



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina



ARTRO-RM: APLICACIÓN CLÍNICA, TÉCNICA Y CORRELACIÓN RADIO-QUIRÚRGICA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO DE MEDICINA

Curso 2020/2021

Investigador principal del TFG: Juan Dimas Bueno

Tutor del TFG: Israel Sánchez Lite

Cotutor del TFG: Borja Toribio Calvo

Servicio de Radiodiagnóstico Unidad de Musculoesquelético

Hospital Clínico Universitario de Valladolid

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1 Anatomía de la región glenohumeral.....	3
1.2 Descripción de las lesiones del complejo capsulolabral y anatomía radiológica.....	5
1.3 Exploración física.....	8
2. Hipótesis de trabajo, objetivos y justificación del estudio.....	10
3. Material y métodos.....	11
3.1 Recogida y tratamiento de los datos.....	11
3.2 Análisis estadístico.....	12
3.3 Evaluación radiológica (técnica).....	12
3.4 Búsqueda bibliográfica.....	13
3.5 Aspectos éticos.....	13
4. Resultados.....	13
5. Discusión.....	14
5.1 Limitaciones.....	16
6. Conclusiones.....	16
7. Agradecimientos.....	16
8. Bibliografía.....	17
9. Anexo I.....	21

RESUMEN

Introducción: La inestabilidad glenohumeral es una patología prevalente en la población, especialmente en jóvenes físicamente activos para los cuales supone un gran impacto en su calidad de vida. El diagnóstico de las lesiones asociadas es un desafío ya que las pruebas físicas exploratorias no son suficientemente sensibles ni específicas y es necesario recurrir a pruebas de imagen. La Artro-RM parece ser la mejor técnica disponible para la identificación y clasificación de estas lesiones.

Objetivos: El objetivo principal de este trabajo es comprobar la validez de la Artro-RM correlacionando los hallazgos encontrados en la prueba con los encontrados posteriormente mediante cirugía artroscópica. Otros objetivos del estudio son familiarizar al lector con la anatomía del complejo capsulolabral, describir las principales lesiones que se producen a este nivel, comparar las diferentes maniobras físicas utilizadas en su diagnóstico y detallar en qué consiste la técnica de la artro-RM.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo sobre una muestra de 75 pacientes. Todos ellos fueron sometidos a una Artro-RM de hombro en el servicio de radiodiagnóstico del HCUV entre septiembre de 2016 y octubre de 2020. De ellos 17 fueron intervenidos posteriormente mediante cirugía artroscópica. Tras recoger las variables y crear una base de datos se calculó sensibilidad, especificidad valores predictivos y razón de verosimilitud de la Artro-RM tomando la artroscopia como "criterio de verdad". También se calculó sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para las diferentes maniobras exploratorias utilizando en este caso la Artro-RM como "criterio de verdad".

Resultados: La Artro-RM acertó en 15 de los 17 pacientes alcanzando una proporción de acierto del 88,24%, una sensibilidad del 84,61%, una especificidad del 100%, un valor predictivo positivo del 100% y una razón de verosimilitud positiva con tendencia a infinito para la detección de lesiones asociadas a inestabilidad. Las maniobras con mayor sensibilidad y especificidad fueron la de O'Brien (S=53,33%, E=53,33%), Hawkins-Kennedy (S=51,11%, E=73,33%) y Yocum (S=48,89, E=50%).

Conclusiones: La Artro RM es una técnica válida y segura para la identificación de las lesiones asociadas a inestabilidad glenohumeral.

Las maniobras de O'Brien, Hawkins-Kennedy y Yocum pueden ayudar para el diagnóstico de las lesiones glenolabiales y capsuloligamentosas

Palabras clave: Artro-RM, Glenohumeral, labrum, Inestabilidad, hombro.

1. INTRODUCCIÓN

La inestabilidad glenohumeral es una causa frecuente de dolor y de pérdida de función en el hombro(1). Consiste en la luxación o subluxación sintomática de la cabeza humeral con respecto a la fosa glenoidea.

El diagnóstico clínico de las lesiones a este nivel suele resultar complicado. Los pacientes generalmente presentan dolor en el hombro así como chasquidos, debilidad, bloqueos e inestabilidad. Ninguna maniobra provocadora es suficientemente sensible y específica para este tipo de lesiones y además los hallazgos suelen ser confusos debido a la existencia lesiones asociadas(2).

Por ello las pruebas de imagen juegan un papel esencial en su diagnóstico. La artro-resonancia magnética (Artro-RM) es una técnica que consiste en realizar una resonancia magnética después de haber inyectado contraste paramagnético (Gadolinio-DTPA) en la articulación. Esta inyección de contraste distiende la cápsula y permite una mejor identificación de las estructuras intraarticulares. La Artro-RM parece ser la mejor técnica de imagen disponible en la actualidad para la evaluación de la inestabilidad en la articulación glenohumeral(3).

1.1 Anatomía y estabilidad de la región glenohumeral

La articulación glenohumeral del hombro tiene el rango de movimiento más alto del cuerpo humano. También es la articulación que con mayor frecuencia desarrolla inestabilidad recurrente.

La estabilidad del hombro depende de varios factores que se pueden dividir en dos categorías: estabilizadores activos (dinámicos) y pasivos (estáticos). Los estabilizadores activos son deltoides, bíceps y músculos del manguito rotador. Los pasivos son la geometría ósea de la glena y de la cabeza humeral, el labrum, la cápsula articular y los ligamentos glenohumerales(4). (Imágenes 1 y 2 Anexo I)

Geometría ósea de la glena y la cabeza humeral

La fosa glenoidea de la escápula es una estructura cóncava, ligeramente en retroversión y con inclinación craneal.(5) Se articula con la cabeza humeral la cual tiene forma de esfera. Sin embargo la fosa glenoidea es poco profunda y no llega a cubrir toda la cabeza del humero, solo un 30% de la superficie articular de la cabeza del humero logra estar en contacto con la glena (6). Esto hace que la estabilidad del hombro dependa en gran medida de los tejidos blandos (7).

Labrum

El labrum es una estructura fibrocartilaginosa que forma un manguito alrededor de la glena. Aporta mayor profundidad a la fosa glenoidea y por lo tanto proporciona estabilidad al hombro. En la mayoría de los casos tiene forma de cuña aunque existen variantes anatómicas. En la porción superior del labrum se inserta el tendón de la cabeza larga del bíceps (8).

Capsula articular

La cápsula rodea a la articulación glenohumeral. En un extremo se inserta en el complejo glenolabral y en el otro en el cuello anatómico del húmero. La inserción glenoidea puede variar en su punto de origen. En función de ésta inserción, la cápsula se puede clasificar en 3 tipos: en el tipo I la cápsula se inserta en el labrum y es el tipo más frecuente, en el tipo II se inserta en la fosa glenoidea cerca de la base del labrum y en el tipo III se inserta en el cuello de la escápula lejos del labrum.

Excepto en la parte inferior, la cápsula está reforzada por el manguito rotador. Además, hay zonas engrosadas en la cápsula que constituyen los ligamentos glenohumerales. Los ligamentos glenohumerales refuerzan a la cápsula en su parte anterior e inferior y son 3: Ligamento glenohumeral superior, ligamento glenohumeral medio y ligamento glenohumeral inferior(9).

Ligamentos glenohumerales superior y medio

Todos los ligamentos glenohumerales están insertados proximalmente en la glena y distalmente en el cuello anatómico del humero. El ligamento glenohumeral superior tiene su origen en la parte anterosuperior de la glena y desde su inserción se extiende hasta la cabeza del húmero, allí se inserta en una pequeña fosa ligeramente superior al troquin. El ligamento glenohumeral medio también se origina en el borde glenoideo anterosuperior y en el otro extremo se inserta en la cara anterior del húmero entre el troquiter y la superficie articular de la cabeza humeral.

Complejo ligamento glenohumeral inferior

Es el ligamento del hombro más grueso e importante y el principal estabilizador estático durante la abducción del hombro. Consta de tres componentes: banda anterior, banda posterior y la bolsa axilar que se extiende entre ambas bandas. Esta disposición se asemeja a una hamaca en la que descansa la cabeza humeral(10).

Manguito de los rotadores

Está formado por los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor. Los 4 músculos tienen su origen en la escápula y rodean a la articulación glenohumeral sirviendo como estabilizadores dinámicos. El tendón del supraespinoso, infraespinoso y subescapular se insertan en el troquíter y refuerzan a la capsula en su porción superior y posterior. El subescapular se inserta en el troquín y refuerza a la capsula en su porción anterior(11).

1.2 Descripción de las lesiones capsulolabiales y capsuloligamentosas y anatomía radiológica

Se han descrito una gran cantidad de lesiones que afectan al complejo capsulolabral. En general las lesiones que afectan a la parte superior de la articulación son más estables que las que afectan a la parte inferior (12).

- **Lesión de Bankart**(imagen 3 anexo I): El complejo capsulolabral se desprende de la glenoides con rotura del periostio. Esta lesión se suele producir como consecuencia de una luxación anterior de la cabeza humeral y se afecta la cara anteroinferior del borde glenoideo. La lesión de Bankart puede asociarse a una fractura ósea de la glena, en cuyo caso se denomina **Bankart óseo**. Radiológicamente (artro-RM) se observa salida del contraste articular entre el complejo capsulolabral desprendido y la glenoides.
- **Lesión de Bankart inversa**: Si la lesión de Bankart (arrancamiento del complejo capsulolabral con rotura perióstica) se produce tras una luxación posterior y afecta a la cara posteroinferior de la glenoides, la lesión se llama Bankart inversa.
- **Lesión de Hill Sachs** (imagen 4 anexo I): Después de una luxación anterior de hombro se puede producir una impactación ósea en el margen posterosuperior de la cabeza humeral de tal forma que se produce un defecto óseo a este nivel. Si el defecto óseo es grande, puede producir inestabilidad anteroinferior. Puede ir acompañada de una lesión de Bankart. También existe la lesión de **Hill Sachs inversa (o lesión de McLaughlin)**. Ésta se produce tras una luxación posterior y en ella el defecto óseo está en el margen anterior de la cabeza humeral. Radiográficamente se ve un defecto óseo en la cabeza del húmero. Hay que hacer un diagnóstico diferencial con un surco humeral normal, el cual normalmente se encuentra distal al sitio de impactación típico de la lesión de Hill Sachs.
- **Lesión de Perthes**: Es una variante de la lesión de Bankart. También se desprende el complejo capsulolabral de la glena, pero con la diferencia de que

periostio no está roto, solo se separa medialmente de la glena. De esta forma el fragmento del labrum no puede luxarse completamente (13). Al igual que la lesión de Bankart, está asociada con inestabilidad anteroinferior. En la Arthro-RM se puede observar entrada del contraste en el desgarro del labrum. Sin embargo, a diferencia de la lesión de Bankart, este contraste se queda retenido por el periostio y no sale a la zona extraarticular. Se puede ver una delimitación del periostio despegado pero retenido como una estructura lineal de baja señal. Su diagnóstico mediante Arthro-RM puede resultar difícil, ya que es posible que el fragmento del labrum se mantenga en su posición original por el efecto estabilizador del periostio, lo que dificulta la entrada del medio de contraste en el desgarro (14).

Existe una variante posterior de esta lesión asociada con inestabilidad posterior que se denomina **lesión de Kim**(15).

- **ALPSA (anterior labroligamentous periosteal avulsion):** Es otra variante de la lesión de Bankart. Al igual que la lesión de Perthes, hay una avulsión del complejo capsulolabral de la glenoides y el periostio se despega medialmente de la glena sin romperse. La diferencia es que en este caso el labrum desprendido se desplaza medialmente y gira hacia abajo en el cuello escapular(16). Al igual que las anteriores, está asociada con inestabilidad anteroinferior. Existe una variante posterior de esta lesión asociada con inestabilidad posterior que se denomina **POLPSA (posterior labral periosteal sleeve avulsion)**(17).
- **GLAD (glenoid labrum articular disruption):** Consiste en el desgarro de labrum no desplazado asociado con una lesión condral. Al contrario que las anteriores es una lesión bastante estable y no suele ir asociada a inestabilidad(18).
- **Desgarro capsular puro:** las lesiones capsulares puras se observan con frecuencia en la inestabilidad anterior del hombro. Son más frecuentes en la porción anterior. En el momento agudo, la Arthro RM muestra discontinuidad e irregularidad de los tejidos capsulares, siendo la principal pista diagnóstica la salida de contraste a través del desgarro. En la etapa crónica, el engrosamiento capsular puede ser el único hallazgo de imagen(19).
- **Lesión del ligamento glenohumeral medio y lesión del ligamento glenohumeral superior:** Radiológicamente se encuentra una solución de continuidad en el recorrido de estos ligamentos y/o salida del contraste intraarticular a este nivel. Son lesiones bastante estables.

- **Lesión de la banda anterior del complejo ligamento glenohumeral inferior:** Puede ocurrir un arrancamiento del ligamento a nivel de la inserción humeral en cuyo caso recibe el nombre de **HAGL (humeral avulsion of the glenohumeral ligament)**(20), también puede ir asociada a una avulsión del hueso humeral (**lesión BHAGL (bony humeral avulsion of the glenohumeral ligament)**)(21), o ser una **lesión puramente ligamentosa**. Con la Artro RM esta lesión puede detectarse directamente como una discontinuidad del ligamento glenohumeral anterior o mediante una fuga del contraste intraarticular. Estas lesiones se asocian con inestabilidad anteroinferior. También está descrito un desgarro simultáneo del ligamento glenohumeral inferior en su lesión humeral y del labrum (HAGL + Bankart) que se denomina **floating AIGHL**(22).

La variante posterior de esta lesión con desgarro de la banda posterior del ligamento glenohumeral recibe el nombre de **posterior HAGL (humeral avulsión of the posterior band of the IGHL)**(23)

- **SLAP (superior labral anterior posterior lesions):** Son lesiones del complejo labro-bicipital. Fueron descritas y clasificadas inicialmente por Snyder en 4 tipos (SLAP I-IV)(24). Posteriormente, las lesiones SLAP II se subtipificaron en SLAP IIA, B y C(25). Se han desarrollado más clasificaciones de SLAP y actualmente, en la literatura radiológica, están descritos 10 tipos diferentes de lesiones SLAP(2):

- o **SLAP I:** Consiste en una abrasión o deflecamiento del labrum superior sin un desgarro ni desprendimiento evidente del mismo y con un tendón de la porción larga bíceps íntegro.
- o **SLAP II** (imagen 5-6 anexo I): En ella hay un desprendimiento/rotura del labrum superior con compromiso de la inserción del tendón de la porción larga del bíceps. En el subtipo IIA la lesión del labrum se extiende en sentido anterosuperior. En el IIB se extiende en sentido posterosuperior. En el tipo IIC la lesión se extiende tanto en sentido anterior como posterior.
- o **SLAP III:** Es un desprendimiento/rotura del labrum superior, que adopta una morfología en “asa de cubo”. No hay afectación del tendón del bíceps.
- o **SLAP IV:** Al igual que la anterior se produce un desgarro en asa de cubo del labrum superior. La diferencia es que en éste sí que hay extensión al tendón de la porción larga del bíceps.

- **SLAP V:** Se trata de una lesión de Bankart (lesión glenolabral anteroinferior) con extensión superior de tal forma que incluye el labrum superior y el tendón del bíceps.
 - **SLAP VI:** Es una lesión de labrum superior tipo flap con separación de la base del bíceps.
 - **SLAP VII:** Consiste en un desprendimiento/rotura del labrum superior y del tendón del bíceps, que se extiende hacia delante para involucrar al ligamento glenohumeral medio.
 - **SLAP VIII:** Se trata de un desprendimiento del labrum superior con extensión posterior, similar pero más extensa que una lesión de tipo IIB (SLAP IIB + Bankart posterior).
 - **SLAP IX:** Es un desprendimiento del labrum superior que se extiende de forma tanto anterior como posterior de tal forma que se produce un desprendimiento total/casi total del labrum (SLAP II + lesión circunferencial).
 - **SLAP X:** Desprendimiento del labrum superior con extensión al manguito de los rotadores.
- Además de todas estas lesiones, también están descritas variantes de la normalidad como el receso sublabral, el agujero sublabral y el complejo de Buford(26).

1.3 exploración física

En este trabajo, compararemos diferentes pruebas exploratorias que los traumatólogos del Hospital Clínico Universitario de Valladolid realizan de manera rutinaria en la exploración del hombro doloroso y evaluaremos su papel en el diagnóstico de las lesiones glenolabrales y capsuloligamentosas.

Las maniobras que evaluaremos son:

-Test de compresión activa de O'Brien: Este test fue descrito por O'Brien en 1998(27) como una maniobra eficaz para diagnosticar los desgarros del labrum y anomalías de la articulación acromio-clavicular. En esta prueba el paciente debe colocarse en bipedestación, con el hombro flexionado 90° y con aducción del brazo de unos 10° a 15°. El codo debe estar completamente extendido y el pulgar debe apuntar hacia abajo. El explorador aplica una fuerza uniforme hacia abajo en su brazo. Después se repite la maniobra con la palma de la mano hacia arriba (supinación). El test se considera positivo si la primera maniobra es dolorosa y el dolor se reduce o se elimina con la segunda.

-Test de Hawkins-Kennedy: Fue descrito por R.J. Hawkins y por J.C. Kennedy en 1980 (28). Originalmente está pensado para evaluar el compromiso subacromial. Para su realización el paciente se coloca en sedestación, con el hombro en flexión de 90° y en rotación interna y con el codo también flexionado 90°. El examinador se coloca enfrente del paciente y realiza una rotación interna pasiva y forzada del hombro del paciente. Se considera positivo si al realizar esta rotación interna aparece dolor.

-Test de Yocum: Fue descrito por L.A. Yocum en 1983 (29). Al igual que el anterior, es un test para evaluar el compromiso subacromial. El paciente se coloca en posición de sedestación. Tiene que llevar la mano al hombro contralateral y en esta posición debe levantar el codo contra resistencia del explorador. Es positivo cuando aparece dolor.

-Test de Jobe: Está descrito como un test evaluador de las lesiones del músculo supraespinoso. En él, el paciente debe colocar el brazo en abducción 90° en el plano de la escapula, 30° respecto al plano frontal y en rotación interna completa del hombro (pulgar apuntando hacia abajo). Una vez en esa posición se pide al paciente que levante los brazos mientras el evaluador ejerce resistencia. Si aparece dolor, la prueba se considera positiva como indicadora de tendinitis del supraespinoso, si aparece debilidad la prueba se considera positiva como indicadora de rotura parcial o completa del tendón del supraespinoso.

-Test de Speed: Está descrito como una prueba para la evaluación del tendón de la porción larga del bíceps. El paciente coloca el hombro en flexión y en rotación externa (mano en supinación). El codo debe estar en extensión completa. En esta posición el paciente debe intentar levantar el brazo contra resistencia del explorador. Se considera positiva si aparece dolor en la parte anterior del hombro.

-Test de Yergason: Fue descrito por R.M. Yergason en 1931. Al igual que la anterior es una prueba para la evaluación del tendón de la porción larga del bíceps. El paciente se coloca en sedestación con el hombro en posición neutra, el codo flexionado 90° y el antebrazo en pronación completa. Estando en esa postura debe realizar una supinación del antebrazo contra resistencia del explorador. Se considera positiva si el paciente refiere dolor en la parte anterior del hombro.

-Test de Gerber o Lift-off test: Descrito por C. Gerber en 1991 (30). Fue diseñado para evaluar el estado del tendón del músculo subescapular. El paciente debe colocar el hombro en extensión y en rotación interna y el codo en flexión de 90° de modo que la mano queda situada detrás de la espalda. En esta posición se pide al paciente que separe la mano de la espalda. La maniobra se considera positiva si el paciente no puede

separar la mano o al hacerlo aparece dolor en la zona de inserción del músculo subescapular.

-**Belly Press:** Fue descrito también por C.Gerber en 1996 (31). Al igual que el anterior evalúa el tendón del músculo subescapular. En este caso el paciente coloca el hombro en ligera flexión y en rotación interna y el codo en flexión de 90 grados de tal forma que la mano queda delante de su abdomen. Se pide al paciente que realice una compresión del abdomen mientras el examinador ejerce resistencia. Se considera positivo si aparece debilidad o dolor.

-**Test de Drop arm:** Se eleva el brazo del paciente de forma pasiva hasta unos 120°-140° y se le pide que mantenga esta posición. Si no es capaz de mantenerla la prueba se considera positiva y sugiere una lesión en el musculo supra o infraespinoso.

- **Signo de Patte:** Evalúa los músculos infraespinoso y redondo menor. El paciente debe colocar el hombro en abducción 90°, rotación externa y con el codo flexionado 90°. En esta posición se le pide que realice rotación externa contra resistencia del explorador. Se considera positivo cuando aparece debilidad o dolor.

2. HIPÓTESIS DE TRABAJO, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La hipótesis de este estudio es que la artroresonancia magnética (Arthro-RM) es una técnica diagnóstica válida para la identificación de las lesiones causantes de inestabilidad glenohumeral.

El objetivo principal es demostrar la validez de esta técnica correlacionando los hallazgos obtenidos en la Arthro-RM con los hallazgos quirúrgicos posteriormente encontrados en la artroscopia. Otros objetivos del estudio son: familiarizar al lector con la anatomía del complejo capsulolabral, describir las principales lesiones que se producen a este nivel, detallar en qué consiste la técnica de la Arthro-RM y comprobar la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de lesiones glenolabiales y capsuloligamentosas de diferentes pruebas físicas provocadoras utilizadas de rutina en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid en la evaluación del hombro doloroso.

La prevalencia de inestabilidad glenohumeral es elevada en la población (1) y especialmente en pacientes jóvenes y físicamente activos. Los test físicos provocadores carecen de la sensibilidad y la especificidad suficientes para el diagnóstico de las lesiones asociadas(3). Por lo tanto, las pruebas de imagen son fundamentales para su diagnóstico. La Arthro RM nos permite valorar las estructuras intraarticulares no visibles mediante otras técnicas de imagen. Este tipo de exploración solamente se realiza en centros especializados. En la unidad de musculoesquelético, del Servicio de

Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, se ha incorporado la ArthroRM desde el año 2016. Es importante establecer el grado de acierto en nuestro hospital y así dar validez a esta prueba. Es el primer estudio de estas características realizado en nuestra comunidad autónoma.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo sobre una muestra de 75 pacientes. Todos los pacientes incluidos fueron sometidos a una Arthro RM de hombro en el servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Universitario de Valladolid en el periodo de tiempo que abarca desde el 19 de septiembre de 2016 hasta el 29 de octubre de 2020.

Se excluyeron del estudio todos aquellos pacientes que fueron evaluados con otras técnicas de imagen (como Arthro-TC o resonancia magnética simple), aquellos en los que la Arthro-RM se realizó en otra articulación que no fuera el hombro, los que presentaban alguna contraindicación para la técnica como alergias al contraste, los portadores de material no compatible con la RM y los que no firmaron el consentimiento informado.

De los 75 pacientes con Arthro-RM realizada, 17 fueron intervenidos posteriormente mediante cirugía artroscópica. Es en este grupo de pacientes en el que se ha podido evaluar la correlación entre los hallazgos radiológicos y los quirúrgicos.

Las Variables recogidas se presentan en la tabla 1 (anexo 1)

3.1 Recogida y tratamiento de los datos

La forma de recoger los datos de las variables a estudio de cada uno de los pacientes ha sido mediante la revisión de sus respectivas historias clínicas utilizando el programa informático “gestión de historias clínicas”. Para la obtención de los datos quirúrgicos se solicitaron al archivo las historias clínicas físicas de todos los pacientes y se revisaron las anotaciones de los cirujanos en la hoja quirúrgica postoperatoria.

Se llevo a cabo la elaboración de una base de datos utilizando el programa Microsoft Office Excel.

En cuanto a la variable “resultados de la artro RM” se consideraron como resultado positivo para lesión glenolabral o labroligamentosa a todas aquellas lesiones descritas en el apartado 1.2. Otras lesiones como las lesiones tendinosas y las variantes de la normalidad se consideraron como resultado negativo.

En cuanto a la variable “resultado en la artroscopia”, se consideró acierto en la Arthro-RM si la lesión descrita en la hoja quirúrgica postoperatoria coincidía con la lesión descrita por los radiólogos en el informe de la Arthro-RM. En caso de no haber lesión, o la lesión descrita por los cirujanos fuera diferente a la descrita por los radiólogos, se consideró como error de la Arthro-RM.

Todos los resultados de las maniobras exploratorias se clasificaron en maniobra positiva (aquellos casos en los que la maniobra fue claramente positiva), maniobra dudosa (la maniobra produjo algo de dolor o debilidad pero no fue claramente positiva) y maniobra negativa. En el caso concreto del Test de Jobe se consideró como resultado positivo debilidad y también se incluyó como posible resultado “doloroso” ya que como se ha explicado en el apartado 1.2 la interpretación de un Test de Jobe doloroso (tendinitis supraespinoso) es diferente a la de un Test de Jobe con debilidad (rotura supraespinoso).

3.2 Análisis estadístico

Tras la depuración de los datos se procedió a realizar un análisis estadístico de los mismos. Para las variables cuantitativas (edad) se calculó media, mediana, desviación estándar, valor mínimo, valor máximo, rango, percentil 25 y percentil 75. En cambio, para las variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y relativas.

Para evaluar la validez de la Arthro-RM se calculó su proporción de aciertos (valor predictivo global), su sensibilidad, su especificidad, sus valores predictivos y sus razones de verosimilitud, teniendo en cuenta como “criterio de verdad” los hallazgos encontrados en la artroscopia.

Para evaluar la validez de las maniobras de provocación, se calculó sensibilidad, especificidad y valores predictivos teniendo en cuenta como “criterio de verdad” los hallazgos en la Arthro-RM. Para su cálculo se tomó la decisión de sólo tener en cuenta como resultado positivo en las pruebas de provocación aquellas exploraciones en las que los traumatólogos informaron como claramente positiva. Las informadas como dudosas se consideraron no positivas.

3.3 Evaluación radiológica (técnica)

El día de la realización de la Arthro-RM los pacientes acuden sin necesidad de venir en ayunas. Se les explica en qué consiste la técnica, las posibles complicaciones de ésta (infección articular y reacciones alérgicas al gadolinio-DTPA) así como la posibilidad de sufrir una reacción vasovagal. Tras ser correctamente informados, los pacientes firman 2 consentimientos escritos: el de la punción articular para introducir el contraste y el de la resonancia magnética.

La primera parte de la técnica consiste en la inyección intraarticular del contraste para distender la cápsula. Para ello limpiamos el hombro del paciente con clorhexidina y utilizando una aguja espinal 22G de 88mm de longitud y una jeringa de 20 cm³ puncionamos el hombro en su parte posterior con la aguja dirigida a la apófisis coracoides. Esta punción se realiza guiada mediante ecografía (sonda ecográfica para estudio de partes blandas 12 MHz con cubresondas y gel estéril). Una vez la punta de la aguja esté dentro de la capsula, se introduce el contraste (gadolinio DTPA-Suero al 1%). Durante el procedimiento no utilizamos anestésico local.

La segunda parte de la técnica consiste en la realización de la resonancia magnética (secuencias T1 con saturación grasa en los 3 planos del espacio, secuencia 3D gradiente y secuencia coronal STIR). (Imágenes 7 y 8 anexo 1)

3.4 Búsqueda bibliográfica

Se realizó una amplia revisión sobre los artículos publicados hasta el momento en relación con el tema de investigación. La búsqueda se hizo principalmente en Pubmed y en Google Scholar. Se utilizó el programa Mendeley Desktop como gestor de bibliografía.

3.5 Aspectos éticos

El desarrollo de este estudio tuvo lugar en todo momento respetando la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1964 y de acuerdo con la Ley Orgánica de Protección de datos en su última versión. Todos los pacientes incluidos en nuestro estudio recibieron información y firmaron un consentimiento informado sobre la prueba que se les iba a realizar. En dicho consentimiento se informa de que las imágenes pueden ser utilizadas para realizar proyectos de investigación.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Área Este de Valladolid (CEIm) el 14/1/2021: PI 20-2074.

4. RESULTADOS

Un total de 75 pacientes fueron incluidos en nuestro estudio de los cuales 52 eran hombres (69,3%) y 23 mujeres (30,7%)(Tabla 2, Anexo I). La edad media de los pacientes fue 31,6 años con una desviación estándar de 10,37 y un rango de 15 a 58 años siendo la menor edad 15 años y la mayor 58 años. La edad mediana fue 29 años (Tabla 3, Anexo I). Si nos fijamos en la localización de la lesión encontramos que 46 pacientes tenían lesionado el hombro derecho (61,3%) y 29 el izquierdo (38,7%) (Tabla 4, Anexo I).

En cuanto a los Resultados de la Arthro-RM, de los 75 pacientes con arthro-RM realizada, se encontraron lesiones glenolabiales o capsuloligamentosas en 45 pacientes (60%).

En 30 de los pacientes la artro-RM fue negativa para lesiones glenolabrales-capsuloligamentosas (40%) (tabla 5, Anexo I). No ha habido complicaciones durante la realización de la técnica en ninguno de los 75 pacientes.

De los 45 pacientes con Artro-RM positiva para lesión labro-ligamentosa se realizó artroscopia a 11 (24,22%) (Tabla 6, Anexo I), de los 30 con artro-RM negativa para lesión labro-ligamentosa se realizó artroscopía a 6. En total se realizaron 17 artroscopias, el resto siguieron un tratamiento rehabilitador.

Centrándonos en la evaluación de la validez de la Artro RM encontramos que la Artro-RM acertó en 15 de los 17 pacientes. Lo cual nos da una proporción de acierto del 88,24%. Los 2 errores fueron 2 falsos negativos. No ha habido ningún falso positivo. La sensibilidad de la Artro-RM en nuestra muestra ha sido del 84,61%, la especificidad del 100%, el valor predictivo positivo del 100% y la razón de verosimilitud positiva al no tener ningún falso positivo tiende a infinito.

En cuanto a la evolución de los pacientes, hubo una pérdida de un paciente que no acudió a las revisiones. De los 74 restantes 63 tuvieron una evolución satisfactoria (84%), 9 tuvieron una evolución regular (12%) y 2 tuvieron una evolución desfavorable. (Tabla 7, Anexo I)

La sensibilidad y la especificidad de las maniobras analizadas asumiendo la maniobra dudosa como no positiva se representan en la Tabla 8, Anexo I

Destastacan el test de O'Brien, con una sensibilidad del 53,33%, una especificidad del 53,33% y un valor predictivo positivo del 63,16% (tabla 9 anexo I), el test de Hawkins-Kennedy con una sensibilidad del 51,11%, una especificidad del 73,33% y un valor predictivo positivo del 74,19% (tabla 10 anexo I) y el test de Yocum con una sensibilidad del 48,89%, una especificidad del 50% y un valor predictivo positivo de 59,46%(tabla 11 anexo I). La sensibilidad del resto de maniobras para el diagnóstico de estas lesiones es inferior al 20%. Se puede consultar los resultados sobre ellas en las tablas 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 del anexo I.

5. DISCUSIÓN:

Interpretando los resultados de nuestro estudio podemos ver que en nuestro hospital, la Artro-RM se indica más en hombres, en pacientes jóvenes y en el hombro derecho. Esto se explica porque este tipo de lesiones se producen más frecuentemente en población activa físicamente y en el brazo dominante (la mayor parte de la población es diestra).

Nuestros resultados sobre la validez de la Arthro RM para el diagnóstico de las lesiones asociadas a inestabilidad glenohumeral (sensibilidad 84,61%, la especificidad 100%, el valor predictivo positivo del 100% y proporción de acierto 88,24%) son similares a los resultados encontrados en la literatura. Varios estudios sobre la validez de la Arthro-RM para el diagnóstico de lesiones SLAP han informado de un rango de sensibilidad del 75% al 100%, de especificidad del 71% y el 98% y proporción de acierto entre el 83% y el 94%(2)(32)(33)(34)(35). También existen estudios que comparan la Arthro-RM con la Resonancia Magnética convencional (36) y la Arthro-RM con el Arthro-TC (37). Ambos estudios obtuvieron resultados estadísticamente significativos para la superioridad de la arthro-RM en el diagnóstico de las lesiones que producen inestabilidad glenohumeral frente a las otras pruebas de imagen analizadas.

Se ha sugerido que la causa más frecuente de falsos positivos en este tipo de lesiones es la confusión de las lesiones con variantes de la normalidad como el receso sublabral, el agujero sublabral y el complejo de Buford (36). En nuestro estudio se ha logrado distinguir el 100% de las lesiones de las variantes de la normalidad y por lo tanto no ha habido ningún falso positivo.

En cuanto a la seguridad de la prueba, no se ha producido ningún efecto adverso en ningún paciente incluido en nuestro estudio, lo cual nos indica que la Arthro-RM es una técnica segura. Neuberger estableció la incidencia de infección intraarticular en 3 casos cada 126.000 artrografías(38). En la bibliografía también está descrito el riesgo de reacciones alérgicas al gadolinio-DTPA. Según un metaanálisis de 112 estudios en los que se utilizó gadolinio como contraste intraarticular, este tipo de contraste es seguro y eficiente para el diagnóstico de la patología intraarticular(39). Además, la Arthro-RM presenta la ventaja de que no utiliza radiaciones ionizantes al contrario que otras técnicas como el Arthro-TC.

En la evaluación de las maniobras físicas de provocación hemos encontrado que las mejores pruebas para sospechar lesiones glenolabiales y capsuloligamentosas de las analizadas son el Test de O'Brien, el Test de Hawkins-Kennedy y el Test de Yocum. Revisando la bibliografía sobre estas 3 maniobras encontramos resultados muy diversos. O'Brien reportó una sensibilidad del 93% y una especificidad del 96% para el diagnóstico de lesiones labrales con su maniobra(27), sin embargo estudios posteriores como el de Walton(40) y como el de Chronopoulos(41) obtuvieron resultados de sensibilidad y especificidad sensiblemente menores, Walton obtuvo un 16% de sensibilidad y un 90% de especificidad y Chronopoulos un 41% de sensibilidad y un 95% de especificidad. El Test de Hawkins-Kennedy y el Test de Yocum son maniobras

clásicamente utilizadas para el diagnóstico de compromiso subacromial, en la literatura no hemos encontrado estudios que evalúen estas maniobras para el diagnóstico de patología glenolabral o labroligamentosa, por lo tanto, según nuestro conocimiento, éste es el primer estudio que las evalúa con esta indicación.

El resto de maniobras incluidas en nuestro estudio han obtenido una sensibilidad demasiado baja como para ser consideradas útiles en la identificación de estas lesiones. En nuestra opinión son necesarios más estudios que evalúen las maniobras exploradoras para lesiones a este nivel.

En general las maniobras tienen una sensibilidad y una especificidad limitada para el diagnóstico de las lesiones que producen inestabilidad glenohumeral y las pruebas de imagen son necesarias.

5.1 Limitaciones

La actual pandemia ha provocado que se reduzca la actividad en los quirófanos, sobre todo en las intervenciones quirúrgicas no urgentes y con ello se ha ralentizado enormemente el ritmo de realización de artroscopias. En nuestro caso esto ha supuesto que un número importante de pacientes que están en lista de espera quirúrgica no hayan sido operados limitando así el número de pacientes con artroscopia realizada.

6. CONCLUSIONES

-La Artro RM es una técnica válida y segura para la identificación de las lesiones asociadas a inestabilidad glenohumeral presentando elevada sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo.

-Las maniobras de O'Brien, Hawkins-Kennedy y Yocum pueden ayudar para el diagnóstico de las lesiones glenolabrales y capsuloligamentosas. Por el contrario, las maniobras de Speed, Yergason, Belly Press, Drop arm, Patte y Gerber no son útiles en este tipo de lesiones.

7. AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, el Dr. Israel Sánchez Lite y el Dr. Borja Toribio Calvo, por su atención y disponibilidad en todo momento.

A los compañeros del servicio de Traumatología, el Dr. Gregorio Labrador y el Dr. Alejandro León, por su ayuda en la elaboración de la base de datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cameron KL, Mauntel TC, Owens BD. The Epidemiology of Glenohumeral Joint Instability: Incidence, Burden, and Long-term Consequences. *Sports Med Arthrosc.* 2017;25(3):144–9.
2. Chang D, Mohana-Borges A, Borso M, Chung CB. SLAP lesions: Anatomy, clinical presentation, MR imaging diagnosis and characterization. *Eur J Radiol.* 2008;68(1):72–87.
3. Liavaag S, Stiris MG, Svenningsen S, Enger M, Pripp AH, Brox JI. Capsular lesions with glenohumeral ligament injuries in patients with primary shoulder dislocation: magnetic resonance imaging and magnetic resonance arthrography evaluation. *Scand J Med Sci Sport.* 2011;21(6):291–7.
4. Burkart AC, Debski RE. Anatomy and function of the glenohumeral ligaments in anterior shoulder instability. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(400):32–9.
5. Rudez J, Zanetti M. Normal anatomy, variants and pitfalls on shoulder MRI. *Eur J Radiol.* 2008;68(1):25–35.
6. De Maeseneer M, Van Roy P, Shahabpour M. Normal MR Imaging Anatomy of the Rotator Cuff Tendons, Glenoid Fossa, Labrum, and Ligaments of the Shoulder. *Radiol Clin North Am.* 2006;44(4):479–87.
7. Cuéllar R, Ruiz-Ibán MA, Cuéllar A. Anatomy and Biomechanics of the Unstable Shoulder. *Open Orthop J.* 2017;11(1):919–33.
8. Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien SJ, Warren RF, DiCarlo E, Allen AA. Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study. *J Bone Jt Surg - Ser A [Internet].* 1992 Jan 1 [cited 2021 Apr 29];74(1):46–52. Available from: <https://europepmc.org/article/med/1734013>
9. Pouliart N, Boulet C, De Maeseneer M, Shahabpour M. Advanced imaging of the glenohumeral ligaments. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2014;18(4):374–97.
10. O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, Rozbruch SR, Dicarlo EF, Warren RF, et al. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med.* 1990;18(5):449–56.
11. Oliveira C, García N, Navarro N, Caballero R, Jiménez Díaz JA, Dra JT, et al. Biomecánica del hombro y sus lesiones. *Canar Médica Y Quirúrgica.* 2007;1–9.

12. Beltrán J, Herrero P. Magnetic resonance imaging of glenohumeral instability: New concepts. *Radiologia* [Internet]. 2007;49(2):63–81. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8338\(07\)73727-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8338(07)73727-X)
13. Waldt S, Rummeny EJ. Stellenwert der MR-bildgebung bei der diagnostik der schulterinstabilität. *RoFo Fortschritte auf dem Gebiet der Rontgenstrahlen und der Bildgeb Verfahren*. 2006;178(6):590–9.
14. Wischer TK, Bredella MA, Genant HK, Stoller DW, Bost FW, Tirman PFJ. Perthes lesion (a variant of the bankart lesion): MR imaging and MR arthrographic findings with surgical correlation. *Am J Roentgenol*. 2002;178(1):233–7.
15. Kim S-H, Ha K-I, Yoo J-C, Noh K-C. Kim's lesion: An incomplete and concealed avulsion of the posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg* [Internet]. 2004 Sep [cited 2021 May 3];20(7):712–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15346113/>
16. Warner JJP, Caborn DNM, Berger R, Fu FH, Seel M. Dynamic capsuloligamentous anatomy of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elb Surg* [Internet]. 1993;2(3):115–33. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1058-2746\(09\)80048-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1058-2746(09)80048-7)
17. Yu JS, Ashman CJ, Jones G. The POLPSA lesion: MR imaging findings with arthroscopic correlation in patients with posterior instability. *Skeletal Radiol*. 2002;31(7):396–9.
18. Neviasser TJ. The GLAD lesion: Another cause of anterior shoulder pain. *Arthroscopy*. 1993;9(1):22–3.
19. Omoumi P, Teixeira P, Lecouvet F, Chung CB. Glenohumeral joint instability. *J Magn Reson Imaging*. 2011;33(1):2–16.
20. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K. Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 1995;11(5):600–7.
21. Oberlander MA, Morgan BE, Visotsky JL. The BHAGL lesion: A new variant of anterior shoulder instability. *Arthroscopy*. 1996;12(5):627–33.
22. Warner JJP, Beim GM. Combined bankart and HAGL lesion associated with anterior shoulder instability. *Arthroscopy*. 1997;13(6):749–52.

23. Chung CB, Sorenson S, Dwek JR, Resnick D. Humeral avulsion of the posterior band of the inferior glenohumeral ligament: MR arthrography and clinical correlation in 17 patients. *Am J Roentgenol.* 2004;183(2):355–9.
24. Snyder SJ, Karzel RP, Pizzo W Del, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. Vol. 26, *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* W.B. Saunders; 2010. p. 1117.
25. Morgan CD, Burkhart SS, Palmeri M, Gillespie M. Type II slap lesions: Three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy.* 1998;14(6):553–65.
26. Robinson G, Ho Y, Finlay K, Friedman L, Harish S. Normal anatomy and common labral lesions at MR arthrography of the shoulder. *Clin Radiol.* 2006;61(10):805–21.
27. O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: A new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med.* 1998;26(5):610–3.
28. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* [Internet]. 1980 Apr 23 [cited 2021 May 4];8(3):151–8. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/036354658000800302>
29. Yocum LA. Assessing the shoulder. History, physical examination, differential diagnosis, and special tests used. *Clin Sports Med.* 1983 Jul 1;2(2):281–9.
30. Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Jt Surg - Ser B* [Internet]. 1991 [cited 2021 May 5];73(3):389–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1670434/>
31. Gerber C, Hersche O, Farron A. Isolated rupture of the subscapularis tendon: Results of operative repair. *J Bone Jt Surg - Ser A* [Internet]. 1996 [cited 2021 May 5];78(7):1015–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8698718/>
32. Saqib R, Harris J, Funk L. Comparison of magnetic resonance arthrography with arthroscopy for imaging of shoulder injuries: Retrospective study. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2021 May 8];99(4):271–4. Available from: </pmc/articles/PMC5449666/>
33. Waldt S, Burkart A, Lange P, Imhoff AB, Rummeny EJ, Woertler K. Diagnostic Performance of MR Arthrography in the Assessment of Superior Labral

- Anteroposterior Lesions of the Shoulder. *Am J Roentgenol*. 2004;182(5):1271–8.
34. Funk L, Snow M. SLAP tears of the glenoid labrum in contact athletes. *Clin J Sport Med*. 2007;17(1):1–4.
 35. Applegate GR, Hewitt M, Snyder SJ, Watson E, Kwak S, Resnick D. Chronic labral tears: Value of magnetic resonance arthrography in evaluating the glenoid labrum and labral-bicipital complex. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2004;20(9):959–63.
 36. Magee T. 3-T MRI of the shoulder: Is MR arthrography necessary? *Am J Roentgenol* [Internet]. 2009 Jan [cited 2021 May 8];192(1):86–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19098184/>
 37. Chandnani VP, Yeager TD, DeBerardino T, Christensen K, Gagliardi JA, Heitz DR, et al. Glenoid labral tears: Prospective evaluation with MR imaging, MR arthrography, and CT arthrography. *Am J Roentgenol* [Internet]. 1993 [cited 2021 May 8];161(6):1229–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8249731/>
 38. Newberg AH, Munn CS, Robbins AH. Complications of arthrography. *Radiology*. 1985;155(3):605–6.
 39. Schulte-Altedorneburg G, Gebhard M, Wohlgemuth WA, Fischer W, Zentner J, Wegener R, et al. MR arthrography: Pharmacology, efficacy and safety in clinical trials. *Skeletal Radiol*. 2003;32(1):1–12.
 40. Walton J, Mahajan S, Paxinos A, Marshall J, Bryant C, Shnier R, et al. Diagnostic Values of Tests for Acromioclavicular Joint Pain. *J Bone Jt Surg - Ser A* [Internet]. 2004 [cited 2021 May 9];86(4):807–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15069148/>
 41. Chronopoulos E, Kim TK, Park H Bin, Ashenbrenner D, McFarland EG. Diagnostic Value of Physical Tests for Isolated Chronic Acromioclavicular Lesions. *Am J Sports Med* [Internet]. 2004 Apr [cited 2021 May 9];32(3):655–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15090381/>

ANEXO I

-Imágenes 1 y 2 (Anatomía normal):

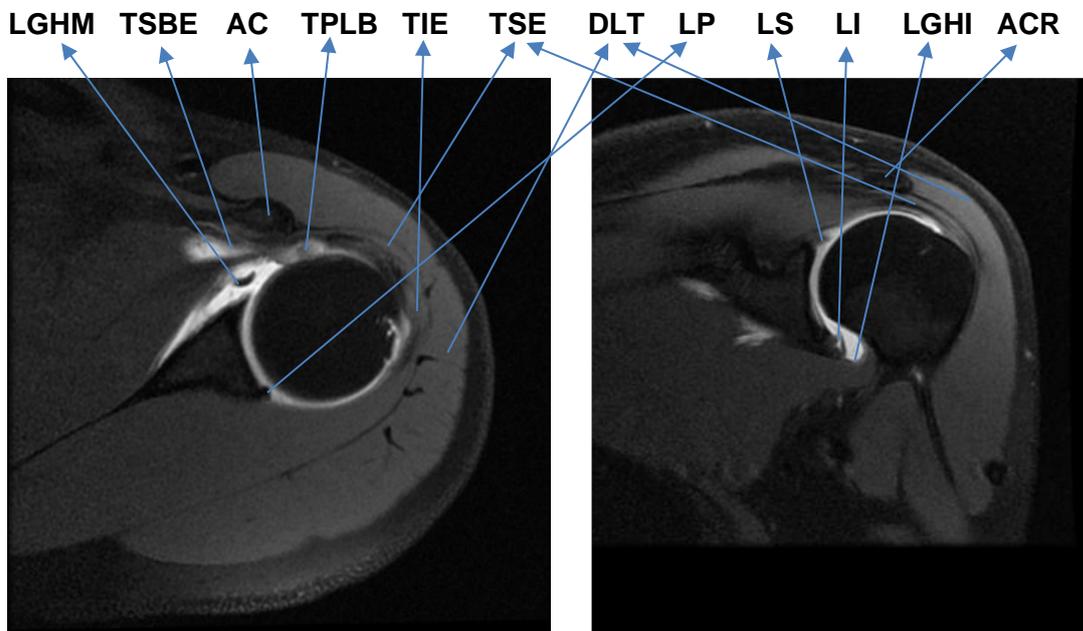


Imagen 1: Corte axial secuencia T1 con saturación grasa. Imagen 2: Corte coronal secuencia T1 con saturación grasa. LGHM= Ligamento glenohumeral medio, TSBE= Tendon subescapular, AC= Apófisis coracoides, TPLB= Tendón de la porción larga del bíceps, TIE= Tendón infraespinoso, TSE= Tendón supraespinoso, DLT= Deltoides, LP= Labrum posterior, LS= Labrum superior, LI= Labrum inferior, LGHI= Ligamento glenohumeral inferior, ACR= Acromion

-Imagen 3 (Lesión Bankart Óseo):

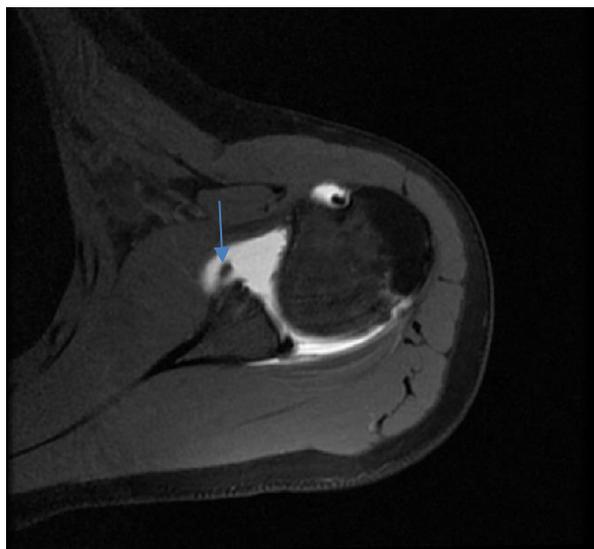


Imagen 3: Corte axial secuencia T1 con saturación grasa. Bankart Óseo (flecha)

-Imagen 4 (lesión de Hill Sachs):

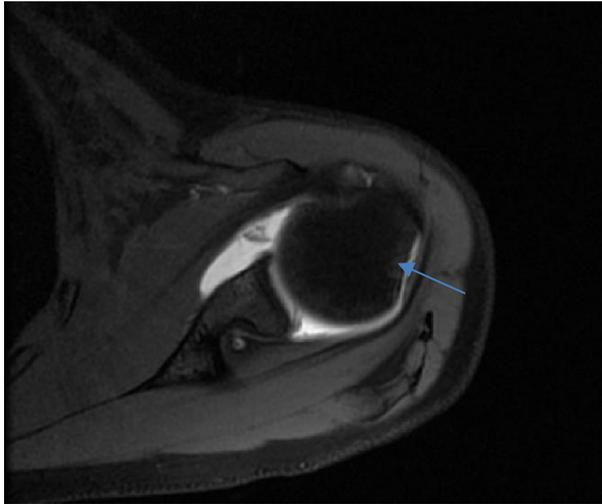


Imagen 4: Corte axial secuencia T1 con saturación grasa. Lesión de Hill Sachs (Flecha)

-Imagen 5 (lesión SLAP tipo II):

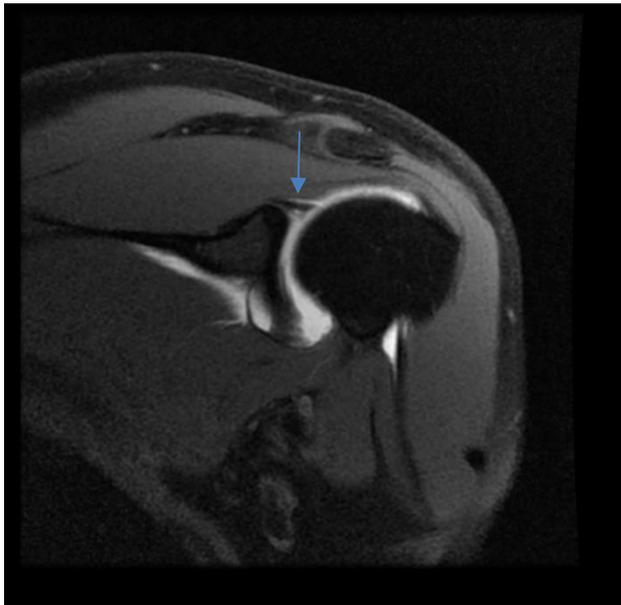


Imagen 5: Corte coronal secuencia T1 con saturación grasa. Lesión SLAP tipo II (flecha)

-Imagen 6 (lesión SLAP tipo II):

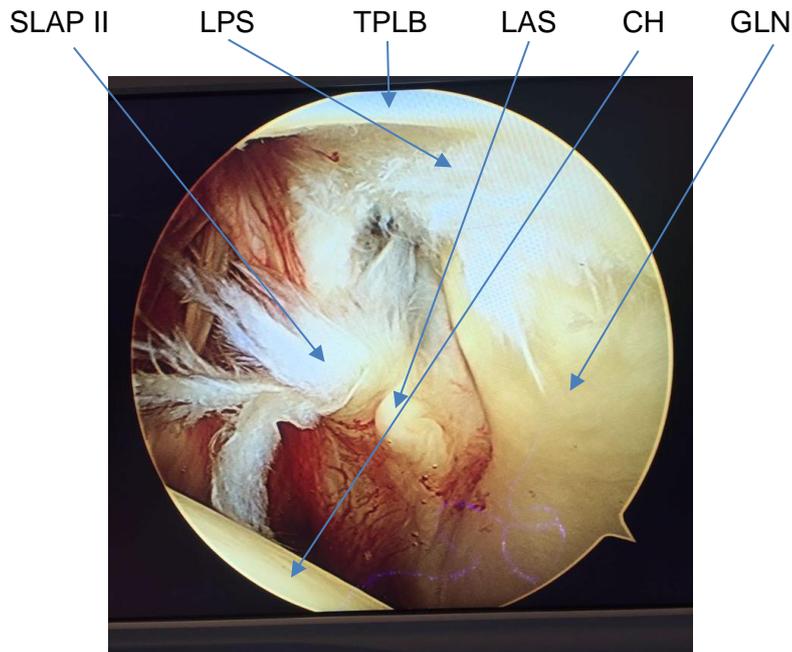


Imagen 6: Visión artroscópica desde un portal posterior de una lesión SLAP TIPO II. SLAP II= Lesión SLAP tipo II, LPS= Labrum posterosuperior, TPLB= Tendón de la porción larga del bíceps, LAS= Labrum anterosuperior, CH= Cabeza humeral, GLN= Glenoides.

-Imagen 7 (mesa con los materiales preparados para la punción):

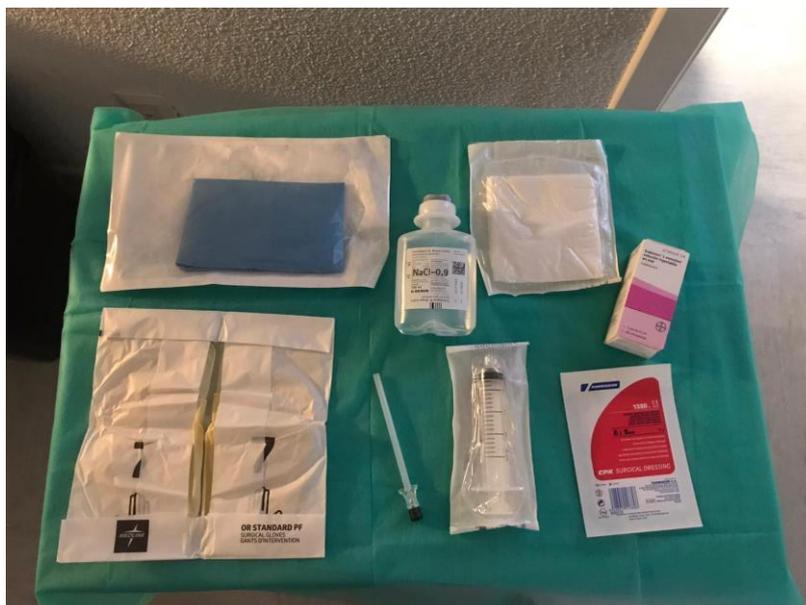


Imagen 7: Paño fenestrado, guantes estériles, gasa estéril, aguja espinal 22G de 88mm de longitud, jeringa de 20 cm³, gadolinio 1mmol/ml, suero fisiológico, apósito adhesivo estéril.

-Imagen 8 (punción intraarticular)



Imagen 8 procedimiento de punción intraarticular ecoguiada para introducir el contraste paramagnético (gadolinio DTPA-Suero al 1%).

-Tabla 1 (variables):

Variable	Tipo	Resultado
Edad	Cuantitativa	Años
Sexo	Cualitativa nominal	Hombre / Mujer
Parte del cuerpo	Cualitativa nominal	Hombro derecho / izquierdo
Evolución	Cualitativa ordinal	Desfavorable / Regular / Satisfactoria
Tratamiento	Cualitativa nominal	Artroscopia / Conservador
Resultado en Arthro RM	Cualitativa nominal	Positivo para lesión glenolabral o labroligamentosa / Sin lesión glenolabral o labroligamentosa
Resultado en artroscopia	Cualitativa nominal	Acierto de la Arthro-RM / Error de la Arthro-RM
Complicaciones durante la realización de Arthro RM	Cualitativa nominal	Si / No

Test de H Hawkins-Kennedy	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de Yocum	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de Jobe	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Doloroso / Negativo
Test de Speed	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de Yergason	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de O'Brien	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de Belly Press	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de Drop arm	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Signo de Patte	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo
Test de Gerber	Cualitativa nominal	Positivo / Dudoso / Negativo

-Tabla 2 (sexo):

<i>SEXO</i>	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Hombres</i>	52	69,3
<i>Mujeres</i>	23	30,7
<i>TOTAL</i>	75	100



-Tabla 3 (Edad):

Media	31,63
Mediana	29,00
Desviación estándar	10,37
Mínimo	15
Máximo	58
Rango	43
Percentil 25	23
Percentil 75	39

-Tabla 4 (Localización de la lesión):

	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Derecho</i>	46	61,3
<i>Izquierdo</i>	29	38,7
TOTAL	75	100



-Tabla 5 (Resultados Arthro-RM):

	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Sin lesión labro-ligamentosa</i>	30	40,00
<i>Con lesión labro-ligamentosa</i>	45	60,00
TOTAL	75	100

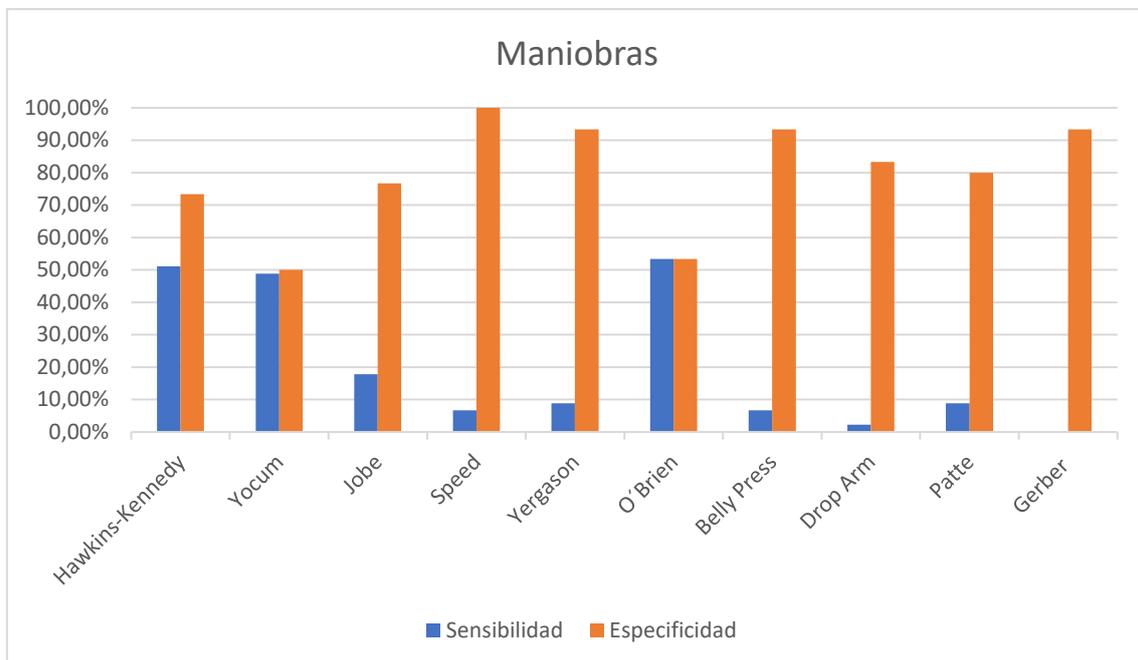
-Tabla 6 (Porcentaje de realización de artroscopia en los pacientes con Arthro RM informada como positiva para lesión labro-ligamentosa):

Artroscopia	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>SI</i>	11	24,44
<i>NO</i>	34	75,56
TOTAL	45	100

-Tabla 7 (Evolución):

	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Desfavorable</i>	2	2,67
<i>Regular</i>	9	12,00
<i>Satisfactoria</i>	63	84,00
<i>Pérdidas</i>	1	1,33
TOTAL	75	100

-Tabla 8 (Grafica sobre los resultados de las maniobras exploratorias)



-Tabla 9 (Resultados test de O'Brien):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>O'Brien +</i>	24	14	38
<i>O'Brien dudoso</i>	4	7	11
<i>O'Brien -</i>	17	9	26
TOTAL	45	30	75

Sensibilidad para O'Brien positivo= 53,33%

Especificidad para O'Brien no positivo (negativo o dudoso)=53,33%

Valor predictivo positivo para O'Brien positivo= 63,16%

-Tabla 10 (Resultados test de Hawkins Kennedy):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>HK +</i>	23	8	31
<i>HK dudoso</i>	5	10	15
<i>HK -</i>	17	12	29
TOTAL	45	30	75

Sensibilidad para Hawkins- Kennedy positiva= 51,11%

Especificidad para Hawkins- Kennedy no positiva (negativa o dudosa)= 73,33%

Valor predictivo positivo para Hawkins- Kennedy positiva= 74,19%

-Tabla 11 (Resultados test de Yocum):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Tocum +</i>	22	15	37
<i>Yocum dudoso</i>	7	7	14
<i>Yocum -</i>	16	8	24
TOTAL	45	30	75

Sensibilidad para Yocum positiva= 48,89%

Especificidad para Yocum no positiva (negativa o dudosa)= 50%

Valor predictivo positivo para Yocum positivo= 59,46%

-Tabla 12 (Resultados test de Jobe):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Jobe +</i>	8	5	13
<i>Jobe dudoso</i>	9	4	13
<i>Jobe dolor</i>	11	7	18
<i>Jobe -</i>	17	12	31
TOTAL	45	30	75

Sensibilidad para Jobe positivo= 17,78%

Especificidad para Jobe no positivo (negativo, dudoso o doloroso)= 76,67%

Valor predictivo positivo para Jobe positivo= 61,54%

-Tabla 13 (Resultados test de Speed):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Speed +</i>	3	0	3
<i>Speed dudoso</i>	9	5	14
<i>Speed -</i>	33	25	58
<i>TOTAL</i>	45	30	75

Sensibilidad para Speed positivo= 6,67%

Especificidad para Speed no positivo (negativo o dudoso)= 100%

Valor predictivo positivo para Speed positivo= 100%

-Tabla 14 (Resultados test de Yergasón):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Yergason +</i>	4	2	6
<i>Yergason dudoso</i>	5	3	8
<i>Yergason -</i>	36	25	61
<i>TOTAL</i>	45	30	75

Sensibilidad para Yergason positivo= 8,89%

Especificidad para Yergason no positivo (negativo o dudoso)= 93,33%

Valor predictivo positivo para Yergason positivo= 66,67%

-Tabla 15 (Resultados test de Belly Press):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Belly Press +</i>	3	2	5
<i>Belly Press dudoso</i>	2	0	2
<i>Belly Press -</i>	40	28	68
<i>TOTAL</i>	45	30	75

Sensibilidad para Belly Press positivo= 6,67%

Especificidad para Belly Press no positivo (negativo o dudoso)= 93,33%

Valor predictivo positivo para Belly Press positivo= 60%

-Tabla 16 (Resultados test de Drop arm):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Drop arm +</i>	1	5	6
<i>Drop arm dudoso</i>	0	1	1
<i>Drop arm -</i>	44	24	68
<i>TOTAL</i>	45	30	75

Sensibilidad para Drop Arm positivo=2,22%

Especificidad para Drop Arm no positivo (negativo o dudoso)= 83,33%

Valor predictivo positivo para Drop Arm positivo= 16,67%

-Tabla 17 (Resultados singo de Patte):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Patte +</i>	4	6	10
<i>Patte dudoso</i>	3	2	5
<i>Patte -</i>	38	22	60
<i>TOTAL</i>	45	30	75

Sensibilidad para Patte positivo=8,89%

Especificidad para Patte no positivo (negativo o dudoso)= 80%

Valor predictivo positivo para Patte positivo= 40%

-Tabla 18 (Resultados test de Gerber):

	Artro RM +	Artro RM -	TOTAL
<i>Gerber +</i>	0	2	2
<i>Gerber dudoso</i>	1	4	5
<i>Gerber -</i>	44	24	68
<i>TOTAL</i>	45	30	75

Sensibilidad para Gerber positivo= 0%

Especificidad para Gerber no positivo (negativo o dudoso) = 93,33%

Valor predictivo positivo para Gerber positivo= 0%

POSTER



**ARTRO-RM: APLICACIÓN CLÍNICA, TÉCNICA
Y CORRELACIÓN RADIO QUIRÚRGICA**

AUTOR: JUAN DIMAS BUENO
 TUTOR: ISRAEL SÁNCHEZ LITE
 COTUTOR: BORJA TORIBIO CALVO
 Universidad de Valladolid.



INTRODUCCIÓN

La inestabilidad glenohumeral es una patología prevalente en la población. Su diagnóstico clínico es complicado y es necesario recurrir a pruebas de imagen. La Arthro-RM es una técnica que consiste en la realización de una RM tras haber inyectado contraste paramagnético en la articulación. Parece ser la mejor técnica disponible para el diagnóstico de las lesiones asociadas a inestabilidad.

OBJETIVOS

- Comprobar validez de la Arthro-RM correlacionando los hallazgos encontrados en la prueba con los encontrados en la artroscopia.
- Describir la técnica de la Arthro-RM.
- Familiarizar al lector con la anatomía del complejo capsulolabral y sus lesiones.
- Comparar diferentes maniobras exploratorias para su diagnóstico.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.
- Muestra de 75 pacientes, 17 de ellos con artroscopia.
- Pacientes sometidos a Arthro-RM de hombro entre septiembre de 2016 y octubre de 2020.
- Cálculo de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de la Arthro-RM. Criterio de verdad: Artroscopia
- Cálculo de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de las maniobras exploratorias. Criterio de verdad: Arthro-RM



Fig 1: Punción intraarticular ecoguiada para introducción de contraste

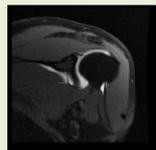


Fig 2: Arthro-RM, corte coronal en T1 con saturación grasa. Lesión SLAP II



Fig 3: Artroscopia, visión desde portal posterior. Lesión SLAP II

RESULTADOS

- La Arthro-RM acertó en 15 de los 17 pacientes (88,24%).
- Los 2 errores fueron 2 falsos negativos
- Alcanzó una sensibilidad del 84,61% una especificidad del 100% y un valor predictivo positivo del 100%
- Las maniobras con mayor sensibilidad y especificidad fueron la de O'Brien (S=53,33%, E=53,33%), Hawkins-Kennedy (S=51,11%, E=73,33%) y Yocum (S=48,89, E=50%).



Fig 4: Aciertos y errores de la Arthro-RM en nuestra muestra 15/17

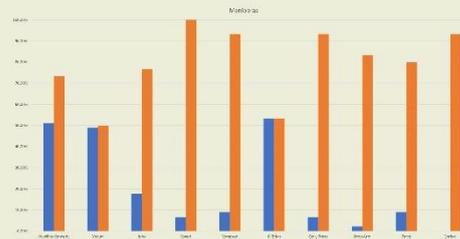


Fig 5: Sensibilidad y especificidad de las maniobras exploratorias analizadas

CONCLUSIONES

- ✓ La Arthro-RM es una técnica válida y segura para la identificación de las lesiones asociadas a inestabilidad glenohumeral.
- ✓ Las maniobras de O'Brien, Hawkins-Kennedy y Yocum pueden ayudar para el diagnóstico de las lesiones glenolabiales y capsuloligamentosas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chang D, Mohana-Borges A, Borso M, Chung CB. SLAP lesions: Anatomy, clinical presentation, MR imaging diagnosis and characterization. Eur J Radiol. 2008;68(1):72-87.