

Lesiones del hombro en deportistas Shoulder Injuries in Athletes

Hernando Gaitán Lee^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4913-7764>

Daniela Gutiérrez Zuñiga¹ <https://orcid.org/0000-0001-6852-0350>

Felipe José Valbuena¹ <https://orcid.org/0000-0002-1993-3797>

¹Pontificia Universidad Javeriana. Hospital Universitario San Ignacio. Bogotá, Colombia.

*Autor para la correspondencia: hgl2308@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las lesiones a nivel del hombro son frecuentes en deportistas en particular quienes realizan deportes de colisión o gestos deportivos con elevación de la extremidad por encima de la cabeza. Las lesiones agudas tienen consideraciones especiales en deportistas, dado que los tratamientos deben considerar el tipo de deporte, así como las expectativas de los pacientes, para ofrecerles un retorno temprano y seguro a la actividad deportiva previa.

Objetivos: Revisar la literatura disponible sobre las lesiones del hombro, otras patologías de origen traumático, con énfasis en su fisiopatología, diagnóstico y tratamiento.

Métodos: Se realiza una revisión narrativa de lesiones frecuentes a nivel del hombro (lesiones de SLAP, fracturas de clavícula, luxación glenohumeral y acromioclavicular, y rupturas de manguito rotador) y sus consideraciones y desenlaces en deportistas.

Análisis y síntesis de la información: Se presenta la epidemiología, presentación clínica, tratamiento médico, tratamiento quirúrgico y los protocolos de rehabilitación de las principales lesiones que se presentan en el hombro de los deportistas.

Conclusiones: Al plantear las conductas terapéuticas de las lesiones de hombro en deportistas es importante identificar el tipo de lesión, las características individuales del deportista, el tipo de deporte en términos de riesgo de colisiones o traumas directos, los gestos deportivos que implica, así como las expectativas del atleta en torno a sus objetivos y el momento de la temporada de competencia en el que presenta la lesión. Existen avances recientes en los diagnósticos y opciones terapéuticas en búsqueda

de mejores resultados funcionales y un retorno oportuno a la actividad deportiva.

Palabras clave: atletas; luxación de hombro; acromioclavicular; fracturas de clavícula; SLAP.

ABSTRACT

Introduction: Injuries at the shoulder level are frequent in athletes, particularly those who perform collision sports or sports gestures with elevation of the limb above the head. Acute injuries have special considerations in athletes, because treatments must consider the type of sport, as well as the expectations of the patients, to offer them early and safe return to the sports activity.

Objectives: To review the available literature on shoulder injuries, other pathologies of traumatic origin, with emphasis on their pathophysiology, diagnosis and treatment.

Methods: A narrative review is carried out on frequent injuries at the shoulder level (SLAP injuries, clavicle fractures, glenohumeral and acromioclavicular dislocation, and rotator cuff ruptures) and their considerations and outcomes in athletes.

Analysis and synthesis of the information: The epidemiology, clinical presentation, medical treatment, surgical treatment and rehabilitation protocols of the main injuries that occur in the shoulder of athletes are offered.

Conclusions: When considering the therapeutic behaviors of shoulder injuries in athletes, it is important to identify the type of injury, the individual characteristics of the athlete, the type of sport in terms of risk of collisions or direct trauma, the sports gestures involved, as well as the athlete's expectations regarding their goals and the time of the competition season when the injury occurs. There are recent advances in diagnoses and therapeutic options in search of better functional results and a timely return to sports activity.

Keywords: athletes; shoulder dislocation; acromioclavicular; clavicle fractures; SLAP.

Recibido: 18/02/2021

Aceptado: 11/08/2021

Introducción

Los deportistas que realizan actividad por encima de la cabeza ("overhead"), principalmente baseball, fútbol americano, voleibol, tenis y rugby, presentan revisar la literatura disponible sobre con frecuencia.⁽¹⁾ Entre el espectro de enfermedad están las lesiones del labrum, lesiones del manguito rotador e inestabilidad.⁽²⁾ Adicionalmente se presentan otras patologías de origen traumático como los son las fracturas de clavícula⁽³⁾ y luxaciones acromioclaviculares.⁽⁴⁾ El objetivo de este trabajo es revisar la literatura disponible sobre las patologías previamente mencionadas, con énfasis en su fisiopatología, diagnóstico y tratamiento.

Métodos

Se realiza una búsqueda en la base de datos Pubmed, Embase y Lilacs y se identifican las palabras clave: Atletas; luxación de hombro; acromioclavicular; fracturas de clavícula; SLAP.

Se filtran los artículos de los últimos 10 años. Posterior a esto se hace una revisión de los artículos encontrados para identificar la información más reciente y actualizada sobre la epidemiología, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las lesiones mencionadas. Se compara y contrasta la información encontrada en las diferentes fuentes. Por último, se sintetiza la información más relevante y se redacta el documento.

Análisis y síntesis de la información

Lesión de SLAP

La lesión de SLAP (*Superior Labrum Anterior to Posterior* por sus siglas en inglés) describe un espectro de lesión del labrum superior incluida la inserción de la cabeza larga del bíceps (Fig. 1).⁽⁵⁾ Fue descrita inicialmente por *Andrews* y otros en 1985 en una serie de pacientes llevados a cirugía artroscópica de hombro. El complejo formado entre la porción larga del bíceps y el labrum es el sitio anatómico donde se produce la lesión SLAP.⁽⁶⁾ Desde este momento se encontró su importante relación con el deporte y se encontró esta lesión en 73 de los 120 pacientes.⁽⁷⁾ Se estima una incidencia aproximada entre 3 % y 26 % de la población general.⁽⁸⁾ Su presentación es más frecuente en deportistas con actividad "overhead", especialmente en baseball y en la población comprendida entre 20 y 29 años y 40 y 49 años.⁽⁹⁾



Fig. 1 - Visualización artroscópica de lesión de SLAP tipo II con un desgaste del labrum anterosuperior acompañado de una desinserción del tendón del bíceps.

En términos fisiopatológicos, posiciones repetitivas en las fases de lanzamiento de “martilleo” tardío y aceleración, donde se adopta extensión y rotación externa máxima en el hombro pueden generar lesiones o cambios adaptativos glenohumerales.⁽⁹⁾ Entre estos, la disminución del rango de movilidad en rotación interna con aumento de la rotación externa o “GIRD” (déficit de rotación interna glenohumeral) por sus siglas en inglés, se ha observado especialmente en jugadores de béisbol profesionales.⁽¹⁰⁾

Se han propuesto múltiples mecanismos que llevan a que haya una lesión tipo SLAP. El primero es que la carga excéntrica en el bíceps durante la desaceleración produce un esfuerzo repetitivo por tensión y distracción en el complejo bíceps-labral.⁽¹⁰⁾ Las fuerzas de distracción que se producen durante el lanzamiento llevan a la hipertrofia de la cápsula inferior y posterior. Lo anterior es responsable de que se produzca el mecanismo de “pelado” de las lesiones tipo II.⁽¹¹⁾ Por último se ha encontrado que una caída con el brazo extendido es un mecanismo frecuente de lesión al producir compresión en la superficie articular superior cuando hay subluxación proximal en la cabeza humeral.⁽¹²⁾

La lesión fue clasificada inicialmente por *Snyder* en 3 tipos,⁽¹²⁾ y posteriormente modificada a un espectro de lesiones del labrum e inserción del bíceps hasta X tipos.^(13,14)

Clínicamente se presenta con dolor, limitación funcional, síntomas mecánicos e inestabilidad. Al examen físico hay dolor a la palpación de la corredera bicipital y signos clínicos de lesión bicipital (prueba de Yergason, Speed, compresión activa, O'Brien y déficit de rotación interna al menos 20° en

comparación con el lado contralateral y pérdida del arco de movimiento total).^(5,10) Estos signos tienen baja especificidad, no pueden distinguir los diferentes segmentos anatómicos del tendón del bíceps ni su estrecha relación con el intervalo rotador y el manguito rotador.⁽⁵⁾ El diagnóstico imagenológico se basa principalmente en la artro-resonancia magnética que tiene una sensibilidad de 90 % y una especificidad de 50 %.⁽¹⁵⁾

El manejo conservador es la primera línea de tratamiento. Sus objetivos son disminuir el dolor, mejorar la función y permitir el retorno a actividades previas.⁽⁵⁾ Está basado en AINE, infiltraciones con corticoide, terapia física (arcos de movilidad, disminución del déficit de rotación interna, fortalecimiento muscular, control neuromuscular y corrección de la discinesia escapular).^(10,15)

El manejo artroscópico es el patrón de oro, ya que permite confirmar el diagnóstico, clasificar la lesión, encontrar lesiones asociadas y realizar una evaluación dinámica y de estabilidad. Como opciones está la reparación del labrum o realizar una tenodesis / tenotomía de la porción larga del bíceps.^(15,16) Pese a las ventajas previamente descritas puede tener una tasa de falla de 37 % y de revisión de 28 %.⁽¹⁷⁾ Adicionalmente, el retorno al nivel previo en algunas series es únicamente del 57 %, ⁽¹⁸⁾ por lo cual actualmente el tratamiento se inclina hacia un manejo conservador. *Fedoriw* y otros en su estudio retrospectivo con profesionales de baseball con SLAP, encontraron que 21 pacientes completaron esquema de manejo conservador con un retorno a la actividad deportiva de 40 % y a nivel previo de 22 %. Por otro lado, de los 30 pacientes llevados a cirugía, 48 % retornó a la actividad y solo 7 % al nivel previo.⁽¹⁹⁾ Datos similares son presentados por *Hashiguchi* y otros en su estudio retrospectivo de manejo conservador en jugadores de baseball con seguimiento a dos años.⁽²⁰⁾

La recomendación actual es considerar el manejo conservador por un período entre 3 y 6 meses, y en caso de no presentar mejoría se ofrece tratamiento quirúrgico.⁽²¹⁾

Lesiones del manguito rotador

Las lesiones del manguito rotador en deportistas son especialmente frecuentes en quienes realizan actividades "overhead", entre estas, particularmente el lanzamiento en el baseball (su incidencia es cercana al 40 % en el brazo dominante).^(22,23) Adicionalmente se ha encontrado que cerca de 91 % de estas lesiones comprometen la cara articular de los

tendones.⁽²⁴⁾ En otros deportes como el fútbol americano se estima una prevalencia de alrededor del 12 %.⁽²⁵⁾

La etiología de estas lesiones es multifactorial.⁽²⁶⁾ En primera instancia el hombro genera una gran fuerza de torque que permite la aceleración necesaria para lanzar la pelota a una alta velocidad y posteriormente debe desacelerar súbitamente una vez que la pelota ha sido lanzada. Se ha encontrado que durante el lanzamiento está sometido a velocidades angulares tan altas como 7000 - 8000 grados/s y cargas de compresión articulares que alcanzan los 860 N.^(27,28) La inserción tendinosa es relativamente avascular, las cargas previamente mencionadas conducen a microtraumatismos repetitivos en esta región (pinzamiento en el lado articular y tensión en el lado bursal) que termina llevando a la aparición de lesiones.⁽²⁹⁾ Por último se ha encontrado que hay algunos factores que contribuyen al desarrollo de las lesiones tales como: Inestabilidad anterior sutil, contracción capsular posterior, disminución de la retroversión humeral, mala mecánica de lanzamiento y disquinesia escapular.⁽³⁰⁾

Clínicamente se suele presentar con dolor de inicio gradual y progresivo en la cara lateral del hombro y disminución de la velocidad de lanzamiento. Al examen físico se deben evaluar las pruebas de fuerza muscular específicas para cada músculo, arcos de movilidad, hiperlaxitud, contracciones capsulares y la cinemática escapular.⁽²²⁾

Las imágenes de elección para el estudio de esta entidad son la resonancia magnética simple o artroresonancia donde típicamente se encuentran lesiones de la superficie articular de espesor parcial.⁽³¹⁾ También se recomienda tomarlas en abducción y rotación externa máxima para mejorar la sensibilidad, en comparación con la resonancia tradicional.⁽³²⁾

El manejo conservador es el primer peldaño terapéutico, está basado en AINEs, reposo, modificación de la actividad e infiltraciones subacromiales. Es indispensable hacer una evaluación de la biomecánica y técnica del lanzamiento para evitar que la lesión progrese.⁽²²⁾ La rehabilitación está orientada a recuperar arcos de movilidad, fortalecimiento muscular del manguito rotador, periescapular y tronco, recuperación de la cinética escapular y estiramiento capsular posterior y anterior.⁽³³⁾

El manejo quirúrgico debe ser considerado en caso de no presentar mejoría con el manejo conservador después de un período mínimo de 3 meses.⁽²²⁾ Las alternativas para las lesiones parciales incluyen el desbridamiento o

reparación artroscópica, descompresión subacromial y / o desbridamiento o reparación labral.⁽³⁴⁾ Entre los resultados clínicos los estudios reportan que posterior al desbridamiento artroscópico el 82 % de los pacientes retornan y pueden regresar al mismo nivel de competencia.⁽³⁵⁾

Las lesiones de espesor total por lo general tienen indicación de reparación quirúrgica, con el objetivo de restaurar el tendón a su posición anatómica con suturas o re inserción por medio de anclajes óseos.⁽²²⁾ *Antoni* y otros reportan 88,2 % de retorno a la actividad deportiva en un tiempo promedio de 6 meses y 77,6 % de retorno al nivel deportivo previo.⁽³⁵⁾ *Altintas* en su metaanálisis en el 2019 es menos optimista, indica que únicamente el 61,5 % de los atletas competitivos pueden regresar a la actividad deportiva y solo el 38 % logrará alcanzar el nivel previo.⁽³⁶⁾

La rehabilitación postoperatoria tiene una fase inicial que está enfocada en mejorar las anomalías de la cadena cinética, recuperar flexibilidad y fortalecimiento. Una vez que se logran estas metas se pasa a una fase funcional donde se realizan ejercicios dirigidos a actividades deportivas específicas.⁽³³⁾

Luxación glenohumeral

La luxación glenohumeral es la luxación más frecuente en las extremidades, y representa hasta un 50 % de las luxaciones en los servicios de urgencia.⁽³⁷⁾ Dado el amplio rango de movilidad de la articulación glenohumeral, y las características anatómicas de la relación entre la cabeza humeral, que es un tamaño mayor a la glenoides, es una articulación propensa a luxaciones. Su amplia movilidad aunque permite movimientos extremos como los que ocurren en las diferentes fases del lanzamiento, la hacen propensa a lesiones y su estabilidad depende de estabilizadores estáticos capsulares y ligamentarios y de la estabilización dinámica por los músculos del manguito rotador.⁽³⁸⁾

La luxación glenohumeral es una lesión osteomuscular frecuente en la práctica deportiva, en especial en deportes de contacto, como el rugby, la lucha, o el fútbol americano.^(39,40,41) En otros tipos de deportes que no implican colisiones o los contactos son menos frecuentes que en las luxaciones traumáticas agudas, pueden presentarse síntomas de inestabilidad multidireccional asociados a micro inestabilidad, como ocurre en el volleyball, el baseball, el tenis o la natación.⁽⁴²⁾ De acuerdo a lo descrito por *Kraeutler*, se evidenció que existe mayor riesgo en deportes de contacto, como el fútbol americano, el hockey, el baloncesto o el rugby y en

particular en gestos deportivos como el "tackling" y los bloqueos.⁽⁴³⁾ Del mismo modo, los jugadores en posiciones defensivas en estos deportes son los que más presentan lesiones en el hombro. Las luxaciones generan, además, una mayor demora para retornar al deporte y nivel deportivo y desde un 11,8 % hasta un 26 % de los deportistas pueden requerir un eventual manejo quirúrgico.⁽⁴⁴⁾ Además, de acuerdo a lo descrito por *Robinson*, a menor edad de presentación del primer episodio de luxación existe un mayor riesgo de inestabilidad del hombro.⁽⁴⁵⁾ De acuerdo a lo reportado por *Owens*, la subluxación puede corresponder hasta un 81 % de los episodios de inestabilidad. En mujeres jóvenes, según el estudio realizado por *Patzkowsky*, la subluxación suele presentarse con mayor frecuencia como síntoma de inestabilidad; son menos frecuentes las luxaciones anteriores agudas y se evidencian más lesiones del labrum posterior concomitantes, así como más lesiones tipo HAGL.⁽⁴⁶⁾

En cuanto al tratamiento del primer episodio de luxación, una vez que se descartan lesiones óseas asociadas con radiografía convencional, se procede a realizar una maniobra de reducción.⁽³⁷⁾ Existen más de 20 maniobras descritas en la literatura para realizar reducciones de luxación anterior de hombro. La mayoría de estas implican métodos de palanca o tracción. También se han descrito maniobras de manipulación escapular o la maniobra FARES,^(37,42) que reducen las complicaciones del procedimiento como son las fracturas de húmero proximal, las cuales pueden ser más exitosas y menos dolorosas.

Una vez que se reduce la luxación aguda, se lleva a un período de inmovilización en cabestrillo que no debe ser mayor a 3 semanas. *Itoi* describió inicialmente mejores resultados con inmovilización en rotación externa,⁽⁴⁷⁾ lo cual fue posteriormente debatido, sin evidenciar diferencias significativas en términos de recurrencia. Recientemente, *Shinagawa* describió en su metaanálisis que en pacientes mayores de 20 años la inmovilización en rotación externa reduce la recurrencia de la luxación de hombro.⁽⁴⁸⁾ Una vez que culmina este tiempo de inmovilización se debe iniciar un período de rehabilitación enfocado inicialmente a recuperar el balance muscular de los estabilizadores dinámicos, recuperar el rango de movilidad con énfasis en la rotación interna, mejorar la flexibilidad y gradualmente optimizar la fuerza (Fig. 2). La cadena cinética y el fortalecimiento del core también deben enfatizarse en la rehabilitación, así como la movilidad y el balance escapular.⁽⁴⁹⁾

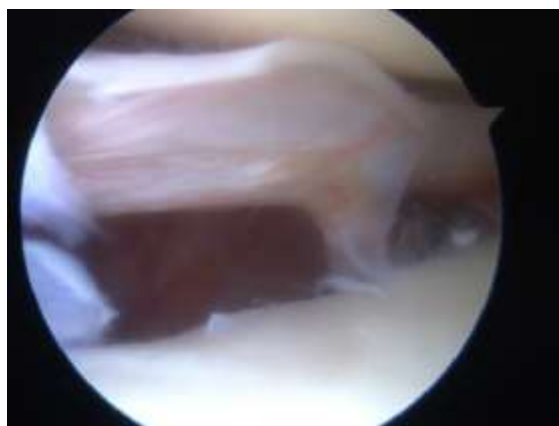


Fig. 2 - Rehabilitación posterior a luxación glenohumeral en fase de fortalecimiento con énfasis en rotación externa, flexión anterior y abducción del hombro.

La decisión de realizar manejo quirúrgico en deportistas tiene en cuenta una serie de consideraciones y hasta la fecha existe controversia sobre los criterios relativos y absolutos después del primer episodio de luxación. Según la puntuación de ISIS desarrollada por *Boileau*, la edad y la participación en deportes de contacto suman puntaje para realizar un manejo quirúrgico abierto para el tratamiento de inestabilidad glenohumeral.⁽⁵⁰⁾ Además, se ha descrito que entre un 70 % hasta un 90 % de los adolescentes y jóvenes que presentan un primer episodio de luxación desarrollan inestabilidad recurrente.⁽⁵¹⁾ La decisión de intervenir quirúrgicamente también debe tener en cuenta el concepto de pérdida ósea y lesiones bipolares, que predisponen a luxaciones recurrentes. De acuerdo con lo descrito por *Burkhart*, esta recurrencia puede ser de 67 % en caso de realizar una capsulorrafia tipo Bankart por artroscopia comparado con un 4 % de recurrencia en pacientes que no presentan lesiones óseas (Fig. 3).⁽⁵¹⁾



Fig. 3 - Visualización artroscópica de lesión aguda tipo Bankart con una ruptura anteroinferior del labrum glenoideo.

El manejo quirúrgico artroscópico después de un primer episodio de luxación suele tener mayor recurrencia en pacientes que realizan deportes de colisión como el rugby frente a pacientes que realizan deportes de contacto como el fútbol. De acuerdo con *Bongiovani*, la recurrencia en pacientes que se desempeñan en deportes de colisión puede ser hasta de un 14 % comparada con un 0 % en quienes no lo realizan. Además, presentan una mayor demora en retornar al deporte y un menor porcentaje de retorno a nivel competitivo previo (70,6 % vs. 86,4 %).⁽⁵²⁾ Es importante contextualizar al paciente, teniendo en cuenta además las características de su actividad deportiva, la demanda funcional de su hombro, la posición y gesto deportivo, la realización de actividades “*overhead*”, así como las expectativas y objetivos en su carrera y el momento de presentación de la lesión de acuerdo con la temporada deportiva.

Para deportistas en temporada puede indicarse un manejo conservador por 3 semanas para permitir un retorno al deporte más temprano. De indicarse un manejo quirúrgico, aunque se ofrecería una solución más predecible a la inestabilidad, se debe tener en cuenta que se requerirá una rehabilitación y una suspensión de la actividad deportiva hasta por 6 meses.⁽⁵²⁾

Los criterios absolutos para una intervención quirúrgica después del primer episodio de luxación traumática son: luxaciones irreductibles, lesiones óseas con defectos mayores al 25 %, y fracturas o rupturas traumáticas de manguito rotador asociadas: Los criterios relativos para recomendar manejo quirúrgico son: edad menor de 20 años, práctica de deportes de contacto o “*overhead*” y presentación de la lesión próximo al final de la temporada.⁽⁵³⁾

El retorno al deporte en pacientes después del primer episodio de luxación es alto. En una serie de jugadores de baloncesto de la NBA, el 100 % retornó a la actividad deportiva. Fue más temprano el retorno de pacientes que recibieron manejo conservador, y como era de esperar, los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico presentaron menos episodios de recurrencia.⁽⁵⁴⁾ En cuanto al fútbol, la estabilización artroscópica con cirugía de Bankart de acuerdo con lo descrito por *Ranalletta* presenta resultados satisfactorios con un 94,8 % de retorno al deporte a los 4,8 meses y un 78 % de retorno a nivel deportivo.⁽⁵⁵⁾

Luxación acromioclavicular

La lesión de la articulación AC es común en pacientes jóvenes y en especial en deportistas, como lo ejemplifica *Pallis* en su estudio de cohorte prospectiva del 2012 donde hay una incidencia de 9,2 por cada 1000 personas al año. En 91 % de los casos se relacionó con alguna actividad deportiva, entre las cuales las

más comunes fueron rugby, lucha y hockey.⁽⁵⁶⁾ En esta misma línea, *Hibberd* y otros reportan una tasa de 1,72 por 10 000 exposiciones en atletas, y es 4,67 veces más común en hombres que en mujeres. Adicionalmente confirman su importante relación con deportes de contacto (54,7 %), de los cuales, en EE.UU., el más común es el fútbol americano que representa el 50 % de los casos.⁽⁵⁷⁾

El mecanismo más frecuente es una caída o trauma directo con el hombro en aducción. La escápula y el acromion se trasladan inferior y medialmente, mientras que la clavícula se mantiene su posición.^(58,59) La clasificación más utilizada es la descrita por *Rockwood* en 1984, quien divide la lesión en 5 tipos, basado en la lesión de las estructuras ligamentarias y el consecuente desplazamiento de la articulación (Fig. 4).^(60,61)



Fig. 4 - Radiografía de una luxación acromioclavicular Rockwood III.

La evaluación clínica se enfoca en la articulación AC, teniendo en cuenta la evaluación de las articulaciones adyacentes como son la articulación glenohumeral y la escapulotorácica,⁽⁶²⁾ y la evaluación neurovascular de la extremidad. Se descartan las lesiones asociadas del tórax o el cuello.⁽⁶³⁾ Al examen físico hay dolor a la palpación de la articulación, también se ha descrito la prueba de Paxinos (aplicación simultánea de presión anterosuperior al acromion posterolateral y presión posteroinferior a la clavícula media; es una prueba positiva que provoca dolor en la articulación de AC) y la prueba de aducción cruzada.⁽⁶²⁾

La radiografía simple es la primera y más importante imagen para diagnóstico y toma de decisión terapéutica. Actualmente no se recomienda la toma de radiografías con estrés dado que no cambiarán la decisión terapéutica y causan

dolor y molestia.⁽⁶⁴⁾ Pese a que algunos estudios muestran mejor rendimiento de la resonancia magnética para diagnosticar lesiones ligamentarias,⁽⁶⁵⁾ la revisión sistemática del grupo de *Pogorzelski* de 2017, muestra que actualmente no hay evidencia que soporte su uso rutinario.⁽⁶⁶⁾

El manejo está basado principalmente en la clasificación de Rockwood. En términos generales se considera que las lesiones grado I y II tienen indicación de manejo conservador (analgésico, antiinflamatorio, térmico local) e inmovilización con cabestrillo por un período corto de aproximadamente 2 semanas.⁽⁶²⁾ La rehabilitación puede iniciarse tan pronto como disminuyan los síntomas con manejo sedativo y recuperación progresiva de arcos de movilidad y posteriormente el fortalecimiento de los músculos del manguito rotador y periescapulares. En última medida se inician los ejercicios funcionales deportivos específicos, con miras a recuperar resistencia, potencia y control neuromuscular.⁽⁶⁷⁾

Por otro lado, las lesiones grado IV, V y VI son consideradas quirúrgicas.⁽⁶⁷⁾ El objetivo principal es la reducción y estabilización de la articulación AC en el plano coronal y sagital.⁽⁶³⁾ Específicamente en pacientes deportistas, fijar la articulación AC con placa gancho no es recomendada por la alta tasa de infección, problemas cutáneos y artrosis.⁽⁶⁷⁾ Existen múltiples técnicas descritas para estabilizar la articulación AC de forma abierta o artroscópica, sin existir hasta la fecha un patrón de oro estandarizado. Entre estas se encuentran la fijación coracoclavicular con tornillo de Bosworth, cerclajes metálicos, botones o suturas y la complementación con autoinjertos o aloinjertos en casos de lesiones crónicas.^(63,67)

En la población general hay controversia sobre el manejo ideal de las lesiones grado III, que puede subdividirse en 2 tipos de acuerdo a su estabilidad en el plano horizontal. En pacientes deportistas, especialmente en aquellos con actividades por encima de la cabeza,⁽⁶⁸⁾ la literatura sugiere la opción quirúrgica, para favorecer la rehabilitación temprana, sin embargo la tasa de éxito para ambos métodos está reportada entre 87 % y 96 %.⁽⁶⁹⁾ Se sugiere en primera medida individualizar cada caso y tener en cuenta la protracción y discinesia escapular, que pueden resultar en limitación para los arcos de movilidad, debilidad y dolor persistente.⁽⁶³⁾ Las técnicas quirúrgicas son las mismas descritas para las grado IV en adelante.⁽⁶⁸⁾

La inmovilización postoperatoria se realiza con un cabestrillo, lo que permite movimientos pendulares tan pronto como sea posible. La movilidad pasiva asistida se inicia a la segunda semana. El siguiente paso es iniciar movilidad

activa hacia la cuarta semana y posteriormente ejercicios de resistencia y fuerza en la sexta semana. Según la evolución clínica se permite el regreso completo a la actividad deportiva de contacto alrededor de la décimo segunda semana posoperatoria.⁽⁶⁸⁾ En términos de resultados funcionales y retorno a la actividad deportiva la evidencia reporta buenos resultados. *Porschke* y otros encontraron un 95 % de retorno a la actividad.⁽⁷⁰⁾ El grupo de Saier informó que el 69 % de los pacientes se sintió capaz de participar en deportes por encima de la cabeza y un 62 % retornó al nivel previo de rendimiento.⁽⁷¹⁾

Fracturas de clavícula

Se ha descrito que entre el 20 % y 50 % de las fracturas de clavícula están asociadas a alguna actividad deportiva, el 16 % se asocian a ciclismo, 12 % a fútbol americano y 6 % a fútbol soccer.^(3,71) Son más frecuentes en hombres menores de 19 años, y en mujeres son más frecuentes antes de los 9 años de edad. Particularmente en ciclistas aficionados y profesionales la incidencia de fracturas de clavícula es hasta de 13,5 % comparado con un 2 - 6 % de incidencia en la población general, lo que implica hasta 5 meses de suspensión de la práctica deportiva.⁽⁷²⁾ El mecanismo de trauma frecuentemente ocurre por un golpe directo durante gestos deportivos como las intercepciones y colisiones con otros jugadores, durante gestos de “*tackling*” o bloqueos. En ciclismo las fracturas de clavícula ocurren cuando la carga axial supera la resistencia de las corticales en dependencia de la velocidad y del peso del deportista.⁽⁷³⁾

Los objetivos del tratamiento de las fracturas de clavícula y de las lesiones musculoesqueléticas en general consisten en buscar una consolidación satisfactoria con recuperación funcional y sintomática temprana para permitir una reincorporación al deporte y pronto retorno al nivel previo, sin generar complicaciones ni secuelas. De acuerdo con la revisión sistemática de Robertson en fracturas desplazadas, el tratamiento con reducción y fijación interna puede acortar el tiempo de retorno al deporte comparado con el tratamiento conservador. También concluye, que en fracturas no desplazadas el tratamiento conservador presenta buenos resultados y buenas tasas de retorno al deporte.⁽⁷⁴⁾ *Davies* también describió en jugadores de hockey que la osteosíntesis disminuye el tiempo para el retorno al deporte de 97 a 67 días al compararse con el tratamiento conservador. Adicionalmente reporta que los atletas de élite manejados quirúrgicamente pueden tener un retorno más temprano que los deportistas aficionados, sin incrementar las complicaciones.⁽⁷⁵⁾

Respecto a los desenlaces del tratamiento quirúrgico, *Ranalleta* en 2014 encontró que la osteosíntesis con placa ofrece un retorno temprano al deporte

con 74 % de los pacientes quienes retoman su actividad deportiva entre 6 y 12 semanas después, y el 100 % de los pacientes retoman la actividad deportiva con resultados funcionales excelentes para deportes "overhead", deportes de colisión, o deportes de impacto.⁽⁷⁶⁾ En deportes de colisión la osteosíntesis con placa también ofrece buenos resultados. *Vora* y otros describieron buenos resultados en atletas de la NFL, donde presentan un retorno al deporte en 3,4 meses como promedio, y pierden un promedio de 8 juegos de la temporada.⁽⁷⁷⁾ *Meisterling* también reportó desenlaces en 30 deportistas tratados quirúrgicamente por fracturas de clavícula, con un 100 % de satisfacción y una excelente funcionalidad por puntaje de *Quick DASH*, con una reincorporación al deporte como máximo a las 12 semanas.⁽⁷⁸⁾ Se ha reportado también el uso de fijación con clavos endomedulares de clavícula en deportistas con resultados satisfactorios. Sin embargo, éste método de fijación se asocia a mayores complicaciones por desplazamiento del material y es biomecánicamente inferior a la fijación con placas.^(79,80)

Conclusiones

Al plantear las conductas terapéuticas de las lesiones de hombro en deportistas es importante identificar el tipo de lesión, las características individuales del deportista, el tipo de deporte en términos de riesgo de colisiones o traumas directos, los gestos deportivos que implica, así como las expectativas del atleta en torno a sus objetivos y el momento de la temporada de competencia en el que presenta la lesión. Existen avances recientes en los diagnósticos y opciones terapéuticas en búsqueda de mejores resultados funcionales y un retorno oportuno a la actividad deportiva.

Referencias bibliográficas

1. Mlynarek RA, Lee S, Bedi A. Shoulder Injuries in the Overhead Throwing Athlete. *Hand Clin.* 2017;33(1):19-34. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2016.08.014>
2. Bakshi N, Freehill MT. The Overhead Athletes Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018;26(3):88-94. DOI: <https://doi.org/10.1097/JSA.000000000000200>
3. Van Tassel D, Owens BD, Pointer L, Moriatis Wolf J. Incidence of clavicle fractures in sports: analysis of the NEISS Database. *Int J Sports Med.* 2014;35(1):83-6.
4. Pallis M, Cameron KL, Svoboda SJ, Owens BD. Epidemiology of acromioclavicular joint injury in young athletes. *Am J Sports Med.* 2012;40(9):2072-7. DOI: <https://doi.org/10.1177/03635465124501621>

5. Brockmeyer M, Tompkins M, Kohn D, Lorbach O. SLAP lesions: a treatment algorithm. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016 Feb [acceso 24/07/2020];24(2):447-55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
6. Andrews JR, Carson WG Jr, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med.* 1985;13(5):337-41.
7. Weber SC, Martin DF, Seiler JG. Superior labrum anterior and posterior lesions of the shoulder: incidence rates, complications, and outcomes as reported by American Board of Orthopedic Surgery part II candidates. *Am J Sports Med.* 2012;40:1538-43.
8. Zhang AL, Kreulen C, Ngo SS, Hame SL, Wang JC, Gamradt SC. Demographic trends in arthroscopic SLAP repair in the United States. *Am J Sports Med.* 2012 May;40(5):1144-7.
9. Rokito SE, Myers KR, Ryu RK. SLAP lesions in the overhead athlete. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2014;22(2):110-6. DOI: <https://doi.org/10.1097/JSA.000000000000018>
10. Varacallo M, Tapscott DC, Mair SD. Superior Labrum Anterior Posterior (SLAP) Lesions. In: StatPearls Treasure Island. Florida, EE.UU.: StatPearls Publishing; 2020.
11. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy.* 2003;19:404-20.
12. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy.* 1990;6(4):274-9.
13. Maffet MW, Gartsman GM, Moseley B. Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. *Am J Sports Med.* 1995;23:93-8.
14. Powell SE, Nord KD, Ryu RKN. The diagnosis, classification, and treatment of SLAP lesions. *Operative Techniques in Sports.* 2004;12(2):99-110.
15. Shin SJ, Lee J. Clinical outcomes of non-operative treatment for patients presenting SLAP lesions in diagnostic provocative tests and MR arthrography. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017 [acceso 24/07/2020];25(10):3296-302. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
16. Abdul-Rassoul H, Defazio M, Curry EJ, Galvin JW, Li X. Return to Sport After the Surgical Treatment of Superior Labrum Anterior to Posterior Tears: A Systematic Review. *Orthop J Sports Med.* 2019 [acceso 24/07/2020];7(5):2325967119841892. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
17. Provencher MT, McCormick F, Dewing C, McIntire S, Solomon D. A prospective analysis of 179 type 2 superior labrum anterior and posterior repairs: outcomes and factors associated with success and failure. *Am J Sports Med.* 2013;41(4):880-6. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546513477363>

18. Laughlin WA, Fleisig GS, Scillia AJ, Aune KT, Cain EL Jr, Dugas JR. Deficiencies in pitching biomechanics in baseball players with a history of superior labrum anterior-posterior repair. *Am J Sports Med.* 2014;42(12):2837-41.
19. Fedoriw W, Ramkumar P, McCulloch P, Lintner D. Return to Play After Treatment of Superior Labral Tears in Professional Baseball Players. *The American Journal of Sports Medicine.* 42(5). DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546514528096>
20. Hashiguchi H, Iwashita S, Yoneda M, Takai S. Factors influencing outcomes of nonsurgical treatment for baseball players with SLAP lesion. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2018;14:6-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2018.08.001>
21. Michener LA, Abrams JS, Bliven KCH, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Evaluation, Management, and Outcomes of and Return-to- Play Criteria for Overhead Athletes with Superior Labral Anterior-Posterior Injuries. *J Athl Train.* 2018;53(3):209-29. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-59-16>
22. Economopoulos KJ, Brockmeier SF. Rotator cuff tears in overhead athletes. *Clin Sports Med.* 2012;31(4):675-92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2012.07.005>
23. Connor PM, Banks DM, Tyson AB. Magnetic resonance imaging of the asymptomatic shoulder of overhead athletes: a 5-year follow-up study. *Am J Sports Med.* 2003;31:724-7.
24. Payne LZ, Altchek DW, Craig EV. Arthroscopic treatment of partial rotator cuff tears in young athletes. A preliminary report. *Am J Sports Med.* 1997;25:299-305.
25. Kaplan LD, Flanigan DC, Norwig J, Jost P, Bradley J. Prevalencia y variación de las lesiones de hombro en jugadores de fútbol universitarios competitivos. *Am J Sports Med.* 2005;33(8):1142-6.
26. Nho SJ, Yadav H, Shindle MK. Rotator cuff degeneration: etiology and pathogenesis. *Am J Sports Med.* 2008;36:987-93.
27. Dillman CJ, Fleisig GS, Andrews JR. Biomechanics of pitching with emphasis upon shoulder kinematics. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1993;18:402-8.
28. Gainor BJ, Piotrowski G, Puhl J. The throw: biomechanics and acute injury. *J Sports Med* 1980;8:114-8.
29. Ryu RK, Dunbar WH, Kuhn JE. Comprehensive evaluation and treatment of the shoulder in the throwing athlete. *Arthroscopy.* 2002;18:70-89.
30. Shaffer B, Huttman D. Rotator cuff tears in the throwing athlete. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2014;22(2):101-9.

31. Lin DJ, Wong TT, Kazam JK. Shoulder Injuries in the Overhead-Throwing Athlete: Epidemiology, Mechanisms of Injury, and Imaging Findings. *Radiology*. 2018;286(2):370-87. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170481>
32. Schreinemachers SA, van der Hulst VP, Willems WJ, Bipat S, van der Woude HJ. Detection of partial-thickness supraspinatus tendon tears: is a single direct MR arthrography series in ABER position as accurate as conventional MR arthrography? *Skeletal Radiol*. 2009;38(10):967-75.
33. Rodriguez-Santiago B, Castillo B, Baerga-Varela L, Micheo WF. Rehabilitation Management of Rotator Cuff Injuries in the Master Athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2019;18(9):330-7.
34. Reynolds SB, Dugas JR, Cain EL, McMichael CS, Andrews JR. Debridement of small partial-thickness rotator cuff tears in elite overhead throwers. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(3):614-21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-007-0107-1>
35. Antoni M, Klouche S, Mas V, Ferrand M, Bauer T, Hardy P. Return to recreational sport and clinical outcomes with at least 2years follow-up after arthroscopic repair of rotator cuff tears. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016;102(5):563-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.02.015>
36. Altintas B, Anderson N, Dornan GJ, Boykin RE, Logan C, Millett PJ. Return to Sport After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Is There a Difference Between the Recreational and the Competitive Athlete? *Am J Sports Med*. 2020;48(1):252-61. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546519825624>
37. Bonz J, Tinloy B. Emergency department evaluation and treatment of the shoulder and humerus. *Emerg Med Clin North Am*. 2015;33(2):297-310.
38. Matsumura N, Oki S, Ogawa K. Three-dimensional anthropometric analysis of the glenohumeral joint in a normal Japanese population. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25(3):493-501. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.08.003>
39. Owens BD, Agel J, Mountcastle SB, Cameron KL, Nelson BJ. Incidence of glenohumeral instability in collegiate athletics. *Am J Sports Med*. 2009;37(9):1750-4. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546509334591>
40. Owens BD, Duffey ML, Nelson BJ, DeBerardino TM, Taylor DC, Mountcastle SB. The incidence and characteristics of shoulder instability at the United States Military Academy. *Am J Sports Med*. 2007;35(7):1168-73. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546506295179>
41. Cameron KL, Mauntel TC, Owens BD. The Epidemiology of Glenohumeral Joint Instability: Incidence, Burden, and Long-term Consequences. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2017;25(3):144-9.
42. DeFroda SF, Goyal D, Patel N, Gupta N, Mulcahey MK. Shoulder Instability in the Overhead Athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2018;17(9):308-14.
43. Kraeutler MJ, Currie DW, Kerr ZY, Roos KG, McCarty EC, Comstock RD. Epidemiology of Shoulder Dislocations in High School and Collegiate Athletics

- in the United States: 2004/2005 Through 2013/2014. *Sports Health*. 2018;10(1):85-91. DOI: <https://doi.org/10.1177/1941738117709764>
44. Kerr ZY, Collins CL, Pommering TL, Fields SK, Comstock RD. Dislocation/separation injuries among US high school athletes in 9 selected sports: 2005-2009. *Clin J Sports Med*. 2011;21:101-8.
45. Robinson CM, Howes J, Murdoch H, Will E, Graham C. Functional outcome and risk of recurrent instability after primary traumatic anterior shoulder dislocation in young patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(11):2326-36.
46. Patzkowski JC, Dickens JF, Cameron KL, Bokshan SL, Garcia EJ, Owens BD. Pathoanatomy of Shoulder Instability in Collegiate Female Athletes. *Am J Sports Med*. 2019;47(8):1909-14.
47. Itoi E, Hatakeyama Y, Sato T. Immobilization in external rotation after shoulder dislocation reduces the risk of recurrence. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(10):2124-31.
48. Shinagawa K, Sugawara Y, Hatta T, Yamamoto N, Tsuji I, Itoi E. Immobilization in External Rotation Reduces the Risk of Recurrence After Primary Anterior Shoulder Dislocation: A Meta-analysis. *Orthop J Sports Med*. 2020;8(6):2325967120925694. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967120925694>
49. Cools AM, Borms D, Castelein B, Vanderstukken F, Johansson FR. Evidence-based rehabilitation of athletes with glenohumeral instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24(2):382-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3940-x>
50. Balg F, Boileau P. The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89(11):1470-7. DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.89B11.18962>
51. Gigis I, Heikenfeld R, Kapinas A, Listringhaus R, Godolias G. Arthroscopic versus conservative treatment of first anterior dislocation of the shoulder in adolescents. *J Pediatr Orthop*. 2014;34(4):421-5. DOI: <https://doi.org/10.1097/BPO.000000000000108>
52. Ranalletta M, Rossi LA, Alonso Hidalgo I. Arthroscopic Stabilization After a First-Time Dislocation: Collision Versus Contact Athletes. *Orthop J Sports Med*. 2017;5(9):2325967117729321. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967117729321>
53. Owens BD, Dickens JF, Kilcoyne KG, Rue JP. Management of mid-season traumatic anterior shoulder instability in athletes. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;20(8):518-26.
54. Lu Y, Okoroha KR, Patel BH, et al. Return to play and performance after shoulder instability in National Basketball Association athletes. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020;29(1):50-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.05.035>

55. Pasqualini I, Rossi LA, Tanoira I, Ranalletta M. Return to sports, functional outcomes, and recurrences after arthroscopic Bankart repair in soccer players. *Shoulder & Elbow*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/1758573220928926>
56. Deans CF, Gentile JM, Tao MA. Acromioclavicular joint injuries in overhead athletes: a concise review of injury mechanisms, treatment options, and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019;12(2):80-6.
57. Wong M, Kiel J. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Acromioclavicular Joint. [Updated 2018 Dec 16]. In: StatPearls. Treasure Island, Florida, EE.UU.: StatPearls Publishing; 2020.
58. Hibberd EE, Kerr ZY, Roos KG, Djoko A, Dompier TP. Epidemiology of Acromioclavicular Joint Sprains in 25 National Collegiate Athletic Association Sports: 2009-2010 to 2014-2015 Academic Years. *Am J Sports Med*. 2016;44(10):2667-74.
59. Denker J, McCarty L. Acromioclavicular Joint Injuries Overhead Athletes. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2016;24(3):213-22. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2016.04.009>.
60. Rockwood CA Fractures and dislocations of the shoulder. In: Rockwood CA Jr, Green DP, editors. *Fractures in Adults*. Philadelphia, PA: Lippincott; 1984. p. 860-910.
61. Gorbaty JD, Hsu JE, Gee AO. Classifications in Brief: Rockwood Classification of Acromioclavicular Joint Separations. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(1):283-7.
62. Willimon SC, Gaskill TR, Millett PJ. Acromioclavicular joint injuries: anatomy, diagnosis, and treatment. *Phys Sportsmed*. 2011;39(1):116-22.
63. Sirin E, Aydin N, Mert Topkar O. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis, classification and ligamentoplasty procedures. *EFORT Open Rev*. 2018;3(7):426-33.
64. Warth RJ, Martetschläger F, Gaskill TR, Millett PJ. Acromioclavicular joint separations. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2013;6:71-8.
65. Nemec U, Oberleitner G, Nemec SF. MRI versus radiography of acromioclavicular joint dislocation. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;197(4):968-73.
66. Pogorzelski J, Beitzel K, Ranuccio F. The acutely injured acromioclavicular joint - which imaging modalities should be used for accurate diagnosis? A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;515(2017). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1864-y>
67. Ulucay C, Ozler T. Treatment of Acromioclavicular Joint Injuries in Athletes and in Young Active Patients. *J Trauma Treat*. 2016;5:4. DOI: <https://doi.org/10.4172/2167-1222.1000344>
68. Beitzel K, Cote MP, Apostolakos J. Current concepts in the treatment of acromioclavicular joint dislocations. *Arthroscopy*. 2013;29(2):387-97.

69. Porschke F. Sports activity after anatomic acromioclavicular joint stabilisation with flip-button technique. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2017;25(7):1995-2003.
70. Saier T. Return-to-activity after anatomical reconstruction of acute high-grade acromioclavicular separation. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):145.
71. DeFroda S, Lemme N, Kleiner J, Gil J, Owens B. Incidence and mechanism of injury of clavicle fractures in the NEISS database: Athletic and nonathletic injuries. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2019;10(5):837-1011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.01.019>
72. Nishimi AY, Belangero PS, Mesquita RS, Andreoli CV, Pochini AC, Ejnisman B. Frequency and risk factors of clavicle fractures in professional cyclists. *Acta Ortop Bras*. 2016;24(5):240-2. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-785220162405157391>
73. Arciero, Robert A. *Shoulder and Elbow Injuries in Athletes: Prevention, Treatment, and Return to Sport*. Elsevier; 2018. p. 511-23. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2015-0-06284-0>
74. Robertson GA, Wood AM, Oliver CW. Displaced middle-third clavicle fracture management in sport: still a challenge in 2018. Should you call the surgeon to speed return to play? *Br J Sports Med*. 2018;52(6):348-9.
75. Hebert-Davies J, Agel J. Return to elite-level sport after clavicle fractures. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018;4(1):e000371. Published 2018 Oct 16. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000371>
76. Ranalletta M, Rossi LA, Piuze NS, Bertona A, Bongiovanni SL, Maignon G. Return to sports after plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures in athletes. *Am J Sports Med*. 2015;43(3):565-9. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546514559913>
77. Vora D, Baker M, Pandarinath R. Impact of Clavicle Fractures on Return to Play and Performance Ratings in NFL Athletes. *Clin J Sport Med*. 2019;29(6):459-64. DOI: <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000548>
78. Meisterling SW, Cain EL, Fleisig GS, Hartzell JL, Dugas JR. Return to athletic activity after plate fixation of displaced midshaft clavicle fractures. *Am J Sports Med*. 2013;41(11):2632-6. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546513501494>
79. Wilson DJ, Scully WF, Min KS, Harmon TA, Eichinger JK, Arrington ED. Biomechanical analysis of intramedullary vs. superior plate fixation of transverse midshaft clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25(6):949-53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.10.006>
80. Hoogervorst P, van Dam T, Verdonschot N, Hannink G. Functional outcomes and complications of intramedullary fixation devices for Midshaft

clavicle fractures: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2020;21(1):395. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03256-8>

Conflicto de intereses

Los autores del documento no presentan conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Felipe José Valbuena: Participación en la revisión de los artículos, síntesis, recopilación de la información y la corrección del artículo.

Daniela Gutierrez Zuñiga: Búsqueda bibliográfica, revisión de los artículos, síntesis y recopilación de la información y redacción del artículo.

Hernando Gaitan Lee: Búsqueda bibliográfica, revisión de los artículos, síntesis y recopilación de la información y redacción del artículo.