

Coleção
Pesquisa em
Educação Física

Coleção Pesquisa em Educação Física

Volume 20, número 1, 2021

ISSN: 1981-4313

Fontoura

Várzea Paulista, SP

Fontoura Editora Ltda
website: www.fontouraeditora.com.br / e-mail: atendimento@editorafontoura.com.br

Coleção Pesquisa em Educação Física
Volume 20, número 1, 2021 - ISSN: 1981-4313

Periodicidade: **trimestral.**

Impresso no Brasil: **Gráfica Bueno Teixeira.**
Capa: Cartão triplex 250gr LD; Miolo: Offset 90gr LD.
Tiragem da 1ª impressão: 100 exemplares.

Editor chefe: **Afonso Antonio Machado, Prof. Dr.**

Coordenação editorial: **Paula Fontoura.**

Indexação: **Diadorim**
Google Acadêmico
Portal de Periódicos - CAPES/MEC
Qualis Periódicos - Plataforma Sucupira
Sistema Latindex

Conselho editorial:

- **Afonso Antonio Machado, Prof. Dr.**
  Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp/Rio Claro.
- **Altair Moioli, Prof. Dr.**
  Universidade Paulista - Campus São José do Rio Preto.
- **André Luís Aroni, Prof. Dr.**
  Faculdade Metropolitana de Campinas.
- **Flávio Rebustini, Prof. Dr.**
  Universidade Estácio de Sá.
- **Gustavo Lima Isler, Prof. Dr.**
  Faculdades Integradas Claretianas.
- **Ivan Wallan Tertuliano, Prof. Dr.**
  Centro Universitário Adventista de São Paulo - Campus São Paulo.

Acesse nosso acervo de artigos publicados
http://www.fontouraeditora.com.br/periodico

editora Fontoura®
Fontoura Editora Ltda.
(11) 99887-8777
atendimento@editorafontoura.com.br
www.fontouraeditora.com.br

Artigo original Recebido em: 11/11/2020 Parecer emitido em: 15/12/2020

ALMEIDA, J.S. de; RODRIGUES, J.C.; BUENO, A.C.F.; BANDEIRA, E. da S.S.; CARDINOT, T.M.; Síndrome do impacto no ombro em atleta de triatlo: relato de caso. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.20, n.01, p.147-154, 2021. ISSN; 1981-4313.

SÍNDROME DO IMPACTO NO OMBRO EM ATLETA DE TRIATLO: RELATO DE CASO

Jamille Santos de Almeida[1]
Julio Cesar Rodrigues[2]
Antonio Celso Faria Bueno[1]
Elisabete da Silva Santos Bandeira[2]
Themis Moura Cardinot[1,2,3]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
[2]ABEU Centro Universitário (UNIABEU)
[3]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

RESUMO

O triatlo é uma modalidade esportiva que combina provas de natação, ciclismo e corrida. A exigência por obtenção de altos níveis de rendimento atlético impõe aos triatletas de elite um grande volume de treinamento. A maior parte das lesões musculoesqueléticas de triatletas está associada ao *overtraining.* A corrida e o ciclismo são as modalidades responsáveis pela maioria das lesões no triatlo e apenas de 5% a 10% das lesões são atribuídas à natação, sendo o ombro a articulação mais afetada. O impacto da tuberosidade maior do úmero contra o acrômio causa lesão dos tecidos periarticulares, gerando um quadro de dor no ombro. Muitos estudos apontam o tipo acromial na patogênese da síndrome do impacto no ombro. O objetivo deste relato de caso foi avaliar o tipo acromial de um triatleta e investigar uma possível correlação com o seu quadro álgico do ombro. A casuística foi composta por um triatleta do sexo masculino, brasileiro, 27 anos e com 10 anos de vida esportiva. O triatleta apresentava queixa de dor na articulação do ombro esquerdo. O voluntário foi submetido à avaliação radiográfica bilateral do ombro. Para visualizar o formato do acrômio, a incidência radiográfica utilizada foi a perfil de escápula. O tipo acromial foi classificado por três observadores de acordo com o método de Bigliani refinado por Epstein. Foi encontrado para o ombro direito tipo acromial II e para o esquerdo, tipo acromial III. O sintoma pode estar relacionado ao tipo acromial encontrado e a um possível diagnóstico de síndrome do impacto.

Palavras-chave: Natação. Acrômio. Escápula. Dor. Radiografia.

SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME IN ATHLETE OF TRIATHLON: CASE REPORT

ABSTRACT

Triathlon is a sport that combines swimming, cycling and running. The requirement to reach high levels of athletic performance imposes a large volume of training on elite triathletes. Most musculoskeletal injuries are associated with overtraining. Running and cycling are the disciplines responsible for most injuries in the triathlon, while only 5-10% of injuries are attributed to swimming, with the shoulder being the most affected joint. The impact of the greater humerus tuberosity against the acromion causes injury to the periarticular tissues, causing shoulder pain. Many studies have highlighted the acromial type in the pathogenesis of shoulder impingement syndrome. The purpose of this case report was to investigate the acromial type of a triathlete and a possible correlation with his shoulder pain. The subject was a Brazilian male triathlete aged 27 years who had been a sports competitor for 10 years and developed pain in his left shoulder joint. He underwent bilateral radiographic evaluation of the shoulder. To visualize the shape of the acromion, the supraspinatus outlet radiographic view was used. The acromial type was classified by three observers in accordance with Bigliani's method, as refined by Epstein. His right shoulder was found to present acromial type II and his left shoulder, acromial type III. The symptom may have been related to the acromial type found and to a possible diagnosis of impingement syndrome.

Keywords: Swimming. Acromion. Scapula. Shoulder pain. Radiography.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia o triatlo se tornou muito popular e é praticado por mais de um milhão de pessoas em todo o mundo. É uma modalidade esportiva que combina provas de natação, ciclismo e corrida, sempre nessa mesma sequência e de forma contínua e ininterrupta. Seus principais adeptos são os atletas amadores que praticam este esporte com o objetivo de melhoria da qualidade de vida, para obtenção e manutenção de um bom condicionamento físico e como forma de lazer (CBTri, 2020).

O triatlo surgiu no ano de 1974, na cidade de San Diego, nos Estados Unidos. Em 1981 chegou ao Brasil e a primeira competição oficial foi realizada em 1983, no Rio de Janeiro. A modalidade tornou-se olímpica no ano 2000, nos Jogos Olímpicos de Sydney, na Austrália. A *International Triathlon Union* é o órgão que regulamenta a prática do triatlo no mundo. Foi fundada em 1989, na cidade de Avignon, na França. Atualmente sua sede fica em Vancouver, no Canadá (CBTri, 2020).

De acordo com a padronização da *International Triathlon Union*, o triatlo é disputado em duas classes: atletas de alto rendimento e atletas amadores. Cada classe compete apenas entre si, tanto em provas de curta distância, quanto de longa distância. Os atletas de alto rendimento competem dentro de quatro categorias: *Youth* (15 anos), Junior (16 a 19 anos), Sub23 (20 a 23 anos) e Elite. Os atletas amadores participam em categorias por grupos de idade (*Age Group*) da seguinte forma: Infantil (8 a 14 anos), *Youth* (15 anos) e Cat. Idade (16 a 80+). Acima de 16 anos de idade a divisão é feita por faixas etárias, agrupando as categorias de cinco em cinco anos (CBTri, 2020). Muitos atletas de alto rendimento são atletas profissionais de tempo integral. Porém, a maioria dos atletas amadores pratica o triatlo em tempo parcial (DE VILLIERS; SCHEEPERS, 2016).

O triatlo apresenta três tipos de provas de acordo com a distância total a ser percorrida. São as seguintes: Sprint ou Short Triatlo — composta por 750 m de natação, 20 km de ciclismo e 5 km de corrida; Standard ou Triatlo Olímpico — são 1,5 km de natação, 40 km de ciclismo e 10 km de corrida; e Longa Distância — que pode ter o dobro ou o triplo da distância Standard, ou seja, 3 km de natação, 80 km de ciclismo, 20 km de corrida ou 4,5 km de natação, 120 km de ciclismo, 30 km de corrida. Existe ainda a prova do Ironman, que é um formato de triatlo de Longa Distância (CBTri, 2020).

A primeira prova de Ironman foi disputada em 1978, no Havaí. No Brasil, foi disputada pela primeira vez em 1982. O Ironman apresenta duas categorias: Meio-Ironman ou Ironman 70.3 — constituída por 1,9 km de natação, 90 km de ciclismo e 21 km de corrida; e o Ironman Full — com 3,8 km de natação, 180 km de ciclismo e 42 km de corrida. Existe também a categoria chamada de Ultraman, que consiste em 10 km de natação, 421 km de ciclismo e 84 km de corrida. Esta é a única prova que pode ser realizada com interrupção, sendo disputada em três dias consecutivos (CBTri, 2020).

A partir dos Jogos Olímpicos de Tóquio (que deverá ser realizado excepcionalmente em 2021 devido à pandemia de COVID19 que ocorreu em 2020), além da disputa individual com o Triatlo Olímpico feminino e masculino, passará a ser disputado também o triatlo por equipes. Este será composto por um revezamento misto, com equipes formadas por dois homens e duas mulheres, que disputarão o *Triathlon Mixed Relay*, cujas distâncias serão: 300 m de natação, 8 km de ciclismo e 2 km de corrida (CBTri, 2020).

Dados sobre a duração média das provas de triatlo são escassos na literatura esportiva. Mas, com base nos tempos dos atletas de elite durante as competições é possível afirmar que o tempo médio da prova Sprint ou Short Triatlo é de 50 a 55 minutos; Standard ou Triatlo Olímpico, 1 hora e 50 minutos; Meio-Ironman ou Ironman 70.3, entre 3 horas e 30 minutos a 4 horas; Ironman, aproximadamente 8 horas para os homens e 9 horas para as mulheres (CBTri, 2020).

A exigência por obtenção de altos níveis de rendimento atlético impõe aos triatletas de elite um grande volume de treinamento semanal. Do mesmo modo, a constante busca pela superação de resultados pessoais também estimula os triatletas amadores à prática de grandes volumes de treinamento. Podendo, em ambos os casos, ser um fator de predisposição ao *overuse* e ao *overtraining*. O *overuse* ocorre quando há excesso de repetições de um determinado gesto motor, provocando microtraumas na musculatura esquelética. O *overtraining* ocorre quando o atleta treina de forma exagerada, sem o devido descanso e o treinamento produz microtraumas na musculatura esquelética, gerando uma inflamação e uma brusca diminuição do rendimento nos treinos e nas competições, acompanhada de sintomas físicos, fisiológicos, cognitivos, sociais e psicológicos (TUITE, 2010).

Cerca de 90% dos triatletas têm a possibilidade de sofrer uma lesão aguda ou por uso excessivo (*overuse)* no período de um ano. As lesões agudas mais frequentes no triatlo são: bolhas, lacerações, contusões e distensões musculares. As distensões musculares dos membros inferiores e as lacerações nos pés ocorrem geralmente no momento de transição entre as categorias. As lesões agudas mais graves ocorrem devido às

quedas durante o ciclismo, seja durante a competição ou no treinamento, muitas vezes associado a erros técnicos, especialmente em triatletas jovens e inexperientes. Existe ainda a possibilidade de esses atletas serem vítimas de acidentes automobilísticos, uma vez que utilizam as rodovias para os treinos e a competição da modalidade ciclismo (MIGLIORINI, 2011).

As lesões por uso excessivo são mais comuns em triatletas do que em atletas de esporte único. De 80 a 85% das lesões musculoesqueléticas estão fortemente associadas ao caráter repetitivo, à técnica desportiva deficiente em alguma das três modalidades e à elaboração equivocada da periodização de treinamento. As lesões por uso excessivo podem ter causas intrínsecas e/ou extrínsecas. Os fatores intrínsecos estão relacionados à excessiva pronação do pé, ao pé cavo com pronação diminuída, ao estilo de corrida com alto impacto, a joelhos em varo ou em valgo, a displasia patelofemoral, à assimetria de membros inferiores e à hipermobilidade das articulações. Os fatores extrínsecos abrangem o aquecimento inadequado, a flexibilidade insuficiente, as condições climáticas, as características inapropriadas dos locais de treinamento e os equipamentos desportivos deficitários ou inadequados (TUITE, 2010; MIGLIORINI, 2011).

A corrida e o ciclismo são as modalidades responsáveis pela maioria das lesões no triatlo e apenas de 5% a 10% das lesões são atribuídas à natação. A maioria das lesões em triatletas ocorre na corrida, durante o treinamento ou na competição. As lesões na corrida acometem principalmente o joelho, mas os triatletas também podem desenvolver lesões no pé, tornozelo, na perna e no quadril semelhantes aos corredores de longa distância de esporte único. As lesões no ciclismo também afetam em primeiro lugar o joelho, contudo, podem acometer igualmente o tendão de Aquiles, a coluna cervical e a coluna lombar. A tendinite dos músculos do manguito rotador é a lesão mais comum relatada na modalidade da natação (TUITE, 2010; MIGLIORINI, 2011; DE VILLIERS; SCHEEPERS, 2016).

O joelho é a articulação mais lesionada na corrida e no ciclismo, correspondendo a 25-30% de todas as lesões que ocorrem no triatlo. A articulação do quadril ocupa o segundo lugar com 5 a 20% do total de lesões e a maior parte destas estão associadas à corrida. As lesões mais frequentes que acometem o membro inferior são: síndrome do estresse patelofemoral, síndrome da banda iliotibial, tendinite patelar, síndrome do estresse tibial medial, osteíte púbica, fraturas por estresse, bursites e tendinites de quadril (TUITE, 2010; DE VILLIERS; SCHEEPERS, 2016).

A síndrome do estresse patelofemoral, a síndrome do atrito do trato iliotibial e a síndrome do estresse tibial medial são mais comuns em mulheres. A síndrome do estresse patelofemoral possui causas multifatoriais, combinando cargas excessivas na articulação patelofemoral, trauma e biomecânica anormal — deslocamento lateral da patela, desequilíbrio do músculo quadríceps. A síndrome da banda iliotibial, também conhecida por síndrome do atrito do trato iliotibial, é ocasionada pela tensão exagerada ou pelo atrito repetitivo da banda iliotibial e da bolsa sinovial subjacente sobre o epicôndilo femoral lateral durante a extensão e a flexão do joelho. Esse tipo de lesão ocorre devido à anatomia do membro inferior e do uso inadequado de equipamentos de ciclismo. A síndrome do estresse tibial medial, conhecida como "canelite", se caracteriza por dor e sensibilidade à palpação ao longo da região posteromedial do terço distal da tíbia. A síndrome é resultante de um processo de uso excessivo e inclui periostite, reação óssea ao estresse e/ou tendinite de tração repetitiva do tendão do músculo tibial posterior (TUITE, 2010; MIGLIORINI, 2011; DE VILLIERS; SCHEEPERS, 2016).

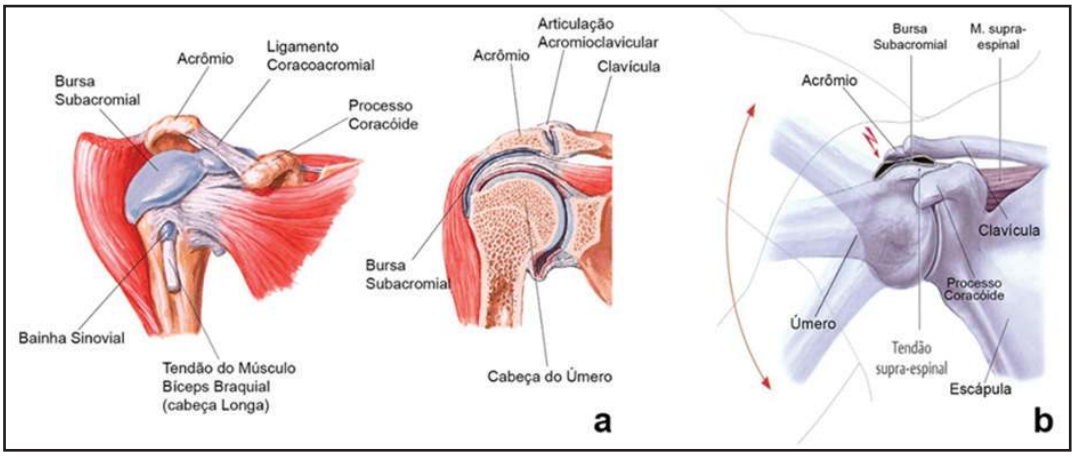
A tendinite patelar acomete mais os homens, sendo a causa mais comum de dor anterior no joelho durante a corrida e principalmente durante o ciclismo. Resulta comumente de altas forças geradas sobre o tendão patelar na extensão do joelho durante o movimento de pedalar. A tendinite patelar tende a ocorrer nas extremidades do tendão, proximal ou distalmente. A osteíte púbica ou pubalgia atlética deriva de forças repetitivas de cisalhamento vertical através da sínfise púbica. Pode estar associada à tendinite dos músculos adutores do quadril, à fraqueza da parede abdominal e a estágios iniciais de hérnia inguinal. As fraturas por estresse no triatlo são classificadas como fraturas por fadiga, intimamente relacionadas aos processos de *overuse* e *overtraining*. Resultam da exposição das estruturas ósseas às excessivas forças microtraumáticas provenientes do grande volume de treinamento físico. A tíbia proximal medial e o colo do fêmur são os locais onde mais ocorre esse tipo de fratura (TUITE, 2010; DE VILLIERS; SCHEEPERS, 2016).

A bursite do quadril é a inflamação das bolsas sinoviais localizadas na articulação do quadril. Afeta mais as mulheres devido à sua anatomia do quadril. As bolsas sinoviais mais acometidas são as localizadas ao redor do trocânter maior do fêmur, chamadas de bolsas sinoviais trocantéricas e, consequentemente, a bursite trocantérica é a mais frequente. A causa mais recorrente é o microtrauma ocasionado pelo estresse repetitivo e pela sobrecarga durante uma atividade física, pelo desequilíbrio muscular ou pela fraqueza dos músculos glúteo médio e glúteo mínimo. A tendinite do quadril é a inflamação dos tendões dos músculos do quadril. A síndrome da dor trocantérica ocorre quando há a inflamação das bolsas sinoviais trocantéricas, dos tendões do glúteo médio e glúteo mínimo e também do trato iliotibial (DE VILLIERS; SCHEEPERS, 2016).

Na prova de natação a maioria dos triatletas utiliza o nado crawl, também chamado de estilo livre. Normalmente é a primeira braçada aprendida e costuma ser a mais rápida; além disso, ao levantar a cabeça, a braçada do nado livre permite que os triatletas vejam a sua direção, o que é importante na natação em águas abertas. Porém, o ombro passa por movimentos repetitivos durante essa braçada e a dor no ombro está bem documentada como a dor musculoesquelética mais comum em nadadores de competição, conhecida também como ombro de nadador (BAK, 2010).

Quando uma lesão por uso excessivo ocorre durante a natação, geralmente a articulação mais afetada é o ombro. O gesto motor da braçada do nado livre favorece o impacto da tuberosidade maior do úmero contra o acrômio (acidente ósseo da escápula, que forma a porção mais alta do ombro), causando microtrauma e lesão dos tecidos periarticulares: bolsa subacromial, tendões dos músculos do manguito rotador e tendão da cabeça longa do músculo bíceps braquial (Figura 1a). Sem descanso apropriado e recuperação adequada, pode ocorrer um quadro de inflamação e de dor no ombro, principalmente quando o triatleta apresenta técnica de nado insatisfatória (YANAI; HAY; MILLER, 2000; MIGLIORINI, 2011).

Figura 1a - Ilustração das estruturas periarticulares (músculos, tendões e bolsas sinoviais) que circundam a articulação glenoumeral. 1b - Ilustração da região entre o arco coracoacromial e o tubérculo maior do úmero e do mecanismo da síndrome do impacto devido ao estreitamento do espaço subacromial.



Fonte: 1a. Adaptado de Netter, 2003; 1b. Adaptado de Schünke; Schulte e Schumacher, 2006.

Neer, em 1972, determinou que a síndrome do impacto no ombro ou síndrome do impacto subacromial seria o impacto das estruturas periarticulares contra a porção anteroinferior do acrômio e do ligamento coracoacromial; estabelecendo, assim, uma relação de causa e efeito entre a morfologia acromial e o impacto subacromial (Figura 1b). O acrômio e o processo coracoide se movem durante a tração muscular produzindo uma força de tração ao longo do ligamento coracoacromial, que passa a funcionar como uma banda de tensão, podendo gerar uma compressão sobre as bolsas e os músculos do manguito rotador e da cabeça longa do bíceps (NEER, 2005).

Em 1986, Bigliani; Morrison e April, a partir de observações de cadáveres e de radiografias, classificaram o acrômio conforme o formato de sua superfície anteroinferior em três tipos: plano (tipo I), curvo (tipo II) e gancho (tipo III). Acrômios do tipo I apresentariam uma superfície anteroinferior plana, do tipo II teriam uma angulação suave em sua superfície anteroinferior e acrômios do tipo III mostrariam uma curvatura em gancho ou proeminente (saliente) sob a superfície anteroinferior. Essa classificação não foi considerada de fácil reprodução para distinguir os acrômios do tipo II e tipo III, principalmente pela falta de figuras para mostrar os limites intencionados de cada categoria (BIGLIANI; MORRISON; APRIL, 1986). Em 1993, Epstein *et al.* sugeriram um diagrama no qual o acrômio tipo II apresentaria uma curvatura em seu terço médio, ao passo que no tipo III tal curvatura ocorreria no terço anteroinferior do acrômio (Figura 2) (EPSTEIN *et al.*, 1993). A partir de então, a classificação de Bigliani refinada por Epstein tem sido amplamente usada para se distinguir o acrômio.

Figura 2 - Desenho representativo da classificação de Bigliani para a morfologia acromial (tipo I ou plano, tipo II ou curvo, tipo III ou gancho) refinada por Epstein (tipo II: exibe curvatura no terço médio; tipo III: exibe curvatura no terço anterior).



Fonte: Bigliani; Morrison e April, 1986; Epstein *et al.* 1993.

Inúmeros estudos revelaram que o tipo acromial III (gancho), em razão de seu formato, resulta em um estreitamento do espaço subacromial, propiciando o atrito excessivo e o impacto sucessivo das estruturas periarticulares do ombro contra o acrômio e o ligamento coracoacromial, causando a síndrome do impacto no ombro (MORRISON; BIGLIANI, 1987; EPSTEIN *et al.*, 1993; YADAV; ZHU, 2017).

Desse modo, as lesões de ombro em triatletas, principalmente a tendinite do manguito rotador e a bursite subacromial, têm sido associadas à síndrome do impacto no ombro (YANAI; HAY; MILLER, 2000; BALES; BALES, 2012). O objetivo deste relato de caso foi avaliar bilateralmente o tipo acromial de um triatleta e investigar uma possível correlação com o seu quadro álgico do ombro esquerdo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa de nossa Universidade (Parecer COEP número 038/2006). O estudo foi realizado no Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), no ano de 2005. O voluntário desta investigação foi informado do objetivo da pesquisa, concordou em se submeter à anamnese e ao exame radiográfico, tendo assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) após todas as suas dúvidas haverem sido sanadas.

A casuística deste relato de caso foi composta por um indivíduo do sexo masculino, brasileiro, com idade de 27 anos, atleta de triatlo, que apresentava queixa de dor crônica na articulação do ombro esquerdo. A abordagem anamnética constou de uma avaliação cinesiológica e da aplicação de um questionário que indagava sobre idade, sexo, lateralidade de membro superior, histórico esportivo e profissional do paciente, histórico médico da lesão e/ou dor e possíveis limitações funcionais presentes na articulação do ombro afetado.

O voluntário foi submetido à avaliação radiográfica acromial bilateral no setor de radiologia do hospital universitário. As radiografias foram primeiramente padronizadas, tendo sido realizadas com o paciente em posição ortostática. A incidência radiográfica perfil de escápula foi utilizada para visualizar o formato do acrômio. As radiografias foram obtidas com a ampola na mesma direção da espinha da escápula e com uma inclinação caudal de 15° a 25°, variando de acordo com o grau de cifose torácica do paciente. Todas as incidências radiográficas realizadas no paciente foram obtidas por um único técnico em radiologia para se evitar o viés de aquisição da imagem. Todas as radiografias obtidas foram digitalizadas em um scanner HP Deskjet modelo F2050 para permitir uma melhor visualização do tipo acromial com o intuito de realizar a sua classificação.

Os tipos acromiais direito e esquerdo foram classificados de acordo com o método de Bigliani em: tipo I ou plano, tipo II ou curvo, tipo III ou gancho. Devido a dúvidas de avaliação que podem ocorrer entre os tipos curvo e gancho, utilizamos a classificação de Bigliani refinada por Epstein, que propõe para o tipo II a presença de uma curvatura em seu terço médio, e o tipo III apresentaria tal curvatura em seu terço anterior (Figura 2) (BIGLIANI; MORRISON; APRIL, 1986; EPSTEIN *et al.*, 1993).

A avaliação do tipo acromial direito e esquerdo foi realizada por três experientes observadores: um médico ortopedista e dois professores de anatomia humana. O resultado da avaliação de cada observador para o lado direito e lado esquerdo foi registrado em uma planilha Excel elaborada para este fim. Os resultados obtidos pelos observadores foram comparados entre si e um consenso foi estabelecido para o tipo acromial direito e para o tipo acromial esquerdo. A reprodutibilidade entre os três observadores foi avaliada pelo teste de McNemar e também pelo índice Kappa. O nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$.

RESULTADOS

O atleta de triatlo possuía 10 anos de vida esportiva e quatro anos de participação em competições. Apresentava membro superior dominante direito e se queixava de dor crônica na articulação do ombro esquerdo ao movimento de abdução a partir de 90 graus há mais de 10 anos.

Durante o período em que participou de competições, realizava treinos diários, em torno de 60 a 90 minutos de duração, sempre alternando as três modalidades do triatlo. Após encerrar sua fase competitiva, prosseguiu com os treinos de corrida e natação, em dias alternados, com duração de uma hora; no entanto, interrompeu o ciclismo, mas adotou o treinamento de força (musculação, quatro vezes por semana).

A análise da imagem radiográfica revelou que o acrômio direito do triatleta apresentava uma curvatura mais acentuada em seu terço médio. Por esse motivo, o ombro direito foi classificado como tipo acromial II ou curvo (Figura 3a). No ombro esquerdo, a análise da imagem radiográfica mostrou que a curvatura do acrômio estava presente em seu terço anterior. Sendo assim, classificou-se o ombro esquerdo em tipo acromial III ou gancho (Figura 3b).

Figura 3 - a. Imagem radiográfica da incidência perfil de escápula representativa do tipo acromial II para o ombro direito. b. Imagem radiográfica da incidência perfil de escápula representativa do tipo acromial III para o ombro esquerdo; segundo a classificação de Bigliani refinada por Epstein.



Fonte: dados dos autores.

DISCUSSÃO

O triatleta deste relato de caso apresentou para o ombro direito tipo acromial II (curvo) e, para o ombro esquerdo, tipo acromial III (gancho) (Figura 3). Em nosso estudo, o tipo acromial foi classificado pelo método de Bigliani refinado pelo critério de Epstein, que afirma que se a curvatura ocorrer de forma proeminente no terço anterior do acrômio, este deve ser considerado como gancho; porém, se a curvatura ocorrer de forma suave em seu terço médio, deverá ser classificado como curvo (Figura 2) (BIGLIANI; MORRISON; APRIL, 1986; EPSTEIN *et al.*, 1993).

As instabilidades e as síndromes dolorosas são as duas grandes classes de disfunções que mais afetam o ombro. Por instabilidades entendem-se as luxações e as subluxações glenoumerais. Das síndromes dolorosas, destacam-se: a síndrome do impacto; as lesões do manguito rotador e bicipitais; e a capsulite adesiva. As lesões das estruturas periarticulares são as mais recorrentes nas síndromes dolorosas. Estão constantemente relacionadas ao impacto crônico destas estruturas (bolsa subacromial, tendões do manguito rotador e da cabeça longa do músculo bíceps braquial) contra a margem anteroinferior do acrômio, sendo por esta etiologia chamada de síndrome do impacto no ombro (NEER, 2005; CARDINOT; ALMEIDA, 2020).

Existem dois mecanismos etiológicos da síndrome do impacto no ombro: os fatores intrínsecos ou intratendinosos e os fatores extrínsecos ou extratendinosos. Os fatores intrínsecos mais importantes são: a lesão traumática, o uso excessivo (*overuse*) e o processo degenerativo provocado pelo envelhecimento. Os fatores extrínsecos se referem principalmente à cinemática articular, ao impacto interno das estruturas periarticulares, à morfologia acromial (acrômio tipo II e III) e aos processos degenerativos que acometem o acrômio (osteófitos, esporões, entesopatia, calcificação etc.) (YADAV; ZHU, 2017; CARDINOT; ALMEIDA, 2020).

Diversos estudos indicaram que os acrômios tipo curvo e gancho desempenham um papel fundamental na etiologia da síndrome do impacto no ombro e na patogênese das doenças do manguito rotador. Em 1986, Bigliani; Morrison e April investigaram 139 escápulas encontrando 24 acrômios (17%) do tipo I (plano), 60 (43%) do tipo II (curvo) e 55 (40%) do tipo III (gancho). Esses autores verificaram uma significante predominância de rupturas do manguito rotador correlacionadas à existência de acrômios do tipo III (BIGLIANI; MORRISON; APRIL, 1986). Em 1987, Morrison e Bigliani investigaram 200 radiografias perfil de escápula e constataram que 66 (80%) dos 82 pacientes que exibiam ruptura do manguito rotador tinham acrômios do tipo III (MORRISON; BIGLIANI, 1987).

Existe uma associação implícita entre a síndrome do impacto no ombro e os acrômios tipo II e tipo III, devido à redução do espaço subacromial ocasionada por esses tipos acromiais (EPSTEIN *et al.*, 1993; YADAV; ZHU, 2017). Essa redução pode levar ao impacto da bolsa subacromial, dos tendões do manguito rotador e do bíceps braquial contra o próprio acrômio levando a um processo inflamatório. Esse quadro é agravado pelas horas excessivas de treinamento e de competição (*overtraining*). O termo ombro do nadador geralmente engloba tanto o impacto coracoacromial, que causa a tendinite do manguito rotador e/ou do bíceps braquial, mas também a instabilidade glenoumeral (YANAI; HAY; MILLER, 2000; MIGLIORINI, 2011; BALES; BALES, 2012).

O paciente com síndrome do impacto no ombro relata dor aos movimentos de abdução de 70º a 120º e rotação externa de 20º a 30º ou de flexão de 70º a 120º e rotação interna maior que 30º. Alguns sinais presentes são: hipersensibilidade na região anterossuperior do ombro, hipermobilidade da cápsula anterior e hipomobilidade da cápsula posterior do ombro, rotação externa exagerada associada à rotação interna diminuída, fraqueza e frouxidão ligamentar generalizada da articulação glenoumeral. A maioria dos pacientes sente dor ao deitar-se sobre o lado do ombro afetado. Se não for diagnosticada a tempo, a síndrome do impacto no ombro pode provocar bursite subacromial, tendinite bicipital e rupturas do manguito rotador (BAK, 2010; CARDINOT; ALMEIDA, 2020).

Pode ser difícil isolar a etiologia exata que causa a dor em uma lesão de uso excessivo, como no caso do ombro de nadador e, muitas vezes, a dor é de natureza multifatorial. Independentemente da etiologia correta, o tratamento não cirúrgico, incluindo repouso, gelo, anti-inflamatório não esteroide, fortalecimento do manguito rotador e estabilização da cintura escapular, devem ser as modalidades iniciais de tratamento. O tratamento conservador geralmente dá bons resultados sem sacrificar o desempenho futuro. Em casos refratários, que falham nas modalidades de tratamento não cirúrgico, a intervenção cirúrgica (acromioplastia) pode ser uma opção viável (BAK, 2010; BALES; BALES, 2012).

As estratégias de prevenção de lesões no triatlo requerem o entendimento de diversas áreas, como fisiologia do exercício, traumatologia, biomecânica e treinamento desportivo. Assim sendo, o planejamento de treino de um triatleta deve incluir a orientação da técnica correta das três modalidades esportivas, a programação precisa das sessões de treinamento, o estudo da sobrecarga que as três modalidades imprimem ao aparelho locomotor e a adequação dos instrumentos técnicos utilizados nos treinamentos e nas provas (MIGLIORINI, 2011).

CONCLUSÃO

Neste relato de caso, o atleta de triatlo apresentou acrômio do tipo II (curvo) para o ombro direito e acrômio do tipo III (gancho) para o ombro esquerdo. A dor no ombro esquerdo relatada pelo triatleta pode estar relacionada ao tipo acromial encontrado e a um possível diagnóstico de síndrome do impacto no ombro. A excessiva repetição do gesto motor (braçada) da natação pode ter causado lesões resultantes de microtraumatismos e/ou macrotraumatismos devido a esse espaço subacromial reduzido característico do acrômio do tipo gancho. No entanto, essa pesquisa destinou-se apenas ao estudo de um caso específico e não de um grupo de atletas com sintomas semelhantes, sendo necessárias mais análises para um melhor esclarecimento da correlação do tipo acromial com a síndrome do impacto no ombro de triatletas.

REFERÊNCIAS

BAK, K. The practical management of swimmer's painful shoulder: etiology, diagnosis, and treatment. **Clin J Sport Med**, New York, v.20, n.5, p.386-90, 2010.

BALES, J.; BALES, K. Swimming overuse injuries associated with triathlon training. **Sports Med Arthrosc Rev**, New York, v.20, n.4, p.196-9, 2012.

BIGLIANI, L.U.; MORRISON, D.S.; APRIL, E.W. The morphology of the acromion and rotator cuff impingement (Abstr). **J Orthop Translat**, Singapore, v.10, p.228, 1986.

CARDINOT, T.M.; ALMEIDA, J.S. Dor no ombro: o que o acrômio tem a ver com isso? **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v.14, p.5-20, 2020.

CBTri - **Confederação Brasileira de Triathlon**. Triathlon Brasil, 2019. Brasília-DF. Disponível em: <http://www.cbtri.org.br>. Acesso em: 07 set. 2020.

DE VILLIERS, R.; SCHEEPERS, S. Imaging of triathlon injuries. In: GUERMAZI, A.; ROEMER, F.W.; CREMA, M.D. (Ed.). **Imaging in sports-specific musculoskeletal injuries**. Springer: Cham, 2016. p.557-84.

EPSTEIN, R.E. *et al*. Hooked acromion: Prevalence on MR images of painful shoulders. **Radiology**, Easton, v.187, n.2, p.479-81, 1993.

MIGLIORINI, S. Risk factors and injury mechanism in triathlon. **JHSE**, Alicante, v.6, n.2, p.309-14, 2011.

MORRISON, D.S.; BIGLIANI, L.U. The clinical significance of variation in acromial morphology (abstr). J **Orthop Translat**, Singapore, v.11, p.234, 1987.

NEER, C.S. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, v.87, n.6, p.1399, 2005. DOI: 10.2106/JBJS.8706.cl

NETTER, F.H. **Atlas de anatomia humana**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 401-418.

SCHÜNKE, M.; SCHULTE, E.; SCHUMACHER, U. **Prometheus**: atlas de anatomia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

TUITE, M.J. Imaging of triathlon injuries. **Radiol Clin North America**, Philadelphia, v.48, n.6, p.1125-35, 2010.

YADAV, S.K.; ZHU, W.H. A systematic review: of acromion types and its effect on degenerative rotator cuff tear. **Int J Orthop**, Hong Kong, v.3, n.1, p.453-8, 2017.

YANAI, T.; HAY, J.G.; MILLER, G.F. Shoulder impingement in front-crawl swimming: I. A method to identify impingement. **Med Sci Sports Exerc**, Madison, v.32, n.1, p.21-9, 2000.

AGRADECIMENTOS

Ao Setor de Imagem HUPE/UERJ pela logística e à PROAPE/UNIABEU pela logística e pelo apoio financeiro.

Rua General Pereira da Silva 193 apt. 403
Icaraí
Niterói/RJ
24220-030