En la población general, el 46,8% de las luxaciones anteriores afecta a personas de edades comprendidas entre 15 y 29 años, siendo su incidencia tres veces mayor en hombres que en mujeres. [1] . **La inestabilidad glenohumeral anterior (IGH)** es una lesión frecuente en deportistas, con una tasa de incidencia más elevada a la que se observa en población general. Un mayor número de luxaciones afectan atletas de deportes de contacto. [2] Teniendo en cuenta su potencial a la recurrencia, es importante entender la anatomía y la historia natural de la luxación anterior.

Anatomía

Con la luxación anteroinferior de la cabeza del húmero, varias estructuras estabilizadoras están en riesgo de lesión. Éstas comprenden el labrum y el reborde óseo glenoideo, la cápsula anterior y la porción anterior del ligamento glenohumeral anterior. Además, se pueden asociar lesiones del tendón subescapular y de la parte posterosuperior del manguito de los rotadores. Así mismo, se observa frecuentemente fracturas por impactación de la cabeza humeral (lesión de Hill-Sachs).

La articulación del hombro tiene un amplio rango de movimiento (ROM , del inglés *range of movement*), en parte debido a la glenoides prácticamente plana que se articula con la cabeza humeral de forma semiesférica. Para prevenir la inestabilidad, esta configuración inherentemente inestable depende de otras estructuras, como serían los estabilizadores estáticos y dinámicos. La coordinación de fuerzas musculares dinámicas generadas por el manguito rotador y el control adecuado de la posición escapular son fundamentales para mantener la estabilidad.

Glenoides

La glenoides tiene una morfología similar a una pera. Mide 5 cm en su eje craneocaudal y 2,5 cm en la zona inferior del eje anteroposterior [3]. La cavidad glenoidea es relativamente plana, con una concavidad de 2,5 mm de profundidad, lo que le confiere una limitación en la translación anterior del húmero. Sin embargo, el reborde glenoideo anteroinferior es importante pues confiere estabilidad antero-inferior a la articulación glenohumeral. En el transcurso de la luxación anterior, el reborde glenoideo puede lesionarse, provocando avulsión del mismo en la inserción ósea antero-inferior del complejo caspulolabral, o puede lacerarse a expensas de la cabeza humeral, resultando en una fractura de la glenoides. En estudios biomecánicos se ha observado que una pérdida del 20% del reborde glenoideo anterior reduce de forma considerable la fuerza necesaria para la traslación glenohumeral anterior. [4]

Complejo Capsulolabral

El labrum glenoideo actúa profundizando en un 50% la cavidad glenoidea [5], aportando así un aumento del 20% en la estabilidad anteroposterior [6]. Este aumenta la superficie de contacto y la profundidad de la cavidad glenoidea al servir de "bloqueo" anterior de la cabeza humeral. Esta característica aumenta la estabilidad glenohumeral al incrementar la profundidad de la cavidad glenoidea entre 2,5 y 5 mm y generar una presión hidrostática negativa entre la cabeza humeral y la glenoides [7].

El ligamento glenohumeral superior (LGHS) se origina en el labrum glenoideo superior y el tubérculo supraglenoideo y recorre paralelamente a la cabeza larga del bíceps para insertarse parcialmente en la tuberosidad menor. El LHGS está principalmente involucrado en la limitación del movimiento de traslación inferior y anterior con el brazo en el costado [8]. También contribuye a reforzar el ligamento humeral transverso en el intervalo rotador. Asimismo, el LGHS ayuda a estabilizar la cabeza larga del bíceps en el rango medio de movilidad [9].

El ligamento glenohumeral medio (LGHM) se origina en la cara antero-superior del labrum glenoideo y se inserta lateralmente en la tuberosidad menor. Cuando el brazo está a 45º de abducción y rotación externa, actúa cómo estabilizador estático del movimiento anterior y posterior [10].

El ligamento glenohumeral inferior (LGHI) se compone de tres bandas: anterior, inferior y posterior. Cuando el brazo es abducido y rotado externamente y en posición de aprehensión anterior, la porción anterior del ligamento glenohumeral inferior actúa de contención principal de la luxación anterior [11, 12, 13, 14].

El desinserción anteroinferior del rodete glenoideo se conoce como lesión de Bankart y es la lesión esencial requerida para causar inestabilidad anterior [15]. Esta lesión también puede acompañarse de un fragmento óseo avulsionado del borde anteroinferior de la cavidad glenoidea [16]. El labrum desprendido no puede llevar a cabo su efecto de profundización y congruencia articular, desestabilizando así la articulación glenohumeral. Este mecanismo se acentúa en presencia de una lesión ósea (Bankart óseo), ya que ésta a su vez contribuye a disminuir ulteriormente la superficie glenoidea.

La lesión aislada de Bankart puede no ser suficiente para producir inestabilidad glenohumeral anterior. En estudios biomecánicos, la distensión de la cápsula anterior y de los ligamentos asociados suele ser necesaria para provocar inestabilidad glenohumeral [17].

Otras estructuras pueden lesionarse en una luxación anterior del hombro. En especial en atletas que realicen actividades por encima del plano de la cabeza, el labrum superior puede desprenderse a nivel del complejo tendón / labrum del bíceps según la descripción de Andrews et al. de 1985 [18]. Snyder la denominó Lesión Superior de Anterior a Posterior (SLAP, del inglés *Superior Anterior to Posterior Lesión*) y estableció una clasificación en cuatro categorías. [19].

La avulsión del LGHI puede sobrevenir en su inserción humeral, esta lesión es comúnmente conocida como avulsión humeral del ligamento glenohumeral (HAGL, del inglés *Humeral Avulsión of the Glenohumeral Ligament*) [20].

Las variantes anatómicas normales se presentan en el complejo del ligamento glenohumeral anterior. Un labrum no patológico puede no estar completamente insertado en la glenoides anterior. Esta variante se denomina foramen sublabral. Asimismo, en presencia de un LGHM cordonal, el labrum anterosuperior puede estar ausente (complejo Buford) [21].

Cabeza Humeral

Durante la luxación anterior de hombro, la impactación de la cabeza humeral posterior contra el reborde glenoideo anterior puede provocar la impresión del hueso esponjoso del húmero. Esta lesión, denominada lesión de Hill-Sachs, puede contribuir a la inestabilidad anterior, en particular cuando compromete la glenoides anterior en el ROM funcional de la articulación glenohumeral. [22]

Maguito rotador y porción larga del bíceps

El manguito de los rotadores tiene un papel importante en la dinámica de la estabilidad del hombro. El tendón subescapular actúa como sujeción pasiva de la traslación anterior. La luxación glenohumeral anterior puede conducir a la lesión de los tendones del manguito rotador, de forma particular en los pacientes ancianos. Asimismo, el intervalo rotador, incluyendo el tendón del bíceps, el LGHS y el ligamento coracohumeral, tienen particular importancia en la estabilidad glenohumeral estática junto con el LGHM. [23]

Historia Natural

La inestabilidad anterior unidireccional de hombro suele debutar tras un acontecimiento traumático leve. Generalmente, la manipulación articular es necesaria para lograr la reducción. En un estudio a largo plazo, se observó que aproximadamente el 50% de los pacientes con un primer episodio de luxación, padecieron al menos dos recidivas y alrededor del 25% requirieron estabilización quirúrgica debido a la limitación funcional significativa del hombro y su interferencia con la calidad de vida . [24]

Se ha evidenciado osteoartritis de grado moderado a severo en el 18% de los pacientes libres de recurrencias, en el 26% de pacientes sometidos a estabilización quirúrgica y en el 39% de aquellos con más de una recurrencia sin haber sido intervenidos quirúrgicamente. [25]

Exploraciones clínicas y diagnósticas:

La exploración se inicia con la realización de una historia clínica minuciosa. Una anamnesis detallada puede ayudar a identificar el mecanismo lesivo subyacente, hasta en el contexto de situaciones agudas. En el contexto de lesiones subagudas, el examinador debe centrarse en la edad del paciente en la primera luxación, el mecanismo lesivo, el tipo y nivel del deporte practicado, la existencia de ulteriores luxaciones o posiciones del hombro que hayan conducido a luxaciones, y el número total de episodios.

Exploración física

Es imprescindible realizar una completa evaluación neurovascular. La atrofia deltoidea y la hipoestesia en la cara lateral de la zona proximal del brazo puede ser sugestiva de afectación del nervio axilar, hallazgo presente en el 5-35% de los pacientes con primer episodio. [26] Alteraciones motoras y sensitivas más extensas pueden ser sugestivas de una lesión subyacente del plexo braquial.

Un control escapular deficiente puede ser sugestivo de discinesia escapulo-torácica cómo contribuidor subyacente de la inestabilidad. Un aumento de la rotación externa pasiva puede orientar a un desgarro del tendón del subescapular, mientras que una limitación de la rotación externa en 90 grados puede ser sugerir la curación parcial de una lesión de Bankart. [27]

El dolor junto con debilidad en la abducción contra resistencia o a la rotación externa puede indicar la presencia de lesiones asociadas de los tendones del supra e infraespinoso. Sin embargo, la debilidad puede estar presente aún en ausencia de lesión tendinosa. [28].

La exploración debe abarcar pruebas generales de laxitud ligamentosa. El diagnóstico diferencial principal se centra en enfocar la inestabilidad traumática vs. atraumática de hombro. La laxitud de los tejidos debe evaluarse explorando la traslación glenohumeral y la hipermobilidad de otras articulaciones.

La inestabilidad anterior puede confirmarse con un test de aprensión anterior positivo seguido de un prueba de recolocación de Jobe y un *anterior release test* [29]. La exploración del hombro también prevé la evaluación de la inestabilidad posterior así como la inestabilidad multidireccional. En todo paciente sometido a cirugía, se debe realizar la exploración bajo anestesia y sus hallazgos deben de ser comparados con los resultados del lado sano contralateral.

Pruebas de imagen

La exploración radiológica incluye una proyección AP con el húmero en rotación interna y externa, así junto con una proyección axilar del hombro. El reborde anteroinferior de la glenoides debe ser visibles en ambas proyecciones, AP y axilar. La visualización de un reborde mal definido o borroso es sugestiva de pérdida ósea, en particular en el contexto de una inestabilidad recurrente. Las imágenes radiográficas permiten también la identificación de lesiones, cómo la lesión de Hill-Sachs en la cabeza humeral, fracturas del troquíter u otras fracturas asociadas. Proyecciones adicionales cómo la de Bergeneau, la axilar de West-Point y la de Stryker notch son de particular utilidad en la evaluación de la inestabilidad de hombro.

Frente a una sospecha de pérdida ósea, las RX de rutina deberían complementarse con la Tomografía Axial Computarizada (TC), que permite la cuantificación de la pérdida ósea glenoidea. Con esta finalidad, se han descrito distintas técnicas. [30, 31] Los cortes axiales de TC son útiles en la determinación de la pérdida ósea glenoidea y de la impactación de la cabeza humeral. Sin embargo, suele ser difícil cuantificar con exactitud la pérdida ósea. Las imágenes 3D son de elección para determinar la orientación y el grado de la pérdida ósea glenoidea y la extensión de la lesión de Hill Sachs. [3, 32]. La artro-TC resulta de utilidad al permitir la evaluación simultánea de la anatomía ósea y la integridad capsulolabral. Este aspecto es de particular interés en el contexto de un fracaso de cirugía de inestabilidad.

Debe considerarse la Resonancia Magnética (RM) para la evaluación de las lesiones de partes blandas, cómo el labrum, el manguito rotador y los ligamentos glenohumerales; en éstas tres estructuras resulta de particular utilidad realizar una proyección en posición de ABER [33].Un vez se haya resuelto el hemartros post-traumático de la lesión aguda, la inyección intra-articular de gadolinio (artro-RM) permite aumentar la potencia diagnóstica de esta técnica. La artro-RM tiene una sensibilidad del 88-96% y una especificidad del 91-98% para la detección de desgarros labrales. [34]

Manejo no quirúrgico

El manejo no quirúrgico de la inestabilidad glenohumeral se basa en la inmovilización, la fisioterapia y la utilización de dispositivos ortopédicos, junto con un aplazamiento del retorno a la actividad. Tanto la duración cómo la posición de inmovilización siguen siendo temas controvertidos.

Itoi et al. emplearon la RM para evaluar la existencia de diferencias en la inmovilización del brazo en rotación interna o externa en pacientes con lesión de Bankart. Encontraron que la inmovilización en rotación interna provoca desplazamiento del labrum mientras que la inmovilización en rotación externa aproxima mejor la lesión de Bankart [35]. En un estudio posterior, demostraron que la inmovilización en rotación externa reduce la lesión de Bankart y conlleva una tasa de recurrencia del 20%, mientras que la inmovilización en rotación interna acarrea una tasa de recurrencia del 38% [36]. La duración de la inmovilización es un área de debate aún más controvertida que la posición. La duración varía de 3 a 6 semanas y la tasa de recurrencia oscila entre el 10 y el 100% [37]. A pesar de la controversia sobre la duración de la inmovilización, algunos estudios afirman que la ROM se puede iniciar con seguridad a partir de la primera semana de tratamiento. [38].

La tasa de recurrencia global tras el tratamiento no quirúrgico de la luxación anterior traumática de hombro fluctúa entre el 33% y el 67% [39]. Esta tasa aumenta a 55% a 82% en atletas varones jóvenes [39]. Se han identificado distintos factores de riesgo de inestabilidad recurrente: edad joven, actividad deportiva, sexo masculino y la presencia de una lesión ósea de Bankart [40,41].

El tratamiento no quirúrgico sigue siendo el manejo inicial de elección, a pesar de la creciente aceptación del tratamiento quirúrgico en aquellos pacientes de riesgo con una primera luxación. [38]. Los pacientes no pueden reanudar inmediatamente la práctica deportiva tras someterse a la cirugía; por lo que el tratamiento no quirúrgico se considera la mejor opción para las luxaciones de pacientes deportistas en temporada competitiva. [42, 43].

Manejo Quirúrgico:

Aunque no esté basado en evidencia científica sólida, existe un consenso general entre los cirujanos de que el fracaso del tratamiento no quirúrgico, la luxación recurrente, lesiones de Hill-Sachs extensas o comprometedoras y una pérdida ósea glenoidea superior al 20% son factores determinantes para la elección de un manejo quirúrgico [44].

Teniendo en cuenta los factores de riesgo de recidiva de cada paciente, algunos cirujanos recomiendan el tratamiento quirúrgico tras un primer episodio de inestabilidad. Otros son partidarios de otorgar un período de rehabilitación seguido del retorno a la actividad normal, incluida la actividad deportiva y recomiendan la cirugía en caso de recurrencia. Al tomar esta decisión, los cirujanos deben valorar tanto las expectativas del paciente como la probabilidad de que eviten actividades que expongan el hombro lesionado a un riesgo de luxación.

En pacientes de alto riesgo, el riesgo de inestabilidad recurrente es significativamente menor después del tratamiento quirúrgico frente al tratamiento no quirúrgico [45, 46]. Sin embargo, teniendo en cuenta los riesgos quirúrgicos, y el potencial de recurrencia de la inestabilidad tras estabilización quirúrgica y sabiendo que ciertos pacientes mejoraran sin requerir cirugía, la decisión respecto a la elección del manejo quirúrgico y el momento para realizarlo es delicada.

En atletas en temporada de competición, el manejo inicial es no quirúrgico y consiste en la rehabilitación. Posteriormente, se aprovecha que estén fuera de temporada para ofrecerles la reparación quirúrgica, especialmente en aquellos pacientes que tienen factores de riesgos adicionales para la inestabilidad recurrente. [42]

Reparación artroscópica:

Numerosos cirujanos consideran la estabilización artroscópica del hombro cómo tratamiento de elección ya que permite un diagnóstico preciso de la patología de hombro coexistente y se asocia con menores tasas de dolor postoperatorio y morbilidad así cómo mejor resultado estético. [47].

Casi el 90% de las cirugías de estabilización de hombro se realizan por vía artroscópica [48]. Los primeros estudios obtuvieron resultados clínicos inferiores para las técnicas artroscópicas utilizando suturas transglenoideas o arpones bioabsorbibles respecto a los de la cirugía abierta. Sin embargo, en su meta-análisis de 2009, Brophy y Marx [47] evidenciaron que la cirugía artroscópica con fijación con arpones tiene tasas de recidivas de luxación similares a las de la cirugía abierta (respectivamente del 6,4% y 8,2%). Con las técnicas modernas y los anclajes, la inestabilidad recurrente se produce en aproximadamente el 7% de los pacientes, y el 90% de los mismos vuelven al nivel de deporte que tenían antes de la lesión. [47].

Asimismo, al no provocar discontinuidad del tendón del subescapular, la artroscopia tiene menor riesgo de insuficiencia del tendón y de reacciones cicatriciales del mismo. La plicatura capsular y la reparación del manguito de los rotadores se pueden realizar de forma satisfactoria y adecuada por artroscopia. Estudios informan del uso de la cirugía artroscópica para la reparación de las lesiones HAGL y el injerto óseo glenoideo anterior, utilizando técnicas artroscópicas, pero éstas representan indicaciones complejas y controvertidas para la elección de cirugía artroscópica [49, 50].

Factores de riesgo de fracaso:

Balg y Boileau evaluaron que la pérdida ósea (tanto glenoidea como humeral), la edad del paciente inferior a 20 años en el momento de la cirugía, los deportes de contacto o con movimientos por encima de la cabeza y la hiperlaxitud del hombro son factores de riesgo claros de recurrencia después de la reparación artroscópica de Bankart [51]. Consecuentemente, desarrollaron la " Escala de gravedad de la inestabilidad " (ISIS del inglés *instability severity index score*), un sistema que tiene en cuenta los factores de riesgo previamente mencionados y que determina qué paciente sería subsidiario de un manejo mediante cirugía abierta. [51].

Voos et al [52] vieron que la laxitud ligamentosa y una lesión de Hill-Sachs mayor de 250 mm3 son factores de riesgo de fracaso. La inmovilización posoperatoria de 4 semanas se relaciona con una mayor tasa de fracaso después de la reparación artroscópica de Bankart [53]. Calvo et al [41] demostraron que tanto la edad < 28 años, la hiperlaxitud ligamentosa difusa, la pérdida ósea glenoidea > 15%, y la reanudación del deporte de contacto son factores de riesgo independientes del fracaso tras tratamiento artroscópico de la inestabilidad anterior del hombro. Porcellini et al [54] confirmaron estos resultados y, evidenciaron que la reparación quirúrgica de pacientes tras más de 6 meses de la lesión inicial se asocia a mayor riesgo de fracaso.

Boileau et al [40] demostraron que la existencia de una lesión de Hill-Sachs, laxitud glenohumeral anterior o inferior y el uso de menos de cuatro anclajes son factores de riesgo independientes del fracaso de la reparación artroscópica de Bankart.

Una edad < 20 años en el momento de la cirugía, el tipo y el grado de actividad deportiva, la hiperlaxitud del hombro, la presencia de una lesión de Hill-Sachs y la pérdida del reborde glenoideo son factores pronósticos independientes. La puntuación de ISIS se calcula sumando los valores de cada uno de estos factores, con un máximo total de 10 puntos. El riesgo de recurrencia después de la estabilización artroscópica es del 3% en los pacientes con un resultado = 3, del 10% con un ISIS= 6 y del 70% para aquellos que tuvieron un resultado de 7. Conforme a estos valores, se debe tratar de forma alternativa a los pacientes con un ISIS = o > 7. [40, 51]

Reparación abierta:

Muchos cirujanos siguen prefiriendo la cirugía abierta de Bankart tras fracasar la cirugía artroscópica. La cirugía abierta está particularmente indicada en los casos de pérdida ósea glenoidea, lesiones de Hill-Sachs, lesiones de HAGL, asociados a desgarros del subescapular, así como en pacientes con una puntuación de ISIS = o > 7 [51].

Se han descrito distintas técnicas abiertas para la estabilización anterior del hombro. Éstas incluyen las técnicas de Putti-Platt, Magnuson-Stack, técnicas de injerto óseo anterior (*L-graft*, injerto de cresta ilíaca, Latarjet, Bristow) y de reconstrucción anatómica (técnica de Bankart, "*capsular shift*"). La técnica de Putti-Platt se ha desestimado debido a la pérdida de movilidad y aparición de artrosis postquirúrgica secundaria a constricción excesiva de la articulación glenohumeral [55]-

Lesiones especiales:

En relación a los defectos óseos, hay un consenso general en que una pérdida ósea aislada de la glenoides mayor al 25% debe ser abordada por procedimientos óseos con el fin de ampliar la articulación glenohumeral. [56]. Diferentes estudios han intentado cuantificar el porcentaje de pérdida ósea glenoidea que resulta en una inestabilidad glenohumeral anterior, obteniendo valores críticos entre 21% y 36%. [57, 58]

Se han informado de resultados satisfactorios de la estabilización artroscópica sin injerto en defectos glenoideos del 20 al 30%, en particular en lesiones con presencia de fragmento óseo. [59]

La técnica de injerto más corriente en la pérdida ósea de la glenoides anterior es la cirugía de Latarjet, en la cual se realiza osteotomía de la base de la coracoides y transposición de la misma de forma que su eje longitudinal quede orientado paralelamente a la superficie glenoidea. Se han obtenido excelentes resultados con tasas de recidivas de la luxación muy bajas. [60]. Asimismo, se han informado de tasas bajas de recurrencia y tasas elevadas de satisfacción de los pacientes con otras técnicas, cómo serían el injerto óseo autólogo de cresta ilíaca y el aloinjerto de tibial distal. [61, 62, 63]

Lesión de Hill-Sachs:

Las lesiones de Hill-Sachs que comprometen el reborde glenoideo anterior deben manejarse de forma quirúrgica. La literatura científica ha analizado distintas opciones de tratamiento, cómo serían el injerto óseo, el trasplante de aloinjerto osteocondral, el recambio endoprotésico (*hemi-cap*, *resurfacing*, hemiartroplasia) y el *remplissage*. [64, 65, 66]. En ciertos casos, la reparación de la pérdida ósea glenoidea con técnicas de injerto puede ser suficiente para lograr una estabilización adecuada del hombro, sin necesidad de abordar el defecto humeral.

En 2007, Itoi et al. introdujeron un nuevo concepto, el "*glenoid track*". [67]. Cuando el brazo se encuentra en abducción, la zona de contacto entre la cabeza humeral y la glenoides se traslada de la zona inferomedial a la porción superolateral de la cara posterior de la cabeza humeral: a esta zona se le denomina *glenoid track*. Este concepto coincide con el de Burkhart y De Beer [68] en cuanto a las lesiones de Hill-Sachs *engaging* vs. *non- engaging*. Combinando estos conceptos, Di Giacomo, Itoi y Burkhart propusieron recientemente dividir las lesiones en "*on track*" y "*off track*" [69]. En presencia de un Hill-Sachs, si el margen medial de la lesión desciende en la trayectoria de la glenoides, se le considera "on-track" y no será *engaged*. Por lo contrario, si el ángulo medial de la lesión se desliza medialmente respecto al margen de la trayectoria glenoidea, la lesión de Hill-Sachs se considera "*off-track*" y lesión *engaging*.. Los autores formulan que en lesiones *off track*, se debería considerar una intervención dirigida a la cabeza humeral, independientemente del grado de la lesión glenoidea. [69] Un número creciente de estudios respaldan el concepto de trayectoria glenoidea cómo potente herramienta de diagnóstico y abordaje terapéutico. [70]

Rehabilitación:

La rehabilitación tras el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad glenohumeral tiene como objetivos la protección de las partes blandas durante la cicatrización y la recuperación de la movilidad, fuerza y propiocepción. La rehabilitación se individualiza para cada paciente en función de la cirugía a la cual se le sometió y sus requerimientos personales. Sin embargo, en la fase temprana es compartida independientemente de que el tratamiento sea quirúrgico o no lo sea, y de la actividad deportiva.

Se inmoviliza el hombro con cabestrillo 4 semanas en procedimientos de tejidos blandos, y de tan sólo 2 semanas tras una cirugía de Latarjet. A las 2 semanas post-intervención se inician los ejercicios pendulares e isométricos con estabilización escapular. Entre las semanas 4 y 6 se inician los ejercicios activos y activos asistidos en el ROM. En la semana 8, se intensifican los ejercicios para lograr recobrar el ROM completo a partir de la semana 12. Sucesivamente, el objetivo de la rehabilitación apunta al incremento de la fuerza muscular y al control neuromuscular de la articulación. La última fase se centra en la recuperación de las habilidades deportivas específicas.

La progresión a fases avanzadas de la rehabilitación se establece en función del dolor, la ganancia del ROM, la fuerza de los músculos estabilizadores peri-escapulares y el control articular. Se estima que en media se requieren 4 meses para reincorporarse a la práctica deportiva. [71] . Habitualmente, los atletas suelen poder regresar a su actividad si demuestran recuperación de unas movilidad, fuerza y estabilidad comparables a las del lado contralateral al realizar ejercicios deportivos específicos. [72, 73]

Bibliografía:

1. Zacchilli MA, Owens BD: Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. J Bone Joint Surg Am 2010;92(3):542-549.
2. Owens BD, Agel J, Mountcastle SB, Cameron KL, Nelson BJ (2009) Incidence of glenohumeral instability in collegiate athletics. AmJSportsMed37(9):1750–1754.
3. Barchilon VS, Kotz E, Barchilon Ben-Av M, Glazer E, Nyska M: A simple method for quantitative evaluation of the missing area of the anterior glenoid in anterior instability of the glenohumeral joint. Skeletal Radiol 2008;37(8):731-736.
4. Yamamoto N, Muraki T, Sperling JW, et al: Stabilizing mechanism in bone grafting of a large glenoid defect. J Bone Joint Surg Am 2010;92(11):2059-2066.
5. Hawkins RJ, Koppert G, Johnston G (1984) Recurrent posterior instability (subluxation) of the shoulder. J Bone Joint Surg Am 66(2):169–174
6. Ward JP, Bradley JP (2013) Decision making in the in-season ath- lete with shoulder instability. Clin Sports Med 32:685–696
7. Habermeyer P, Schuller U, Wiedemann E: The intra-articular pressure of the shoulder: An experimental study on the role of the glenoid labrum in stabilizing the joint. Arthroscopy 1992;8(2):166-172.
8. Burkart AC, Debski RE (2002) Anatomy and function of the glenohumeral ligaments in anterior shoulder instability. Clin Orthop Relat Res 400:32–39
9. Arai R, Mochizuki T, Yamaguchi K, et al: Functional anatomy of the superior glenohumeral and coracohumeral ligaments and the subscapularis tendon in view of stabilization of the long head of the biceps tendon. J Shoulder Elbow Surg 2010;19(1):58-64.
10. Felli L, Biglieni L, Fiore M, Coviello M, Borri R, Cutolo M: Functional study of glenohumeral ligaments. J Orthop Sci 2012;17(5):634-637.
11. Ovesen J, Nielsen S (1985) Stability of the shoulder joint. Cadaver study of stabilizing structures. Acta Orthop Scand 56(2):149–151
12. Terry GC, Hammon D, France P, Norwood LA (1991) The stabilizing function of passive shoulder restraints. Am J Sports Med 19(1):26–34
13. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, Girgis FG (1981) Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. J Bone Joint Surg Am 63(8):1208–1217
14. Burkart AC, Debski RE: Anatomy and function of the glenohumeral ligaments in anterior shoulder instability. Clin Orthop Relat Res 2002;(400):32-39.
15. Bankart AS: Recurrent or habitual dislocation of the shoulder joint. Br Med J 1923;2(3285):1132-1133.
16. Taylor DC, Arciero RA (1997) Pathologic changes associated with shoulder dislocations. Arthroscopic and physical examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations. Am J Sports Med 25(3):306–311

17. Stefko JM, Tibone JE, Cawley PW, ElAttrache NE, McMahon PJ: Strain of the anterior band of the inferior glenohumeral ligament during capsule failure. J Shoulder Elbow Surg 1997;6(5):473-479.

18. Andrews JR, Carson WG Jr, McLeod WD (1985) Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. Am J Sports Med 13(5):337–341

19. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ (1990) SLAP lesions of the shoulder. Arthroscopy J Arthroscopic Relat Surg Off Pub Arthroscopy Assoc North Am Int Arthroscopy Assoc 6(4):274–279

20. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K (1995) Humeral avulsion of gleno- humeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. Arthroscopy J Arthroscopic Relat Surg Off Pub Arthroscopy Assoc North Am Int Arthroscopy Assoc 11(5):600–607

21. Williams MM, Snyder SJ, Buford D Jr: The Buford complex: The “cord-like” middle glenohumeral ligament and absent anterosuperior labrum complex. A normal anatomic capsulolabral variant. Arthroscopy 1994;10(3):241-247

22. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, et al: Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: A new concept of glenoid track. J Shoulder Elbow Surg 2007; 16(5):649-656.

23. Yamamoto N, Itoi E, Tuoheti Y, et al: Effect of rotator interval closure on glenohumeral stability and motion: A cadaveric study. J Shoulder Elbow Surg 2006;15(6):750-758.

24. Hovelius L, Olofsson A, Sandström B, et al: Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger: A prospective twenty-five-year follow-up. J Bone Joint Surg Am 2008;90(5):945-952.

25. Hovelius L, Saeboe M: Neer Award 2008: Arthropathy after primary anterior shoulder dislocation: 223 shoulders prospectively followed up for twenty-five years. J Shoulder Elbow Surg 2009;18(3):339-347.

26. Perlmutter GS, Apruzzese W (1998) Axillary nerve injuries in contact sports: recommendations for treatment and rehabilitation. Sports Med 26(5):351–361

27. Deutsch A, Ramsey ML, Williams GR Jr: Loss of passive external rotation at 90 degrees abduction is predictive of a medially healed Bankart lesion. Arthroscopy 2006;22(7):710-715.

28. Edouard P, Degache F, Beguin L, et al: Rotator cuff strength in recurrent anterior shoulder instability. J Bone Joint Surg Am 2011;93(8):759-765.

29. Slliman JK, Hawkins R (1994) Clinical examination of the shoulder complex. In: Andrews JR (ed) The Athlete’s shoulder. Churchill Livingstone, New York, pp 45–58

30. Saito H, Itoi E, Sugaya H, Minagawa H, Yamamoto N, Tuoheti Y (2005) Location of the glenoid defect in shoulders with recurrent anterior dislocation. Am J Sports Med 33(6):889–893.

31. Sugaya H, Moriishi J, Dohi M, Kon Y, Tsuchiya A (2003) Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. J Bone Joint Surg Am 85-A(5):878–884

32. Kodali P, Jones MH, Polster J, Miniaci A, Fening SD: Accuracy of measurement of Hill-Sachs lesions with computed tomography. J Shoulder Elbow Surg 2011; 20(8):1328-1334.

33. Sanders TG, Zlatkin M, Montgomery J (2010) Imaging of glenohumeral instability. Semin Roentgenol 45(3):160–179

34. Woertler K, Waldt S (2006) MR imaging in sports-related glenohumeral instability. Eur Radiol 16(12):2622–2636.

35. Itoi E, Sashi R, Minagawa H, Shimizu T, Wakabayashi I, Sato K (2001) Position of immobilization after dislocation of the glenohumeral joint. A study with use of magnetic resonance imaging. J Bone Joint Surg Am 83-A(5):661–667

36. Itoi E, Hatakeyama Y, Sato T, et al: Immobilization in external rotation after shoulder dislocation reduces the risk of recurrence: A randomized controlled trial. J Bone Joint Surg Am 2007;89(10): 2124-2131.

37. Hovelius L, Eriksson K, Fredin H, Hagberg G, Hussenius A, Lind B, Thorling J, Weckstrom J (1983) Recurrences after initial disloca- tion of the shoulder. Results of a prospective study of treatment. J Bone Joint Surg Am 65(3):343–349

38. Paterson WH, Throckmorton TW, Koester M, Azar FM, Kuhn JE: Position and duration of immobilization after primary anterior shoulder dislocation: A systematic review and meta-analysis of the literature. J Bone Joint Surg Am 2010;92 (18):2924-2933.

39. Rhee YG, Cho NS, Cho SH: Traumatic anterior dislocation of the shoulder: Factors affecting the progress of the traumatic anterior dislocation. Clin Orthop Surg 2009;1(4):188-193.

40. Boileau P, Villalba M, Héry JY, Balg F, Ahrens P, Neyton L: Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair. J Bone Joint Surg Am 2006;88(8):1755-1763.

41. Calvo E, Granizo JJ, Fernández-Yruegas D: Criteria for arthroscopic treatment of anterior instability of the shoulder: A prospective study. J Bone Joint Surg Br 2005;87(5):677-683.

42. Buss DD, Lynch GP, Meyer CP, Huber SM, Freehill MQ: Nonoperative management for in-season athletes with anterior shoulder instability. Am J Sports Med 2004; 32(6):1430-1433.

43. 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):518-526.

44. Ward JP, Bradley JP (2013) Decision making in the in-season athlete with shoulder instability. Clin Sports Med 32(4):685–696.

45. Bottoni CR, Wilckens JH, DeBerardino TM, et al: A prospective, randomized evaluation of arthroscopic stabilization versus nonoperative treatment in patients with acute, traumatic, first-time shoulder dislocations. Am J Sports Med 2002;30(4):576-580.

46. Kirkley A, Griffin S, Richards C, Miniaci A, Mohtadi N: Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocations of the shoulder. Arthroscopy 1999;15(5):507-514.

47. Brophy RH, Marx RG: The treatment of traumatic anterior instability of the shoulder: Nonoperative and surgical treatment. Arthroscopy 2009;25(3):298-304.

48. Zhang AL, Montgomery SR, Ngo SS, Hame SL, Wang JC, Gamradt SC (2014) Arthroscopic versus open shoulder stabilization: current practice patterns in the United States. Arthroscopy J Arthroscopic Relat Surg Off Pub Arthroscopy Assoc North Am Int Arthroscopy Assoc 30(4):436–443

49. Rhee YG, Cho NS: Anterior shoulder instability with humeral avulsion of the glenohumeral ligament lesion. J Shoulder Elbow Surg 2007;16(2):188-192.

50. Richards DP, Burkhart SS: Arthroscopic humeral avulsion of the glenohumeral ligaments (HAGL) repair. Arthroscopy 2004;20(suppl 2):134-141.

51. Balg F, Boileau P (2007) The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. J Bone Joint Surg Br 89(11):1470– 1477

52. Voos JE, Livermore RW, Feeley BT, et al; HSS Sports Medicine Service: Prospective evaluation of arthroscopic Bankart repairs for anterior instability. Am J Sports Med 2010;38(2):302-307.

53. Sisto DJ: Revision of failed arthroscopic bankart repairs. Am J Sports Med 2007;35 (4):537-541.

54. Porcellini G, Campi F, Pegreffi F, Castagna A, Paladini P: Predisposing factors for recurrent shoulder dislocation after arthroscopic treatment. J Bone Joint Surg Am 2009;91(11):2537-2542.

55. Kiss J, Mersich I, Perlaky GY, Szollas L: The results of the Putti-Platt operation with particular reference to arthritis, pain, and limitation of external rotation. J Shoulder Elbow Surg 1998;7(5):495-500.

56. Lynch JR, Clinton JM, Dewing CB, Warme WJ, Matsen FA 3rd (2009) Treatment of osseous defects associated with anterior shoulder instability. J Shoulder Elbow Surg Am Shoulder Elbow Surg [et al] 18(2):317–328.

57. Lo IK, Parten PM, Burkhart SS: The inverted pear glenoid: An indicator of significant glenoid bone loss. Arthroscopy 2004;20(2):169-174.

58. Itoi E, Lee SB, Berglund LJ, Berge LL,An KN: The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: A cadaveric study. J Bone Joint Surg Am 2000;82(1):35-46.

59. Mologne TS, Provencher MT, Menzel KA, Vachon TA, Dewing CB: Arthroscopic stabilization in patients with an inverted pear glenoid: Results in patients with bone loss of the anterior glenoid. Am J Sports Med 2007;35(8):1276-1283.

60. Schmid SL, Farshad M, Catanzaro S, Gerber C: The Latarjet procedure for the treatment of recurrence of anterior instability of the shoulder after operative repair: A retrospective case series of forty- nine consecutive patients. J Bone Joint Surg Am 2012;94(11):e75.

61. Auffarth A, Kralinger F, Resch H: Anatomical glenoid reconstruction via a J-bone graft for recurrent posttraumatic anterior shoulder dislocation. Oper Orthop Traumatol 2011;23(5):453-461.

62. Ghodadra N, Gupta A, Romeo AA, et al: Normalization of glenohumeral articular contact pressures after Latarjet or iliac crest bone-grafting. J Bone Joint Surg Am 2010; 92(6):1478-1489.

63. Provencher MT, Ghodadra N, LeClere L, Solomon DJ, Romeo AA: Anatomic osteochondral glenoid reconstruction for recurrent glenohumeral instability with glenoid deficiency using a distal tibia allograft. Arthroscopy 2009;25(4): 446-452.

64. Chapovsky F, Kelly JD IV: Osteochondral allograft transplantation for treatment of glenohumeral instability. Arthroscopy 2005;21(8):1007.

65. Moros C, Ahmad CS: Partial humeral head resurfacing and Latarjet coracoid transfer for treatment of recurrent anterior glenohumeral instability. Orthopedics 2009;32(8).

66. Purchase RJ, Wolf EM, Hobgood ER, Pollock ME, Smalley CC: Hill-Sachs "remplissage": An arthroscopic solution for the engaging Hill-Sachs lesion. Arthroscopy 2008;24(6):723-726.

67. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, Minagawa H, Seki N, Shimada Y, Okada K (2007) Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: a new concept of glenoid track. J Shoulder Elbow Surg Am Shoulder Elbow Surg [et al] 16(5):649–656

68. Burkhart SS, De Beer JF (2000) Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. Arthroscopy J Arthroscopic Relat Surg Off Pub Arthroscopy Assoc North Am Int Arthroscopy Assoc 16(7):677–694

69. Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS (2014) Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: from "engaging/non- engaging" lesion to "on-track/off-track" lesion. Arthroscopy JArthroscopic Relat Surg Off Pub Arthroscopy Assoc North Am Int Arthroscopy Assoc 30(1):90–98

70. Trivedi S, Pomerantz ML, Gross D, Golijanan P, Provencher MT (2014) Shoulder instability in the setting of bipolar (glenoid and humeral head) bone loss: the glenoid track concept. Clin Orthop Relat Res 472(8):2352–2362.

71. Jaggi A, Lambert S (2010) Rehabilitation for shoulder instability. Br J Sports Med 44(5):333–340

72. Burns TC, Owens BD (2010) Management of shoulder instability in in-season athletes. Phys Sports Med 38(3):55–60.

73. Wilk KE, Macrina LC (2013) Nonoperative and postoperative reha- bilitation for glenohumeral instability. Clin Sports Med 32(4): 865–914.