas as variáveis estudadas de cada um dos três grupos estão na Tabela 2.

Tabela 1. Características da amostra participante do estudo

Variáveis	Sem dor n=70	Leve/moderada n=35	Severa n=35
Média (SD)			

Idade	51.85 (8.28)	52.25 (7.64)	51.92 (9.21)
Peso (Kg)	68.84 (9.29)	69.38 (12.94)	71.62 (11.05)
Altura (cm)	163.2 (8.21)	163.34 (9.39)	162.51 (6.79)
Duração de dor (meses)	-	24.2 (13.7)	27.45 (8.01)
Valor absoluto (%)			
Sexo			
Femino	45 (64.3)	22 (62.9)	22 (62.9)
Masculino	25 (35.7)	13 (37.1)	13 (37.1)
Dominância			
Direito	47 (67.1)	32 (91.4)	29 (82.9)
Esquerdo	23 (32.9)	3 (8.6)	6 (17.1)
Ombro doloroso			
Direito	-	23 (65.7)	26 (74.3)
Esquerdo	-	12 (34.3)	9 (25.7)

Tabela 2. Valores de média e desvio padrão (DP), mínimo (Min) e máximo (Max) de todas as variáveis estudadas dos sujeitos sem dor no ombro, com dor leve / moderada e dor no ombro grave.

Variáveis	Sem dor n=70			Dor leve/moderada n=35			Dor Severa n=35		
	Média (SD)	Min	Max	Média (SD)	Min	Max	Média (SD)	Min	Max
SPADI dor (%)	0 (0)	0	0	37.1 (19)	15	82	49.4 (20.4)	22	86
SPADI incapacidade (%)	0 (0)	0	0	69.7 (16.8)	40	100	73.4 (17.4)	30	100
SPADI total (%)	0 (0)	0	0	58.3 (17)	30	93	66.7 (16.9)	30	98
NDI (pontos)	0 (0)	0	0	21.2 (8.24)	11	35	25.5 (5.1)	13	34
CSI (pontos)	10.2 (3.79)	3	19	34 (11.2)	20	65	41.7 (16.9)	18	67
LDP deltoide (kgf/cm²)	7.21 (0.91)	5.70	8.99	2.48 (1.35)	1.90	3.21	2.00 (1.22)	109	255
LDP infrapinhal (kgf/cm²)	7.95 (1.00)	5.05	9.97	2.94 (1.63)	2.05	3.89	2.24 (1.32)	189	309
LDP trapézio superior (kgf/cm²)	8.27 (1.19)	6.07	9.97	2.96 (1.57)	2.04	3.90	2.34 (1.31)	189	309
LDP trapézio médio (kgf/cm²)	7.94 (1.14)	6.09	9.97	2.72 (1.53)	2.01	3.98	2.37 (1.32)	200	303
LDT deltoide (°)	48 (1.0)	46	50	39.5 (2.4)	33	44	38.9 (2.3)	33	44
LDT calor infrapinhal (°)	47.6 (1.1)	46	50	40.1 (2.3)	34	44	38.9 (2.6)	33	42
LDT calor trapézio superior (°)	48.1 (1.1)	45	50	39.3 (2.0)	33	41	39.6 (2.5)	33	44
LDT calor trapézio médio (°)	48 (1.0)	47	49	39.5 (1.4)	34	41	39.4 (2.5)	33	44
LDT calor deltoide (°)	0.8 (0.4)	0.4	1.5	9.9 (1.3)	7	13	9.8 (1.0)	8	11
LDT calor infrapinhal (°)	0.8 (0.3)	0.3	1.5	9.5 (2)	1	11	9.6 (2.1)	1	11
LDT fri trapezio superior (°)	0.8 (0.3)	0.3	1.4	9 (2.4)	2	11	9.4 (2.2)	4	12
LDT frio trapezio médio (°)	0.9 (0.3)	0.3	1.5	9.8 (1.8)	4	12	9.2 (2.1)	3	11

SPADI - Shoulder Pain and Disability Index, NDI - Neck Disability Index, CSI - Central Sensitization Inventory, LDP – Limiar de dor por pressão, LDT – Limiar de dor por temperatura.

Valores de corte

As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam cada um dos pontos de corte e suas respectivas sensibilidades, especificidades, acurácia (a porcentagem de corretamente classificada) e razões de verossimilhança das medidas de desfecho de interesse para discriminar os indivíduos nos grupos de par estudados (sem dor vs dor no ombro, sem dor vs. leve / moderada e sem dor vs. dor severa). A AUC para indivíduos discriminados com e sem dor no ombro, variou de 0,84 a 1,00 com um nível de significância de menos de 0,05 para todas as variáveis. A AUC para indivíduos discriminados com dor no ombro leve / moderada e sem dor no ombro varia de 0,94 a 1,00 com um nível de significância de menos de 0,05 para todas as variáveis. A AUC para indivíduos discriminados com dor severa no ombro e sem dor no ombro varia de 0,82 a 1,00 com um nível de significância de menos de 0,05 para todas as variáveis.

Tabela 3. Cortes, exatidão [e intervalo de confiança de 95%] sensibilidade e especificidade, acurácia (ACC), razão de verossimilhança positiva (+ LR) e razão de verossimilhança negativa (-LR) ao discriminar entre indivíduos com (n = 70) e sem dor no ombro (n = 70).

Variáveis (n=140)	Cut-off	AUC [95%CI]	Sensibilidade	Especificidade	ACC (%)	+LR	-LR
SPADI dor (%)	15	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.50
SPADI incapacidade (%)	40	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.50
SPADI total (%)	27	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
NDI (pontos)	11	0.99 [0.97;1.00]	98.57	100	99.29	1.00	0.01
CSI (pontos)	20	0.97 [0.94;0.99]	100	100	100	1.00	0.00
LDP deltoide (kgf/cm²)	2.89	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDP infrapinhal (kgf/cm²)	5.05	0.84 [0.79;0.90]	99	100	99.05	1.00	0.01
LDP trapézio superior (kgf/cm²)	5.67	0.99 [0.99;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDP trapézio médio (kgf/cm²)	3.98	0.99 [0.99;1.00]	100	99	99.05	1.00	0.00
LDT deltoide (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor infrapinhal (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor trapézio superior (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor trapézio médio (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor deltoide (°)	7	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor infrapinhal (°)	4	0.99 [0.98;1.00]	97	100	99.05	1.00	0.03
LDT fri trapézio superior (°)	4.8	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT frio trapézio médio (°)	2.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00

SPADI - Shoulder Pain and Disability Index, NDI - Neck Disability Index, CSI - Central Sensitization Inventory, LDP – Limiar de dor por pressão, LDT – Limiar de dor por temperatura, AUC – Area Under Curve, 95%CI - 95% of confidence interval, ACC – accuracy.

Tabela 4. Cortes, sensibilidade e especificidade, precisão (ACC), razão de verossimilhança positiva (+ LR) e razão de verossimilhança negativa (-LR) ao discriminar entre indivíduos com = 35) e sem dor no ombro (n = 70).

Variáveis (n=105)	Cut-off	AUC [95%CI]	Sensibilidade	Especificidade	ACC (%)	+LR	-LR
SPADI dor (%)	15	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
SPADI incapacidade (%)	30	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.50
SPADI total (%)	27	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
NDI (pontos)	11	1.00 [1.00;1.00]	98.57	100	99.2	1.00	0.01
CSI (pontos)	16	0.94 [0.89;0.96]	92.86	90	91.4	9.28	0.07
LDP deltoide (kgf/cm²)	2.89	1.00 [1.00;1.00]	100	88.57	94.2	8.75	0.00
LDP infrapinhal (kgf/cm²)	5.05	0.99 [0.99;1.00]	98.57	100	99.2	1.00	0.01
LDP trapézio superior (kgf/cm²)	5.67	0.94 [0.89;0.92]	100	100	100	1.00	0.00
LDP trapézio médio (kgf/cm²)	6.07	0.99 [0.99;1.00]	98.57	100	99.2	1.00	0.01
LDT deltoide (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor infrapinhal (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor trapézio superior (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor trapézio médio (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor deltoide (°)	7	0.99 [0.98;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor infrapinhal (°)	4	1.00 [1.00;1.00]	97.14	100	98.5	1.00	0.03
LDT fri trapezio superior (°)	4	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT frio trapezio médio (°)	2.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00

SPADI - Shoulder Pain and Disability Index, NDI - Neck Disability Index, CSI - Central Sensitization Inventory, LDP – Limiar de dor por pressão, LDT – Limiar de dor por temperatura, AUC – Area Under Curve, 95%CI - 95% of confidence interval, ACC – accuracy.

Tabela 5. Valores de corte, exatidão [e intervalo de confiança de 95%] sensibilidade e especificidade, exatidão (ACC), razão de verossimilhança positiva (+ LR) e razão de verossimilhança negativa (-LR) ao discriminar entre indivíduos com severa (n = 35) e sem dor no ombro (n = 70).

Variáveis (n=105)	Cut-off	AUC [95%CI]	Sensibilidade	Especificidade	ACC (%)	+LR	-LR
SPADI dor (%)	21	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
SPADI incapacidade (%)	30	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
SPADI total (%)	29	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
NDI (pontos)	11	0.98 [0.95;1.00]	97.14	100	99.05	1.00	0.01
CSI (pontos)	20	0.82 [0.75;0.85]	85.71	84.29	84.76	5.45	0.16
LDP deltoide (kgf/cm²)	2.55	1.00 [1.00;1.00]	100	97.14	99	2.75	0.00
LDP infrapinhal (kgf/cm²)	3.67	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDP trapézio superior (kgf/cm²)	3.00	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDP trapézio médio (kgf/cm²)	3.98	0.99 [0.98;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT deltoide (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor infrapinhal (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor trapézio superior (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor trapézio médio (°)	44.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor deltoide (°)	8	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT calor infrapinhal (°)	4	0.99 [0.98;1.00]	97.14	100	99.05	1.00	0.03
LDT frio trapezio superior (°)	4	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00
LDT frio trapezio médio (°)	2.6	1.00 [1.00;1.00]	100	100	100	1.00	0.00

SPADI - Shoulder Pain and Disability Index, NDI - Neck Disability Index, CSI - Central Sensitization Inventory, LDP – Limiar de dor por pressão, LDT – Limiar de dor por temperatura, AUC – Area Under Curve, 95%CI - 95% of confidence interval, ACC – accuracy.

DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo obter valores de corte para que os médicos possam classificar pessoas saudáveis como aquelas com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro. Os resultados do estudo foram que determinamos pontos de corte ideais para os questionários SPADI, NDI e CSI para distinguir pessoas com ou sem dor e disfunção do ombro. Além disso, o mesmo foi observado para os valores do limiar de dor por pressão e temperatura. Os pontos de corte foram gerados para as variáveis e apresentaram bons valores de sensibilidade (indicando corretamente os sujeitos com dor no ombro) e especificidade (identificando corretamente os sujeitos sem dor no ombro).

Primeiro, o ponto de corte do escore total do SPADI foi de 27, quando se procurou discriminar entre sujeitos com e sem dor no ombro. Paul et al. (2004)⁷ identificaram um corte para identificar pessoas que melhoram ou não melhoram sua dor. O ponto de corte foi de 8 pontos. No entanto, este estudo não investigou um ponto de corte para distinguir entre os indivíduos com e sem dor no ombro, para verificar quem melhorou daqueles que não apresentaram melhora, portanto nossos resultados não podem ser comparados com este. Além disso, os autores não apresentaram valores de sensibilidade e especificidade, apenas a área da curva. Outra diferença entre nosso estudo com o estudo de Paul et al. (2004)⁷ foi que os sujeitos apresentaram dor generalizada no ombro e em nosso estudo os pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro. Segundo Angst et al. (2011)⁸, não há pontos de corte distintos para refletir a gravidade. Além disso, valores normativos empíricos não são determinados. Portanto, é difícil comparar nossos resultados com outros estudos devido à falta de evidências. Portanto, nosso estudo acrescenta novidade ao campo.

Observou-se que os indivíduos do grupo com dor no ombro apresentaram queixas de dor na coluna cervical. Macdermid et al. (2009)³³ com uma revisão da literatura sobre o NDI, descreveram que devemos determinar o valor alvo de acordo com o nível de incapacidade. No entanto, a interpretação da pontuação do NDI não foi estabelecida. O ponto de corte do NDI para distinguir o indivíduo com e sem dor no ombro para o presente estudo como 11 Kato et al. (2012)¹⁹ determinaram o valor de corte para a discriminação daqueles com dor no pescoço grave o suficiente para fazê-los procurar atendimento médico. Quanto ao grupo de dor no pescoço em sua totalidade, o valor de corte ideal para este subconjunto foi de 15 pontos. Vernon e Mior (2008)¹⁰ estabelecem a pontuação de 0 a 8 como ausência de deficiência na descrição original. Miettinen et al. (2004)³⁴ encontraram um valor de 40 como o limite normal para lesão por efeito

de chicotada. Ambos não realizaram validação estatística dessas categorias. No entanto, até onde sabemos, nenhum estudo investigou o valor de corte do NDI para distinguir entre dor no ombro ou não. Assim, nosso estudo fornece novas evidências sobre os pontos de corte do NDI em uma população com dor no ombro.

Observando os valores do índice de sensibilização central (ICS), podemos verificar que, seguindo a literatura, o grupo de dor severa e leve / moderada no ombro apresentou média acima de 40 e 34, respectivamente. O ponto de corte estimado para populações com dor musculoesquelética descrito na literatura é 3535 em 40 pontos.^{28,36} Dos pacientes com dor intensa no ombro dos sem dor e 16 para distinguir os indivíduos com dor no ombro leve / moderado daqueles sem dor. Com bons valores de sensibilidade (indicando corretamente os sujeitos com dor no ombro) e especificidade (identificando corretamente os sujeitos sem dor no ombro).

Os valores do limiar de dor dos músculos da região cervical variaram entre 2,89 kgf / cm² (deltóide) e 3,98 kgf / cm² (trapézio médio). Estes valores foram validados para discriminar dor e disfunção no ombro de pacientes saudáveis. Com uma sensibilidade de 100% e especificidade de 98,57%. Fischer (1987)³⁷ estabeleceu os valores de PPT de controles saudáveis para o músculo trapézio em 3,7 kgf / cm². No entanto, para os outros músculos e indivíduos com dor no ombro, a responsividade do limiar de dor por pressão e temperatura ainda é desconhecida.

Proporcionamos ótimos pontos de corte para diferentes medidas relacionadas à dor e incapacidade do ombro e principalmente usando as principais medidas que são usadas para essa população. Os resultados deste estudo, portanto, fornecem aos pesquisadores e clínicos dados de corte para indivíduos saudáveis daqueles que têm alguma disfunção do ombro associada à coluna cervical.

Quando comparamos pontos de corte para diferentes comparações saudáveis versus severas ou saudáveis. Constatamos que os valores dos questionários que avaliam dor e incapacidade do ombro e cervical foram maiores nos indivíduos que apresentaram dor intensa no ombro, além disso, o índice de sensibilização central também foi maior nesse grupo. Os valores do limiar de dor por pressão e temperatura foram semelhantes entre os dois grupos. Não podemos discutir esses valores pelo fato de que outros estudos não realizaram essas divisões de grupo. No entanto, demonstramos a importância de gerar pontos de corte para distinguir

indivíduos com dor intensa no ombro de pessoas saudáveis e também daquelas com dor leve / moderada e sem dor no ombro.

Como mencionado acima, este é o primeiro estudo a investigar os pontos de corte de várias medidas utilizadas para caracterizar pessoas com dor no ombro. Além disso, o tamanho da amostra foi adequado, e chegamos a um bom número de pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro. As medidas de resultado usadas para gerar pontos de corte são comumente usadas na prática clínica.

Existem limitações no presente estudo. Embora tenhamos mostrado a adequação da amostragem para o aspecto da dor no ombro, pessoas de diferentes nações ou culturas podem reagir de maneira diferente ao mesmo nível de dor no ombro, de acordo com seus estilos de vida e hábitos. Outra limitação deste estudo é que todos os pacientes apresentaram queixas crônicas de dor no ombro e incapacidade, de modo que nossos resultados não podem ser extrapolados para condições agudas.

Algumas implicações clínicas podem ser destacadas em relação aos resultados gerais deste estudo. O reconhecimento precoce de sinais e sintomas de distúrbios do ombro é útil na avaliação prognóstica de pacientes com esta sintomatologia, uma vez que a presença de outras condições de dor está associada a uma maior gravidade do ombro, como a presença de dor na coluna cervical. Sendo que estas medidas são frequentemente verificadas através de questionários. Além disso, a avaliação da sensibilidade dos músculos do ombro e da coluna cervical é importante.

Conclui-se que os valores de corte dos limiares de dor do SPADI, NDI, CSI, pressão e temperatura apresentados neste estudo serão úteis para futuras pesquisas e, principalmente, para a prática clínica que utiliza esses instrumentos de medida para discriminar indivíduos saudáveis daqueles com dor e disfunção no ombro.

REFERÊNCIAS

1. Bot SD, van der Waal JM, Terwee CB, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann. Rheum. Dis.* 2005; 64:118–123.
2. Souza C da S, Oliveira AS. Referrals Prevalence of the musculoskeletal diseases according to the international statistical classification of diseases (ICD-10): reflections for education in musculoskeletal physiotherapy. *Fisioter. Pesqui.* 2015;22:48–53.

3. Wright AR, Shi XA, Busby-Whitehead J, Jordan JM, Nelson AE. The Prevalence of Neck and Shoulder Symptoms and Associations with Comorbidities and Disability: The Johnston County Osteoarthritis Project. *Myopain*. 2015;23:34-44.
4. McLean SM, Moffett JK, Sharp DM, et al. An investigation to determine the association between neck pain and upper limb disability for patients with non-specific neck pain: a secondary analysis. *Man. Ther.* 2011;16:434–9.
5. Uddin Z, MacDermid JC. Quantitative Sensory Testing in Chronic Musculoskeletal Pain. *Pain Med*. 2016;17:1694-703.
6. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, et al. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis. Care. Res*. 1991;4:143-9.
7. Paul A, Lewis M, Shadforth MF, et al. A comparison of four shoulder-specific questionnaires in primary care. *Ann. Rheum. Dis*. 2004;63:1293–9.
8. Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Arthritis. Care. Res (Hoboken)*. 2011;63:S174-88.
9. Cook C, Richardson JK, Braga L, et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine*. 2006;31:1621–1627.
10. Vernon, H. The Neck Disability Index: State-of-the-art, 1991–2008. *J. Manip. Physiol. Ther.* 2008;31:491-502.
11. Borstad J, Woeste C. The role of sensitization in musculoskeletal shoulder pain. *Braz. J. Phys. Ther.* 2015;19: 251–256.
12. Coronado RA, Simon CB, Valencia C, George. Experimental pain responses support peripheral and central sensitization in patients with unilateral shoulder pain. *SZ. Clin. J. Pain*. 2014;3:143-51.
13. Haik MN, Evans K, Smith A, Henríquez L, Bisset L. People with musculoskeletal shoulder pain demonstrate no signs of altered pain processing. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 2018;15;39:32-38.

14. Kuppens K, Hans G, Roussel N, et al. Sensory processing and central pain modulation in patients with chronic shoulder pain: A case-control study. *Scand. J. Med. Sci. Sports*. 2018;28:1183-1192.
15. Mayer TG, Neblett R, Cohen H, et al. The development and psychometric validation of the central sensitization inventory. *Pain. Pract.* 2012;12:276-85.
16. Coronado RA, George SZ. The Central Sensitization Inventory and Pain Sensitivity Questionnaire: An exploration of construct validity and associations with widespread pain sensitivity among individuals with shoulder pain. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 2018; 36:61-67.
17. de Vet HCW, Terluin B, Knol DL, et al. Three ways to quantify uncertainty in individually applied “minimally important change” values. *J. Clin. Epidemiol.* 2010;63:37–45.
18. Cook CE. Clinimetrics Corner: The Minimal Clinically Important Change Score (MCID): A Necessary Pretense. *J. Man. Manip. Ther.* 2008;16:E82-3.
19. Kato S, Takeshita K, Matsudaira K, et al. Normative score and cut-off value of the Neck Disability Index. *J Orthop Sci.* 2012;17:687-93.
20. Younger J, McCue R, Mackey S. Pain outcomes: a brief review of instruments and techniques. *Curr. Pain. Headache. Rep.* 2009;13:39-43.
21. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, et al. Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2009;90:1898–903.
22. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, et al. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28:52–62.
23. Gumina S, Carbone S, Albino P, et al. Arm Squeeze Test: a new clinical test to distinguish neck from shoulder pain. *Eur. Spine. J.* 2013;22:1558–63.
24. Ertan S, Ayhan E, Güven MF, et al. Medium-term natural history of subacromial impingement syndrome. *J. Shoulder. Elb. Surg.* 2015;24:1512–8.
25. Baumgarten KM, Gerlach D, Galatz LM, et al. Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010;468:1534–41.
26. Herr K, Spratt K, Mobily PR, et al. Pain Intensity Assessment in Older Adults. *Clin. J. Pain.* 2004;20:207–19.

27. Martins J, Napoles BV, Hoffman CB, et al. Versão brasileira do shoulder pain and disability index: Tradução, adaptação cultural e confiabilidade. *Braz. J. Phys. Ther.* 2010;14:527–36.
28. Neblett R, Cohen H, Choi Y, et al. The Central Sensitization Inventory (CSI): establishing clinically significant values for identifying central sensitivity syndromes in an outpatient chronic pain sample. *J. Pain.* 2013;14:438-445.
29. Lowenstein L, Jesse K, Kenton K. Comparison of perception threshold testing and thermal-vibratory testing. *Muscle. Nerve.* 2008;37:514-17.
30. Cleves MA, Rock L. From the help desk: Comparing areas under receiver operating characteristic curves from two or more probit or logit models. *Stata. J.* 2012;301–13.
31. Fritz JM, Wainner RS. Examining diagnostic tests: an evidence-based perspective. *Phys. Ther.* 2001;81:1546–64.
32. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology.* 1982;143:29–36.
33. MacDermid JC, Walton DM, Avery S, et al. Measurement properties of the neck disability index: a systematic review. *J. Orthop. Sports. Phys. Ther.* 2009;39:400-417.
34. Miettinen T, Airaksinen O, Lindgren KA, Leino E. Whiplash injuries in Finland--the possibility of some sociodemographic and psychosocial factors to predict the outcome after one year. *Disabil. Rehabil.* 2004;26:1367-72.
35. Caumo W, Antunes LC, Elkfury JL, Herbstrith EG, Sipmann RB, Souza A, Torres ILS, dos Santos VS, Neblett R. The Central Sensitization Inventory validated and adapted for a Brazilian population: psychometric properties and its relationship with brain-derived neurotrophic factor. *J. Pain. Res.* 2017;10:2109–2122.
36. Neblett R, Hartzell MM, Mayer TG, et al. Establishing clinically relevant severity levels for the central sensitization inventory. *Pain. Practice.* 2017;17:166-175.
37. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 1987;30:115-126.

4 CONCLUSÃO GERAL

Os resultados demonstram que a dor e a incapacidade do ombro estão significativamente relacionadas à dor no pescoço em pacientes com sintomas crônicos de síndrome do impacto do ombro. A dor no pescoço e o escore total do SPADI são variáveis que podem predizer dor no ombro moderada / grave. Clinicamente, a presença de uma dessas variáveis preditivas deve direcionar os clínicos para um exame cuidadoso da função do pescoço em pacientes com dor no ombro. A disfunção do pescoço e a incapacidade do ombro associada é uma área pouco compreendida e merece estudo adicional. Além disso, foram gerados valores de corte dos limiares de dor do SPADI, NDI, CSI, pressão e temperatura que serão úteis para futuras pesquisas e, principalmente, para a prática clínica que utiliza esses instrumentos de medida para discriminar indivíduos saudáveis daqueles com dor e disfunção no ombro.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANDERSEN, L.L. et al. Prevalence and anatomical location of muscle tenderness in adults with nonspecific neck/ shoulder pain. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v.12, p. 169, 2011.

ALMEIDA, I.C. et al. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. **Rev. bras. Ortop**, v.43, n.3, 2009.

ARIENS, G.A. et al. Physical risk factors for neck pain. **Scand J Work Environ Health**, v.26, n.1, p.7-19, 2000.

ARIENS, G. et al. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med*, v.58, n.3, p.200–207, 2001.

ARMIJO-OLIVO, S. et al. The association between the cervical spine, the stomatognathic, system and craniofacial pain: a critical review. **J Orofac Pain**, v.20. n.4, p. 271-87, 2006.

BEVILAQUA-GROSSI, D.; CHAVES, T.C.; DE OLIVEIRA, A.S. Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. **J Appl Oral Sci**, v.15, n.4, p.259-64, 2007.

BORGHOUTS, J.A.; KOES, B.W.; BOUTER, L.M. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain*, v.77, n.1, p.1-13, 1998.

BINDERUP, A.T. et al. Pressure pain threshold mapping – A new imaging modality of muscle sensitivity to pain, **AISPC - Conference Publishing**, 2008.

BRANDT, M. et al. Association between Neck/Shoulder Pain and Trapezius Muscle Tenderness in Office Workers. **Pain Research and Treatment**, v. 2014, 2014

CORONADO, R.A. et al. Thermal and Pressure Pain Sensitivity in Patients With Unilateral Shoulder Pain: Comparison of Involved and Uninvolved Sides. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v.41, n.3, p. 165-73, 2011.

CORONADO, R.A. et al. Experimental Pain Responses Support Peripheral and Central Sensitization in Patients with Unilateral Shoulder Pain. **Clin J Pain**, v.30, n.2, p. 143-51, 2014.

GREVING, K. et al. Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice. **Scand J Rheumatol**, v.41, p. 150-155, 2012.

GROSS, AR. et al. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*, v.1, 2004.

HATTRUP, S.J.; COFIELD, R.H. Rotator cuff tears with cervical radiculopathy. **J Shoulder Elbow Surg**, v. 19, p. 937-943, 2010.

HUISSTEDE, B. M. et al. Prevalence and characteristics of complaints of the arm, neck, and/or shoulder (CANS) in the open population. **Clin J Pain**, v.24, n.3, p.253-259, 2008.

LEMESHOW, S.; HOSMER, J.D.W.; KLAR, J. Sample size for studies estimating odds ratios or relative risks. **Statistics in Medicine**, v.7, p.759 – 764, 1988.

LYONS, P.M.; ORWIN, J.F. Rotator cuff tendinopathy and subacromial impingement syndrome. **Medicine and Science in Sport and Exercise**, v.30, n.4, p. 12-17, 1998.

MINTKEN, P.E. et al. Psychometric Properties of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire and Tampa Scale of Kinesiophobia in Patients With Shoulder Pain. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 91, n.7, p.1128-36, 2010

NEZIRI, A.Y. et al. Reference values of mechanical and thermal pain tests in a pain-free population. **European Journal of Pain**, v.15, p.376-383, 2011.

PAUL, A. et al. Cervical spine magnetic resonance imaging in primary care consultants with shoulder pain: a case-control study. *Ann Rheum Dis*, v.66, p.1363-1368, 2007.

PERSSON, A.L.; BROGARDH, C.; SJOLUND, B.H. Tender or not tender: test-retest repeatability of pressure pain thresholds in the trapezius and deltoid muscles of healthy women. *J Rehabil Med*, v. 36, n.1, p.17-27, 2004.

PRESCHER, A. Anatomical basics, variations, and degenerative changes of the shoulder joint and shoulder girdle. **European Journal of Radiology**, v.35, n.2, p. 88-102, 2000.

ROWBOTHAM, M.C.; FIELDS, H.L. The relationship of pain, allodynia and thermal sensation in post-herpetic neuralgia. **Brain**, v.119, p.347-354, 1996.

SOUZA, C.S & OLIVEIRA, A.S. Prevalência de encaminhamentos às doenças musculoesqueléticas segundo a classificação estatística internacional de doenças (CID-10). Reflexões para formação do fisioterapeuta na área de musculoesquelética. **Fisioter Pesq**, v.22, n.1, p.48-53, 2015.

VAN DER HEIJDEN, G.J. Shoulder disorders: a state-of-the-art review. **Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol**. v. 13, p.287-309, 1999.

VAN DER WINDT, D.A.W.M. et al. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 54, n. 12, p. 959-964, 1995.

VOGT, M.T. et al. Neck and shoulder pain in 70- to 79-year-old men and women: findings from the Health, Aging and Body Composition Study. **The Spine Journal**, v.6, n.3, p. 435-441, 2003.

WHITTLE, S.; BUCHBINDER, R. In the clinic. Rotator cuff disease. **Ann Intern Med**, v.162, n.1, p. 1-15, 2015

WOOLF, C.J. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. **Pain**, v.152, n.3, 2011.

WYLDE, V. et al. Somatosensory abnormalities in knee OA. **Rheumatology**, v.51, p. 535-543, 2012

ZHANG, A.L. et al. The Association Between Cervical Spine Pathology and Rotator Cuff Dysfunction. **J Spinal Disord Tech**, v.28, n.4, p. 206-11, 2015.

ANEXO 1

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Ribeirão Preto, 08 de junho de 2016.

Ofício nº 1929/2016
CEP/MGV

PROCESSO HCRP nº 4480/2016

Prezadas Pesquisadoras,

O trabalho intitulado **"ASSOCIAÇÃO ENTRE LIMIAR DE DOR, DISFUNÇÃO DA COLUNA CERVICAL COM A DOR E INCAPACIDADE NO OMBRO: UM ESTUDO TRANSVERSAL, CASO-CONTROLE"**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 429ª Reunião Ordinária realizada em 06/06/2016, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão de 03 de junho de 2016.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (ICH-GCP), bem como a Resolução nº 466/2012 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.
Atenciosamente.

DRª MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimas Senhoras

THIELE DE CASSIA LIBARDONI

PROFª DRª ANAMARIA SIRIANI DE OLIVEIRA

Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário – Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP
FWA-00002733; IRB-00002186 e
Registro Plataforma Brasil /CONEP nº 5440
(016) 3602-2228
cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br