

ARTEFATOS METÁLICOS INTERFERINDO NA CONSOLIDAÇÃO DA FRATURA DE CLAVÍCULA

METALLIC ARTIFACTS INTERFERING IN THE CONSOLIDATION OF CLAVICLE FRACTURE

ROBSON EMILIANO JOSÉ DE FREITAS, BRUNO HERNANDEZ ALMEIDA DE ARAÚJO, MARIANA FERREIRA MOREIRA, GABRIELLA DE FIGUEIREDO RODRIGUES, ALEKSANDERS VINICIUS SEBASTIÃO DE FREITAS, FREDERICO BARRA DE MORAES

RESUMO

A fratura da clavícula é uma condição clínica comum, de rápida resolução e normalmente com poucas consequências funcionais. Entretanto, quando o paciente possui marcapasso cardíaco, a fratura desta estrutura óssea pode levar a complicações, colocando em risco o bem estar e vida do paciente. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de fratura cominutiva no terço médio da clavícula direita de um paciente em que o fio do eletrodo do marcapasso se encontrava na região do foco da fratura. Após processo cirúrgico realizado com sucesso, obteve-se a redução e fixação da clavícula de modo que o fio do marcapasso foi recolocado no lado esquerdo do peito, possibilitando que a calcificação ocorresse normalmente.

DESCRITORES: CLAVÍCULA; CONSOLIDAÇÃO DA FRATURA; MARCAPASSO ARTIFICIAL.

ABSTRACT

Fracture of the clavicle is a common clinical condition, with rapid resolution and usually with few functional consequences. However, when the patient has a cardiac pacemaker, fracture of this bone structure can lead to complications, putting the patient's well-being and life at risk. The objective of this work is to report a case of comminuted fracture in the middle third of the right clavicle of a male patient in which the lead electrode wire was in the fracture focus region. After a successful surgical procedure, the clavicle was reduced and fixed so that the pacemaker wire was removed to the left side, allowing calcification to occur normally.

KEYWORDS: CLAVICLE; FRACTURE CONSOLIDATION; ARTIFICIAL PACEMAKER.

INTRODUÇÃO

De natureza comum, as lesões na clavícula são mais frequentes em indivíduos jovens e dinâmicos, normalmente do sexo masculino, ligados às atividades esportivas que propiciam colisões e quedas¹. Responsáveis por cerca de 4% de todas as fraturas que ocorrem em adultos, as na clavícula possuem caráter essencialmente benigno conferindo poucas consequências funcionais^{1,2}.

Embora o interesse pela fixação primária tenha se aprimorado no século XXI, o tratamento para esse tipo de fratura divide-se entre clínico e cirúrgico, sendo ambos equidistribuídos entre profissionais e regiões no país². Pesquisas clínicas na área acrescentam informações importantíssimas e objetivas buscando direcionar o olhar clínico dos profissionais sempre

para avaliações mais criteriosas, respeitando as características de cada caso, tais como expectativas do paciente, localização da fratura e o grau do deslocamento ou da fragmentação¹.

Compondo a cintura escapular juntamente com a escápula, a clavícula além de propiciar mobilidade e atender as necessidades de movimento do braço, serve de arcabouço orientativo para o alojamento de marca-passos: dispositivos eletrônicos cardíacos implantáveis geradores de pulsos elétricos artificiais ajustáveis³, usados para tratar pacientes com frequência cardíaca lenta ou bloqueios cardíacos sintomáticos, podendo também ser inseridos em pacientes com insuficiência cardíaca⁴, de modo temporário ou permanente.

Tais dispositivos são compostos por um gerador de pulso da corrente elétrica necessária para a estimulação da musculatura

cardíaca e um ou dois eletrodos, que são responsáveis por transmitir tal corrente para a musculatura do coração, permanecendo interligados entre si por fios metálicos². Esse processo se dá por uma incisão na pele, na porção superior do tórax, logo abaixo da clavícula, onde são introduzidos fios-eletrodos através de uma veia até o coração. O dispositivo é introduzido debaixo da pele e, em seguida, a incisão é fechada⁵.

O tratamento, seja ele cirúrgico ou conservador, promove interações com as estruturas circundantes, nem sempre benéficas ou de fácil controle. No que tange o marca-passo, a maior parte das complicações resulta de lesão tecidual provocada pelo ato cirúrgico. Com o passar do tempo, o marcapasso é protegido por um tecido fibrótico que faz seu encapsulamento, isolando-o dos tecidos ao redor dele⁶. Devido à proximidade do dispositivo de marcapasso ao osso clavicular, quando há fraturas ou luxações deste osso, o seu funcionamento pode ser afetado por uma compressão mecânica dos fios dos eletrodos⁷.

Como objetivo, este trabalho se propõe a relatar um caso de fratura cominutiva no terço médio da clavícula direita de um paciente, em que o fio do eletrodo do marcapasso se encontra na região de calcificação da fratura, demonstrando as implicações dessa interferência e possibilidade clínicas da limitação.

RELATO DE CASO

Paciente 55 anos, sexo masculino, refere arritmia cardíaca em uso de marcapasso a direita, nega alergias ou outras doenças. Refere que há 3 dias sofreu queda de bicicleta sobre o membro superior direito em extensão, evoluindo com dor intensa EVA = 9 no ombro direito, limitação dos movimentos, sem lesões de pele, sem déficit neurovascular, DN4 = 1, com crepitação da clavícula direita a palpação.

Solicitadas radiografias que demonstraram que o fio do eletrodo do marca-passo se encontrava na região do foco da fratura de clavícula direita, cominutiva (figura 1). Imagens de tomografia de clavícula direita, em reconstrução 3D, demonstraram que o fio de eletrodo do marca-passo se encontra na região do foco da fratura (figura 2).



Figura 1: Raio-X de tórax em ânteroposterior, demonstrando que o fio do eletrodo do marca-passo se encontra na região do foco da fratura de clavícula direita.



Figura 2: Imagens de tomografia de clavícula direita, em reconstrução 3D, demonstrando que o fio de eletrodo do marca-passo se encontra na região do foco da fratura.

Nesse relato de caso, a fratura pode ser classificada como “ALLMAN – Grupo 1”; “CRAIG – Grupo 1”; “ROBINSON – Tipo 2 B2”. O procedimento foi optado para a realização de redução aberta e fixação interna com uma placa bloqueada nove furos, com a colocação de três parafusos distais, quatro proximais e a fixação da cunha com um parafuso interfragmentário, realizando o princípio de estabilidade absoluta. Além disso houve fixação dos ligamentos conóide e trapezóide com miniâncora no coracóide (figura 3). O marca-passo foi repo-



Figura 3: Raio-X de clavícula direita, pós-operatório, demonstrando a fixação da fratura de clavícula direita sendo o dispositivo do marcapasso reposicionado a esquerda.

sicionado para o lado esquerdo, permitindo assim a fixação e a consolidação da fratura. Observou-se que, a longo prazo, o paciente recobrou todos os movimentos de ombro e da cintura escapular, não sendo constatados prejuízos funcionais e alterações no marcapasso cardíaco.

DISCUSSÃO

Bem estabelecida na literatura, a definição de clavícula é de um osso subcutâneo, de fácil acesso a inspeção e a palpação. Sua embriologia é única: primeiro osso do corpo a ossificar (quinta semana de vida fetal) e único osso longo a ossificar por ossificação intramembranosa, sem passar pela fase cartilaginosa, estando todo o processo completo entre 22 e 25 anos de idade, constituindo o único pilar ósseo que conecta a cintura escapular⁶.

O local da membrana onde a ossificação começa chama-se centro de ossificação primária, sendo que a intramembranosa ocorre no interior de membranas de tecido mesenquimal durante a vida intrauterina e nas membranas de tecido conjuntivo na vida pós-natal². O processo tem início pela diferenciação de células mesenquimatosas que se transformam em grupos de osteoblastos e sintetizam o osteoide (matriz ainda não mineralizada). Ao serem envolvidos pela matriz, os osteoblastos passam para a categoria de osteócitos³.

Devido à simultaneidade do surgimento desses grupos no centro de ossificação, há confluência de pontes através de tecido ósseo recém-formado, mantendo os espaços entre si preenchidos por células mesenquimais, células osteoprogenitoras e vasos sanguíneos, conferindo ao osso uma estrutura esponjosa⁷. Dentre as várias funções importantes exercidas pela clavícula, podemos citar a promoção da força e estabilidade ao braço, principalmente nos movimentos acima da altura do ombro além dos movimentos da cintura escapular, auxiliando na função respiratória e na cosmeses⁶.

Dentre os mecanismos que podem acarretar à ruptura clavicular do terço médio, podemos citar^{2,10,11,12}: 1) fratura do

terço medial, cujo principal mecanismo é o indireto, ocorre por queda sobre o membro superior estendido. 2) fraturas do terço médio da clavícula são frequentemente associadas com deslocamento e fragmentação. Em geral, uma radiografia anteroposterior é suficiente para a avaliação. 3) fraturas expostas da clavícula, completamente desviada (deslocamento maior do que a largura do osso), ou com comprometimento neurovascular, é necessária avaliação ortopédica de emergência. 4) possibilidades atraumáticas que podem levar à ruptura da clavícula tais como a presença de tumores ou infecções.

Craig¹¹ publicou em 1990 uma classificação de fraturas na clavícula a fim de uniformizar os tipos observados de lesão e padronizar o entendimento a respeito dos seus aspectos, melhorando a troca de conhecimento na área. Observa-se uma importante inclusão de informações e subgrupos às classificações até então utilizadas, a ver:

CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS DA CLAVÍCULA^{5,8,10,11,12}:

ALLMAN:

Grupo 1: Fraturas do terço médio da clavícula.

Grupo 2: Fraturas do terço lateral da clavícula.

Grupo 3: Fraturas do terço medial da clavícula.

NEER: subdividiu o grupo 2 de Allman em três subgrupos.

Grupo 1: Fraturas do terço médio da clavícula.

Grupo 2: Fraturas do terço lateral da clavícula.

Tipo I: Fratura com os ligamentos coracoclaviculares íntegros.

Tipo II: Fratura com os ligamentos coracoclaviculares arrancados do segmento medial, mas ligamento trapezoide íntegro em relação ao seguimento distal.

Tipo III: Fraturas com extensão intra-articular na articulação acromioclavicular.

Grupo 3: Fraturas do terço medial da clavícula.

ROCKWOOD: propôs dois subgrupos para as fraturas de clavícula distal do tipo II de Neer.

Grupo 1: Fraturas do terço médio da clavícula.

Grupo 2: Fraturas do terço lateral da clavícula.

Tipo I: Fratura com os ligamentos coracoclaviculares íntegros.

Tipo II: Fratura com os ligamentos coracoclaviculares arrancados do segmento medial, mas ligamento trapezoide íntegro em relação ao seguimento distal.

Tipo IIA: Fraturas com ligamento conoide e trapezoide presos ao fragmento distal.

Tipo IIB: Fraturas com ligamento conoide dilacerado e trapezoide ainda preso ao fragmento distal.

Tipo III: Fraturas com extensão intra-articular na articulação acromioclavicular.

Grupo 3: Fraturas do terço medial da clavícula.

CRAIG:

Grupo 1: Fraturas do terço médio da clavícula.

Grupo 2: Fraturas do terço lateral da clavícula.

Tipo I: Fratura com deslocamento mínimo (interligamentar).

Tipo II: Deslocamento decorrente da linha de fratura medial em relação aos ligamentos coracoclaviculares:

Tipo IIA: Fraturas com ligamento conoide e trapezoide presos ao fragmento distal.

Tipo IIB: Fraturas com ligamento conoide dilacerado e trapezoide ainda preso ao fragmento distal.

Tipo III: Fraturas da superfície articular.

Tipo IV: Dilaceração da manga periosteal.

Tipo V: Fraturas cominutivas sem ligamentos fixados proximal ou distalmente.

Grupo 3: Fraturas do terço proximal.

Tipo I: Fraturas com deslocamento mínimo.

Tipo II: Fraturas deslocadas.

Tipo III: Fraturas intrarticulares

Tipo IV: Separação epifisária (crianças e adultos jovens)

Tipo V: Fraturas cominutivas.

ROBINSON:

Tipo 1: Fraturas do terço medial da clavícula.

A – Fraturas não deslocadas:

A1: Fraturas extra-articulares.

A2: Fraturas intra-articulares.

B – Fraturas deslocadas:

B1: Fraturas extra-articulares.

B2: Fraturas intra-articulares.

Tipo 2: Fraturas do terço medial da clavícula.

A – Fraturas com alinhamento cortical:

A1: Fraturas não deslocadas.

A2: Fraturas anguladas.

B – Fraturas deslocadas:

B1: Fraturas simples ou com fragmento único “em borboleta”.

B2: Fraturas cominutivas ou segmentares.

Tipo 3: Fraturas do terço distal da clavícula.

A – Fraturas não deslocadas:

A1: Fraturas extra-articulares.

A2: Fraturas intra-articulares.

B – Fraturas deslocadas:

B1: Fraturas extra-articulares.

B2: Fraturas intra-articulares.

Como principal apresentação clínica, observa-se que o ombro do lado afetado mostra-se mais baixo caído para frente. A

dor instintivamente leva o paciente a mobilizar a extremidade comprometida de encontro ao corpo, suportando o cotovelo afetado com a mão contralateral. O paciente inclina a cabeça no sentido da fratura e o queixo em sentido contrário, para relaxar a tração do músculo.

Os sinais e sintomas mais preponderantes e sugestivos de fratura são dor local, tumefação e crepitação, todos observados no paciente deste caso. A radiografia do ombro em posição antero-posterior (AP), com 20° de angulação cefálica (incidência de Zanca)⁸, confirma o diagnóstico.

Como lesões associadas, pode-se observar pneumotórax; lesões do plexo braquial (Nervo ulnar) e lesões vasculares (artéria e veias sub-clavia). De difícil diagnóstico diferencial em adultos, a lesão de clavícula em crianças pode ser inexistente frente às possibilidades de pseudoartrose congênita; disostose cleidocraniana; luxação esternoclavicular; pseudoparalisia; paralisia obstétrica⁹.

O tratamento tem como objetivo a consolidação com mínima deformidade residual, propiciando retorno funcional total¹⁰. De modo geral, excelentes resultados são obtidos com o tratamento não operatório das fraturas da clavícula. O método terapêutico ideal das fraturas da clavícula depende de diversos fatores, incluindo a idade e a condição clínica do paciente, a localização da fratura e as lesões associadas¹⁰. Em crianças maiores, pode-se empregar enfaixamento tipo “oito posterior”, também aceito para os adultos. É importante estar atento para a compressão de nervos e vasos na região axilar durante a utilização dessa forma de imobilização⁶.

Observou-se que, a longo prazo, o paciente recobrou todos os movimentos de ombro e da cintura escapular, não sendo constatados prejuízos funcionais e alterações no marcapasso cardíaco, que manteve sua emissão de pulso com duração entre 0,5 e 25 milissegundos, com saída de 0,1 a 15 volts e frequência de até 300 vezes por minuto, conforme recomendação de normalidade encontrada na literatura^{5,6}.

Essa realidade se mostrou oposta ao observado no caso relatado por Hasebe (2017)⁵, em que os parâmetros do eletrodo do marcapasso de um homem de 58 anos mudaram drasticamente após uma fratura da clavícula. Acredita-se que os movimentos do membro superior durante a vida diária deste homem, danificaram os eletrodos do dispositivo, levando à quebra do fio do eletrodo, resultado em risco de vida para o indivíduo.

REFERÊNCIAS

1. Court-Brown CM; Heckman JD; McQueen MM; Ricci WM; Tornetta III P. Fraturas em adultos de Rockwood e Green. 8th ed. São Paulo: Editora Manole; 2017. 38, Fraturas da clavícula: Michael D. McKee; p. 1387-1430.
2. Labronici PJ; Dos Santos Filho FC; Reis TB; Pires Res; Mendes Junior AF; Kojima KE. Fraturas da diáfise da clavícula ainda são tratadas tradicionalmente, de forma não cirúrgica? RBO. 2016 Jun 02; 52: 410-416.

3. Puette JA, Malek R, Ellison MB. Pacemaker. StatPearls. Treasure Island (FL): Treasure Isl StatPearls Publ 2020. 2020;1–6.
4. Lak HM, Goyal A. Pacemaker Types and Selection. [Updated 2020 Dec 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-.
5. Hasebe H. Multiple pacemaker lead breakages due to clavicle dislocation following clavicle fracture. Indian Pacing and Electrophysiology Journal, Volume 17, Issue 5, 2017, Pages 160-162.
6. Bergmann ARN, Souza LV, Scorsolini-Comin F, Santos MA. A vida por um fio : percepções sobre o implante de marca-passo cardíaco permanente. Rev Subjetividades. 2016;16(1):131–43.
7. Porto CC. Doenças do Coração - Prevenção e Tratamento. 2a edição. Guanabara Koogan; 2005.
8. Hebert S, Filho TEPB, Xavier R, Júnior AGP. Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática. 5a edição. Artmed; 2016.
9. Junqueira LC, Carneiro J. Histologia Básica. 13a edição. Guanabara Koogan; 2017.
10. Zanca P. Shoulder Pain: Involvement of the Acromioclavicular Joint. Am J Roentgenol. 1971;112(3):493–506.
11. Craig EV. Fractures of the clavicle. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA 3rd, editors. The shoulder. Philadelphia: WB Saunders; 1990. p 367-412.
12. Checchia SL; Doneux OS; Miyazaki NA; Carvalho LCA; Oyama AF; Caneca JR. Fraturas da clavícula distal: tratamento e resultados. Rev Bras Ortop. 1996;31(10). p 838-842.