

Volume 20 - Número 2 - 2020  
ISSN - 1519-4663

# Técnicas em Ortopedia

# A pandemia e a Era 4.0

Raphael de Rezende Pratali<sup>1</sup>

De todas as mudanças que esse período da pandemia do novo Corona vírus, acredito que a principal foi a nossa aproximação com o que chamamos de Era 4.0.

Era 4.0 é um termo que se refere à mudança do mundo analógico para o DIGITAL, algo que provoca pânico em muitas pessoas, sendo que a maioria dessas prefere evitar tais mudanças. Mas na verdade, elas nem percebem o quão profundamente todos já estamos inseridos na realidade digital... Quem está lendo esse texto comprou um aparelho de GPS nos últimos 2 anos? Quem foi em uma loja comprar um CD? Ou em uma locadora alugar um DVD?

O que realmente assusta mais é o que se chama de Tecnologia Cognitiva, que permite que o computador pense, algo muito explorado em inúmeros filmes que assistimos. O desenvolvimento da “Inteligência Artificial” tem acelerado muito rápido com os novos métodos de “*deep learning*” e o computador vai participar cada vez com maior frequência de inúmeros processos de decisões na vida do ser humano. Assim, surge o medo que “ser muito bom em algo que sempre fizemos, pode não mais ser suficiente”. Então, muitos veem espaço para uma rivalidade entre o humano e o computador ao invés de verem a parceria, o que permitirá na verdade uma extraordinária melhora na eficácia dos serviços.

Steve Jobs contava uma história que para ele, o “computador é a bicicleta do cérebro”. Ele havia visto um estudo sobre a eficácia dos animais em se locomoverem, sendo que a ave condor era disparado o animal com melhor capacidade e o humano muito atrás. Entretanto, simplesmente com uma bicicleta, o humano superava muito o condor, melhora essa que o computador seria capaz de fazer para o cérebro humano.

Por outro lado, essa revolução digital, defendida pelo economista alemão Klaus Schwab como a 4a revolução industrial, terá um profundo impacto no emprego. Boa parte das pessoas desempregadas, mesmo antes da pandemia, não irão mais se encaixar no mercado de trabalho, por estarem totalmente fora da mudança digital. Estamos vivendo um processo de “darwinismo digital” em que a tecnologia evolui muito mais rápido que os negócios são capazes de absorver, e isso não tem mais volta. Durante a recente crise econômica associada ao vírus, o desemprego disparou; apesar disso, empresas de tecnologia contratam cada vez mais novos empregados.

Para finalizar, acredito que a necessidade de confinamento que vivemos acelerou em 10 anos todo esse processo. E por mais resistente que alguém seja com a mudança digital, cada um que assistiu uma *live*, passou horas assistindo filmes ou séries por *streaming*, participou de teleconferências, atendeu *online* ou foi paciente de telemedicina, ajudou o filho em *homeschooling*, está mais perto da Era 4.0.

---

1. Médico Assistente do Grupo de Coluna do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

# Osteomielite de fêmur e sepse por *Salmonella* em criança imunocompetente

Ana Maria Ferreira Paccola<sup>1</sup>, Adriana Soave Teixeira<sup>2</sup>, Rodrigo Genaro Arduini<sup>2</sup>

## RESUMO

Osteomielite por *Salmonella* é bem documentada em portadores de anemia falciforme ou imunodeficiências, especialmente àquelas ligadas ao complemento. Infecções sistêmicas, por *Salmonella* são pouco frequentes na população pediátrica imunocompetente. Criança com 10 anos, previamente hígida, apresentou 7 dias de febre e dor em quadril direito, piora progressiva. Evoluiu com sepse grave e necessidade de Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; ressonância magnética constatou osteomielite no trocânter maior do fêmur direito. Submetida a duas intervenções cirúrgicas para drenagem de material purulento; houve crescimento de *Salmonella* não-typhi em culturas. Recebeu Ceftriaxone e Gentamicina, apresentou hepatite transinfeciosa e insuficiência respiratória por atelectasias. Alta hospitalar após 12 dias, mantido tratamento domiciliar endovenoso para 6 semanas; investigação preliminar para imunodeficiências e hemoglobinopatias negativas. Posteriormente, apresentou recuperação plena da mobilidade do membro afetado. Osteomielite por bactérias atípicas deve ser suspeitada mesmo em imunocompetentes, especialmente quando há falha no tratamento inicial.

**Palavras-chave:** osteomielite; salmonelose; criança, sepse.

## SUMMARY

Osteomyelitis due to *Salmonella* is well-documented in patients with sickle cell anemia or immunodeficiencies, especially those complement related. Systemic infections by these bacteria, apart from intestinal origin, are uncommon in the immunocompetent pediatric population. A previously healthy 10-year-old child presented with 7 days of fever and pain in his right hip, progressively worsening. Evolved with severe sepsis and need for Intensive Care admission; magnetic resonance imaging found osteomyelitis in the greater trochanter of the right femur. Underwent two surgical interventions for draining purulent material, were non-typhi *Salmonella* grew in cultures. Antibiotic treatment was with ceftriaxone and gentamicin, he presented transinfecious hepatitis and respiratory failure due to atelectasis. Hospital discharge was after 12 days, intravenous home treatment continued for 6 weeks in total; preliminary investigation for immunodeficiencies and hemoglobinopathies were negative. Posteriorly, fully recovered the affected limb's mobility. Osteomyelitis due to unusual bacteria should be suspected even in immunocompetent individuals, especially when initial treatment fails.

**Keywords:** osteomyelitis; salmonella infections; child; sepsis.

1. Departamento de Ortopedia Pediátrica do Hospital Vera Cruz, Campinas, SP, Brasil

2. Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital Vera Cruz, Campinas, SP, Brasil

**Autor responsável:** Rodrigo Genaro Arduini / **E-mail:** rodrigogenaro@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Na população pediátrica saudável imunocompetente, as *Salmonellas* são bactérias associadas com infecções do trato gastrointestinal, raramente produzindo quadros extraintestinais como meningite, osteomielite, pneumonia ou infecções de tecidos profundos<sup>1</sup>.

Quando tais infecções mais graves ocorrem, estão comumente associadas à patologias de base como anemia falciforme ou talassemia<sup>2</sup>.

A descrição de casos em pacientes previamente hígidos é rara na literatura, especialmente em crianças e adolescentes<sup>2-7</sup>.

Descrevemos então, um caso de osteomielite de fêmur, mimetizando abscesso de músculo psoas, em criança sem doenças prévias ou sinais de imunodeficiência.

## RELATO DO CASO

Menino de 10 anos procurou atendimento médico com febre e dor no quadril direito por 7 dias, impedindo deambulação. Relato histórico de esforço físico prévio (dança). Referiu ter sido atendido em outro serviço no início dos sintomas e medicado com azitromicina e penicilina, sem melhora. Ao exame físico apresentou novo pico febril com cianose e tremor, sendo coletadas hemoculturas. Radiografia de bacia não apresentou alteração (Figura 1). Foi feita a hipótese diagnóstica de abscesso de músculo psoas direito e encaminhado à internação para prosseguir com investigação.



Figura 1. Radiografia AP da bacia sem alterações

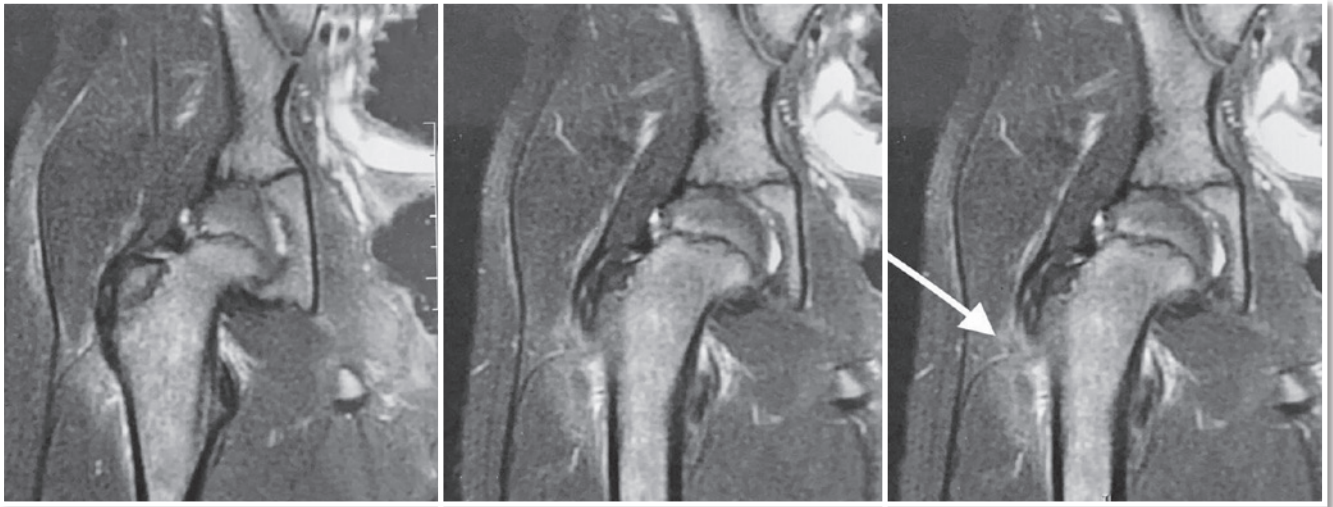
Ao exame ortopédico, não foram notados sinais flogísticos, limitação ou bloqueio articular à rotação ou abdução passivas do quadril direito. No entanto, havia dor à flexão passiva, rotação medial e abdução ativa.

Realizou ressonância magnética (RM) no dia seguinte, com ausência de captação ou coleção em músculo psoas e discreta alteração de sinal da placa fisária do trocânter maior do fêmur direito, com impregnação pelo meio de contraste associado a espessamento periosteal (Figura 2). Voltou a apresentar repetidos episódios de febre (temperatura axilar de 38° a 40°C) com sinais de bacteremia e taquipneia com queda de saturação, necessitando oxigenoterapia suplementar. Coletadas culturas e iniciada oxacilina empírica. No terceiro dia, pela pobreza de imagens e quadro clínico inalterado, optado por realização de cintilografia com gálio, que também não evidenciou foco infeccioso (Figura 3). Encaminhado à Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) por sinais de sepse grave e insuficiência respiratória aguda, recebeu ressuscitação volêmica e ampliado espectro antibiótico com cloranfenicol.

No quarto dia da admissão, mantendo quadro séptico e com início de dor de difícil controle em raiz de coxa direita, foi submetido à exploração cirúrgica. Realizado perfuração óssea do fêmur proximal D com saída ativa de secreção purulenta em grande quantidade e feita janela óssea com curetagem e lavagem exaustiva local com solução fisiológica 0,9%. Coletados para cultura múltiplos fragmentos ósseos e, também, enviada amostra para exame anatomopatológico. Confirmada osteomielite do fêmur direito, retornou à Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica (UTIP) para controle infeccioso e analgesia, com programação de antibioticoterapia de amplo espectro.

Informado crescimento de bacilos gram-negativos nas culturas de entrada após 5 dias, e então foi suspenso cloranfenicol e associados ceftriaxone e gentamicina à oxacilina. Exames laboratoriais (Tabela 1) mostraram sinais de hepatite e paciente necessitou aumento gradual do fluxo de oxigênio por piora respiratória devido à atelectasias pulmonares secundárias à imobilidade. Iniciou uso de ventilação não-invasiva. Seguiu febril e com piora da dor à mobilização de quadril direito, indicada reabordagem cirúrgica local com drenagem de hematoma, sem saída de pus.

Hemoculturas da admissão e cultura dos fragmentos ósseos - identificação de *Salmonella* não-*typhi* multissensível: solicitada interconsulta com infectologista que orientou suspender oxacilina e manter restante dos antibióticos, além de fazer uma avaliação com exames de imagem para verificar possíveis focos de disseminação infecciosa. Realizada tomografia computadorizada (TC) de abdome: moderada quantidade de líquido livre intraperitoneal perihepático, periesplênico e nas fossas ilíacas, predominando à direita; discreta esplenomegalia homogênea; discreto edema periportal (repercussão sistêmica do processo inflamatório); ecocardiografia anatomicamente normal.



**Figura 2.** Ressonância magnética evidenciando lesão no trocãter maior



**Figura 3.** Cintilografia óssea evidenciando área de moderado aumento da atividade osteogênica na região intertrocântica do fêmur direito, com hipocêntricação do traçador no trocãter maior deste fêmur, sem evidências de aumento do fluxo sanguíneo e permeabilidade capilar. O padrão cintilográfico observado é inespecífico

Analgesia de horário com anti-inflamatório não esteroidal e dipirona foi prescrita, e iniciada anticoagulação profilática com enoxaparina subcutânea. Proceceu-se a coletas seriadas de provas inflamatórias para avaliação do quadro infeccioso a cada 48h (Tabela 2) e indicada mobilização e deambulação com auxílio de dispositivo de marcha. Evoluiu com melhora clínica progressiva, e recebeu alta da UTIP no 9º dia de internação hospitalar.

No décimo segundo dia após a chegada ao nosso serviço, paciente recebeu alta hospitalar com cuidados domiciliares para continuar ceftriaxone e gentamicina endovenosos via cateter central de inserção periférica (PICC), a fim de completar 6 semanas de tratamento no total, conforme orientação da Infectologia, e indicação de atendimento fisioterapêutico para reabilitação motora.

Mantido seguimento ambulatorial ortopédico e com imunologista, foi realizada investigação complementar para imunodeficiências e hemoglobinopatias, com resultados normais (Tabela 3). TC de controle pós-cirúrgico de quadril direito com sinais somente de manipulação local.

Após cerca de 2 anos do evento, criança se apresentou com completa recuperação funcional, sem limitações ou algias referidas, e sua radiografia mostrou discreta coxa valga, como possível consequência de um crescimento diminuído do trocãter maior (Figura 4).

## DISCUSSÃO

Osteomielite por *Salmonella* é incomum, sendo a primeira descrição de 1876, quando Paget descreveu um quadro de osteomielite como complicação de febre tifóide<sup>8</sup>. Em pacientes não falciformes, *Salmonella* corresponde a 0,45% de todos os casos de osteomielite<sup>9</sup>. Cerca de 0,8% dos casos de febre tifóide desenvolveram osteomielite<sup>10</sup>.

**Tabela 1.** Exames laboratoriais durante a internação

Exames/Dia de internação hospitalar	D1	D2	D3	D5	D6
Hb (g/dL)/Ht (%)	12,6/37,9	11,3/35,1	10,2/29,9	8,7/25	8,8/25
Leucócitos (células/mm <sup>3</sup> )	10.130	7.170	5.610	9.960	11.350
Bastões/neutrófilos/linfócitos	0/76%/15%	5%/77%/11%	4%/55%/28%	0/71%/18%	7%/60%/19%
Plaquetas (células/mm <sup>3</sup> )	191.000	164.000	163.000	174.000	232.000
Teste rápido para <i>Streptococcus</i> do grupo A	Negativo				
Sódio/Potássio/Cálcio iônico (mmol/L)		131/3,9/NR	134/3,6/1,03	134/3,7/NR	134/3,9/1,19
pH/Bicarbonato (mmol/L)		7,46/24,2	7,52/21		7,42/28
Ureia/creatinina (mg/dL)		NR/0,5	22/0,5		
AST/ALT (UI/mL)		58/71	139/118		
Bilirrubina direta/indireta (mg/dL)			0,65/0,29		
Creatinofosfoquinase (UI/mL)			47		
Lactato desidrogenase (UI/mL)			634		
RNI/R			1,04/1,04		

Hb: hemoglobina; Ht: hematócrito; NR: não realizado; pH: potencial hidrogeniônico; R: relação de avaliação da via intrínseca; RNI: relação normalizada internacional (via extrínseca).

**Tabela 2.** Provas inflamatórias de controle

Provas inflamatórias/dias de internação	D2	D3	D5	D6	D8	D10	D13
Proteína C reativa (mg/dL)	139,26	166,78	195,24	185	150,1	51	21,29
Velocidade de Hemossedimentação (mm/h)	52	29	29	41	88	120	111

**Tabela 3.** Exames laboratoriais complementares de investigação diagnóstica

Tipo do exame	Resultado
Imunoglobulina A (VR: 45-285mg/dL)	221
Imunoglobulina E (VR: <200mg/dL)	795
Imunoglobulina M (VR: 47-200mg/dL)	200
Imunoglobulina G (VR: 638-1453mg/dL)	876
Imunoglobulina G1 (VR: mg/dL)	530
Imunoglobulina G3 (VR: 17-173mg/dL)	71
Imunoglobulina G4 (VR: 3-210mg/dL)	74
Linfócitos B (VR: 200-600/mm <sup>3</sup>   8-24%)	274 (13%)
Linfócitos NK (VR: 70-1200/mm <sup>3</sup>   6-27%)	79 (3,7%)
Linfócitos T (VR: 800-3500/mm <sup>3</sup>   52-78%)	1.853 (82%)
Linfócitos T CD4 (VR: 400-2100/mm <sup>3</sup>   25-48%)	729 (32,3%)
Linfócitos T CD8 (VR: 200-1200/mm <sup>3</sup>   9-35%)	585 (25,9%)
Relação CD4/CD8 (VR: 0,9-3,4)	1,2
Eletroforese de hemoglobina	Sem de formas

VR: valor de referência.



**Figura 4.** Radiografia AP da bacia atual, sem sinais de osteomielite crônica, evidenciando discreta coxa valga com aumento do off-set e do ângulo cervico-diafisário, além de aumento leve da cortical lateral do fêmur proximal, local onde foi realizada a biópsia óssea e drenagem da infecção

A infecção por *Salmonella* está comumente associada a pacientes com anemia falciforme, hemoglobinopatias, neoplasias ou hepatites. A via de contaminação mais comum é a hematogênica e os locais mais acometidos são as diáfises dos ossos longos, principalmente fêmur e úmero<sup>11</sup>. Após os ossos longos, os locais mais acometidos são pelve e vértebras<sup>12</sup>.

O quadro clínico da infecção por *Salmonella* é agudo, com febre alta, calafrios, dor óssea intensa, leucocitose e aumento da velocidade de hemossedimentação (VHS); porém pode apresentar início insidioso. Usualmente o tempo entre o começo dos sintomas e o início do tratamento é de 7-13 dias<sup>9</sup>.

A infecção óssea por *Salmonella* é semelhante à osteomielite causada por outros agentes quando se consideram os exames de imagem. Os sinais radiográficos costumam surgir somente após 10-14 dias do início dos sintomas, sendo o diagnóstico comumente tardio, após a fase aguda<sup>8,13,14</sup>. A cintilografia óssea pode ser normal nas primeiras 6 semanas em caso de infecção óssea por *Salmonella*<sup>9</sup>.

A osteomielite associada a sepse causada por infecção por *Salmonella* em indivíduos previamente hígidos é muito rara e pouco descrita na literatura<sup>15</sup>. Nosso caso é singular pois descreve um dos raros casos de osteomielite e sepse em criança imunocompetente. O paciente era previamente hígido, sem fator de risco, imunodepressão ou evento prévio. Sua apresentação clínica, resultados de exame de imagem e evolução foram condizentes com o encontrado na literatura.

Concluimos que a osteomielite por *Salmonella* é rara mas deve ser lembrada nos quadros de crianças imunocompetentes. Devemos suspeitar mesmo nos casos em que os exames de imagem e cintilografia forem normais ao início do quadro<sup>6</sup>. O tratamento consiste em antibioticoterapia adequada e drenagem cirúrgica quando necessário, com bons resultados a curto e longo prazo.

## REFERÊNCIAS

1. Wen SCH, Best E, Nourse C. Non-typhoidal salmonella infections in children: review of literature and recommendations for management. *J Paediatr Child Health*. 2017;53(10):936-41.
2. McAnearney S, McCall D. Salmonella osteomyelitis. *Ulster Med J*. 2015;84(3):171-2.
3. Abdelgawad AA, Rybak LD, Sheth M, Rabinowitz SS, Jayaram N, Sala DA, et al. Treatment of acute salmonella epiphyseal osteomyelitis using computed tomography-guided drainage in a child without sickle cell disease. *J Pediatr Orthop B*. 2007;16(6):415-8.
4. Abdulla M, Khaled YS, Kapoor H. Salmonella osteomyelitis of the calcaneum bone in an immunocompetent child. *J Pediatr Orthop B*. 2014;23(3):270-3.
5. Balakumara B, Gangadharana S, Pomudib N, Kumarb S, Prakasch JJ, Palocarend T. Atypical osteomyelitis and concurrent septic arthritis due to Salmonella in immunocompetent children. *J Clin Orthop Trauma*. 2017;8(3):293-7.
6. Canessa C, Trapani S, Campanacci D, Chiappini E, Maglione M, Resti M. Salmonella pelvic osteomyelitis in an immunocompetent child. *BMJ Case Rep*. 2011;2011:bcr0220113831.
7. Saturveithan C, Arieff A, Premganesh G, Sivapathasundaram N. Salmonella osteomyelitis in a one year old child without sickle cell disease: a case report. *Malays Orthop J*. 2014;8(2):52-4.
8. Tsagris V, Vliora C, Mihelarakis I, Syridou G, Pasparakis D, Lebessi E, Tsofia M. Salmonella osteomyelitis in previously healthy children. *Ped Infec Dis J*. 2016;35(1):116-7.
9. Sucato DJ, Gillespie R. Salmonella pelvic osteomyelitis in normal children: report of two cases and a review of the literature. *J Pediatr Orthop*. 1997;17(4):463-6.
10. Ingram R, Redding P. Salmonella virchow osteomyelitis: a case report. *J Bone Joint Surg*. 1988;70(3):440-2.
11. Pallarés R, Costa J, Villabona C, Capell S, Garau J. Osteomielitis por *Salmonella typhi* [*Salmonella typhi* osteomyelitis]. *Med Clin (Barc)*. 1982;79(7):339.
12. Dutta A. Non-typhoidal salmonella osteomyelitis in the midfoot of a healthy child and review of the literature. *J Infec Dis Ther*. 2013;1:2.
13. Kothari NA, Pelchovitz DJ, Meyer JS. Imaging of musculoskeletal infections. *Radiol Clin North Am*. 2001;39(4):653-71.
14. Blickman JG, van Die CE, de Rooy JW. Current imaging concepts in pediatric osteomyelitis. *Eur Radiol*. 2004;14 Suppl 4:L55-64.
15. Skoutelis A, Gogos C, Siampi V, Dimitracopoulos G, Bassaris H. Salmonella westerstede vertebral osteomyelitis and sepsis in an immunocompetent patient. *Int J Infect Dis*. 2001;5(4):228-9.

# Endoprótese não convencional no tratamento das neoplasias diafisárias do úmero

Caio Henrique Vilella Santin<sup>1</sup>, Bruno Marcus Gonçalves Costa<sup>1</sup>, Igor Moreira Mello<sup>1</sup>,  
Marcello Martins de Souza<sup>2</sup>, Marcos Hajime Tanaka<sup>3</sup>

## RESUMO

A diáfise umeral constitui sede incomum de lesões ósseas, podendo causar dor, incapacidade, limitação funcional do membro superior e fratura patológica, necessitando, muitas vezes, de tratamento cirúrgico. Nesse artigo, os autores relatam uma opção de tratamento com endoprótese não convencional diafisária de úmero, demonstrando os passos cirúrgicos, principais indicações e o resultado funcional.

**Palavras-chave:** endoprótese diafisária; úmero; fratura patológica; mieloma múltiplo; tumor ósseo.

## SUMMARY

Humeral diaphysis is a uncommon site of bone tumor lesions, which can cause pain, disability, functional limitation of the upper limb and pathological fracture, often requiring surgical treatment. In this article, the authors report a treatment option with an unconventional humeral diaphyseal endoprosthesis, showing the surgical steps, main indications and the functional result.

**Keywords:** diaphyseal endoprosthesis; humerus; pathological fracture; multiple myeloma; bone tumor.

## INTRODUÇÃO

A diáfise umeral é pouco acometida por lesões ósseas primárias, porém é o segundo osso longo mais acometido na doença óssea metastática (principalmente o terço proximal e diáfise). Lesões ósseas no úmero podem causar dor, incapacidade, limitação funcional do membro superior e fratura patológica, necessitando, muitas vezes, de tratamento cirúrgico<sup>1-3</sup>.

O tratamento preferencial das lesões ósseas do mieloma múltiplo (MM) no úmero é clínico, ou seja, radioterapia associada ou não a quimioterapia, uma vez que não se trata de um membro de carga, a chance de ocorrer uma fratura patológica, é menor do que nos membros inferiores<sup>4</sup>. Dentre as possibilidades cirúrgicas, existem 3

métodos principais para lesões diafisárias de úmero: Osteossíntese com placa e parafuso associada a cimento ósseo, hastes intramedulares (cimentadas ou não), e reconstrução com endoprótese diafisária<sup>5</sup>. Vale lembrar que o tratamento cirúrgico de escolha em lesões ósseas diafisárias de ossos longos é a haste intramedular<sup>2,5</sup>.

As endopróteses constituem boa opção terapêutica no tratamento de lesões tumorais diafisárias visto que há uma significativa melhora da dor no pós operatório, fornecem excelente estabilidade e a lesão tumoral pode ser ressecada em sua totalidade<sup>6-8</sup>.

Não há diretrizes claras que auxiliam o cirurgião ortopédico na tomada de decisão bem como no planejamento sobre qual método de fixação deve ser escolhido, visto que a decisão deve ser indivi-

1. Médico Residente de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

2. Médico Assistente do Grupo de Tumor Ortopédico do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

3. Chefe do Grupo de Tumor Ortopédico do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

**Autor responsável:** Marcos Hajime Tanaka / **E-mail:** tanakamarcos1@gmail.com



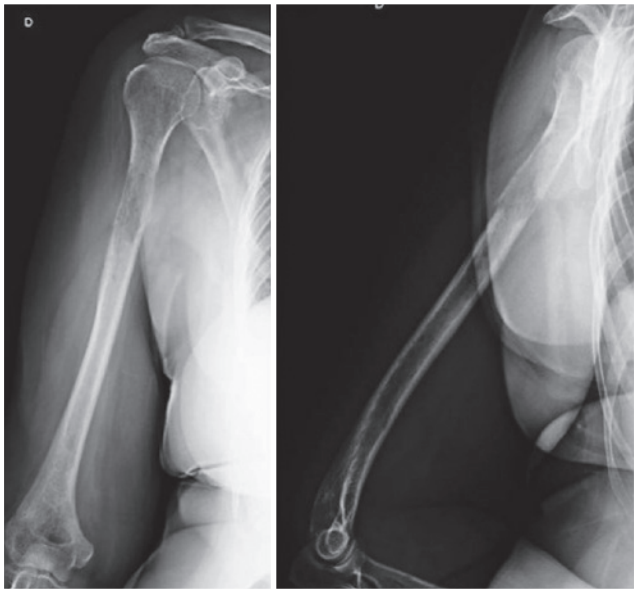
dualizada para cada paciente a fim de se obter o método com menor morbidade associado com retorno precoce as suas atividades habituais e melhora do quadro algico.

## RELATO DE CASO

E.S.A, 64 anos, feminino, com histórico de adenocarcinoma de sigmoide em 1999, foi submetida à ressecção, quimioterapia e radioterapia entre 1999 e 2000 para tratamento deste tumor. Evoluindo em 2001 com metástase hepática. Foi realizada hepatectomia parcial, sem necessidade de novo ciclo de quimioterapia ou radioterapia. Refere ainda que mantinha acompanhamento com equipe da oncologia e da gastrocirurgia, porém, sem novos indícios de recidiva tumoral.

Procurou inicialmente o pronto socorro do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE) devido ao quadro de dor na região média do braço direito com início há aproximadamente 3 semanas, sem trauma, de moderada intensidade, com pouca melhora ao uso de anti-inflamatórios e analgésicos. Devido ao histórico oncológico prévio, foram realizadas radiografias. Foi evidenciada lesão lítica e permeativa no terço superior da diáfise do úmero direito e fratura minimamente desviada (Figura 1).

Foi indicada endoprótese diafisária do úmero devido ao tamanho e extensão da lesão (maior que 50% de acometimento da seção transversal e maior que 2,5cm de extensão), além da localização diafisária. Devemos lembrar também a agressividade da lesão e a possibilidade de má resposta à radioterapia no pós-operatório.



**Figura 1.** Imagens radiográficas nas incidências anteroposterior e perfil do braço direito evidenciando lesão lítica no terço proximal do úmero, com fratura patológica

## TÉCNICA CIRÚRGICA

Durante o planejamento cirúrgico deve-se obter no mínimo 5cm de distância entre a superfície articular e a lesão<sup>8,9</sup>. Vale salientar que os autores preferem um arcabouço ósseo de no mínimo 7cm para a indicação da endoprótese (Figura 2).

Paciente foi posicionada em DDH na posição de cadeira de praia, sendo utilizada a via de acesso anterolateral para exposição da diáfise umeral. Realizada dissecação cuidadosa até melhor exposição óssea preparando assim a área de trabalho (Figura 3). Durante a dissecação do fragmento distal é necessário extremo cuidado com o nervo radial pois pode haver alterações anatômicas. Os autores recomendam visualização do nervo, porém, sem dissecação excessiva do mesmo.

A lesão foi então visualizada e realizada ressecção da mesma em bloco com margens amplas, com auxílio de serra de Gigli (Figura 4).

Realizou-se a fresagem do canal seguida de limpeza com soro fisiológico. Após isso foi realizada a medição do defeito criado e optado pela endoprótese diafisária do úmero com medidas semelhantes seguida de cimentação tanto proximal quanto distal da endoprótese, com proteção do nervo radial e, também foi colocado cimento ósseo na interface macho-fêmea sendo posteriormente coberto com uma capa de polietileno. A seguir, foi realizado teste da estabilidade da endoprótese seguida de hemostasia rigorosa, nova limpeza com



**Figura 2.** Imagem radiográfica anteroposterior da parte proximal do úmero, demonstrando arcabouço ósseo suficiente para indicação da endoprótese

soro fisiológico do sítio cirúrgico, colocação de dreno Portovac® 3.2 e fechamento por planos com utilização de vicryl 1.0 e 2.0 bem como nylon 3.0 (Figuras 5 e 6).

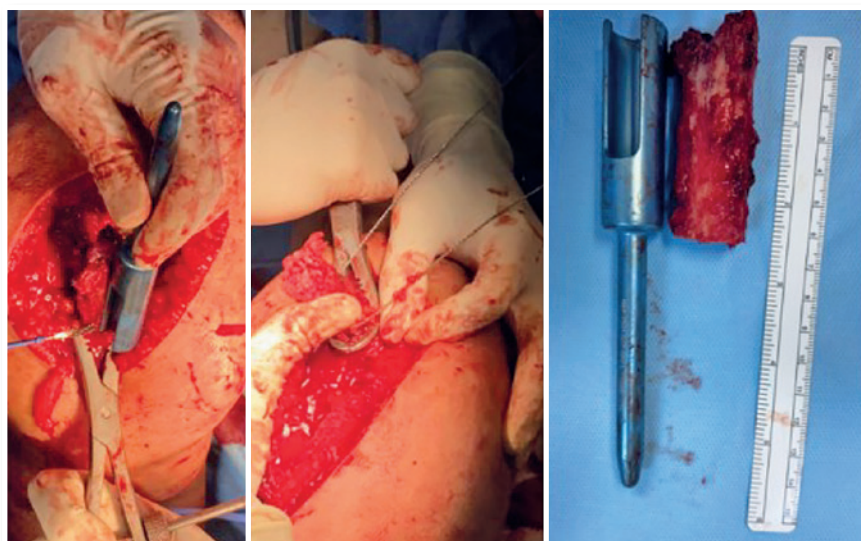
No pós-operatório imediato foram realizadas radiografias do braço, em incidências ortogonais bem como utilização de tipoia

simples para conforto algico (Figura 7). Antibioticoprofilaxia endovenosa foi mantida durante um período de 48 horas do pós-operatório, cefazolina 1g, endovenosa, de 8/8 horas.

O débito do dreno foi acompanhado diariamente, sendo retirado após 48 horas de pós-operatório, pois o volume foi inferior a 50ml /



**Figura 3.** À esquerda: via de acesso anterolateral do braço direito. À direita: dissecação com exposição da lesão, pinça Kelly posicionada no fragmento proximal



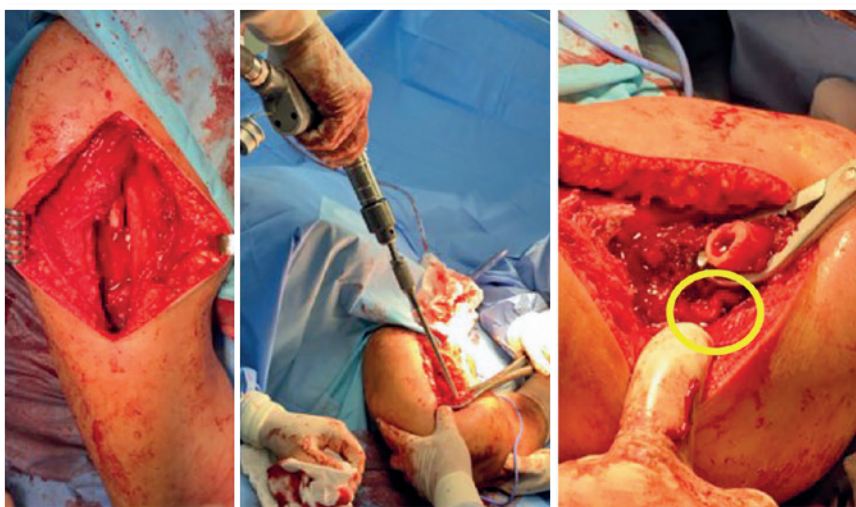
**Figura 4.** Sequência de imagens mostram a medida realizada com endoprótese teste, osso lesionado sendo serrado e medida comparativa da ressecção óssea e endoprótese teste

24 horas. A fisioterapia foi iniciada no primeiro pós-operatório com exercícios de movimentação para ombro, cotovelo e mão, além de serem prescritos exercícios de fortalecimento liberados conforme dor.

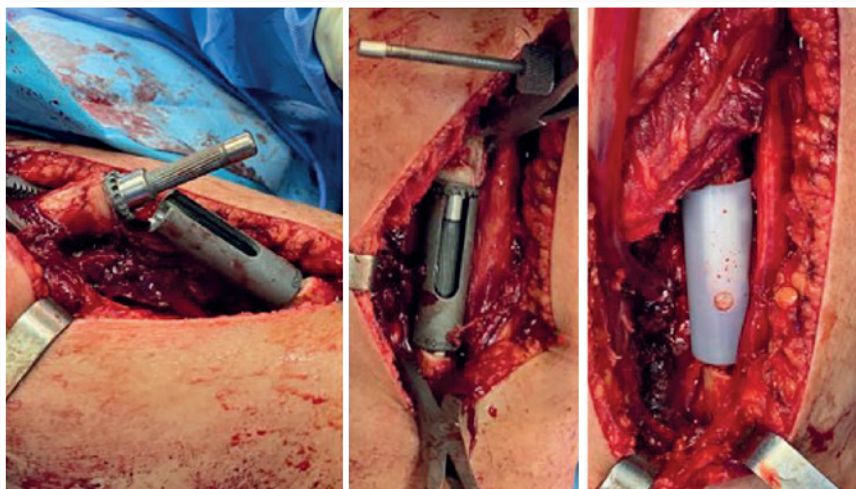
No terceiro dia de pós-operatório paciente recebeu alta hospitalar para acompanhamento ambulatorial e seguimento com hematologia. O resultado anatomopatológico foi infiltração por células plasmocitoides atípicas, e segundo painel imunohistoquímico, associado a aspectos histológicos de neoplasia plasmocitária com restrição de cadeia leve de imunoglobulina kappa (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

O mieloma múltiplo (MM) é uma neoplasia progressiva e maligna das células B, caracterizada pela proliferação desregulada e clonal de plasmócitos na medula óssea. Essas células produzem e secretam imunoglobulina (Ig) monoclonal ou fragmento dessa, chamada proteína M<sup>1</sup>. O MM é responsável por aproximadamente 10% das doenças malignas hematológicas, sendo duas vezes mais comum em negros em comparação com brancos e idade média de início de 66 anos<sup>1,2,10</sup>.



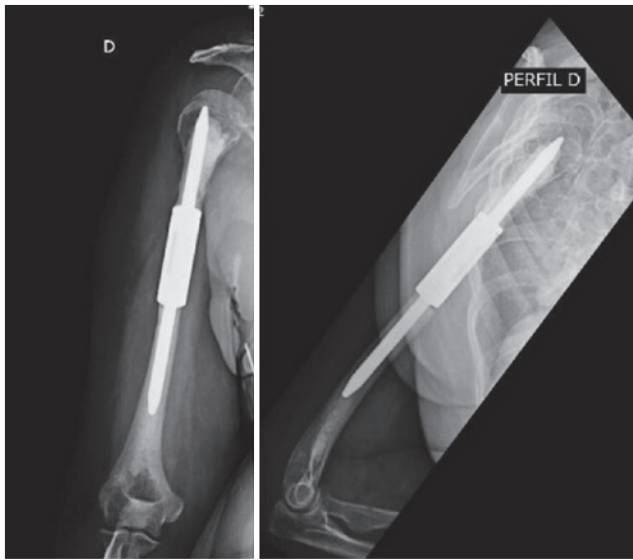
**Figura 5.** Sequência de imagens mostram defeito ósseo no local de ressecção do fragmento lesionado, fresagem e parte distal preparada para cimentação e colocação de endoprótese. Nervo radial em destaque na figura à direita



**Figura 6.** Sequência de imagens mostram endoprótese cimentada tanto na sua parte proximal quanto na parte distal, já acoplada a respectiva parte umeral, redução da endoprótese corrigindo rotação do membro e por fim capa de polietileno com cimento ósseo para auxiliar estabilidade da mesma

Os sintomas de apresentação mais comuns de MM são fadiga e dor óssea, sendo detectadas lesões esqueléticas osteolíticas em aproximadamente 80% dos pacientes. Outros achados comuns na apresentação incluem hipercalcemia (15%) e nível elevado de creatinina sérica (2mg/dL) (20%)<sup>6</sup>.

Como as principais manifestações clínicas do mieloma são relacionadas com a doença óssea (cerca de 90% dos pacientes irão apresentar lesões ósseas) é importante a avaliação do esqueleto, utilizando-se diferentes técnicas para essa finalidade, sendo a principal delas a radiografia em incidências ortogonais<sup>11</sup>. A detecção precoce de lesões com alto risco de ou até mesmo fraturas patológicas pode levar à decisão de cirurgia profilática ou terapêutica, ou, até mesmo, ao tratamento não cirúrgico com radioterapia<sup>7</sup>.



**Figura 7.** Imagens radiográficas pós-operatórias anteroposterior e perfil do braço direito evidenciando endoprótese não convencional cimentada bem alocada

As lesões ósseas consistem em lesões líticas em “saca-bocado”, osteoporose ou fratura patológica, sendo os locais mais frequentes de comprometimento as vértebras, crânio, arcos costais, pelve e porção proximal do úmero e do fêmur<sup>5</sup>. Estas complicações resultam do desequilíbrio da formação e reabsorção óssea, proveniente do aumento da atividade osteoclástica. O receptor de ativação nuclear kappa B (RANK) e seu ligante (RANKL) foram identificados, com importante papel no desenvolvimento dos osteoclastos. O RANK é expressado na superfície dos osteoclastos e o RANKL é expressado na superfície dos osteoblastos e células do estroma e faz ligação com seu receptor (RANK) impulsionando sinais de diferenciação e ativação em precursores osteoclásticos, promovendo assim a reabsorção óssea<sup>7,12,13</sup>.

As opções de reconstrução não-biológicas para lesões umerais incluem hastes intramedulares, placas e dispositivos protéticos. O preenchimento com cimento ósseo pode ser útil para reconstruir grandes defeitos e suplementar a fixação, desde que haja arcabouço ósseo. Pacientes com fraturas completas têm indicação de procedimentos de fixação ou reconstrução, caso as condições clínicas permitam<sup>9,14,15</sup>.

A escolha do implante fica a critério da experiência do cirurgião, que é o fator essencial para o sucesso da cirurgia assim como a qualidade do implante. As endopróteses diafisárias são de indicação restrita. Os autores indicam a realização da mesma na presença de lesão óssea extensa e, apesar de maior morbidade no intraoperatório, o resultado funcional é satisfatório e há melhora importante do quadro algico. Muitas vezes não é necessária a complementação com radioterapia. Scheerlink e Handelberg<sup>9</sup> e Blum et al.<sup>14</sup> observam elevada incidência de dor no ombro pós cirurgia com haste anterógrada. Isto se deve principalmente à violação do manguito rotador ao realizar ponto de entrada de haste. Soma-se ainda o fato que a utilização de um tutor intramedular não resseca a lesão como ocorre na protetização, fato que pode manter parcialmente a dor do paciente. Nessa situação, pode ser necessário um tratamento adjuvante com radioterapia associada ou não à quimioterapia. Flemming e Beals<sup>3</sup> relataram uma taxa de não união de 50%,

**Tabela 1.** Painel imunohistoquímico da peça cirúrgica

<b>MÉTODO</b> Recuperação antigênica pelo calor, amplificação por polímeros, revelação DAB, ensaios com controle positivo.		
<b>Marcador</b>	<b>Clone</b>	<b>Expressão</b>
AE1/AE3	AE1/AE3	Negativa
CD138	M115	Positiva difusamente (Figura 2)
CD20 (pan B)	L26	Negativa (controle interno positivo)
CD3 (pan T)	Policional coelho	Negativa (controle interno positivo)
CD79a	JCB117	Inconclusiva
Kappa	Policional coelho	Positiva difusamente
Ki-67	MIB-1	Positiva em raras células (vide comentário)
Lambda	Policional coelho	Negativa

controle inadequado da dor e função ruim a regular em mais de 50% de seus pacientes com uso de haste intramedular.

As endopróteses não-convencionais são dispositivos ainda pouco utilizados para reconstrução de lesões diafisárias do úmero, sendo suas principais indicações: fratura patológica da diáfise umeral com lesões extensas; lesão metastática extensa com fratura iminente e com dor incontrolável; falha de material de síntese; metástase isolada com boa expectativa de vida do paciente<sup>9</sup>.

As principais contraindicações para a realização da endoprótese diafisária do úmero são a ausência de arcaço ósseo proximal para fixação do componente proximal da endoprótese (os autores recomendam no mínimo 7cm), ausência de condições clínicas do paciente bem como infecção de pele na via de acesso e a não familiaridade do cirurgião com a técnica.

Na literatura há relatos de complicações em até 30% dos casos, tais como: lesões neurológicas (principalmente neuropraxia do nervo radial), fraturas periprotéticas, soltura da endoprótese, infecção e hematoma. Vale salientar a necessidade de acompanhamento da função renal no pós-operatório dos pacientes portadores de MM<sup>15</sup>.

O tratamento com protetização possui desvantagens em relação ao tratamento com síntese e tutor intramedular, como: maior tempo cirúrgico, maior morbidade intraoperatória, elevada dificuldade técnica e maior taxa de infecção. No entanto, possui vantagens como: menor dor no pós-operatório, mobilização precoce do membro superior, ressecção da lesão, sendo por vezes terapêutico e retorno precoce às atividades da vida diária.

A avaliação individualizada de cada paciente é, sem dúvida, de suma importância para a determinação do tratamento a ser escolhido em cada caso. O tratamento cirúrgico com endoprótese não-convencional diafisária de úmero mostra-se uma alternativa com reabilitação pós-operatória rápida e boa capacidade funcional. Dito isso, juntamente com bons resultados pós-operatórios em seguimento no serviço vemos que o implante pode ser uma boa escolha para cirurgiões capacitados.

## REFERÊNCIAS

1. Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo A, Blade J, Merlini G, Mateos MV, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma. *Lancet Oncol*. 2014;15(12):e538-48.
2. Rajkumar SV. Multiple myeloma: 2014 update on diagnosis, risk-stratification, and management. *Am J Hematol*. 2014; 89(10):999-1009.
3. Flemming JE, Beals RK. Pathologic fracture of the humerus. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;(203):258-60.
4. Tanaka MH, Sakabe N, Souza MM, Magri EA, Pereira RR. Endoprótese não convencional no tratamento das neoplasias diafisárias do úmero. *Tec Ortop*. 2006;6(1):22-30.
5. Frassica FJ, Frassica DA. Evaluation and treatment of metastases to the humerus. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(415 Suppl):S212-8.
6. Kyle RA, Gertz MA, Witzig TE, Lust JA, Lacy MQ, Dispenzieri A, et al. Review of 1027 patients with newly diagnosed multiple myeloma. *Mayo Clin Proc*. 2003;78(1):21-33.
7. Hungria VTM. Doença óssea em Mieloma Múltiplo. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2007;29(1):60-6.
8. Damron TA, Sim FH, Shives TC, An KN, Rock MG, Pritchard DJ. Intercalary spacers in the treatment of segmentally destructive diaphyseal humeral lesions in disseminated malignancies. *Clin Orthop Relat Res*. 1996;(324):233-43.
9. Scheerlinck T, Handelberg F. Functional outcome after intramedullary nailing of humeral shaft fractures: comparison between retrograde Marchetti-Vicenzi and unreamed AO antegrade nailing. *J Trauma*. 2002;52(1):60-71.
10. Mangan P. Recognizing multiple myeloma. *Nurse Pract*. 2005; 30(3):14-27.
11. Woolfenden JM, Pitt MJ, Durie BG, Moon TE. Comparison of bone scintigraphy and radiography in multiple myeloma. *Radiology*. 1980;134(3):723-8.
12. Hofbauer LC. Osteoprotegerin ligand and osteoprotegerin: novel implications for osteoclast biology and bone metabolism. *Eur J Endocrinol*. 1999;141(3):195-210.
13. Lacey DL, Timms E, Tan HL, Kelley MJ, Dunstan CR, Burgess T, et al. Osteoprotegerin ligand is a cytokine that regulates osteoclast differentiation and activation. *Cell*. 1998;93(2):165-76.
14. Blum J, Janzing H, Gahr R, Langendorff HS, Rommens PM. Clinical performance of a new medullary humeral nail: antegrade versus retrograde insertion. *J Orthop Trauma*. 2001;15(5):342-9.
15. Wedin R, Bauer HC, Wersäll P. Failures after operation for skeletal metastatic lesions of long bones. *Clin Orthop Relat Res*. 1999;(358):128-39.

# Fratura avulsão da tuberosidade isquiática em jovem atleta de ginástica artística

João Victor Ramos Donatelli<sup>1</sup>, Henrique Reuter do Nascimento<sup>1</sup>, João Victor Bazilio Becalli<sup>1</sup>, Rubens Salem Franco<sup>2</sup>

## RESUMO

As fraturas por avulsão da tuberosidade isquiática são incomuns na adolescência. A origem dos músculos isquiotibiais é o local mais comumente afetado, antes do fechamento da fise. Relatamos o caso de atleta de ginástica rítmica, de 12 anos que apresentou lesão traumática da apófise isquiática negligenciada, com quadro dor progressiva e queda no rendimento esportivo. Foi tratada cirurgicamente para lesão crônica da origem dos isquiotibiais, através de redução aberta e reinserção óssea por meio de âncoras. Seu desfecho não foi favorável no retorno às atividades de alto rendimento. No entanto, não apresentou limitações nas atividades diárias.

**Palavras-chave:** fratura avulsão; tuberosidade isquiática; atletas jovens.

## ABSTRACT

Avulsion fractures of the ischial tuberosity are uncommon in adolescence. The origin of the hamstring muscles is the most commonly affected site, before the closure of the physis. We report the case of a 12-year-old patient, a rhythmic gymnastics athlete who, after a neglected traumatic injury to the sciatic apophysis for 5 years, had progressive pain and a drop in sports performance. She was treated surgically for chronic injury of the hamstring origin, through open reduction and tendon reinsertion using anchors. She had an unfavorable outcome in terms of return to high-performance activities, without limitations for daily activities.

**Keywords:** avulsion fracture; ischial tuberosity; young athletes.

## INTRODUÇÃO

Fraturas avulsões nos membros inferiores são patologias incomuns em jovens atletas, porém, na população entre 12-15 anos a fratura avulsão da tuberosidade isquiática é a mais comum, e ocorre antes do fechamento da epífise, por volta dos 17 anos<sup>1</sup>. A avulsão óssea da origem dos isquiotibiais, e também dos adutores, é uma patologia que ocorre após contração excêntrica dessa musculatura, geralmente durante a prática de exercícios balísticos, como corrida, chute, impulsão e impacto<sup>1</sup>. A incidência dessa lesão é maior

no sexo masculino e varia de 66% a 86,7% em relação ao sexo feminino<sup>2-4</sup>.

Os sintomas geralmente são dor e impotência funcional do membro acometido, e especificamente quando ocorre à avulsão da tuberosidade isquiática, o paciente irá sentir dor na flexão e abdução passiva do quadril. O presente estudo relata um caso de avulsão óssea da origem dos isquiotibiais em uma atleta de ginástica artística de 17 anos, de aspecto crônico, com dor e limitação progressiva das atividades esportivas.

1. Médico Residente de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

2. Médico Assistente do Grupo de Quadril do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

**Autor responsável:** Rubens Salem Franco / **E-mail:** rubenssf@uol.com.br

O diagnóstico deve ser feito após a suspeita clínica e confirmado com exames de imagem. A radiografia convencional deve ser solicitada inicialmente, para fraturas completas e desviadas o diagnóstico é prontamente estabelecido. Para fraturas com pouco ou nenhum desvio devemos lançar mão da tomografia computadorizada (TC) e juntamente com a reconstrução 3D das imagens<sup>4</sup> é possível fechar o diagnóstico de tais fraturas, como demonstrado nas Figuras 1 e 2.

No entanto, a ressonância magnética (RM) é necessária quando a fratura é oculta<sup>5</sup>. A ressonância magnética tem sua vantagem exclusiva nas fraturas da tuberosidade isquiática. Pode detectar fraturas ocultas através da intensidade do sinal, edema da tuberosidade isquiática e do tecido mole adjacente e a quantidade de líquido subperiosteal<sup>5</sup>.

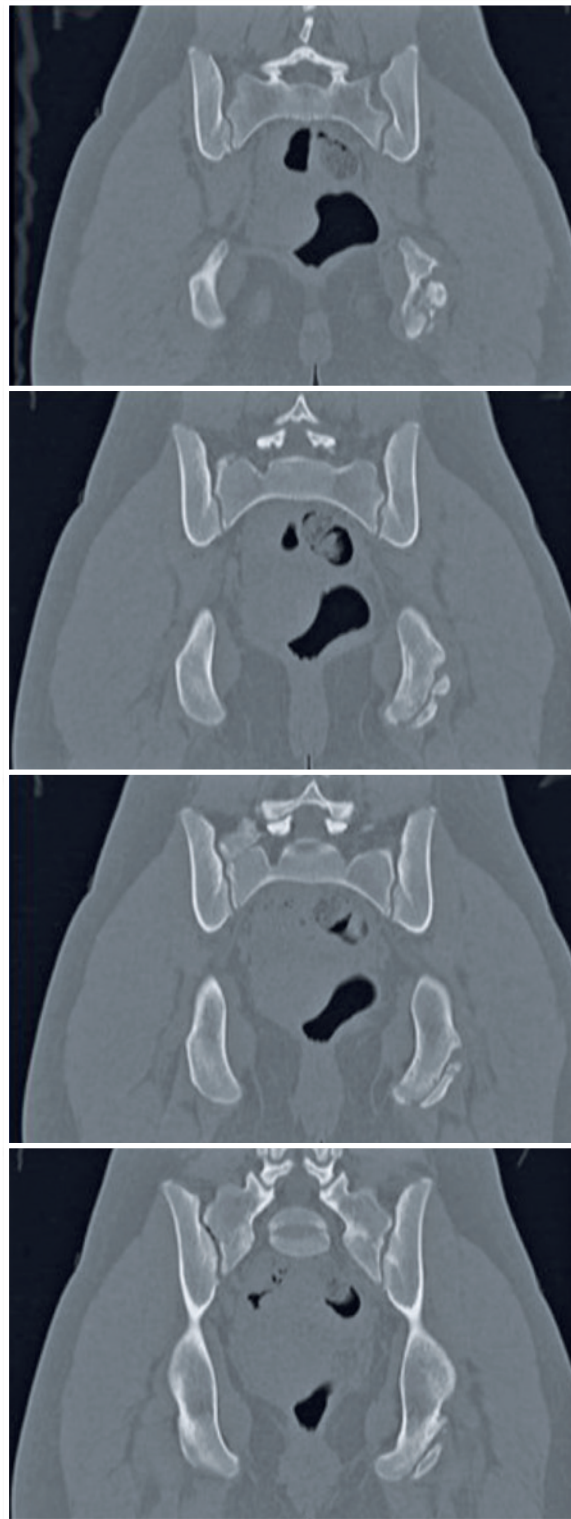
Não existe consenso na literatura sobre o melhor tratamento para as avulsões da tuberosidade isquiática. Ferlic et al.<sup>6</sup>, em um estudo com 13 pacientes, determinou um valor de desvio dos fragmentos, de 1,5cm, para padronizar a indicação formal de tratamento cirúrgico, juntamente com o tempo decorrido da lesão, idade do paciente e desejo de retornar as práticas esportivas, com resultados inconclusivos.

O tratamento conservador está indicado para fraturas não desviadas, e alguns protocolos com 4 fases de reabilitação são descritos, como o protocolo de Ceretti et al.<sup>7</sup> e Matzmaker et al.<sup>8</sup>.

Quando o tratamento cirúrgico é indicado, os melhores resultados obtidos foram com a redução aberta e a fixação interna dos fragmentos. Para muitos autores a posição lateral com quadril e joelho fletidos foi o posicionamento de escolha para o procedimento<sup>6</sup>. Saka



**Figura 1.** Radiografia anteroposterior de bacia da paciente em estudo, evidenciando avulsão óssea da tuberosidade isquiática a esquerda



**Figura 2.** Corte coronal de tomografia computadorizada, evidenciando fratura avulsão desviada e cominuta proximalmente da tuberosidade isquiática a esquerda

et al.<sup>9</sup> descreveram os benefícios do acesso subglúteo tanto para lesões agudas e crônicas, com menor risco de lesão do nervo ciático e boa exposição da tuberosidade isquiática com possibilidade de ampliação da incisão.

## RELATO DE CASO

Uma adolescente de 12 anos, eutrófica e previamente hígida, realizando treinos extenuantes de ginástica artística sentiu dor súbita na região posterior do quadril esquerdo durante exercício de impulsão em 2013. Evoluindo com diminuição de força no membro inferior esquerdo e dor de caráter progressivo por 5 anos, sem ter buscado atendimento médico antes do seu primeiro atendimento no HSPE em 2018, caracterizando uma lesão crônica da origem dos isquiotibiais.

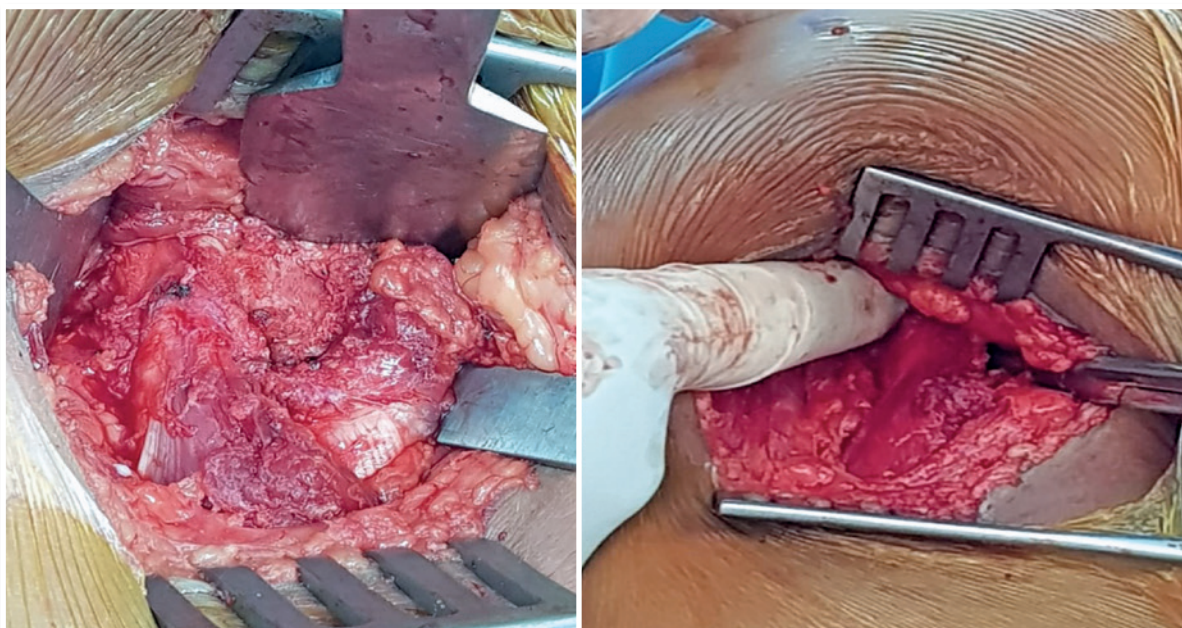
O tratamento conservador foi iniciado com a suspensão da carga de treino por 2 meses, entretanto sem melhora. Associou-se então ao tratamento 15 seções de ondas de choque e fisioterapia, também sem melhora do quadro algíco. Devido a não resposta ao tratamento conservador, foi proposto então o tratamento cirúrgico para a correção da fratura avulsão da tuberosidade isquiática esquerda.

Na descrição da técnica cirúrgica realizada, primeiramente a paciente foi anestesiada em decúbito dorsal e em seguida posicionada em decúbito ventral com a devida proteção das proeminências ósseas através de coxins<sup>6</sup>. Desenvolveu-se uma técnica asséptica

e a colocação dos campos estéreis foi realizada com isolamento perineal e distal e proximal do quadril, objetivando uma exposição ampla da prega glútea superior esquerda<sup>10</sup>. A perna e o pé esquerdo foram isolados com meia impermeável e faixas crepes estéreis<sup>10</sup>. Em adição, o campo cirúrgico foi isolado com IOBAN.

A prega glútea foi identificada e a tuberosidade isquiática palpada ao nível do sulco glúteo. Realizou-se uma marcação prévia no local da incisão com a caneta de Codman estéril, de aproximadamente 8cm ao nível da prega glútea. Local este que possibilita uma boa exposição cirúrgica da tuberosidade isquiática, assim como viabiliza uma cicatriz operatória de boa localização estética<sup>10</sup> (Figura 3).

Utilizando lâmina de bisturi nº 10 ao longo da prega glútea foi feita a incisão transversal na pele em toda sua espessura. Realizou-se uma disseção por planos até localização da borda inferior do glúteo máximo esquerdo. Com auxílio da tesoura de Metzenbaum foi realizado uma incisão na fáscia inferior viabilizando uma mobilização proximal do glúteo máximo. Visualizou-se uma camada de aderências e tecido cicatricial sobre o ísquio e tendões proximais dos isquiotibiais esquerdos. Visualizou-se também o nervo ciático, sendo adequadamente isolado. Foi realizado uma tração tendinosa dos isquiotibiais viabilizando uma remoção adequada do tecido cicatricial e aderências, assim como uma eficiente curetagem óssea tuberositária para refrescar as superfícies ósseas. Procedimentos estes facilitados com o auxílio de afastadores profundos posicionados inferior, medialmente e lateralmente<sup>6</sup>.



**Figura 3.** Na figura da esquerda observa-se o local da incisão, na prega glútea esquerda com exposição da tuberosidade isquiática. Figura à direita mostrando a musculatura isquiotibial reinserida na tuberosidade isquiática, com fragmento avulsionado reduzido

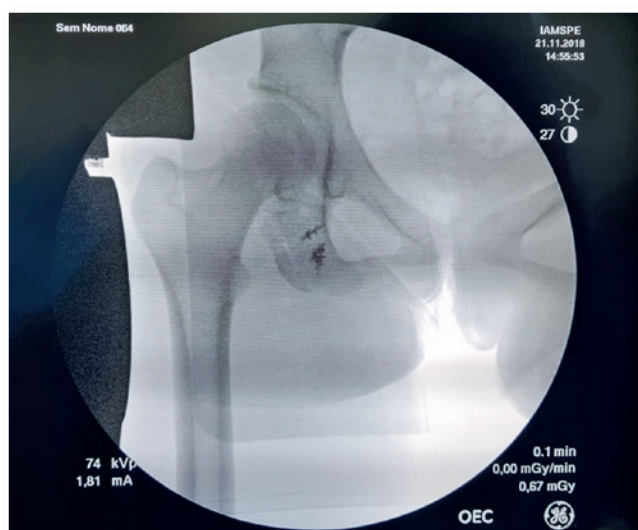


Após a preparação da superfície óssea com a retirada de todos os tecidos moles localizados no local de fixação isquiática dos isquiotibiais proximais com auxílio de uma goiva e limpeza local com soro fisiológico 0,9%, iniciou-se a fixação das âncoras (Osteoraptor Anchor® de 2,9mm da Smith Nephew®, Andover, MA)<sup>10</sup>.

Com auxílio de um guia de perfuração, duas âncoras foram dispostas para fixação do fragmento ósseo maior localizado na inserção tendinosa do músculo semimembranoso e uma âncora foi disposta para a fixação do fragmento ósseo menor localizado na inserção tendinosa do músculo semitendinoso, respeitando também uma distância de 3mm entre elas (Figura 4). Os fragmentos ósseos foram reduzidos e fixados provisoriamente com fios de Kirschner tamanho 1,5mm e, com uma agulha livre foi realizada a sutura em forma de amarilha através de toda espessura do tendão e do fragmento ósseo previamente fixado (Figura 5). Após realização das suturas, todas foram fixadas com nó cirúrgico quadrado e em seguida os fios de Kirschner foram retirados.

Para a verificação da integridade do reparo e/ou excesso na tensão dos isquiotibiais foi realizado um exame intraoperatório de amplitude de movimento do joelho esquerdo. Após a inspeção do reparo verificou-se também a proteção do nervo ciático ao confirmar que o mesmo não foi incluído na sutura<sup>10</sup>. Por fim, realizou-se nova limpeza com SF 0,9%, sutura por planos e curativo estéril.

A paciente iniciou a reabilitação pós-operatória deambulando com auxílio de muletas e permaneceu 3 semanas sem apoio ao solo do membro inferior esquerdo, sendo permitido apenas movimentos ativos com o joelho esquerdo. Após este período, iniciou-se a liberação de carga parcial progressiva com deambulação sob auxílio de



**Figura 4.** Imagem obtida com intensificador de imagem intraoperatório, demonstrando bom posicionamento das âncoras e boa redução do fragmento reduzido da tuberosidade isquiática

muletas até completar 8 semanas de pós operatório. Na sequência, após completar 12 semanas de pós-operatório e já deambulando sem auxílio de muletas, iniciou-se fisioterapia objetivando ganho de amplitude de movimento e fortalecimento progressivo dos isquiotibiais. Após 5 meses do tratamento cirúrgico a paciente retomou a atividade esportiva sob orientação de carga progressiva até atingir o alto rendimento do esporte desempenhado. Permaneceu sem quadro algíco e segue em acompanhamento periódico médico e fisioterapêutico, assim como a reabilitação muscular tendinosa, a consolidação óssea do fragmento e posição das âncoras seguem efetivas (Figura 6.)



**Figura 5.** Radiografia de bacia anteroposterior, no pós-operatório imediato, evidenciando boa redução dos fragmentos



**Figura 6.** Radiografia anteroposterior de bacia, com 6 meses de acompanhamento, com sinais de consolidação óssea

## DISCUSSÃO

Este estudo de caso apresenta uma jovem ginasta com dor intensa repentina e sensação de estalo na nádega esquerda. Embora fraturas por avulsão da tuberosidade isquiática sejam consideradas incomuns, esse diagnóstico deve ser seriamente considerado em atletas adolescentes, principalmente de alto rendimento, e excluídos por exame de imagem. Na população pediátrica, lesões por avulsão são mais prevalentes do que em adultos devido a fraqueza inerente através das regiões fisárias abertas<sup>11</sup>.

O tratamento não operatório em atletas foi relacionado com maior número de resultados não satisfatórios, com queixas de fraqueza e dor crônica em até 80% dos casos<sup>12</sup>. Frente a este fato, é de preferência de vários autores o tratamento cirúrgico para esta população em especial, com mínima diferença de resultados para o reparo precoce ou tardio da lesão<sup>13</sup>.

A paciente do presente estudo evoluiu com resultado satisfatório, retorno as atividades esportivas e sem queixas álgicas. A partir de dados também recolhidos na literatura, é recomendado o tratamento com redução aberta e fixação externa de lesões por avulsão no isquiotibiais proximais<sup>10</sup>.

As lesões da origem da musculatura isquiotibial, como a fratura avulsão da tuberosidade isquiática, podem passar despercebidas e a partir da suspeição clínica um diagnóstico definitivo deve ser o objetivo do atendimento ao atleta com lesões durante treinamento esportivo. O tratamento cirúrgico para as lesões com desvios maiores que 1,5cm estão relacionadas com melhores desfechos e retorno as atividades, sem perdas funcionais após reabilitação e recuperação.

## REFERÊNCIAS

- Schiller J, DeFroda S, Blood T. Lower Extremity Avulsion Fractures in the Pediatric and Adolescent Athlete. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017;25(4):251-9.
- Rossi F, Dragoni S. Acute avulsion fractures of the pelvis in adolescent competitive athletes: prevalence, location and sports distribution of 203 cases collected. *Skeletal Radiol* 2001; 30(3):127-31.
- McKinney BI, Nelson C, Carrion W. Apophyseal avulsion fractures of the hip and pelvis. *Orthopedics* 2009;32(1):42.
- Liu H, Zhang Y, Rang M, Li Q, Jiang Z, Xia J, et al. Avulsion fractures of the ischial tuberosity: progress of injury, mechanism, clinical manifestations, imaging examination, diagnosis and differential diagnosis and treatment. *Med Sci Monit*. 2018;24:9406-9412.
- Meyers AB, Laor T, Zbojniec AM, Anton CG. RI of radiographically occult ischial apophyseal avulsions. *Pediatr Radiol*. 2012;42:1357-63.
- Ferlic PW, Sadoghi P, Singer G, Kraus T, Eberl R. Treatment for ischial tuberosity avulsion fractures in adolescent athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):893-7.
- Ceretti M, Di Renzo S. A new evaluation system for early and successful conservative treatment for acute ischial tuberosity avulsion. *Chin J Traumatol*. 2013;16(4):254-6.
- Metzmaker JN, Pappas AM. Avulsion fractures of the pelvis. *Am J Sports Med*. 1985;13(5):349-58.
- Saka G, Küçükdurmaz F, Sağlam N, Akpınar F. A tuber ischium avulsion fracture treated with modified subgluteal approach: a case report. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46(5):403-6.
- Moatshe G, Chahla J, Vap AR, Ferrari M, Sanchez G, Mitchell JJ, et al. Repair of proximal hamstring tears: a surgical technique. *Arthrosc Tech*. 2017;6(2):e311-e317.
- Kocher MS, Tucker R. Pediatric athlete hip disorders. *Clin Sports Med*. 2006;25(2):241-53.
- Lempainen L, Sarimo J, Mattila K, Vaitinen S, Orava S. Proximal hamstring tendinopathy: results of surgical management and histopathologic findings. *Am J Sports Med*. 2009;37(4):727-34.
- van der Made AD, Reurink G, Gouttebarga V, Tol JL, Kerkhoffs GM. Outcome After Surgical Repair of Proximal Hamstring Avulsions: A Systematic Review. *Am J Sports Med*. 2015;43(11):2841-51.

# Tratamento cirúrgico da tríade terrível do cotovelo: osteossíntese da cabeça do rádio e reparo ligamentar com âncoras

Miguel Pereira da Costa<sup>1</sup>, Antônio Carlos Tenor Júnior<sup>2</sup>, Rômulo Brasil Filho<sup>1</sup>,  
Fabiano Rebouças Ribeiro<sup>1</sup>, Luan Vieira Pereira<sup>3</sup>

## RESUMO

A tríade terrível é considerada a lesão de mais difícil tratamento das fraturas do cotovelo. Nos casos com lesão ligamentar geralmente é realizada uma via dupla do cotovelo e após a restauração anatômica é realizada a fixação com parafusos, e, em alguns casos devem ser utilizadas técnicas não convencionais. Neste caso, optou-se por redução aberta e fixação interna da fratura com parafusos de mini e micro fragmentos e reparo dos complexos ligamentares medial e lateral com uso de âncoras devido à personalidade e cominuição da fratura. Instabilidade, rigidez articular e artrose são as mais frequentes complicações nesta lesão.

**Palavras-chave:** luxação; cotovelo instável; cirurgia.

## ABSTRACT

Terrible triad injury of elbow is considered the most difficult injury to treat considering elbow fractures. In cases with ligament injury, a double elbow approach is usually indicated and after anatomical restoration, fixation with screws is performed. In some cases, nonconventional techniques are necessary. In this case, open reduction and internal fixation of the fracture with screws of mini and micro fragments and repair of the complex medial and lateral ligaments with the use of anchors is indicated, due to the personality and comminution of the fracture. Instability, joint stiffness and arthrosis are the most frequent complications in this injury.

**Keywords:** dislocations; elbow joint instability; surgical treatment.

## INTRODUÇÃO

As fraturas do cotovelo correspondem a 7% das fraturas no adulto, e dessas aproximadamente um terço envolvem o terço distal do úmero. Elas têm um padrão bimodal, podendo ocorrer tanto em adultos jovens por mecanismos de alta energia como em idosos por mecanismos de baixa energia<sup>1</sup>.

Numa perspectiva histórica, os resultados da luxação do cotovelo associadas às fraturas da cabeça do rádio e do coronoide têm

frequentemente resultados ruins evoluindo com artrose, instabilidade e/ou rigidez devido a imobilização prolongada<sup>2</sup>. Estas lesões, denominadas em conjunto “tríade terrível do cotovelo”, são as de mais difícil tratamento. Isso se deve à falta de informação disponível avaliando técnicas, resultados e complicações<sup>2,3</sup>.

A lesão responsável pela luxação do cotovelo se inicia no lado lateral e progride para o lado medial em 3 estágios. No primeiro estágio o ligamento colateral lateral é parcial ou completamente lesado. Esta lesão resulta em subluxação posterolateral rotatória. O

1. Médico Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

2. Chefe do Grupo de Ombro e Cotovelo do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

3. Médico Residente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

**Autor Responsável:** Miguel Pereira da Costa / **E-mail:** miguelcosta68@gmail.com

estágio 2 envolve lesão adicional anterior e posterior, neste estágio há uma luxação incompleta posterolateral do cotovelo. Esta luxação pode ser reduzida com mínima força ou pela manipulação do cotovelo pelo paciente. O estágio 3 ocorre em 3 partes. No estágio 3A, todos os tecidos ao redor, incluindo a parte posterior do ligamento colateral medial são lesados, restando somente a banda anterior do ligamento colateral medial. A redução deve ser realizada com supinação e estresse em valgo seguida pela aplicação de tração, estresse em varo e pronação simultaneamente. No estágio 3B, todo o complexo colateral medial é rompido. Instabilidade em varo, valgo e rotatória estão presentes antes da redução. No estágio 3C a instabilidade é tão grave que o cotovelo pode luxar mesmo quando imobilizado em 90 graus de flexão. A redução é mantida flexionando o cotovelo entre 90 e 110 graus<sup>4</sup>.

A classificação clássica utilizada para fraturas do processo coronóide é a de Regan e Morrey onde o tipo I é a fratura avulsão da ponta do processo coronóide. Tipo II é a fratura até 50% do processo coronóide e a tipo III é a fratura da base do processo coronóide. Outra classificação das fraturas do processo coronóide baseada no padrão de fragmentação se dá por O'Driscoll em tipo I ápice do coronóide, tipo II fratura da faceta anteromedial do coronóide e tipo III base do coronóide<sup>5</sup>.

A classificação clássica da fratura da cabeça do rádio foi descrita por Mason em tipo I sem desvio, tipo II com desvio, tipo III cominutas e tipo IV com luxação<sup>5</sup>. Outra classificação usada é a classificação AO que divide este tipo de fraturas em tipo A (extra articular), tipo B (articular parcial) e tipo C (articular completa)<sup>6</sup>.

O tratamento conservador é descrito tendo como critérios: articulação com redução concêntrica; fratura da cabeça do rádio sem bloqueio articular; fratura pequena do coronóide (Regan-Morrey I ou II); arco de movimento mínimo de 30° de extensão para permitir movimentação nos primeiros 10 dias<sup>1</sup>.

Porém, na maioria dos casos o tratamento indicado é o tratamento cirúrgico sendo a cabeça do rádio fixada ou substituída por prótese e a fratura do coronóide fixada com uso de parafusos retró-grados ou com placa. O ligamento colateral lateral é sempre fixado com fio não absorvível. Isto permite movimento, mas elimina forças sobre a cabeça do rádio e o coronóide<sup>3</sup>.

Os princípios básicos do tratamento aceitos são:

- Restauração dos elementos essenciais da articulação ulnohumeral;
- A cabeça radial deve ser restaurada ou substituída por seu importante papel como estabilizador secundário;
- O ligamento colateral lateral deve ser reparado em todos os casos;
- Se instabilidade residual persistir o complexo ligamentar medial deve ser reparado;

- Se a tendência para subluxação ou luxação com 45 graus de extensão do cotovelo persistir a situação deve ser reavaliada;
- A melhor situação para um bom prognóstico é a abordagem da fratura na fase aguda<sup>3</sup>.

## RELATO DO CASO

Paciente M.S.P.S., feminino, 62 anos, sofreu queda ao nível do solo com trauma axial direto no cotovelo direito com o membro superior direito estendido, evoluindo com dor e edema importante, associado a limitação funcional após o trauma.

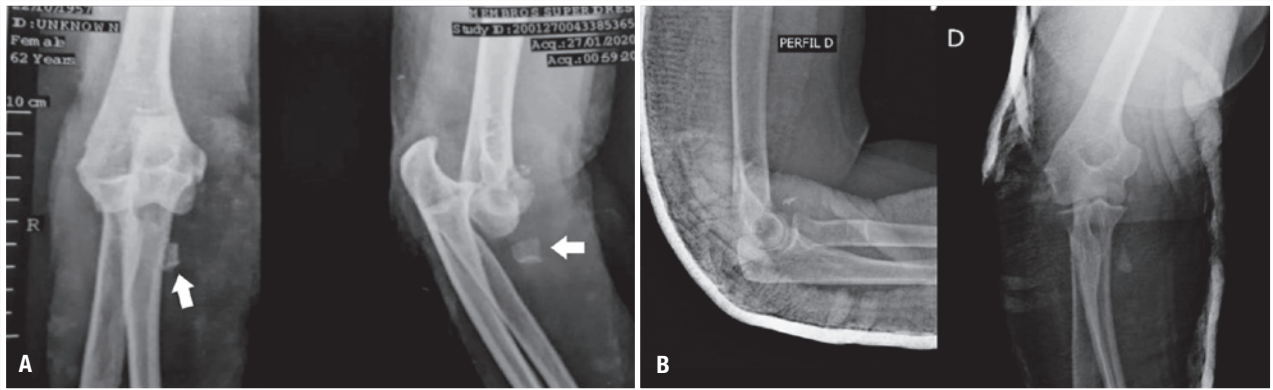
Ao exame físico apresentava deformidade, impotência funcional, edema 3+/4+ no cotovelo, dor à palpação difusa, limitação do arco de movimento ativo e passivo, sem sinais de sofrimento de pele. A função neuro vascular estava preservada.

As radiografias evidenciaram fratura da cabeça do rádio e do processo coronóide associadas à luxação posterior do cotovelo, sendo classificada a fratura da cabeça do rádio como tipo IV (classificação de Mason) e a fratura do processo coronóide como tipo I (classificação de Regan e Morrey). Foi indicado tratamento cirúrgico a partir das radiografias (Figura 1). Realizada também a tomografia computadorizada que permitiu confirmar a personalidade da lesão, avaliar possíveis lesões associadas, ajudar no planejamento operatório (Figura 2) e classificar a fratura do processo coronóide como tipo I (classificação de O'Driscoll) e a luxação do cotovelo como estágio 3B. A paciente foi submetida à redução incruenta do cotovelo e imobilização no pronto socorro com tala gessada axilopalmar e tipoia do tipo Velpeau, sendo internada para observação e programação cirúrgica.

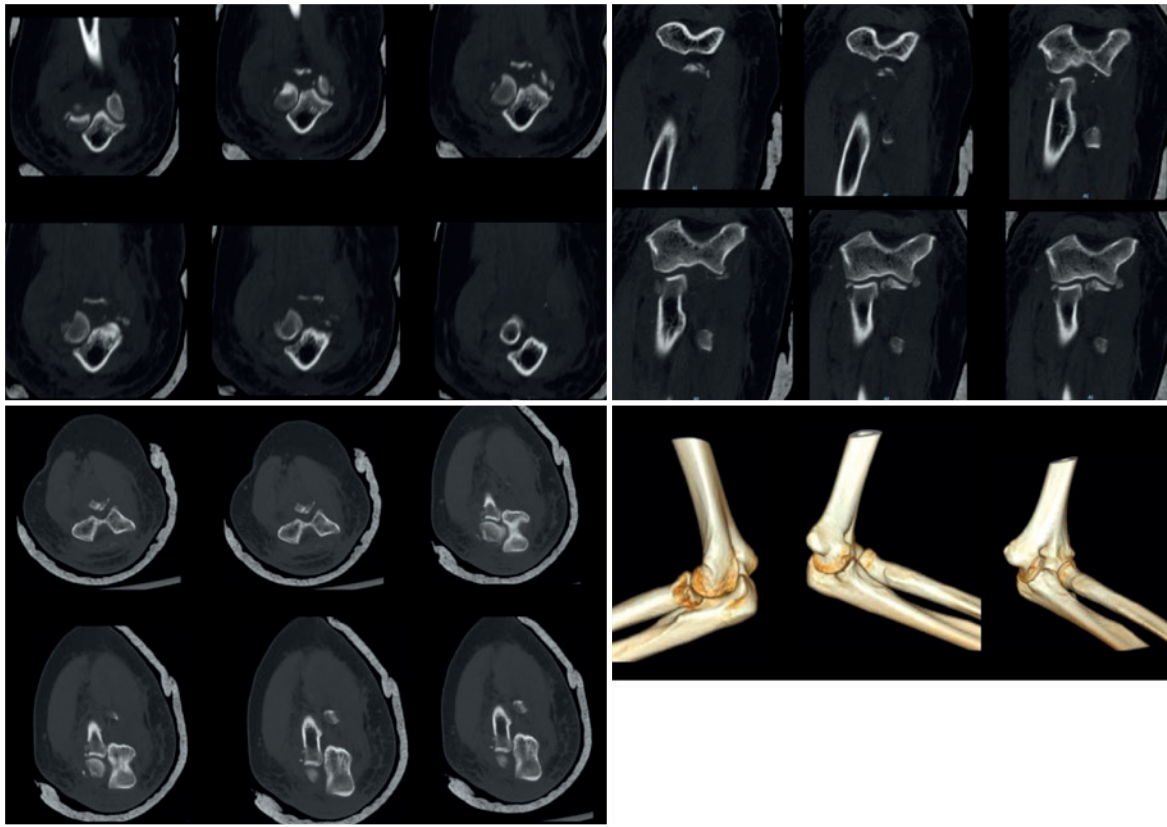
Foi optado pela realização de uma via lateral de Kocher (entre o ancôneo e o extensor ulnar do carpo) e por um acesso medial entre o músculo pronador redondo e o músculo tríceps braquial, por serem vias que permitem uma boa exposição e segurança no acesso a este tipo de fratura (Figura 3).

O paciente foi submetido a anestesia geral com bloqueio do plexo braquial, e posicionado em decúbito dorsal horizontal com o cotovelo flexionado sobre uma plataforma para o braço.

Foi realizada assepsia e antisepsia de todo o membro superior e colocados campos cirúrgicos, permitindo a movimentação do cotovelo em vários planos. Após exsanguinação com uso de esmarch, realizou-se uma incisão transversal de aproximadamente 5cm tendo como parâmetro o epicôndilo lateral e a cabeça do rádio lateral e outra incisão medial de 5cm tendo como parâmetro o epicôndilo medial; realizado dissecação por planos, localizando e isolando o nervo ulnar. A lesão da capsula articular foi identificada, e procedemos à osteossíntese da cabeça do rádio e ao reparo do complexo ligamentar lateral e medial com uso de âncoras.



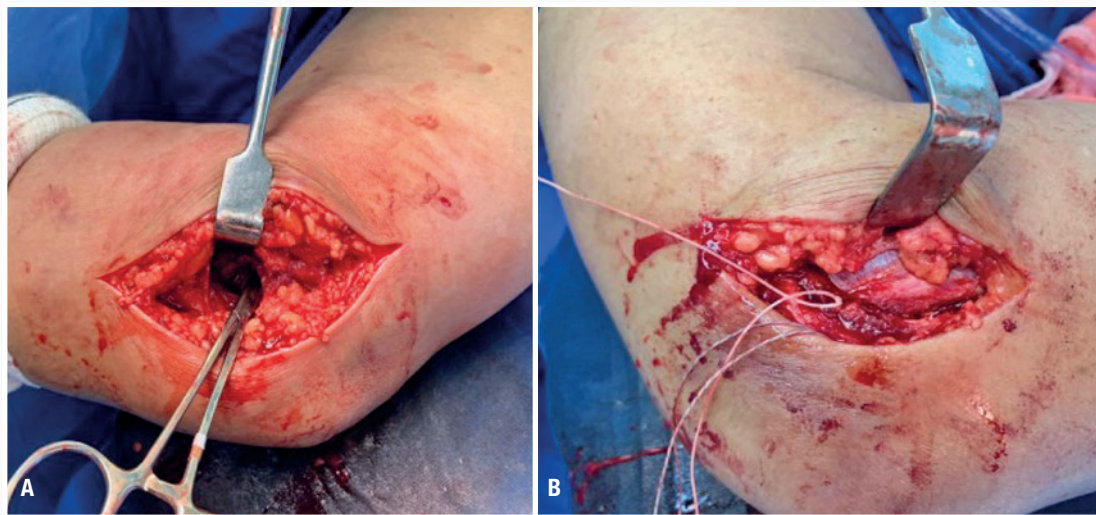
**Figura 1.** Radiografias pré-operatórias anteroposterior e perfil do cotovelo direito A: luxação do cotovelo associada à fratura intra-articular da cabeça do rádio e coronóide (triáde terrivel) e B: radiografia pós redução da luxação, onde se observa a fratura intra-articular



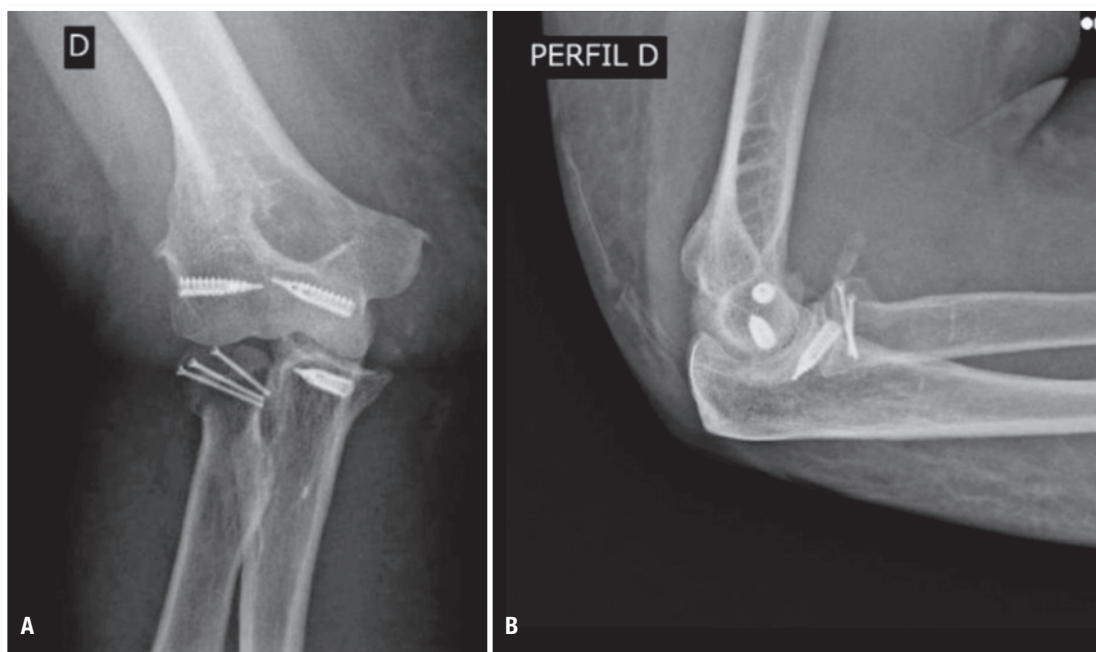
**Figura 2.** Cortes da tomografia computadorizada do cotovelo direito + reconstrução 3D pré-operatória evidenciando fratura intra-articular da cabeça do rádio e coronóide

A fixação da cabeça do rádio foi realizada com parafusos de mini e micro fragmentos 1,5mm, e a redução visualizada por intensificador de imagens no intraoperatório. O reparo ligamentar ocorreu pelo uso de 3 âncoras tamanho 4,5 sendo uma âncora posicionada no epi-

côndilo lateral (refazendo o ligamento colateral lateral ulnar), outra no epicôndilo medial (fixando o ligamento colateral medial junto com a massa flexoprionadora) e outra âncora no processo coronóide fixando a cápsula anterior do úmero distal na ulna proximal (Figura 4).



**Figura 3.** Imagens das vias de acesso. A: via lateral do cotovelo (intraoperatório); em B via de acesso medial do cotovelo (intraoperatório)



**Figura 4.** Radiografia com evolução de 3 meses pós-operatório: incidências em anteroposterior (A) e perfil (B) do cotovelo direito evidenciando fixação com osteossíntese da cabeça do rádio e reparo do complexo ligamentar colateral medial com uso de âncoras. Há imagem de ossificação heterotópica superior a cabeça do rádio, sem comprometimento da pronosupinação

Após a abordagem, fixação anatômica da fratura e fixação do complexo ligamentar, foi realizada limpeza exaustiva com solução fisiológica 0,9% e fechamento por planos. Após a cirurgia o cotovelo foi imobilizado com tala analgésica axilopalmar por um dia seguido pelo

uso de tipoia do tipo Velpeau, sendo indicada mobilização precoce da articulação e iniciada reabilitação no dia seguinte. Foram associados exercícios de flexoextensão e pronosupinação no pós-operatório com acompanhamento ambulatorial e radiografias seriadas.

## DISCUSSÃO

Neste caso, optou-se por uma dupla via do cotovelo associando-se a via lateral de Kocher e a via medial de Hottickins com objetivo de facilitar o acesso cirúrgico às estruturas lesadas e uma melhor exposição, visualização e redução com fixação interna da fratura. Foi essencial no caso um bom planejamento cirúrgico com radiografias e da tomografia computadorizada, bem como a redução anatômica da cabeça do rádio e o reparo dos complexos ligamentares medial e lateral, com o objetivo de evitar as graves complicações conhecidas como artrose, instabilidade do cotovelo e/ou rigidez<sup>1</sup>.

Portanto, para melhorar os resultados cirúrgicos, devem ser seguidos os princípios descritos na técnica, sendo importante a redução anatômica, a estabilidade articular com reparo ligamentar, permitindo mobilização precoce e objetivando uma melhor função do membro e estabilidade articular.

## REFERÊNCIAS

1. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, Torneta III P (editors). Rockwood and Green's fractures in adults. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott; 2015.
2. Pugh DM, McKee MD. The "terrible triad" of the elbow. Tech Hand Up Extrem Surg. 2002;6(1):21-9.
3. Morrey BF, Sanchez Sotelo J, Morrey ME (editors). Morrey's the elbow and its disorders. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia; 2018.
4. O'Driscoll SW, Jupiter JB, King GJ, Hotchkiss RN, Morrey BF. The unstable elbow. Instr Course Lect. 2001;50:89-102.
5. Canale ST, Beaty JH (editors). Campbell's operative orthopaedics. 12<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby, Elsevier; 2013.
6. Thomas PR, Richard EB, Christopher GM. Princípios AO de tratamentos de fratura. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.

# ANTIADERENTE COM AÇÃO HEMOSTÁTICA 100% BIOABSORVÍVEIS



Inibe a formação de aderências fibróticas através da carboximetilcelulose (CMC), formando um filme polimérico.

Produto sem componentes ou derivados animais.

Inteira e biocompatíveis e bioabsorvíveis.

Mantém o plano de dissecação cirúrgica.

Composição híbrida e exclusiva, desenvolvida para promover hemostasia ativa à base de polissacarídeos hidrofílicos.

**Adhesion**  
STP+



Um encontro com o futuro



**biodevice**  
soluções biológicas



**11 4224-5382**

**Plantão 24hs. (11) 99292-4534**

Rua Francesco Coppini, 68 - Nova Gerti - São Caetano do Sul - SP, 09580-000

| [biodevice.com.br](http://biodevice.com.br)

| [biodevice](https://www.linkedin.com/company/biodevice)

| [biodevicemedical](https://www.facebook.com/biodevicemedical)



# ENXERTO ESTRUTURADO BIOFUNCIONAL DE ÚLTIMA GERAÇÃO COM AÇÃO OSTEOINDUTORA E OSTEOCONDUTORA



**ÚNICO NO  
MERCADO!**

Enxerto estruturado  
com biofuncionalidade

Diferentes  
apresentações

Grande potencial  
osteogênico

Associação à  
placas de parafusos

Ação osteoindutora  
e osteocondutora

Bioabsorvível

Permite ajustes com instrumentos  
de corte e/ou aquecimento  
sem danificar sua estrutura

**VitaGraft**



Um encontro com o futuro



**biodevice**  
soluções biológicas



**11 4224-5382**

**Plantão 24hs. (11) 99292-4534**

Rua Francesco Coppini, 68 - Nova Gerti - São Caetano do Sul - SP, 09580-000

🌐 | [biodevice.com.br](http://biodevice.com.br)

in | [biodevice](https://www.linkedin.com/company/biodevice)

📷 | [biodevicemedical](https://www.instagram.com/biodevicemedical)

# SmartCorrection<sup>®</sup>

## Computer Assisted Circular Hexapod Fixator



Único com *anéis em  
fibra de carbono.*

O Smart Correction – Sistema de Fixador Externo Hexapodal Circular, baseado na correção de deformidade e alongamento ósseo e trauma.

O sistema é composto por anéis de alumínio e carbono com furos de dupla fileira, hastes de correção hexapodal, conexões de fixa pino e fixa fio em titânio. A tecnologia avançada permite que o material propicie uma estrutura forte, estável e muito versátil, porém leve, proporcionando maior conforto ao paciente e compatibilidade com ressonância magnética.

Baixe nosso app



Siga-nos



[www.tecnimedimplantes.com.br](http://www.tecnimedimplantes.com.br)



RESPONSE  
ORTH

**Tecnimed**  
IMPLANTES ORTOPÉDICOS