

Neuroma de nervo radial após correção cirúrgica da lesão secundária de fratura diafisária de úmero

Radial nerve neuroma after surgical correction of secondary humeral shaft fracture injury

DOI:10.34119/bjhrv5n3-020

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 28/03/2022

Maurício Queiroz Cardoso

Ortopedista

Instituição: FEPECS - Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde

Endereço: SMAS Trecho 1C, Bloco C, Apto 111

E-mail: cardoso.mau@gmail.com

Pedro Ricardo de Medeiros Júnior

Ortopedista especialista em ombro e cotovelo

Instituição: SES - Secretaria de Saúde

Endereço: Quadra AC 102, Conjuntos A a D, s/nº, Santa Maria

E-mail: pedro.cot20@gmail.com

RESUMO

Introdução: As lesões do nervo radial durante a osteossíntese de fraturas diafisárias do úmero são complicações relativamente comuns. **Objetivo:** Relatar o caso de uma paciente vítima de acidente automobilístico com fratura diafisária de úmero direito submetida à tratamento cirúrgico com placa DCP reta de 9 furos e oito parafusos corticais evoluindo com neuropraxia do radial. **Método:** Trata-se de um estudo descritivo com coleta de dados retrospectiva no prontuário de uma paciente vítima de acidente automobilístico, admitida em um Hospital Secundário do Distrito Federal, com fratura diafisária de úmero direito, sendo submetida à tratamento cirúrgico com placa DCP reta de 9 furos e oito parafusos corticais evoluindo com neuropraxia do radial. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (Fepecs). Sendo respeitando antes, durante e após o desenvolvimento do estudo as normas que tratam do desenvolvimento de pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde. **Considerações finais:** O presente relato contribuiu com informações relevantes de uma paciente, jovem, que teve que realizar tratamento cirúrgico devido a ocorrência de paralisia do nervo radial quatro meses após a ocorrência de fraturas de diáfise umeral ocasionada por um acidente automobilístico com motocicleta. Foi identificado neuroma em local em que o nervo tocava o implante metálico na reabordagem cirúrgica. A paciente evoluiu com ganho progressivo de força e sensibilidade após o procedimento.

Palavras-chave: fratura, diáfise, úmero, lesão radial, neuropraxia do radial.

ABSTRACT

Introduction: Radial nerve injuries during osteosynthesis of humeral shaft fractures are relatively common complications. **Objective:** To report the case of a patient victim of a car accident with a diaphyseal fracture of the right humerus who underwent surgical treatment with a 9-hole straight DCP plate and eight cortical screws, evolving with radial neuropraxia. **Method:** This is a descriptive study with retrospective data collection from the medical records of a

patient who was a victim of an automobile accident, admitted to a Secondary Hospital in the Distrito Federal - Brazil, with a diaphyseal fracture of the right humerus who underwent surgical treatment with a straight 9-hole DCP plate. and eight cortical screws evolving with radial neurapraxia. The present study was approved by the Ethics Committee of the Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (Fepecs). Being respecting before, during and after the development of the study the norms that deal with the development of research with human beings of the National Health Council. Final considerations: The present report contributed relevant information from a young patient who had to undergo surgical treatment due to the occurrence of radial nerve palsy four months after the occurrence of humeral diaphysis fractures caused by a car accident with a motorcycle. A neuroma was identified where the nerve touched the metallic implant in the surgical approach. The patient evolved with progressive gain in strength and sensitivity after the procedure.

Keywords: fracture, diaphysis, humerus, radial injury, radial neurapraxia.

1 INTRODUÇÃO

Cerca de 3% de todas as fraturas ósseas ocorrem na diáfise do úmero, tendo em sua maioria um padrão de fratura simples e associada a lesão de baixa energia (BENEGAS, FERREIRA-NETO, *et al.*, 2010; BELAYNEH, LOTT, *et al.*, 2019). A ocorrência é mais comum em jovens devido aos acidentes automobilísticos, contudo, há uma grande frequência também desse tipo de fratura em idosos acima de 70 anos do sexo feminino, neste grupo o mecanismo de trauma costuma ser queda da própria altura sobre o braço estendido. Sendo esses dois mecanismos responsáveis por cerca de 90% dos casos deste tipo de fratura (BENEGAS, FERREIRA-NETO, *et al.*, 2010)

Quando o foco de fratura está entre as inserções dos músculos peitoral maior e deltoide, o fragmento proximal estará em adução, por tração do músculo peitoral maior e o fragmento distal estará com desvio proximal e lateral, por tração do músculo deltoide (BERTELLI, *et al.* 2017; BELAYNEH, *et al.* 2019). Quando o foco de fratura é distal à inserção do músculo deltoide, o fragmento proximal estará abduzido por tração do músculo deltoide e o distal estará com desvio proximal. Mais completa é a classificação de Müller, do grupo por eles fundado, denominado AO (Benegas, Ferreira-Neto, Bolliger-Neto, & Prada, 2010).

Apesar das fraturas da diáfise do úmero serem em sua maioria tratadas de forma conservadora, a cirurgia é uma opção de tratamento valiosa em fraturas desviadas, pois reduz o risco de não união e leva a uma restauração mais rápida das atividades diárias (Maes & Putzeys, 2021). Contudo, o uso de placa no tratamento cirúrgico pode contribuir para a ocorrência de paralisia do nervo radial (PNR) (Maes & Putzeys, 2021). O nervo radial é um nervo sensível propenso a danos por irritação ou laceração devido a fratura traumática da diáfise do úmero (SILVA, RUMMEL, *et al.*, 2020; MANGAN, ILYAS e GRAHAM, 2020).

A PNR pode ocorrer em até 17% dos casos de fraturas da diáfise do úmero, podendo ser parcial ou completa, sendo que a perda motora completa ocorre em aproximadamente 50% dos casos. Dependendo do período da ocorrência, as lesões do nervo radial podem ser divididas em primárias e secundárias. Na paralisia do nervo primário a perda de função ocorre no momento da lesão e está associada a fraturas fechadas. Na paralisia do nervo secundário, a perda de função aparece durante o tratamento (REICHERT, WNUKIEWICZ, *et al.*, 2016; ROCCHI, TARALLO, *et al.*, 2016; GIORDANO, BELANGERO, *et al.*, 2017).

As opções de tratamento da PNR incluem observação expectante, exploração precoce, exploração tardia ou transferências de tendão. O manejo não cirúrgico inicial evita o insulto potencialmente cirúrgico, contudo, a exploração cirúrgica garante a detecção precoce de um aprisionamento ou transecção do nervo radial (GIORDANO, BELANGERO, *et al.*, 2017; CHANG e ILYAS, 2018).

2 MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo com coleta de dados retrospectiva no prontuário de uma paciente vítima de acidente automobilístico, admitida em um Hospital Secundário do Distrito Federal, com fratura diafisária de úmero direito, sendo submetida à tratamento cirúrgico com placa DCP reta de 9 furos e oito parafusos corticais evoluindo com neuropraxia do radial. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (Fepecs), sob CAAE nº 57807922.6.0000.5553. Sendo respeitando antes, durante e após o desenvolvimento do estudo as normas que tratam do desenvolvimento de pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde.

3 CASO CLÍNICO

Paciente de 24 anos, sexo feminino, vítima de acidente automobilístico com motocicleta em novembro de 2018, com traumatismo direto no membro superior direito, sem outras lesões associadas. Ao exame físico, apresentava deformidade no braço direito, sem lesões cutâneas, vasculares ou neurológicas.

As radiografias simples do braço nas incidências em AP e Perfil evidenciavam fratura do terço médio do úmero direito, (classificação como AO 12A3) e fratura do epicôndilo lateral direito, alinhada, sem desvio, (classificada como AO 13B1). Paciente imobilizada com tala tipo pinça de confeitiro e internada para tratamento cirúrgico. Paciente não desenvolveu déficits neurovasculares na internação pré-operatória (Figura 01). Cirurgia realizada em 04 de dezembro de 2019 sem intercorrências. Porém, no primeiro dia pós-operatório apresentava

déficit motor em território do nervo radial. Paciente foi encaminhado para reabilitação motora através de fisioterapia.

Paciente evoluiu sem sinais de recuperação da função do nervo radial e, à eletroneuromiografia (ENMG) realizada em 03 de janeiro, apresentava comprometimento acentuado do nervo. Em reabordagem cirúrgica realizada quatro meses após o evento, identificou-se neuroma em local em que o nervo tocava o implante metálico. Foi realizada a ressecção do neuroma, sutura direta e reforço com uso de cola de fibrina (Figura 02). Paciente evoluiu com ganho progressivo de função radial evidenciada em consultas ambulatoriais subsequentes. Não foi realizada eletroneuromiografia (ENMG) pós tratamento cirúrgico.

No caso em questão, a lesão secundária do nervo radial foi acompanhada ambulatoriamente e não se observou melhora após cerca de 90 dias, dessa forma, optou-se pela abordagem cirúrgica. Durante a exploração, um neuroma foi localizado e excisado. Não foi observado aprisionamento do nervo ou sua secção. Após abordagem cirúrgica a paciente evoluiu com ganho progressivo de força e sensibilidade.

Figura 1: A) Radiografias simples (fratura do terço médio do úmero direito); B e C) Tratamento cirúrgico.

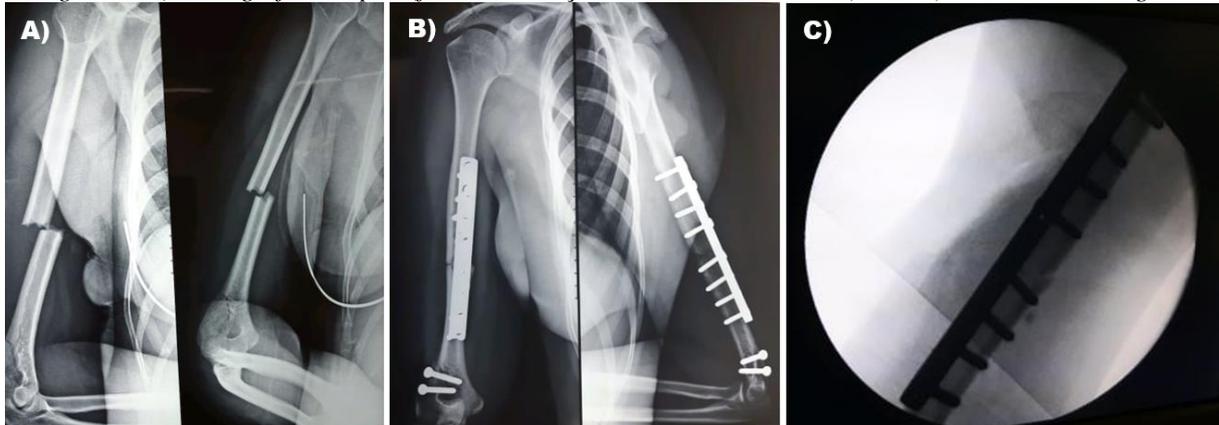
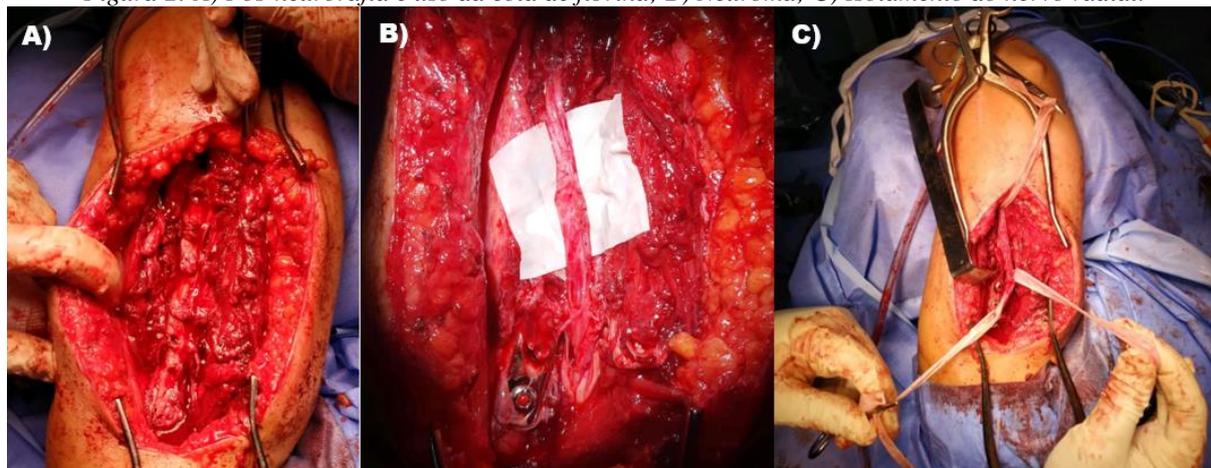


Figura 2: A) Pós-neurorafia e uso da cola de fibrina; B) Neuroma; C) Isolamento do nervo radial.



4 DISCUSSÃO

Cerca de 17% dos casos de fraturas da diáfise umeral podem ocorrer lesão do nervo radial. Não obstante, cerca de 10% dessas lesões ocorrem após redução da fratura com uso de placas e cerca de 5% após uso de hastes intramedulares (MAES e PUTZEYS, 2021). Em estudo realizado por Hendrickx, *et al.* (2021), os autores observaram que houve uma incidência significativamente menor de PNR secundária em pacientes que foram tratados de forma não cirúrgica para fraturas diafisárias do úmero fechadas (0,4%) em comparação com pacientes que receberam tratamento cirúrgico (4%). Fato também observado por Hendrickx, *et al.* (2021), onde os autores avaliaram que o tratamento não cirúrgico de fraturas fechadas da diáfise do úmero está associado a um risco significativamente menor de PNR secundária. Oposto a estes achados, Hegeman, *et al.* (2020), observaram em seu estudo que a paralisia do nervo radial foi encontrada com menor frequência em fraturas da diáfise do úmero tratadas cirurgicamente (9,5%) do que não cirurgicamente. Demonstrando assim uma discordância em relação ao tipo de tratamento com menores risco de PNR, apesar de que os materiais cirúrgicos implantados podem corroborar para o aumento das taxas de PNR.

Tem se observado na literatura que o tratamento cirúrgico de fratura da diáfise umeral está associado ao risco de paralisia secundária do nervo radial, devido em parte à grande variabilidade anatômica (REICHERT, WNUKIEWICZ, *et al.*, 2016; GIORDANO, BELANGERO, *et al.*, 2017). Rocchi, *et al.* (2016), salientam que é mais vantajoso a exploração precoce do nervo dentro de 7 a 14 dias após o trauma para determinação mais precisa do dano do nervo. Rocchi, *et al.* (2016), salientam também que a paralisia iatrogênica ocorre por trauma direto de instrumentos cirúrgicos, impacto crônico entre a fixação interna e o nervo ou manipulação de reduções fechadas por haste intramedular. Como o procedimento mais comum para estabilização do úmero é placa de compressão e parafusos, esse procedimento está

associado em até 10% das ocorrências de PNR, para os autores, o uso de haste intramedular reduz o risco de até 5% deste tipo de lesão. Contudo, apesar desta ser uma técnica menos invasiva, não há recomendações nas fraturas da diáfise do úmero associadas a lesões do nervo radial. Tendo em vista o risco de o nervo poder ficar preso na fratura. Silva, *et al.* (2020), salientam que o uso de uma placa helicoidal torcida permite uma menor manipulação do nervo radial e melhores chances de uma cirurgia sem paralisia. A torção da placa mostrou ser uma técnica eficaz para evitar lesão iatrogênica do nervo radial. Koh, *et al.* (2020), observaram que o uso de enxerto ósseo (aloenxerto ou autoenxerto) não está associado ao aumento da taxa de PNR.

Diante de um paciente com fratura diafisária do úmero complicada por PNR, o cirurgião deve considerar primeiro o tipo de fratura e as complicações associadas. A exploração precoce é indicada para alto risco de laceração do nervo em fraturas expostas, fraturas irreduzíveis, lesões vasculares ou graves de tecidos moles, paralisia de nervo secundário iatrogênica, dor neurogênica intratável, trauma de alta energia, lesão perfurocortante ou penetrante. Em situações diferentes dessas, a exploração cirúrgica pode ser inicialmente adiada para fraturas com baixo risco de lesão do nervo radial. A paralisia do nervo deve ser acompanhada por exames neurofisiológicos e clínicos pelo menos três semanas após o trauma (Rocchi, Tarallo, Mugnai, & Adani, 2016).

Os fatores associados à paralisia persistente do nervo radial ainda não foram totalmente elucidados devido à natureza heterogênea dos dados epidemiológicos relatados. Sabe-se que fatores como a localização da fratura, o padrão da fratura, o mecanismo da lesão, a energia da etiologia da fratura subjacente e o tipo de fixação cirúrgica, as fraturas transversais e espirais do terço médio e distal da diáfise têm uma incidência estatisticamente maior de paralisias primárias do nervo radial. Além disso, fraturas causadas por mecanismos de lesão de maior energia, como acidentes automobilísticos, ferimentos por arma de fogo e impactos diretos, são mais propensos a causar paralisia do nervo radial do que mecanismos de menor energia (Hegeman, Polmear, Scanaliato, & Nesti, 2020).

Ainda não está claro qual é a melhor estratégia de tratamento para PNR associada a fraturas da diáfise do úmero. Alguns recomendam o manejo conservador com base na experiência de que a PNR geralmente se resolve espontaneamente em até 70% dos casos (HENDRICKX, HILGERSOM, *et al.*, 2021). Contudo, Reichert, *et al.* (2016) salientam que o risco potencial de neurotmeose do nervo radial justifica uma intervenção operacional no tratamento de complicações neurológicas após uma fratura do úmero. O tratamento cirúrgico adequado em muitos desses casos permite a recuperação funcional do nervo radial.

Em estudo realizado por Giordano, *et al.* (2017), foi possível observar que a exploração do nervo radial em conjunto com redução aberta e fixação interna parece facilitar a resolução mais rápida da PNR quando comparada diretamente com a observação em casos não cirúrgicos. Para os autores, isso pode ter associação com o fato de que o paciente não consegue manter a imobilização adequada da fratura pelo tempo adequado.

Para Chaudhry, *et al.* (2019), A exploração precoce continua sendo a recomendação ideal quando a probabilidade de recuperação conservadora for inferior a 40%, como em casos de lesões penetrantes e nas fraturas expostas de alta energia. Podendo usar como tratamento a transferências de tendão, reparo direto com ou sem enxerto, transferências nervosas ou procedimentos combinados. Os autores observaram que a cirurgia tardia oferece 69% de chance de recuperação no cenário de fratura da diáfise do úmero, com 31% de risco de não recuperação ao final do tratamento.

Tem sido observado altas taxas de recuperação do PNR primária na literatura. Hendrickx, *et al.* (2021), observaram em seu estudo uma taxa geral de recuperação do PNR primário de 94%. Contudo, na recuperação do PNR primário em fraturas da diáfise do úmero tratadas de forma não cirúrgica a taxa de recuperação foi de 91%. O acompanhamento médio foi de 12 meses. Contudo, Rocchi, *et al.*, (2016), salientam que a persistência da paralisia após um longo período de observação clínica é um risco grave, pois pode determinar atrofia potencial e perda da placa motora que pode comprometer a recuperação do nervo na exploração tardia e perda significativa da função. Por outro lado, a exploração e o reparo precoces podem facilitar uma melhor caracterização da lesão do nervo, recuperação mais rápida do nervo e retorno à função. Além disso, após a fixação e estabilização da fratura, um nervo neurolisado ou reparado potencialmente se beneficiará de um melhor ambiente para recuperação com menos tensão, movimento ou formação de calo para impedir a cicatrização do nervo. Hegeman, *et al.* (2020), salientam que a taxa de recuperação da função do nervo radial após paralisia do nervo radial quando tratada com observação prolongada pode chegar a 71%, com duração média de acompanhamento de 30,1 meses.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato contribuiu com informações relevantes de uma paciente, jovem, que teve que realizar tratamento cirúrgico devido a ocorrência de paralisia do nervo radial quatro meses após a ocorrência de fraturas da diáfise umeral ocasionada por um acidente automobilístico com motocicleta. Foi identificado neuroma em local em que o nervo tocava o

implante metálico na reabordagem cirúrgica. Paciente evolui com ganho progressivo de força e sensibilidade após o procedimento.

A ocorrência de lesão do nervo radial após fraturas da diáfise umeral é bastante significativa, essa condição contribui para um pior desfecho clínico do paciente. Contudo, tem sido observado que em até 70% dos casos a PNR geralmente se resolve espontaneamente. Porém, em casos de paralisia iatrogênica atribuídas ao material usado no tratamento cirúrgico da fratura da diáfise umeral, cerca de 10% das ocorrências deste tipo de lesão, é indicado o tratamento cirúrgico precoce, tendo em vista que haverá uma melhor caracterização da lesão do nervo, recuperação mais rápida deste e retorno à função.

Como ainda não é preditivo o manejo ideal de lesão do nervo radial após fraturas da diáfise umeral e levando em consideração que a ocorrência desta após este tipo de fratura é bastante significativa, indicamos a realização de estudos clínicos que possam avaliar os materiais cirúrgicos com menor risco de ocorrência deste tipo de lesão, bem como verificar a melhor opção de tratamento e acompanhamento após o acometimento deste tipo de lesão.

REFERÊNCIAS

- Belayneh, R., Lott, A., Haglin, J., & Konda, S. (2019). Final outcomes of radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture and nonunion. *J Orthop Traumatol.*, 20(18), 1-6.
- Benegas, E., Ferreira-Neto, A., Bolliger-Neto, R., & Prada, F. (2010). Fraturas da Diáfise do Úmero. *Rev Bras Ortop.*, 45(1), 6-12.
- Bertelli, J., Cavalli, E., Lehn, V., & Ghizoni, M. (2018). Sensory deficits after a radial nerve injury. *Microsurgery*, 38(2), 151-156.
- Chang, G., & Ilyas, A. (2018). Radial Nerve Palsy After Humeral Shaft Fractures: The Case for Early Exploration and a New Classification to Guide Treatment and Prognosis. *Hand Clin*, 34(1), 105-112.
- Chaudhry, S., Ipaktchi, K., & Ignatiuk, A. (2019). Updates on and Controversies Related to Management of Radial Nerve Injuries. *J Am Acad Orthop Surg*, 27(6), 280-284.
- Giordano, V., Belangero, W., Pires, R., & Labronici, P. (2017). Humerus shaft fracture associated with traumatic radial nerve palsy: An international survey among orthopedic trauma surgeons from Latin America and Asia/Pacific. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 25(3), 1-6.
- Hegeman, E., Polmear, M., Scanaliato, J., & Nesti, L. (2020). Incidence and Management of Radial Nerve Palsies in Humeral Shaft Fractures: A Systematic Review. *Cureus*, 12(11), e11490.
- Hendrickx, L., Hilgersom, N., Alkaduhimi, H., & Doornberg, J. (2021). Radial nerve palsy associated with closed humeral shaft fractures: a systematic review of 1758 patients. *Arch Orthop Trauma Surg*, 141(4), 561-568.
- Kakazu, R., Dailey, S., Schroeder, A., & Wyrick, J. (2016). Iatrogenic Radial Nerve Palsy After Humeral Shaft Nonunion Repair: More Common Than You Think. *J Orthop Trauma*, 30(5), 256-261.
- Koh, J., Tornetta, P., Walker, B., & Jones, C. (2020). What is the Real Rate of Radial Nerve Injury After Humeral Nonunion Surgery? *J Orthop Trauma*, 34(8), 441-446.
- Maes, V., & Putzeys, G. (2021). One-year follow-up after treatment of proximal and/or middle one-third humeral shaft fractures with a helical plate: healing rates, complications and functional outcome measures. *BMC Musculoskelet Disord*, 22(1), 1-8.
- Mangan, J., Ilyas, A., & Graham, J. (2020). Radial Nerve Palsy Recovery With Fractures of the Humerus: An Updated Systematic Review. *Am Acad Orthop Surg*, 28(6), 263-269.
- Reichert, P., Wnukiewicz, W., Witkowski, J., & Bocheńska, A. (2016). Causes of Secondary Radial Nerve Palsy and Results of Treatment. *Med Sci Monit*, 22(1), 554-562.
- Rocchi, M., Tarallo, L., Mugnai, R., & Adani, R. (2016). Humerus shaft fracture complicated by radial nerve palsy: Is surgical exploration necessary? *Musculoskelet Surg*, 100(1), 53-60.

Silva, T., Rummel, F., Knop, C., & Merkle, T. (2020). Comparing iatrogenic radial nerve lesions in humeral shaft fractures treated with helical or straight PHILOS plates: a 10-year retrospective cohort study of 62 cases. *Arch Orthop Trauma Surg*, 140(12), 1931-1937.