

PREVALÊNCIA DE LESÕES DE OMBRO EM NADADORES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Prevalence of shoulder injuries in swimmers: a systematic literature review

RESUMO: Revisão de literatura a fim de verificar a prevalência de lesões de ombro em atletas de natação e quais as lesões mais preponderantes nesse completo articular. A busca por artigos foi feita nas seguintes bases de dados: Medline, PubMed, Scielo, Lilacs, Portal de Periódicos da Capes. Foram utilizados os seguintes descritores e seus correspondentes em língua inglesa e espanhola: lesão em ombro, lesão em nadadores, ombro de nadador, complexo articular do ombro e prevalência de lesão em nadadores. Foram incluídos no estudo artigos publicados nos últimos 10 anos, em língua portuguesa, inglesa ou espanhola, nos quais deveriam constar informações como as principais lesões de ombro encontradas em atletas que praticam natação, sendo estes estudos originais ou artigos de revisão. Foram encontrados 70 artigos, dentre os quais 26 atenderam aos critérios de inclusão propostos pelo presente estudo. Os dados encontrados foram organizados em tabelas. A partir dos estudos analisados verificou-se que a articulação do ombro é a mais acometida em atletas que praticam natação sendo, em primeira instância, as tendinites e as tendinopatias os comprometimentos mais encontrados. A maior parte dos estudos investigados avaliaram nadadores de ambos os gêneros, desses, o gênero feminino apresentou maior prevalência de dor. Não houve uma correlação positiva entre gênero e uma maior incidência de lesões. São necessários mais estudos a cerca do assunto a fim de maiores esclarecimentos e confirmação de diversos aspectos aqui abordados.

PALAVRAS-CHAVE: Dor no ombro; Natação; Lesão em ombro; Ombro de nadador

ABSTRACT: To review the literature in order to determine the prevalence of shoulder injuries in swimmers and what the most prevalent injuries in full articulate. The search for articles was made in the following databases: Medline, PubMed, SciELO, Lilacs, Portal Capes. Injury in shoulder injuries in swimmers, swimmer 's shoulder, the shoulder joint complex and prevalence of injury in swimmers: the following descriptors and their corresponding English and Spanish were used. Articles were included in the study published in the last 10 years, in Portuguese, English or Spanish, in which information should be included as the main shoulder injuries found in athletes who practice swimming with these original studies or review articles. 70 articles, of which 26 met the inclusion criteria proposed by the present study found. The data were organized in tables. From the studies analyzed it was found that the shoulder joint is the most affected in athletes who practice swimming with in the first instance, tendinitis and tendinopathy found more compromises. Most studies investigated evaluated swimmers of both genders, these, females had a higher prevalence of pain. There was a positive correlation between gender and a higher incidence of injuries. More studies about the subject to further clarification and confirmation of various aspects discussed here are needed.

KEYWORDS: Shoulder pain; Swimming; Shoulder injury; Swimmer 's shoulder.

DAYANE FERREIRA DA SILVA¹
JÉSSYKA KATRINNY DA SILVA OLIVEIRA²
MATHEUS HENRIQUE ARAÚJO³
BRUNO RENAN DE ASSIS⁴
FRANASSIS BARBOSA DE OLIVEIRA⁵

¹ Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia – GO, Brasil, email: dayanesilva.fisio@gmail.com

² Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia – GO, Brasil, email: jessykakatrinnny@hotmail.com.

³ Graduado em Educação Física pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia – GO, Brasil, email: matheushenrique03@yahoo.com.br.

⁴ Graduado em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia – GO, Brasil, email: brunodiassis05@gmail.com

⁵ Doutorando em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília (UnB), Goiânia – GO, Brasil, email: franassis_oliveira@yahoo.com.br

Recebido em: 10/11/2014
Revisado em: 25/01/2015
Aceito em: 25/03/2015

Introdução

Uma das injúrias músculo-esqueléticas mais relatadas por nadadores de competição é a dor no ombro^{1,2}. É corriqueiro o uso do termo “ombro de nadador” neste meio profissional por se referir à existência de dores temporárias tendo relação com o ato de nadar². Entre os atletas de natação é comum que as lesões em ombro causem uma dor importante, podendo causar um comprometimento negativo do período de treino, acarretando uma menor frequência de treinamento. Em casos mais graves, todavia comuns, pode haver o abandono dessa prática esportiva pelo atleta^{2,3,4}.

Na maioria dos esportes a força propulsora é decorrente de uma reação dos pés contra o solo o que também ocorre na natação, entretanto, sem grande intensidade. Diferindo de outras modalidades, na prática esportiva em questão, a principal força propulsora é oriunda 90% dos membros superiores além de os atletas realizarem movimentos em amplitudes extremas, sobretudo na cintura escapular^{1,5}. Para que se compreenda o motivo das grandes incidências de queixas álgicas em articulação do ombro pelos atletas é importante explorar, além das características fisiológicas e anatômicas dessa articulação, a biomecânica dos movimentos realizados durante o nado⁴.

Considerando a popularidade e o alto índice de lesões em atletas da natação, sendo consenso entre diversos autores, é imprescindível que se conheçam os fatores que desencadeiam a dor no ombro em atletas desse esporte, bem como as principais lesões presentes nessa população, a fim de que estas sejam evitadas e que se desenvolvam métodos preventivos eficientes^{4,5}. Assim, este estudo trata-se de uma revisão de literatura a qual objetivou verificar qual a prevalência de lesões de ombro em atletas que praticam natação e quais as injúrias que mais acometem a região do complexo articular do ombro nesses atletas.

Complexo Articular do Ombro

O ombro, sendo a articulação proximal da extremidade superior, é composto por cinco

articulações: glenoumeral, subdeltoidiana ou segunda articulação do ombro, escapulotorácica, acrômio-clavicular e esterno-costoclavicular. Conjuntamente elas compõem o complexo articular do ombro e o tornam, dentre as demais articulações do corpo, o mais móvel. Para que ocorra o movimento em cintura escapular é necessário que haja a interação entre as articulações citadas além de movimentos em cervical baixa^{6,7}.

A coaptação do ombro não deve ser imposta apenas aos ligamentos, é imprescindível que ocorra a ação dos músculos coaptadores sendo estes divididos em dois grupos: os coaptadores transversais, os quais comprimem a cabeça do úmero na cavidade glenoidal e os coaptadores longitudinais, que suportam o membro superior e se opõem à tração pra baixo. Os músculos coaptadores são: supra-espinal, infra-espinal, redondo menor, subescapular, bíceps braquial, deltóide, tríceps braquial, coracobraquial e peitoral maior⁶.

A articulação do ombro possui três graus de liberdade, sendo estes flexão/extensão, abdução/adução e rotação media e lateral, em três planos e três eixos, além do movimento de circundução. A articulação glenoumeral é diartrodial, onde os movimentos ocorrem através de uma combinação de deslizamento e rolagem baseando-se na regra do côncavo-convexo a qual orienta a superfície articular, movendo-se na direção oposta ao movimento do ombro^{6,7}.

Por ter uma cinemática complexa, estiramentos e torções no ombro podem permanecer sintomáticos por mais tempo que nas demais articulações. Cerca de dois terços de todos os movimentos do ombro ocorrem na articulação glenoumeral e o restante é fornecido pela articulação escapulotorácica, por exemplo, durante a abdução a articulação glenoumeral contribui com cerca de 120° com o arco de movimento, os outros 60° ocorrem na articulação escapulotorácica, ocorrendo uma rotação para cima dessa articulação⁷.

Uma diversidade de mecanismos permite a estabilidade dinâmica do ombro. Entre elas estão o bom alinhamento da escápula, correta orientação glenoumeral e

uma boa relação comprimento-tensão dos músculos envolvidos na articulação do ombro. Em atividades de alta velocidade a cabeça longa do bíceps e o tríceps são os principais estabilizadores dinâmicos da articulação glenoumeral⁷.

Biomecânica da Natação

Para compreender os mecanismos de lesão em nadadores é necessário que se compreenda um pouco da biomecânica da natação³.

Sugere-se que, na natação, a propulsão é baseada nos princípios de Bernoulli, teoria da força geração (levantar e arrastar) e não nos princípios newtonianos (terceira Lei de Newton, ação e reação)³. Durante o nado, a mão move-se em um caminho linear e curvo sendo que a água que flui na região do dorso e antebraço move-se com mais rapidez do que a água que fica sob essa mesma região, provocando um diferencial de pressão³. Uma força de propulsão mais intensa, em virtude do aumento da intensidade do movimento é um forte fator desencadeante de lesões em ombro⁵.

Nadadores rápidos realizam movimentos de puxe e empurre relativamente precisos e acelerados com suas mãos e antebraços dentro da água, mantendo o cotovelo em elevação³. Para realizar esse movimento é necessário que se tenha alta flexibilidade em cintura escapular³. Durante o nado, ocorre um giro do úmero em altas amplitudes e uma flexão de cotovelo para que seja possível ancorar a mão e o antebraço^{3,5}. Além da força de propulsão, o movimento do braço dentro da água e os movimentos extremos em cintura escapular são categóricos para a agilidade do atleta durante o nado³.

Durante o estilo livre, o músculo serrátil anterior está ativo durante todo o percurso e conjuntamente ao trapézio superior e aos rombóides, ajuda no posicionamento da escápula para a entrada e saída de mão⁵. O subescapular está continuamente ativo em virtude da predominante rotação interna do úmero⁵. O peitoral maior e o grande dorsal são as principais forças de propulsão⁵.

Várias pessoas podem nadar sem sofrer qualquer tipo de lesão, todavia, é importante ressaltar que há grande diferença entre o nado recreativo e o nado de alta performance³. A análise biomecânica é útil tanto para a eficiência e ganho de velocidade do nado quanto para o desenvolvimento de uma "boa técnica", capaz de somar bom desempenho e ausência de lesões³.

Materiais e métodos

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura fundamentada em artigos encontrados nas bases eletrônicas de dados Medline, PubMed, Scielo, Lilacs, Portal de Periódicos da Capes.

Os descritores utilizados neste estudo foram os seguintes: lesão em ombro, lesão em nadadores, ombro de nadador, complexo articular do ombro, prevalência de lesão em nadadores e seus correspondentes em inglês e espanhol.

Para o presente estudo buscou-se artigos publicados nos últimos 10 anos, os quais deveriam constar dados a respeito das principais lesões em ombro predominantes em atletas da natação, sendo estes encontrados em estudos originais ou em demais estudos de revisão sistemática. Foram incluídos estudos em língua portuguesa, inglesa e espanhola, os quais deveriam investigar a prevalência de lesões em região do complexo articular do ombro apenas em atletas competitivos. Nas pesquisas selecionadas constavam sujeitos de ambos os sexos. Não foram selecionados artigos conforme o tipo de nado. As idades encontradas nos estudos variaram de 8 a 77 anos. Os artigos que não se enquadravam nos critérios de inclusão citados foram excluídos do estudo. A busca foi realizada por dois revisores de forma independente entre os períodos de agosto de 2012 e novembro de 2013.

Resultados

Foram encontrados 70 artigos para a composição da atual revisão sistemática. Após verificar se os estudos correspondiam aos

critérios de inclusão e a posterior leitura dos mesmos, os artigos foram organizados em forma de tabela. Após essa etapa, selecionaram-se apenas os estudos que

satisfaziam aos objetivos desta revisão sistemática de literatura, os quais totalizaram 26 artigos (tabela 1).

Tabela 1 – Identificação dos artigos incluídos na revisão sistemática de literatura

Autor (ano)	Tipo de Estudo	Título do Artigo	Periódico
Walker et al. ¹ (2012)	Artigo original: estudo de coorte	A dor no ombro em nadadores: um estudo de coorte prospectivo e fatores de risco e incidência de 12 meses.	Physical Therapy in Sport
Weldon III; Richardson ² (2001)	Revisão: exercícios, tratamentos.	Lesões em extremidade superior por sobrecarga na natação: A discussão do ombro do nadador	Clinics in Sports Medicine
Almeida et al. ⁸ (2011)	Relato de Caso: protocolo de tratamento	Ombro do nadador no jovem atleta: Reabilitação com ênfase em terapias manuais e estabilização do complexo do ombro.	Physical Therapy in Sport
Mckenna; Cunningham; Straker ⁹ (2004)	Artigo original	Confiabilidade inter-teste da posição escapular em nadadores de elite junior	Physical Therapy in Sport
Laudner; Williams ¹⁰ (2012)	Artigo original	A relação entre rigidez e grande dorsal escapular com alteração cinemática entre os nadadores universitários assintomáticos	Physical Therapy in Sport
Lynch et al. ¹¹ (2010)	Artigo original	Os efeitos de uma intervenção de exercício na anteriorização da cabeça e nos ombros arredondados em posturas de nadadores de elite	British Journal of Sports Medicine
Hibberd et al. ¹² (2012)	Artigo original	Efeitos de um programa de fortalecimento de 6 semanas na estabilização do ombro e escápula e cinemática escapular de nadadores da I Divisão do Colegial	Journal of Sport Rehabilitation
Wolf et al. ¹³ (2012)	Estudo epidemiológico	Padrões de lesão na I Divisão Colegial de Natação	The American Journal of Sports Medicine
Borsa et al. ¹⁴ (2005)	Artigo original	Medição ultrassonográfica de tensões e frouxidão ligamentar glenoumeral em nadadores do colegial e controle pareado por idade	The American Journal of Sports Medicine
Bak ¹⁵ (2010)	Artigo de Revisão	A conduta no ombro doloroso do nadador: Etiologia, diagnóstico e tratamento	Clinical Journal Sport Medicine
Aguiar et al. ¹⁶ (2010)	Artigo original	Lesões desportivas na natação	Revista Brasileira de Medicina do Esporte
Tate et al. ¹⁷ (2012)	Artigo original	Fatores de Risco Associados com dor no ombro e deficiência ao longo da vida de nadadores competidores	Journal of Athletic Training

Cunha; Marchiori; Ribeiro ¹⁸ (2007)	Artigo original	Avaliação ultra-sonográfica da articulação do ombro em nadadores de nível competitivo	Radiologia Brasileira
Sein et al. ¹⁹ (2010)	Artigo Original	A dor no ombro em nadadores de elite	Journal of Athletic Training
Osawa; Andries Júnior ²⁰ (2003)	Artigo original	Incidência de sintomas, doenças profissionais e doenças do trabalho em nadadores de competição da Cidade de Campinas, São Paulo	Revista Brasileira de Saúde Ocupacional
Silva et al. ²¹ (2013)	Artigo original	Incidências de lesões musculoesqueléticas em nadadores de águas abertas	Coleção Pesquisa em Educação Física
Venâncio; Tacani; Deliberato ²² (2012)	Artigo original	Prevalência de dor nos nadadores de São Caetano do Sul	Revista Brasileira de Medicina do Esporte
Santana; Ferreirar; Ribeiro ²³ (2009)	Artigo original	Associação entre disinesia escapular e dor no ombro de praticantes de natação	Revista Brasileira de Medicina do Esporte
Mello; Silva; José ²⁴ (2007)	Artigo original	Lesões musculoesqueléticas em atletas competidores de natação	Fisioterapia em Movimento
Aguiar ²⁵ (2009)	Dissertação	Exploração dos fatores de risco na natação	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista
Meliski; Monteiro; Giglio ²⁶ (2011)	Artigo original	Associação entre dor e treinamento em nadadores de elite	Revista Brasileira em Promoção da Saúde

Fonte: Dados da Pesquisa

Verifica-se na Tabela 2 o local onde os estudos foram realizados, a faixa etária abordada bem, gênero predominante no estudo como as principais lesões encontradas por cada autor.

Tabela 2 - Autores incluídos na revisão sistemática de literatura, local de estudo, faixa etária abordada, distribuição por gênero da amostra e quantidade amostral

Autor (ano)	Local de Estudo	Faixa etária abordada	Distribuição por gênero	N
Walker et al. ¹ (2012)	Melbourne, na Austrália	11 a 27 anos	Ambos os gêneros	n= 74
Weldon III; Richardson ² (2001)	Honolulu, Hawaii	-	-	-
Almeida et al. ⁸ (2011)	São Paulo	10 anos	Gênero feminino	n= 1
Mckenna; Cunningham; Straker ⁹ (2004)	Austrália Ocidental	12 a 17 anos	Ambos os gêneros	n=15
Laudner; Williams ¹⁰ (2012)	Estado de Illinois	18 a 19 anos	Ambos os gêneros	n= 19
Lynch et al. ¹¹ (2010)	Indianápolis,	19 a 29 anos	-	-

	Indiana			
Hibberd et al. ¹² (2012)	Texas	18 a 20 anos	Ambos os gêneros	n= 44
Wolf et al. ¹³ (2012)	Iowa City	-	Ambos os gêneros	n= 94
Borsa et al. ¹⁴ (2005)	Texas	-	Ambos os gêneros	n= 86
Bak ¹⁵ (2010)	Nova York	-	-	-
Aguiar et al. ¹⁶ (2010)	São Paulo	18 a 25 anos	Ambos os gêneros	n= 215
Tate et al. ¹⁷ (2012)	Filadélfia	8 a 77 anos	Sexo feminino	n= 276
Cunha; Marchiori; Ribeiro ¹⁸ (2007)	Rio de Janeiro	28 a 52 anos	Ambos os gêneros	n= 11
Sein et al. ¹⁹ (2010)	Sydney, Austrália	13 a 25 anos	Ambos os gêneros	n= 80
Osawa; Andries Júnior ²⁰ (2003)	Campinas, São Paulo	14 a 21 anos	Ambos os gêneros	n= 33
Silva et al. ²¹ (2013)	São Paulo, Várzea Paulista	18 a 30 anos	Ambos os gêneros	n= 12
Venâncio; Tacani; Deliberato ²² (2012)	São Caetano do Sul	10 a 23 anos	Ambos os gêneros	n= 71
Santana; Ferreirar; Ribeiro ²³ (2009)	Salvador, Bahia	18 a 36 anos	Sexo masculino	n= 36
Mello; Silva; José ²⁴ (2007)	Curitiba	Idade média de 18,5 anos	Ambos os gêneros	n= 63
Aguiar ²⁵ (2009)	São Paulo	18 a 24 anos	Ambos os gêneros	n= 215
Meliski; Monteiro; Giglio ²⁶ (2011)	Ribeirão Preto, São Paulo	13 a 18 anos	Ambos os gêneros	n= 42

Fonte: Dados da Pesquisa

Os artigos selecionados objetivaram verificar quais as principais lesões de ombro em nadadores e outras manifestações clínicas que porventura poderiam estar presentes, além de suas causas e as principais estruturas afetadas, o que pode ser verificado na Tabela 3.

Tabela 3 - Autores incluídos na revisão sistemática de literatura, lesões presentes e outras manifestações clínicas e os resultados obtidos nos estudos

Autor (ano)	Principais Lesões e/ou manifestações clínicas	Tipo de nado praticado pelos atletas do estudo	Resultados do Estudo
Walker et al. ¹ (2012)	Perda de ADM em articulação do ombro; Lesão em manguito rotador.	Freestyle, costas, bruços, borboleta, individual.	O histórico prévio de dor no ombro e alta ou baixa rotação lateral de ombro foram significativamente associados com lesões no ombro.
Weldon III; Richardson ² (2001)	Fadiga do manguito rotador; Inflamação e danos teciduais.	-	Tratamento deve ser voltado para cessação de atividades que causem dor. Indicação de exercícios para aumentar estabilidade do ombro e tratamento farmacológico da inflamação.

Almeida et al. ⁸ (2011)	Tendinopatia de supra- espinhal	-	Técnicas de terapias manuais para o ombro, coluna lombar e torácica superior combinadas com exercícios específicos foram eficazes para a melhora da dor e capacidade funcional, permitindo o retorno do paciente para a natação competitiva.
Mckenna; Cunningham; Straker ⁹ (2004)	Presença de dor	-	As medidas não são suficientemente confiáveis para se ter utilidade clínica. As posições específicas do esporte podem revelar déficits mais sutis no posicionamento escapular.
Laudner; Williams ¹⁰ (2012)	Sem sintomatologia	-	Observou-se relação entre o aumento da rigidez do grande dorsal e o aumento da rotação e inclinação posterior da escápula. A rigidez do grande dorsal deve ser avaliada e abordada na prevenção e tratamento de várias lesões no ombro associados com discinesia escapular entre nadadores.
Lynch et al. ¹¹ (2010)	Dor crâniomandibular, dor no ombro, diminuição do ângulo da cervical e percepção reduzida da dor.	-	Sugere-se que intervenções preventivas, visando melhoria dos desvios posturais, parecem melhorar a postura e diminuir o impacto da dor no ombro. Após a intervenção, houve uma redução da diminuição do nível de dor e disfunção no ombro.
Hibberd et al. ¹² (2012)	Déficit de força em cintura escapular.	-	Com o aumento da demanda muscular para o mergulho condicionado há uma elevação da rotação interna, protação e elevação escapular. O que fornece evidências da necessidade do desenvolvimento de medidas preventivas para maiores benefícios para os nadadores.
Wolf et al. ¹³ (2012)	Predomínio de lesões em MMSS, seguido por lesões em pescoço e costas.	Freestyle, costas, bruços, borboleta, individual.	Nadadores Freshman sofreu a maioria das lesões. As lesões ocorriam predominantemente como resultados dos treinos de força ou durante a prática da atividade, para todos os nadadores. Não houve relação do tipo de lesão e o gênero.
Borsa et al. ¹⁴ (2005)	Dor no obro, tendinite do manguito rotador, síndrome do desfiladeiro torácico.	-	Nadadores com história de dor no ombro não parecem ter significativamente mais frouxidão glenoumeral quando comparados a nadadores sem histórico de dor no ombro. Não há evidências de que nadadores de elite tenham frouxidão excessiva como resultado de participação a longo prazo em um esporte com sobrecarga repetitiva.

Bak ¹⁵ (2010)	Tendinopatia de manguito rotador, bursite subacromial, instabilidade e desgaste articular.	-	Os achados clínicos variam e podem existir múltiplos fatores etiológicos. O tratamento deve ser voltado para patologia subjacente e a disfunção. Procedimentos de estabilização podem demonstrar experiências animadoras.
Aguiar et al. ¹⁶ (2010)	Lesões osteoarticulares, musculares e tendíneas	Lesão muscular e tendínea: Velocista; Lesão osteoarticular: Peito	A exposição dos nadadores a prática esportiva associada ao volume de treinamento estão relacionadas com as frequentes lesões nestes atletas.
Tate et al. ¹⁷ (2012)	Presença de dor, disfunção, redução de força e ADM na articulação de ombro, instabilidade	Nadadores competitivos	Indivíduos com presença de sintomatologia dolorosa em ombro, apresentavam redução da força e ADM, a qual não estava relacionada com peso, idade, estatura, e sim com o período de prática esportiva.
Cunha; Marchiori; Ribeiro ¹⁸ (2007)	Dor unilateral ou em ambos ombros, tendinose, ruptura parcial ou total de tendões, bursite.	Categoria master	Nadadores não parecem ter maior incidência de roturas ou degenerações tendíneas quando comparados com indivíduos da população geral. A idade dos indivíduos, sendo estes praticantes ou não de atividades que exijam sobrecarga desta articulação, é o fator com maior determinância em relação às lesões do manguito rotador.
Sein et al. ¹⁹ (2010)	Tendinopatia do supra-espinal; 54% da amostra relata dor unilateral (28 ombro direito/15 esquerdo)	Freestyle, costas, bruços, borboleta.	Tendinopatia do supra-espinal é a principal causa de dor no ombro nos nadadores de elite, sendo essa induzida pela grande quantidade de treinos. A grande sobrecarga tende a causar choque e dor no ombro.
Osawa; Andries Júnior ²⁰ (2003)	Dor no ombro, coluna e joelho; Torções e tendinite.	Livre, costas, peito, medley.	O nadador está sujeito tanto a doenças profissionais quanto a doenças do trabalho. São frequentes em suas atividades: dores no ombro, coluna, ouvido, joelho, tornozelo e no cotovelo, torcicolos, torções, gripes, resfriados, sinusites e micoses.
Silva et al. ²¹ (2013)	Dor no ombro, tendinite, bursite, luxação, condromalácia e estiramento.	-	As tendinites foram as mais prevalentes nesses atletas, seguidas de luxação, bursite, condromalácia e estiramento. O ombro é a região mais acometida sendo a preparação física fora da água muito importante para o fortalecimento muscular e otimização do rendimento, sendo a musculação a atividade mais indicada para ganho de massa muscular.
Venâncio; Tacani; Deliberato ²² (2012)	Dor no ombro, coxa, joelho e lombar.	Borboleta, costas, crawl, peito, medley.	A maioria dos nadadores relatou dor em ombro. A dor teve correlação com o estilo praticado, exceto para nado costas. Os atletas que relataram dor tinham um maior tempo de prática do esporte.

Santana; Ferreirar; Ribeiro ²³ (2009)	Dor no ombro (principalmente no processo coracóide), seguido de região subacromial, região anterior inespecificamente, posterossuperior, articulação acrômioclavicular e cabeça longa do tendão do bíceps.	-	O achados evidenciam altos índices de disinesia escapular em atletas da natação, demonstrados através da frequente presença de desequilíbrio entre as forças que mantêm o posicionamento da cintura escapular.
Mello; Silva; José ²⁴ (2007)	Tendinite, bursite com maior prevalência; Dorsalgia, lombalgia e condromalácia.	Tipo mais frequente de nado Crawl	De todas as lesões encontradas no estudo observou-se predominância de lesões em ombro, sendo mais frequentemente encontrada a tendinite. Não foi possível realizar a comparação entre o estilo de nado praticado e o tipo de lesão, bem como a localização anatômica acometida, devido ao fato de a maioria dos atletas nadarem o estilo crawl em alguma fase do treinamento.
Aguiar ²⁵ (2009)	Principalmente tendinopatias, lesões musculares, tendinopatia patelar.	Velocistas, fundistas, costas, crawl, borboleta, peito	Presença elevada de lesões, sem distinção de sexo. O maior tempo da prática da natação é fator de risco para a instalação de lesões em fundistas e no estilo costas. A lesão mais frequente foi a tendinopatia em ombro.
Meliski; Monteiro; Giglio ²⁶ (2011)	Dor no ombro e dor em região lombar	Borboleta, costas, crawl, peito, medley.	Não verificou-se associação significativa entre dor e tempo de treinamento, acredita-se que essas dores possam ser devido à carga de treinamento.

Fonte: Dados da Pesquisa

Discussão

Em esportes competitivos, como pode ser verificado em diversos estudos, é frequente a prevalências de injúrias que acometem o ombro²⁶. Não se opondo a esse princípio, na natação, esporte de competição no qual implica-se a necessidade de altas cargas de treinamento e grande esforço do atleta, há a presença de diversas lesões musculoesqueléticas^{1,10,18,26}.

De acordo com a presente revisão sistemática de literatura o pressuposto de que o complexo articular do ombro é o mais acometido em atletas da natação pode ser confirmado de estudos levantados^{1,2,10,18,26}. Em uma pesquisa de Cunha, Marchiori e Ribeiro¹⁸, realizada com nadadores competitivos, os

quais tinham mais de 25 anos de idade, tanto do gênero feminino quanto masculino, verificou-se uma alta prevalência de dor em articulação do ombro (63,6% dos nadadores) e que a maior parte da amostra (54,5%) possuía lesões inflamatórias peritendíneas e possíveis roturas parciais ou totais.

Em estudo realizado por Meliski, Monteiro e Giglio²⁶ constatou-se que as mulheres relatavam a presença de dor com maior frequência durante os treinos do que os homens. Esta ocorrência explica-se pelo fato de que, para obter sucesso nessa prática esportiva, há a necessidade de que as atletas excedam seus limites fisiológicos, ficando expostas a diversos agravos como, por exemplo, as lesões atléticas. É importante ressaltar que em estudos realizados por Aguiar

et al.¹⁶ e Weldon III e Richardson² não verificou-se uma correlação positiva quanto ao gênero e as incidências de lesões.

Para Hibberd et al.¹² e Almeida et al.⁸ os desequilíbrios dos músculos que atuam no ombro estão relacionados ao surgimento de dor. O maior desenvolvimento dos músculos anteriores gera uma força de deslocamento anterior da cabeça do úmero, podendo levar à dor, instabilidade e impacto¹². Enquanto que, para Tate et al.¹⁸, o alto índice de dores e lesões no ombro pode ser justificado pelo fato de ser necessário que o nadador realize cerca de 1,32 milhões de braçadas em um ano de treinamento¹⁸. Assim, essa elevada sobrecarga da articulação do ombro predispõe os atletas dessa modalidade a diversas lesões musculoesqueléticas, tornando o complexo articular do ombro o mais acometido por lesões em nadadores^{1,2,10,16,18,21,24,25,26}.

Os nadadores podem apresentar posturas que impulsionam ao surgimento de lesões no ombro^{9,10,12}. Dentre elas cita-se a redução da amplitude de rotação lateral do ombro, a qual está relacionada ao impacto subacromial, cabeça anteriorizada e aumento da cifose torácica, que, por sua vez, pode afetar a cinemática escapular, força muscular e a amplitude de movimento¹².

De acordo com um estudo realizado por Walker et al.¹, confirmou-se a hipótese de que há uma associação entre história prévia de lesão no ombro e subsequente risco de lesão no ombro, que por sua vez pode estar pautada a fatores de risco pré-existentes ou reabilitação insuficiente, o que não foi observado em outros estudos da presente revisão. Sendo assim, pode-se utilizar desse resultado para identificar nadadores com riscos a novas lesões.

Entre os achados do presente estudo destaca-se que, mesmo havendo uma grande incidência de dor no ombro dos nadadores, estas podem ser provavelmente em decorrência de fatores inflamatórios não-tendíneos^{3,18} ou mesmo de roturas parciais, similares às que podem ser encontradas na população geral¹⁸. Como verificado no estudo de Cunha, Marchiori e Ribeiro¹⁸ a natação não atua como um agravante às incidências de lesões tendíneas no manguito rotador, mesmo

sendo praticada por longos períodos de tempo.

Confrontando o estudo anteriormente elucidado, Silva et al.²¹, destacam que durante a prática esportiva da natação, ao realizar o movimento de abdução associado a rotação interna do ombro, ocorre o pinçamento ou uma compressão de tecidos o que promove uma maior ativação muscular do manguito rotador^{3,21}. Quando em excesso, esse movimento pode contribuir para o surgimento de algias na região glenoumeral^{3,21}.

Pode haver uma associação entre o tempo, intensidade de treino e metragem nadada com a incidência de lesões músculo esqueléticas²¹. Verificou-se em um estudo de Silva et al.²¹ que a prevalência de dor no ombro aumenta em decorrência do tempo de prática da natação, todavia, em um estudo de Meliski, Monteiro e Giglio²⁶ não houve uma significância estatística entre dor no ombro e tempo de prática do esporte.

As tendinites e tendinopatias foram as lesões mais presentes nos estudos avaliados, observadas também nas pesquisas de Aguiar et al.¹⁶ e Silva et al.²¹. Para eles este fato está relacionado ao excesso de repetições adjunto ao desequilíbrio de forças musculares. No estudo de Sein et al.¹⁹ a tendinopatia de supra-espinhal foi a mais frequente em nadadores de elite, tendinopatias de manguito rotador foram encontrados por Laudner e Williams¹⁰, Borsa et al.¹⁴ e Bak¹⁵.

No presente estudo não foi possível correlacionar o tipo de nado às lesões mais frequentes, uma vez que nem todos os artigos encontrados apresentavam a modalidade praticada pelo grupo o qual foi pesquisado, o que corrobora com o estudo de Mello et al.²⁴, o qual também não observou essa correlação. No entanto, no estudo de Aguiar et al.¹⁶, verificou-se um maior índice de lesões musculares e tendíneas em nadadores velocistas e lesões osteoarticulares em nadadores de peito. Verificou-se ainda uma incidência de dor no ombro em 40% dos atletas do gênero masculino que eram especialistas no nado tipo crawl no estudo de Meliski, Monteiro e Giglio²⁶.

Outras lesões e manifestações clínicas também foram encontradas, além daquelas

que acometem o ombro²⁰. Dor em coluna, sobretudo em região lombar teve representação importante²⁰. Na pesquisa de Mello, Silva e José²⁴ dor em região dorsal representou 9,6% e dor em lombar 6% das manifestações clínicas.

O joelho foi outra articulação acometida, representado em alguns artigos da revisão. As lesões citadas foram tendinopatia patelar, condromalácia ou apenas dor no joelho²⁰. Quanto à região anatômica das lesões encontradas no estudo de Mello, Silva e José²⁴ as lesões em joelho representaram 14%.

As lesões decorrentes da prática esportiva geram prejuízos físicos e psicológicos para o atleta, além de uma redução do seu desempenho no esporte podendo acarretar, inclusive, um prejuízo financeiro para o clube^{2,5,22}. Quanto mais cedo uma lesão é percebida e tratada maiores são as chances de recuperação deste atleta⁵. É primordial salientar a importância da combinação entre alongamento e aquecimento, bem como o papel de destaque da conscientização dos atletas competitivos quanto à necessidade de uma preparação adequada e do uso de bom senso durante a prática esportiva para a prevenção de lesões²².

O tratamento para a dor no ombro de nadadores consiste na educação do paciente quanto a atividades que possam exacerbar a dor, na realização de técnicas voltadas para favorecer a estabilidade articular^{2,5,8,10} e que possam reduzir o processo inflamatório, a fim de devolver ao atleta a prática da sua atividade esportiva².

Conclusão

Em consonância, diversos autores, como verificou-se por meio da presente revisão sistemática de literatura, encontraram em seus estudos uma alta preponderância de dor em articulação do ombro de atletas que praticam natação. Nessa articulação estiveram mais presentes as tendinites e as tendinopatias, estando possivelmente relacionadas ao excesso de movimentos realizados pelo ombro durante essa prática esportiva.

Atletas do gênero feminino relataram com uma maior frequência a presença de dor quando comparadas aos homens, sendo que não houve uma maior incidência de lesões em um dos gêneros.

Quanto ao tempo da prática esportiva e a sua correlação com a incidência de lesões em ombro, verificou-se uma divergência entre os estudos encontrados. Sendo assim, sugere-se novas pesquisas na área para confirmar ou refutar a existência de uma maior incidência de lesões naquele grupo de nadadores que aderiram a essa prática esportiva há um período maior de tempo e também para que hajam maiores esclarecimentos sobre as causas das dores e lesões em ombros. Sabe-se que uma maior explanação do tema pode ser positiva no cenário esportivo, possibilitando uma maior prevenção de lesões durante a prática natação e mesmo uma recuperação mais positiva do paciente que tenha tido uma injúria musculoesquelética prévia.

Referências

1. Walker H, Gabbe B, Wajswelner H, et al. Shoulder pain in swimmers: A 12-month prospective cohort study of incidence and risk factors. *Phys Ther Sport*. 2012; 13(4):1-7.
2. Weldon III EJ, Richardson AB. Upper extremity overuse injuries in swimming. *Clin Sport Med*. 2001; 20(3):423-238.
3. Blanch P. Conservative management of shoulder pain in swimming. *Phys Ther Sport*. 2004; 5(3):109-124.
4. Schwartzmann NS, Santos FC, Bernardinelli E. Dor no ombro em nadadores de alto rendimento: Possíveis intervenções fisioterapêuticas preventivas. *Rev Ciênc Méd* 2005; 14(2):199-212.
5. Pink MM, Tibone JE. The painful shoulder in the swimming athlete. *Orthop Clin N Am*. 2000; 31(2):247-261.
6. Kapandji AI. Fisiologia articular. 6a ed. 3 vol. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
7. Dutton M. Fisioterapia Ortopédica - Exame, avaliação e intervenção. 1a ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 14. 399-499.

8. Almeida GPL, Souza VL, Barbosa G, et al. Swimmer's shoulder in young athlete: rehabilitation with emphasis on manual therapy and stabilization of shoulder complex. *Phys Ther Sport*. 2011; 16(5):510-515.
9. McKenna L, Cunningham J, Straker L. Inter-tester reliability of scapular position in junior elite swimmers. *Phys Ther Sport*. 2004; 5(3):146-155.
10. Laudner KG, Williams JG. The relationship between latissimus dorsi stiffness and altered scapular kinematics among asymptomatic collegiate swimmers. *Phys Ther Sport*. 2012; 14(1):1-4.
11. Lynch SS, Thigpen CA, Mihalik JP, et al. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Brit J Sport Med*. 2010; 44(5):376-381.
12. Hibberd EE, Oyama S, Spang JT, et al. Effect of a 6-Week Strengthening Program on Shoulder and Scapular-Stabilizer Strength and Scapular Kinematics in Division I Collegiate Swimmers. *J Sport Rehabil*. 2012; 21(3):253-265.
13. Wolf BR, Ebinger AE, Lawler MO, et al. Injury patterns in division I Collegiate Swimmers. *J Sport Med*. 2012; 37(10):2037-2043.
14. Borsa PA, Scibek JS, Jacobson JA, et al. Sonographic stress measurement of glenohumeral joint laxity in collegiate swimmers and age-matched controls. *J Sport Med*. 2005; 33(7):1077-1084.
15. Bak K. The practical management of swimmer's painful shoulder: etiology, diagnosis, and treatment. *Clin J Sport Med*. 2010; 20(5):386-390.
16. Aguiar PRC, Bastos FN, Netto Júnior F, et al. Lesões desportivas na natação. *Rev Bras Med Esporte*. 2010; 16(4):273-277.
17. Tate A, Turner GN, Knab SE, et al. Risk factors associated with shoulder pain and disability across the lifespan of competitive swimmers. *J Athl Training*. 2012; 47(2):149-158.
18. Cunha GM, Marchiori E, Ribeiro EJ. Avaliação ultra-sonográfica da articulação do ombro em nadadores de nível competitivo. *Radiol Bras*. 2007; 40(6):403-408.
19. Sein ML, Walton J, Linklater J, et al. Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy. *J Athl Training*. 2010; 44(2):105-113.
20. Osawa CC, Andries Júnior O. Incidência de sintomas, doenças profissionais e doenças do trabalho em nadadores de competição da Cidade de Campinas, São Paulo. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2003; 28(107/108):59-71.
21. Silva DR, Moraes LC, Dutra MC, et al. Incidência de lesões musculoesqueléticas em nadadores de águas abertas. *Coleç Pesqui Educ Fis*. 2013; 12(1):133-140.
22. Venâncio BO, Tacani PM, Deliberato PCP. Prevalência de dor nos nadadores de São Caetano do Sul. *Rev Bras Med Esporte*. 2012; 18(6):394-399.
23. Santana EP, Ferreira BC, Ribeiro G. Associação entre discinesia escapular e dor no ombro de praticantes de natação. *Rev Bras Med Esporte*. 2009; 15(5):342-346.
24. Mello DN, Silva AS, José FR. Lesões musculoesqueléticas em atletas competidores da natação. *Efdeportes*. 2007; 20(1):123-127.
25. Aguiar PRC. Exploração dos fatores de risco na natação. (Monografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista. 2009.
26. Meliscki GA, Monteiro LZ, Giglio CA. Associação entre dor e treinamento em nadadores de elite. *Rev Bras Prom Saúde*. 2011; 24(2):116-122.