

Reducción abierta y fijación interna como manejo de una fractura compleja de escápula en una niña con politraumatismos.

Reporte de un caso

Danilo Mesa Rincón, Andrea Gamarra Patrón, María Fernanda Ochoa Ariza, Sergio R. Gómez

E.S.E Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Santander, Colombia

RESUMEN

Las fracturas de escápula son raras en los niños y se producen por mecanismos de alta energía. El tratamiento de elección es conservador y la cirugía es poco frecuente. Se ha comprobado que, con la cirugía, se logra un mejor resultado funcional a corto plazo en los adultos, pero se desconoce qué ocurre en los niños. Es difícil definir qué pacientes se beneficiarán con la osteosíntesis, pues no hay bibliografía al respecto. Sin embargo, la presencia de complicaciones y algunas mediciones en los estudios por imágenes pueden ser útiles para definir un mejor manejo. El objetivo de esta presentación es comunicar el caso de una niña operada por una fractura de escápula y mostrar la utilidad del ángulo glenopolar como criterio para definir el manejo en estos pacientes. El tratamiento quirúrgico para estas fracturas ha logrado mejores resultados a corto plazo. La alteración del ángulo glenopolar y otros criterios podrían ser útiles para definir el beneficio de la cirugía, las complicaciones y los resultados posoperatorios, pero se necesitan estudios que permitan validar estos resultados a largo plazo, su rendimiento diagnóstico y el pronóstico.

Palabras clave: Escápula; pediatría; fracturas óseas; reducción abierta; manejo quirúrgico.

Nivel de Evidencia: V

Open Reduction and Internal Fixation as Management of a Complex Scapular Fracture in a Polytraumatized Child: Case Report

ABSTRACT

Scapular fractures in children are rare and typically result from high-energy trauma. Conservative treatment is usually the preferred approach, and surgical intervention is uncommon. In adults, surgery has demonstrated better short-term functional outcomes, but its benefits in the pediatric population remain unclear. Determining which pediatric patients may benefit from osteosynthesis is challenging due to the lack of available evidence. However, the presence of complications and certain imaging measurements may help guide management. The objective of this report is to describe the case of a child who underwent surgical treatment for a complex scapular fracture and to highlight the usefulness of the glenopolar angle as a criterion for decision-making in these patients. Alterations in the glenopolar angle and other radiographic parameters may be useful in identifying patients who could benefit from surgical management, as well as in predicting complications and postoperative outcomes. Nevertheless, further studies are needed to validate these findings over the long term and to better establish their diagnostic and prognostic value.


Keywords: Scapula; pediatrics; bone fractures; open reduction; surgical management.

Level of Evidence: V

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de escápula son infrecuentes en los niños; por lo tanto, la experiencia en el tratamiento de estas fracturas es escasa y hay pocas publicaciones, principalmente reportes de casos, lo que no ocurre en los adultos. La mayoría de estas fracturas se producen por mecanismos de alta energía, sobre todo, accidentes de tránsito, politraumatismos, convulsiones y caídas de gran altura.¹⁻³ Se han descrito múltiples patrones de fractura por su relación con el traumatismo de tórax cerrado, son más frecuentes en el proceso coracoides, seguidas de las fracturas del cuerpo (principalmente en la porción infraespinosa), el acromion y la glenoides.¹⁻⁵

Recibido el 4-12-2024. Aceptado luego de la evaluación el 2-6-2025 • Dr. DANILLO MESA RINCÓN • mesar.danilo@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0001-8570-7712>

Cómo citar este artículo: Mesa Rincón D, Gamarra Patrón A, Ochoa Ariza MF, Gómez SR. Reducción abierta y fijación interna como manejo de una fractura compleja de escápula en una niña con politraumatismo. Reporte de un caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(6):578-585. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.6.2074>

No obstante, la principal limitación está en el manejo, porque tradicionalmente el tratamiento conservador con inmovilización ha sido de elección,⁶⁻⁸ y los casos que requirieron cirugía fueron infrecuentes.² En los pocos que se han descrito, se extrapolan criterios definidos arbitrariamente, como la inestabilidad,⁹⁻¹¹ la malrotación glenoidea, la alteración del ángulo glenopolar $<30-45^\circ$ (severa $<20^\circ$),¹² el desplazamiento medial de la superficie glenoidea >10 mm, el compromiso intrarticular, la conminución y el hombro flotante,¹³ que se usaron como parámetros para definir el manejo en los adultos,^{14,15} En la actualidad, no están claros cuáles son los escenarios en los que el manejo quirúrgico ofrece beneficios para obtener mejores resultados a largo plazo, considerando que existen diferencias con el esqueleto inmaduro de los niños y que es un área no estudiada en el campo de la traumatología pediátrica.¹

Según los casos publicados, los pacientes operados tuvieron una menor incidencia de complicaciones, una estancia hospitalaria más corta,¹⁶ mejores resultados funcionales a corto plazo y un seguimiento menor que los que recibieron un tratamiento conservador.^{17,18} Por lo tanto, la evidencia motiva a considerar este manejo a pesar de que las indicaciones parecen limitadas a la opinión de expertos.

Presentamos el caso de una niña con una fractura desplazada extrarticular del cuerpo de la escápula con compromiso significativo del ángulo glenopolar, que fue operada por una limitación funcional persistente importante asociada a traumatismos múltiples (fractura triplanar de tibia distal, fractura de pelvis tipo III de la clasificación de Torode y Zieg, y trauma toracoabdominal cerrado).

El objetivo de este reporte de caso es mostrar la utilidad del ángulo glenopolar y el desplazamiento de la fractura como criterios para identificar aquellos pacientes que requieren una cirugía, teniendo en cuenta la falta de consenso en la población pediátrica y su impacto en el pronóstico de resultados posoperatorios a corto plazo.

La paciente y su representante legal dieron el consentimiento para la publicación del caso.

CASO CLÍNICO

Niña de 11 años, sin antecedentes médicos de importancia, con politraumatismos como consecuencia de un accidente de tránsito. Tenía múltiples lesiones asociadas: quemaduras por fricción grado 2 en el 12% de la superficie corporal, una fractura triplanar de tobillo derecho, una fractura de pelvis tipo III de la clasificación de Torode y Zieg (apertura de la articulación sacroilíaca izquierda y apertura de la sínfisis púbica) y una fractura compleja del cuerpo de la escápula derecha desplazada. También sufrió un trauma craneoencefálico severo y un trauma toracoabdominal cerrado que requirió una estancia hospitalaria prolongada para tratar las lesiones y el estado crítico.

En la evaluación física al ingresar, su estado general era malo, con pérdida de la conciencia de pocos minutos, somnolencia, edema en el tercio proximal del brazo, una herida de 0,5 cm en el hombro izquierdo con escoriaciones, equimosis, dolor a la palpación, sin signos de lesión neurovascular distal; la flexión de hombro estaba limitada a 50° y la rotación interna era total.

En las radiografías (Figura 1), se observó una fractura del cuerpo de la escápula derecha, desplazada, con 2 fragmentos.



Figura 1. Radiografías de hombro anteroposterior, de perfil y axilar, al ingresar. Se observa una fractura del cuerpo de la escápula, desplazada, con dos fragmentos, ligera conminución, inclinación y pérdida de la continuidad del borde lateral, sin compromiso articular.

En una tomografía computarizada con reconstrucción tridimensional (Figura 2), el ángulo glenopolar medía $20,88^\circ$, y estaba considerablemente comprometido; además, se detectó conminución del cuerpo y desplazamiento de la pared lateral de la escápula con un ángulo de inclinación de 45° y medialización.

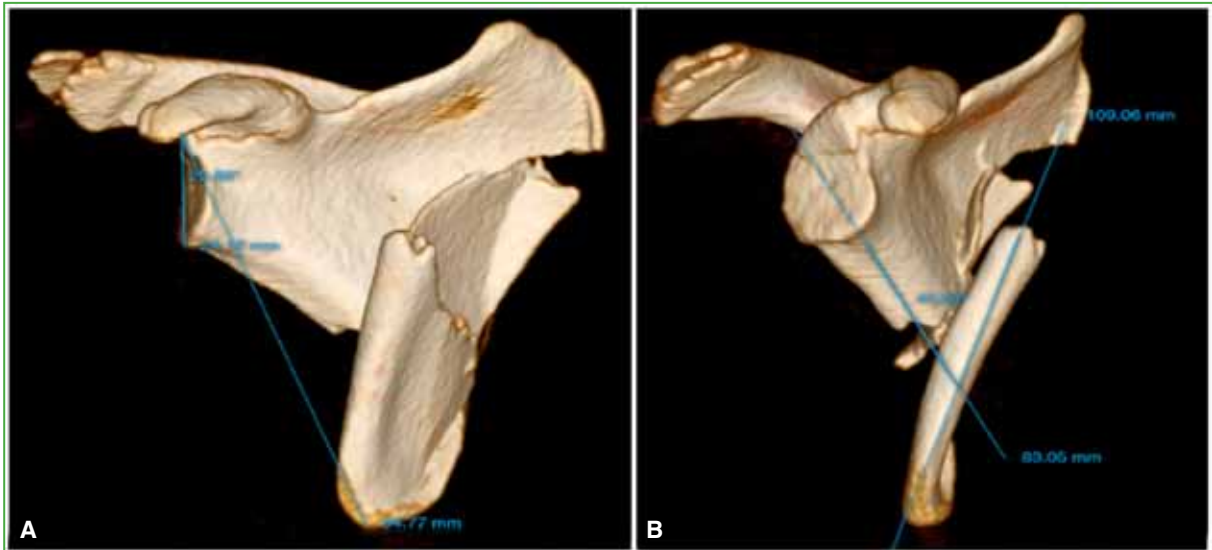


Figura 2. Tomografía computarizada de escápula con reconstrucción tridimensional. A. Medición del ángulo glenopolar. B. Medición del ángulo de inclinación del cuerpo.

Se realizó una consulta con los médicos de cirugía de hombro y ortopedia infantil quienes consideraron que la paciente se beneficiaría con la fijación debido al alto riesgo de inestabilidad, la potencial corrección de la deformidad y la recuperación de la función con placas de compresión y bloqueo.

Técnica quirúrgica

Se administró anestesia general y se ubicó a la paciente en decúbito lateral izquierdo. Se practicó una incisión longitudinal en el borde lateral de la escápula, a través del músculo infraespinoso y del redondo menor, y se observó un compromiso multifragmentario de la glenoides en el reborde superior y posterior (Figura 3).



Figura 3. Imágenes que ilustran la planificación y la incisión mínimamente invasiva (abordaje de Brodsky) para la fijación de la fractura extrarticlar del cuerpo de la escápula que afecta el borde lateral. El haz neurovascular supraescapular es visible recorriendo la muesca espinoglenoidea.

Se liberaron los fragmentos debido al abundante callo óseo con signos de consolidación a fin de mejorar la movilidad del fragmento en el foco de fractura y así recuperar la longitud de borde lateral de la escápula. La reducción se efectuó con pinzas reductoras y fijación provisional con clavos de Kirschner para alinear los fragmentos superior e inferior, y, en conjunto, lograr corregir el ángulo de la pared lateral, fijándola con la placa premoldeada en la región proximal y con tornillos corticales en el borde lateral (Figura 4).

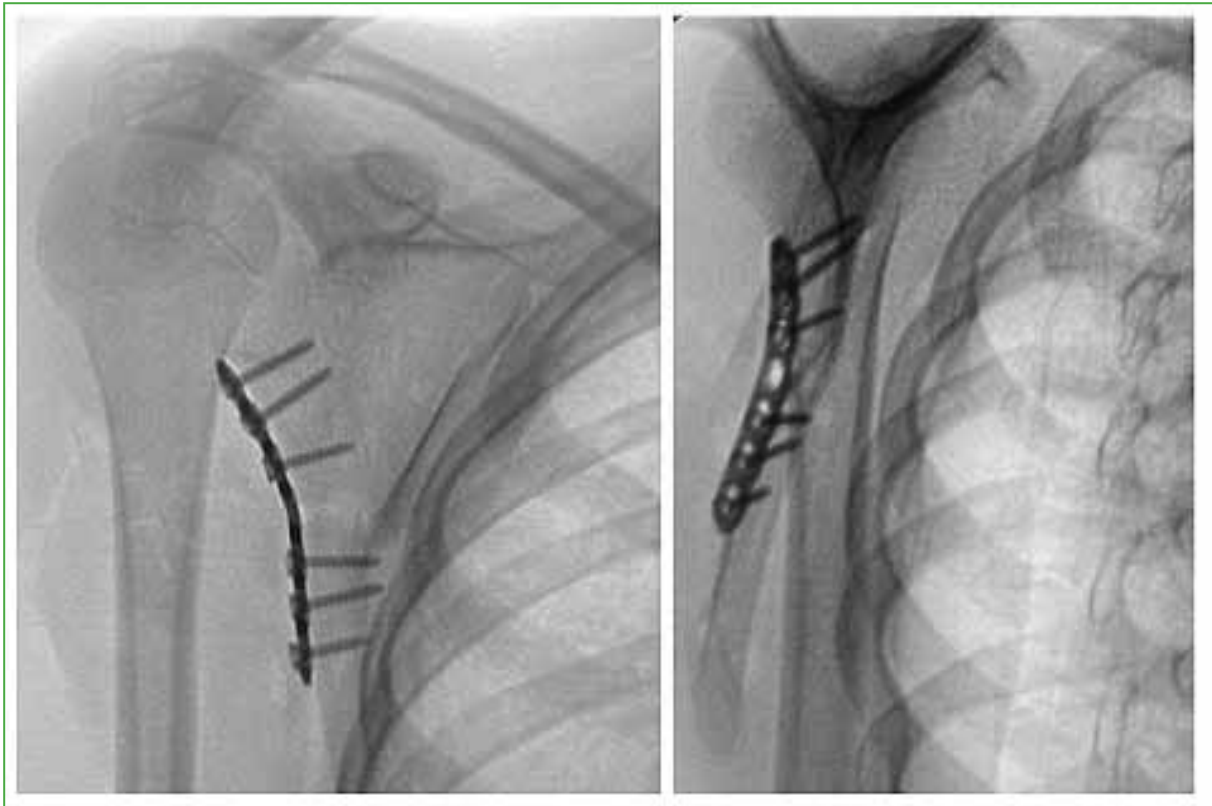


Figura 4. Imágenes intraoperatorias por fluoroscopia para guiar el procedimiento. Se corrigió la deformidad de la pared lateral mejorando la alineación del fragmento con la ayuda de una placa de compresión premoldeada recta de 7 orificios a nivel proximal fijada con 3 tornillos corticales proximales y 3 distales de 2,4 mm.

La alineación, la reducción y la ubicación del material de osteosíntesis se confirmaron con el intensificador de imágenes. Se logró una adecuada angulación de cada tornillo sin disposición intrarticular. Se cerró la herida por planos y se evaluó de inmediato la movilidad del hombro. Los arcos de movilidad pasiva y activa asistida habían mejorado considerablemente. La paciente continuó usando un cabestrillo hasta el control posoperatorio.

En las radiografías posoperatorias, se observó una alineación satisfactoria, con una reducción anatómica y posicionamiento del material de osteosíntesis. El cuerpo escapular fue reparado en su borde lateral, esto mejoró la estabilidad en el foco de fractura con la posición de la placa premoldeada. Se observó una mejor alineación glenohumeral, logrando una restitución y un aumento del ángulo glenopolar, la corrección de la inclinación del segmento distal del foco de fractura y la alineación del cuerpo respecto a la radiografía lateral preoperatoria (Figura 5).



Figura 5. A. Radiografía de hombro, de perfil. Adecuada posición del material de osteosíntesis, restituyendo la inclinación y longitud del borde lateral del cuerpo de la escápula. B. Radiografía anteroposterior de hombro, control posoperatorio. Corrección significativa del ángulo glenopolar, alcanza casi 30°, cerca de los valores normales publicados.

A causa de la condición social de la paciente, el primer control se efectuó a los 3 meses. La movilidad era adecuada, tenía una mejoría evidente en los arcos de movilidad pasivos asistidos y activos, una mejoría completa de la limitación funcional previa, con una adecuada apariencia posoperatoria y consolidación de la fractura en las radiografías de control, sin complicaciones, por lo que se consideró finalizar el seguimiento (Figura 6).



Figura 6. A. Imágenes clínicas del control posoperatorio. Hombro derecho simétrico, con cicatriz aceptable, capacidad funcional sin limitación para realizar abducción, aducción, elevación, rotación externa e interna con rangos de movimiento similares a los del lado contralateral. B. Radiografías de escápula, anteroposterior y lateral. Adecuada posición del material, sin signos de aflojamiento ni de inestabilidad, foco de fractura alineado en proceso de consolidación.

DISCUSIÓN

La bibliografía disponible sobre el manejo de las fracturas de escápula en pacientes pediátricos es escasa. Se trata, en su mayoría, de reportes de pacientes aislados tratados de forma conservadora, que informan una mejoría en la limitación funcional, pero tiempos de recuperación más prolongados y mayor riesgo de complicaciones.⁶

Por otra parte, diversos autores proponen como criterios absolutos de manejo quirúrgico los siguientes escenarios: fracturas abiertas, conminutas, lesiones neurovasculares, disociación escapulotorácica, fracaso del manejo conservador y criterios relativos al patrón de la fractura, o deformidades, como la inestabilidad glenohumeral con

malrotación glenoidea. En nuestro caso, se tuvo en cuenta la alteración del ángulo glenopolar, el ángulo de inclinación y el desplazamiento del foco de fractura como criterios de inestabilidad, asociados a una limitación funcional total; sin embargo, el empleo de estos criterios solo ha sido descrito en adultos.

El ángulo glenopolar inicialmente surgió como un criterio radiográfico para definir el pronóstico en pacientes con hombro flotante.¹⁹ Se lo define como el ángulo formado por una línea que conecta los polos superior e inferior de la glenoides y una línea que conecta el polo superior de la glenoides con el punto más inferior del ángulo inferior de la escápula; sin embargo, pese a que su uso no está descrito en la población pediátrica, es reproducible y ha sido usado ampliamente para determinar quiénes se benefician de la osteosíntesis en la población adulta.^{19,20} Por lo tanto, resulta pertinente determinar si esta variable es también útil en niños y, por otro lado, su rendimiento para predecir los resultados posoperatorios, teniendo en cuenta que se ha descrito que, cuanto más bajo sea su valor, peores serán los resultados para el paciente durante su rehabilitación. Esto quiere decir que, al menos en las fracturas de cuerpo, podría ser útil para definir objetivamente si un paciente se beneficiará con el manejo conservador o la cirugía, debido a que, desde el punto de vista biomecánico, está relacionado con el grado de inestabilidad glenohumeral,¹³ este es uno de los criterios más descritos para predecir la necesidad del manejo quirúrgico en niños, y clasificar a los pacientes en grupos de buen o mal pronóstico en el resultado posoperatorio, de acuerdo con la variabilidad de dicho ángulo una vez corregida la fractura, con el logro de mejores resultados funcionales, en el seguimiento, la estancia hospitalaria, entre otros.

Por otro lado, es fundamental precisar que un importante factor limitante respecto al uso del ángulo glenopolar es la gran variabilidad interobservador en el momento de medirlo, debido a la alteración rotatoria anteroposterior al tomar la radiografía de hombro.¹⁹ Por ello es primordial definir una configuración estandarizada que permita una orientación adecuada del cuerpo escapular para lograr una medición precisa y reproducible, por lo que la tomografía computarizada con reconstrucción tridimensional sería la herramienta ideal para medir antes de la cirugía, si se contempla la cirugía correctiva para las fracturas desplazadas.^{12,15,18}

CONCLUSIONES

Este caso clínico muestra los retos que plantea el tratamiento de las fracturas escapulares en estos pacientes. La intervención quirúrgica, junto con el uso de un abordaje adaptado a las consideraciones anatómicas, fisiológicas y biomecánicas específicas de esta edad, resultó ser eficaz para lograr resultados favorables. Por otro lado, la rareza y las características distintivas de las fracturas del cuerpo de la escápula en los niños han contribuido a que, en la actualidad, no exista una definición clara sobre cuándo este grupo etario se beneficia de la cirugía. Las publicaciones son limitadas; sin embargo, coinciden en que la cirugía parece tener un impacto importante, pues logra una recuperación funcional más rápida, tal como se pudo comprobar en este caso. Además, mucho de lo descrito sobre el abordaje, la técnica y la decisión de optar por este manejo estuvieron sujetos al criterio y la experiencia del cirujano, lo que significa que parte de la complejidad se debe a la necesidad de una planificación quirúrgica cuidadosa y de estrategias de tratamiento individualizadas.

Finalmente, la alteración de parámetros, como el desplazamiento del fragmento inferior, el ángulo de inclinación del borde medial y el ángulo glenopolar, puede ser útil para definir objetivamente cuáles de estas fracturas se benefician con la cirugía y cómo su corrección funciona como pronóstico de los resultados posoperatorios. Se necesitan estudios de seguimiento a largo plazo de casos similares para validar estos resultados y la utilidad de estas medidas para orientar la toma de decisiones clínicas en relación con el tratamiento de las fracturas del cuerpo de la escápula en estos pacientes.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de A. Gamarra Patrón: <https://orcid.org/0009-0001-9082-2774>
ORCID de M. F. Ochoa Ariza: <https://orcid.org/0000-0002-1016-3618>

ORCID de S. R. Gómez: <https://orcid.org/0009-0003-4054-4432>

BIBLIOGRAFÍA

1. Bartoníček J, Naňka O. History of diagnostics and treatment of scapular fractures in children and adolescents and its clinical importance. *Arch Orthop Trauma Surg* 2022;142(6):1067-74. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-03800-8>
2. Schultz BJ, Davis EP, Chang G, Ward NH, Berkes M, Choo AM. Open reduction and internal fixation of pediatric scapula fractures: A report of 2 cases. *JBJS Case Connector* 2022;12(1). <https://doi.org/10.2106/jbjs.cc.21.00725>
3. Naňka O, Bartoníček J, Havránek P. Diagnosis and treatment of scapular fractures in children and adolescents: A critical analysis review. *JBJS Rev* 2022;10(2). <https://doi.org/10.2106/jbjs.rvw.21.00132>
4. Fonacier FS, Chan HK, Ugalde I. Pediatric scapular fractures and associated injuries following blunt chest trauma. *Am J Emerg Med* 2022;52:196-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2021.12.014>
5. Tatro JM, Schroder LK, Molitor BA, Parker ED, Cole PA. Injury mechanism, epidemiology, and Hospital trends of scapula fractures: A 10-year retrospective study of the National Trauma Data Bank. *Injury* 2019;50(2):376-81. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.01.017>
6. Dimitroulias A, Molinero KG, Krenk DE, Muffly MT, Altman DT, Altman GT. Outcomes of nonoperatively treated displaced scapular body fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(5):1459-65. <https://doi.org/10.1007/s11999-010-1670-4>
7. Rajfer RA, Salopek T, Mosier BA, Miller MC, Altman GT. Long-term functional outcomes of nonoperatively treated highly displaced scapular body and neck fractures. *Orthopedics* 2020;43(3):e177-e181. <https://doi.org/10.3928/01477447-20200314-05>
8. Gosens T, Speigner B, Minekus J. Fracture of the scapular body: Functional outcome after conservative treatment. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18(3):443-8. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.01.030>
9. Jones CB, Cornelius JP, Sietsema DL, Ringler JR, Endres TJ. Modified Judet approach and minifragment fixation of scapular body and glenoid neck fractures. *J Orthop Trauma* 2009;23(8):558-64. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181a18216>
10. Gauger EM, Cole PA. Surgical technique: a minimally invasive approach to scapula neck and body fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(12):3390-9. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-1970-3>
11. Cole PA, Dubin JR, Freeman G. Operative techniques in the management of scapular fractures. *Orthop Clin North Am* 2013;44(3):331-viii. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2013.04.001>
12. Tuček M, Naňka O, Malík J, Bartoníček J. The scapular glenopolar angle: standard values and side differences. *Skeletal Radiol* 2014;43(11):1583-7. <https://doi.org/10.1007/s00256-014-1977-4>
13. Tuncel Cini N, Guner Sak N, Babacan S, Ari I. Investigation of morphological and biomechanical properties of the scapula for shoulder joint. *Medeni Med J* 2023;38(3):159-66. <https://doi.org/10.4274/MMJ.galenos.2023.15483>
14. Reynolds AW, Schimoler PJ, Miller MC, Kharlamov A, Hughes AJ, Altman GT. Stability, deformity, and fixation of the floating shoulder: a cadaveric biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg* 2023;32(3):519-25. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2022.09.021>
15. Yadav V, Khare GN, Singh S, Kumaraswamy V, Sharma N, Rai AK, et al. A prospective study comparing conservative with operative treatment in patients with a 'floating shoulder' including assessment of the prognostic value of the glenopolar angle. *Bone Joint J* 2013;95-B(6):815-9. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B6.31060>
16. Michelitsch C, Kabelitz N, Frima H, Kabelitz M, Beks R, Stillhard PF, et al. Osteosynthesis of scapular fractures: a retrospective cohort study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2022;142(12):3845-52. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-04283-3>
17. Dobelle E, Robert S, Gaujac N, Laumonerie P, Mansat P, Bonneville N. Scapular fractures osteosynthesis via Judet's posterior approach: clinical and radiographic results. *Int Orthop* 2023;47(6):1557-64. <https://doi.org/10.1007/s00264-023-05754-5>
18. Vidović D, Benčić I, Čuti T, Bakota B, Bekić M, Dobrić I, et al. Surgical treatment of scapular fractures: Results and complications. *Injury* 2021;52(Suppl 5):S38-S43. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.09.031>
19. Wijdicks CA, Anavian J, Hill BW, Armitage BM, Vang S, Cole PA. The assessment of scapular radiographs: analysis of anteroposterior radiographs of the shoulder and the effect of rotational offset on the glenopolar angle. *Bone Joint J* 2013;95-B(8):1114-20. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B8.30631>
20. Morey VM, Chua KHZ, Ng ZD, Tan HMB, Kumar VP. Management of the floating shoulder: Does the glenopolar angle influence outcomes? A systematic review. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(1):53-8. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.11.004>