



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes”.
Estado de México**

Análisis de recidiva con base a la pérdida ósea bipolar en la
cirugía de estabilización glenohumeral anterior.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL:

TÍTULO DE ESPECIALISTA:

EN:
ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR. EDMUNDO HERNÁNDEZ LARA
Médico Residente de 4to año de Traumatología y Ortopedia
@: dr.hernandezed@gmail.com

ASESOR:
DR. JOSE MANUEL RUBI BERNAL
Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia. Adscrito
al Servicio de Artroscopia Hospital de Traumatología y
Ortopedia Lomas Verdes
@: jmrub03@gmail.com



Naucalpan de Juárez , Estado de México Septiembre 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I.	Índice	
II.	Antecedentes Científicos/ Estado del Arte	3
III.	Justificación	12
IV.	Planteamiento del problema.....	13
V.	Pregunta de Investigación.....	14
VI.	Hipótesis.....	14
VII.	Objetivos.....	14
	A. Objetivo General.....	14
	B. Objetivos específicos	15
VIII.	Material y Métodos.....	15
	A. Lugar donde se realizará el estudio.....	15
	B. Diseño del estudio.....	15
	C. Tipo de Estudio.....	15
	D. Grupo de Estudio.....	16
	E. Criterios de Selección	16
	1. Criterios de inclusión	
	2. Criterios de Exclusión.	
	3. Criterios de Eliminación	
	F. Tamaño de la muestra	18
	G. Definición de Variables	18
	1. Variables Independientes.....	18
	2. Variable Dependiente	18
IX.	Descripción general del estudio	20
X.	Plan de análisis estadístico	22
XI.	Consideraciones éticas y regulatorias	23
XII.	Recursos Financieros	24
XIII.	Resultados.....	24
XIV.	Análisis de Resultados y discusión	27
XV.	Conclusiones	30
XVI.	Referencias Bibliográficas	31
XVII.	Anexos.....	37
XVIII.	Tablas y Gráficos	40

II. Antecedentes Científicos / Estado del Arte.

El hombro es la articulación que con mayor frecuencia se luxa,¹ siendo la luxación anterior la más frecuente en el 90% de los casos.

En la literatura se encuentra bien documentada la alta incidencia de recurrencia en la inestabilidad anterior hasta en un 50%-96% de los pacientes menores de 20 años y entre un 40%-74% los pacientes entre 20 y 40 años de edad².

Existen múltiples técnicas quirúrgicas tanto artroscópicas como abiertas en el tratamiento de la inestabilidad anterior como es la reparación capsulo labral o Cirugía de Bankart y otros procedimiento para las lesiones óseas asociadas, como lo es la capsulotendosis del infraespinoso (Remplissage) en los defectos de cabeza humeral, y el procedimiento de Latarjet en los defectos óseos de la glena; siendo la reparación artroscópica de Bankart con fijación con ancla/sutura como el procedimiento de mayor elección entre los ortopedistas³⁻⁴.

Se han reconocido varios factores de riesgo de recidiva entre los que se incluyen los demográficos, los defectos óseos y quirúrgicos después de una reparación artroscópica de Bankart, con tasas que van desde el 12% hasta 67%⁵, siendo las tasas más altas de recidiva entre aquellos pacientes con defectos óseos tanto del reborde glenoideo anterior como los defectos de la región posterior de la cabeza humeral. Balg y Boileau, en 2007, formularon el Índice de Severidad de la Inestabilidad (ISIS score) e incluyeron los defectos de la glenoides y cabeza humeral como dos de los principales factores de riesgo de recurrencia, otorgando dos puntos a cada ítem por lo que ha tomado mayor relevancia como parteaguas en la toma de decisiones quirúrgicas. Los factores restantes son la edad en el momento

de la cirugía (menor de 20 años), la participación en deportes competitivos, deportes de contacto e hiperlaxitud del hombro.

Las lesiones óseas son bastante frecuentes en pacientes operados de inestabilidad anterior de hombro. Boileau encontró Bankart óseo (defecto óseo del reborde glenoideo anterior) en el 37% de los casos y el 13% de la cohorte tenía un defecto glenoideo por atrición. Las lesiones de Hill-Sachs (defecto óseo por compresión de la cabeza humeral posterior) se han confirmado en el 65% al 93% de los pacientes con inestabilidad glenohumeral anterior⁷.

CONCEPTOS DE ESTABILIDAD DEL HOMBRO

Dado que la cavidad (glenoides) solo cubre una cuarta parte de la esfera (cabeza humeral); Las estructuras capsulo-ligamentosas (como el ligamento glenohumeral inferior) son los principales estabilizadores de la articulación en los rangos finales de movimiento al tensarse y evitar la traslación anterior de la cabeza humeral, durante los rangos medios de movimiento de la articulación estas estructuras se encuentran laxas permitiendo el movimiento libre de la cabeza humeral dentro de la glenoides; durante este rango de movimiento entran en juego la presión intraarticular negativa y el efecto concavidad-compresión (causado por la contracción coordinada de los músculos del mango de los rotadores) como principales estabilizadores⁸.

En un evento de luxación glenohumeral anterior, suceden varios fenómenos patológicos. La cabeza humeral al trasladarse hacia anterior vence las fuerzas de resistencia otorgadas por los ligamentos glenohumeral anteroinferior y la cápsula, así como la inserción del rodete glenoideo anteroinferior. Esta fuerza de tensión

puede provocar fracturas por avulsión del reborde óseo glenoideo anterior o la lesión de los tejidos blandos antes mencionados. La traslación es tal que hace que la cabeza humeral que se mantiene en su versión normal se impacte en su porción posterior contra el reborde glenoideo óseo anterior y provoca dos imágenes en espejo de lesión ósea la primera en la glenoides, y la segunda en la cara posterior de la cabeza humeral; esta última también llamada lesión de Hill-Sachs.

La lesión de Hill-sachs se pueden encontrar entre el 65 hasta el 93% en pacientes con inestabilidad glenohumeral anterior, fue descrita por primera vez por Malgaigne en 1855 quien dió pauta para que años después Harold A. Hill y Maurice D Sachs hicieran una descripción completa de esta lesión. Actualmente estas se definen como una fractura por compresión de la cabeza humeral en su porción posterior causada por el impacto del borde anterior de la cavidad glenoidea cuando la cabeza humeral se luxa anteriormente frente a la cavidad glenoidea 9. Se localiza en la cara posterior de la cabeza humeral, extendiéndose desde 0mm hasta 24 mm desde la parte superior de la cabeza. Por lo general, una lesión de Hill-Sachs pequeña se ubica cerca de la tuberosidad mayor o más cerca de la inserción de los tendones del mango de los rotadores, mientras que una lesión Hill-Sachs grande se extiende más medialmente, alejándose de la tuberosidad mayor.

Cuatro de cada cinco pacientes con inestabilidad anterior tienen lesiones tanto de Hill-Sachs como del hueso glenoideo, lo que se denomina "lesión bipolar"⁸.

Las lesiones óseas del reborde glenoideo anterior pueden ser de dos tipos las lesiones de tipo Bankart óseo y los defectos óseos por desgaste.

Estas dos lesiones, a medida que son mayores, afectan de forma significativa en la estabilidad de la articulación glenohumeral haciendo que los eventos de luxación glenohumeral anterior sean con una recurrencia mayor y con menores fuerzas. Se calcula que una pérdida de más de 20% requerirá un tipo de sustitución ósea del reborde glenoideo anterior y que una pérdida del 20% de defecto de la circunferencia de la cabeza humeral requiere la sustitución ósea de la cabeza humeral¹⁰.

Para entender cómo es que un defecto glenoideo y un defecto de la cabeza humeral puede afectar la estabilidad glenohumeral es importante definir el concepto de tracking glenoideo.

La cabeza humeral, cuando se mueve en la cavidad glenoidea en sus grados mínimos y máximos de abducción, rotación externa y extensión horizontal lo hace en una área ya bien determinada, que traspolado a la cabeza humeral esta área es un total de entre 83-84% del ancho de anterior a posterior de la glenoides normal. Esta área de desplazamiento se denomina tracking glenoideo¹¹. Este concepto fue introducido en 2007 por Yamamoto¹² mediante estudios de biomecánica en cadáveres estableciendo este tracking glenoideo en un 84%. Más tarde Omori y colaboradores hicieron un estudio en pacientes vivos y determinaron que era del 83%. Di Giacomo en 2014 determinó que cuando las lesiones óseas de la cabeza humeral se movían dentro de este tracking glenoideo la articulación glenohumeral tendía a menores recurrencias, pero cuando la lesión de Hill-Sachs exceda esta superficie de contacto causaba que la cabeza humeral se enganchara con el reborde glenoideo anterior provocando la luxación, definiendo a las lesiones que están dentro de este tracking glenoideo y por lo tanto con menor riesgo de enganche como “lesiones on track” y las que exceda esta superficie y por lo tanto

con mayor riesgo de enganche como “lesiones off track”. Así mismo a medida que se va disminuyendo el diámetro de la glenoides por impactación o fractura del reborde glenoideo anterior, esta área de contacto de la cabeza humeral con la glenoides lesionada disminuye haciendo que a menores rangos de movilidad se pierda el área de contacto y facilitando que la cabeza humeral salga de su contacto normal¹³.

Existen dos formas de valorar si las lesiones que presenta el paciente son on-track u off-track. Una de ellas es de forma artroscópica con una valoración dinámica y con visualización directa de la relación de las lesiones óseas, y la otra es haciendo el cálculo a través de estudios de imagen.

El gold standard por imagen de valoración de defectos óseos ha sido la Tomografía en 3D sin embargo la resonancia magnética es un método actualmente aceptado; Gyftopoulos y colaboradores encontraron que la resonancia magnética tiene una precisión moderada a alta, con una sensibilidad del 72,2% y una especificidad del 87,9% en la valoración de estos defectos¹⁴.

Para llegar a definir una lesión como on-track u off-track se deben determinar los siguientes conceptos

Tracking glenoideo, previamente definido en este texto, existen múltiples métodos para su mediciones uno de los cuales es el de best-fit circle; este método se lleva a cabo al dibujar un círculo ajustado de la mejor forma al reborde glenoideo posterior e inferior en una proyección sagital de hombro, de esta forma el área del círculo que no está llena por la imagen de la glenoides se estima que sería la pérdida ósea glenoidea. Las lesiones por atrición (impactación) generan una rectificación del

reborde glenoideo anterior por lo que es esta la zona de mayor pérdida ósea de la glenoides y es una forma de determinar si existe pérdida o no.

Se determina el diámetro de este círculo "D", se traza una segunda línea "d" que va desde el borde anterior del círculo hasta el borde anterior de la glena donde se presenta la rectificación en la zona de mayor distancia entre ambas líneas, el cual determinará la pérdida ósea glenoidea.

De acuerdo con los estudios realizados, por tanto el tracking glenoideo en la glena lesionada se determinará mediante la siguiente fórmula.

$$\text{tracking Glenoideo} = (0.83D - d)$$

El segundo concepto a determinar es el **intervalo Hill-Sachs** definido como la suma de la lesión de Hill-Sachs y el ancho del puente óseo que existe entre la inserción del músculo del supraespinoso mango de los rotadores y el margen medial de la lesión de Hill-Sachs.

una vez determinado estos dos conceptos se puede definir:

$$\text{Lesión on-track} = \text{tracking Glenoideo} > \text{intervalo Hill - Sachs}$$

$$\text{Lesión off-track} = \text{tracking Glenoideo} < \text{Intervalo Hill-Sachs}$$

Otro concepto a determinar para la toma de decisiones quirúrgicas es el porcentaje de defecto óseo glenoideo que se define a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Defecto óseo glenoideo} = \left(\frac{d * 100}{D} \right)$$

El uso de estos conceptos sirve como una guía para determinar el tratamiento de elección al estratificar la interacción anatómica entre la lesión de Hill-sachs y la pérdida ósea glenoidea. Si la lesión de Hill-sachs ocurre on track podría elegirse como tratamiento únicamente la reparación capsulo labral anterior. Si la lesión de Hill-sachs ocurre off track además de la reparación capsulo labral debería considerarse el tratamiento del defecto óseo para ya sea aumentar el tracking glenoideo o disminuir el intervalo de Hill- Sachs.

Después de la reparación artroscópica de tipo bankart existe una incidencia de recurrencia de entre el 4-19% de forma general. de entre los factores de riesgo asociados a este evento se encuentran la perdida osea glenoidea, la lesion de Hill-sachs y el menos de 4 anclas al reborde glenoideo anterior¹⁵.

Di Giacomo et al además de categorizar los defectos óseo en on track y off track considera el porcentaje del defecto óseo glenoideo, en la toma de decisiones, proponiendo el siguiente plan de tratamiento.

La evidencia durante los últimos años sugiere y apoya el uso del análisis de las lesiones bipolares bajo el concepto de tracking glenoideo como una forma adecuada para no solo determinar el tipo de lesión, si no también hacer una planificación quirúrgica objetiva de la inestabilidad de nuestro paciente.

Camus en el 2018 realizó un metaanálisis donde se incluyeron 4 estudios con un total de 146 pacientes con inestabilidad glenohumeral anterior con lesiones glenoideas menores del 25% de pérdida ósea pero enganchantes sin un análisis del tracking glenoideo, siendo 74 con reparación tipo Bankart vs 72 con reparación de tipo bankart y remplissage. En este se comparó: la recurrencia de luxación,

inestabilidad recidivante (luxación, subluxación y aprehensión), escalas funcionales, reintervención y regreso a actividades deportivas. En donde los resultados demostraron que el riesgo de luxación recidivante es de 4 veces más en el grupo de Bankart aislado, sin diferencia en la necesidad de reintervención y del regreso a la actividad deportiva previa en ambos grupos ¹⁶.

Así mismo, Park en el 2018 realizó un análisis de de 193 pacientes con inestabilidad de los cuales 23 con lesiones off- track y 170 con lesiones ontrack, de estos no hubo diferencia significativa en la tasa de recurrencia posterior al manejo quirúrgico tras remplissage. Sin embargo ellos tomaron en cuenta la necesidad de una reparación de tipo remplissage con base a la capacidad del hombro del luxarse después de haber realizado la reparación capsulo-labral. Por lo que el análisis previo del tracking glenoideo solo fue meramente descriptivo y no fue parte de la toma de decisiones ¹⁷.

Liu encontrón en un metaanálisis realizado en el 2018 que el realizar un procedimiento de tipo Bankart/Remplissage representaba una reducción de riesgo de recurrencia que va desde el 0.07 al 0.88 ²⁰

Posteriormente Lee en el año 2020 realizó un estudio no aleatorizado de 263 paciente, en donde tras realizar la reparación capsulolabral de tipo de Bankart posteriormente realizó la prueba de enganche artroscópica, determinando dos grupos: el grupo con lesiones enganchantes y lesiones no enganchantes. Para después realizar un análisis retrospectivo de las lesiones bipolares según el concepto del tracking glenoideo en los estudios de resonancia magnética en 3D. Se

determinó que de los pacientes con lesiones de tipo no enganchantes había un grupo de pacientes 15 (8.1%) que cumplían con los criterios de lesiones off track por lo que se analizaron con los desenlaces de recidiva y se determinó que en el 60% de estos 15 habían tenido datos de inestabilidad recidivante. Se concluyó que es necesario realizar dos pruebas para determinar el manejo de los pacientes, una de ellas es prequirúrgica con determinación del concepto de tracking glenoideo, posteriormente al realizar la reparación capsulolabral una prueba de enganche dinámico. Ya que según el concepto de tracking glenoideo la valoración de la lesión es estática ¹⁸.

Hurley en el año 2020, realizó un metaanálisis en donde el objetivo era comparar ABR (anterior Bankart repair aislado), contra reparación capsulo labral de tipo Bankart con cápsulas tenodesis de tipo Remplissage y Latarjet. en el análisis comparativo entre ABR vs ABR+remplissage en donde se analizaron 8 estudios con un total de 361 pacientes. Se realizó un análisis de las escalas funcionales (Rowe score) en donde se reportó que había diferencia estadísticamente significativa en los pacientes a quienes se les realizó la reparación de Bankart con remplissage vs bankart aislado. Se analizó la tasa de recurrencia (definida como recidiva, subluxación) con diferencia significativa a favor del uso de ABR con una disminución en los eventos totales de recidiva. También se encontró una diferencia significativa a favor del uso de ABR + Remplissage tras analizar los eventos de luxación recidivante. En el caso del análisis de los pacientes que requirieron una cirugía de revisión, no hubo una diferencia significativa entre ambos grupos. No hubo diferencia significativa tras el análisis del regreso a actividad deportiva. y sin diferencia significativa en los rangos de movilidad. Se concluye que en los casos de inestabilidad crónica con pérdida osea glenoidea subcrítica el uso de ABR +

remplissage es mejor realizar este procedimiento por la disminución de eventos de recidiva, así mismo no afecta en los rangos de movilidad. En este estudio se identificó como debilidad la heterogeneidad de la población y que no hubo un reporte de medición de las lesiones ósea en ninguno de los estudios analizados ¹⁹.

III. Justificación.

La pérdida ósea bipolar constituye un factor de riesgo importante para la falla de la cirugía de estabilización glenohumeral anterior. Por lo que el correcto conocimiento del concepto, así como su adecuada valoración prequirúrgica es de vital importancia para mejorar los resultados del procedimiento.

Dentro de nuestra unidad hospitalaria se realizan aproximadamente 54 procedimientos quirúrgicos artroscópicos para estabilización anterior de hombro al año, por lo que evaluar la pérdida ósea bipolar nos permitirá mejorar el porcentaje de éxito del procedimiento.

El no conocer la relación dinámica y estrecha entre las lesiones óseas del borde glenoideo anterior (Bankart óseo) y la superficie posterosuperior de la cabeza humeral (Hill-Sachs) que surgen como resultado de la inestabilidad glenohumeral anterior, resultará en la falla de de los procedimientos de estabilización glenohumeral anterior cuando se cuente con defectos bipolares de tipo off-track.

Así mismo aquellos pacientes a los que se les realice reparación capsulolabral anterior con capsulotendosis de tipo remplissage pero con lesiones ósea del reborde glenoideo anterior mayores recidivan de igual manera . Por lo que es necesario determinar si esto sucede en nuestra población.

Es por eso que es necesario que todos los pacientes tengan una determinación de cuál es la relación que guardan ambas lesiones óseas ya que nos ayudará a determinar cuál es el mejor manejo para estos pacientes y nos ayudará a disminuir las recidivas, los días de incapacidad y la necesidad de realizar procedimientos de revisión.

IV. Planteamiento del problema.

En nuestra unidad, la decisión de realizar o no un procedimiento a la lesión de la cabeza humeral en el contexto de una inestabilidad glenohumeral anterior se realiza de forma dinámica como parte del procedimiento artroscópico de reparación capsulolabral anterior; y la decisión de realizar o no un procedimiento artroscópico de capsulo tenodesis del infraespinoso (remplissage) está basado en la experiencia del cirujano y la determinación subjetiva de que una lesión es de un tamaño suficiente para interferir en el pronóstico a pesar de la plastia capsulolabral anterior. Los pacientes que no cuenta con una determinación de la relación de las lesiones bipolares tienen recidiva, por lo que de no contar con una forma de análisis prequirúrgico y determinación de una planificación prequirúrgica sea una de las causas de recidiva en nuestra población.

V. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los elementos, de acuerdo al análisis de las lesiones bipolares, que se presentan en los pacientes que tuvieron recidiva tras la reparación capsulolabral anterior artroscópica y en aquellos pacientes con reparación capsulolabral anterior + cápsulotomía artroscópica de tipo remplissage?

VI. Hipótesis General.

Los pacientes con una lesión bipolar de tipo off track a quienes se les realizó un procedimiento de tipo remplissage, tienen menos recidiva de luxación que aquellos pacientes que tenían lesiones bipolares de tipo off-track pero a quienes solo se les realizó la reparación capsulolabral artroscópica de tipo Bankart.

Aquellos pacientes con una lesión de tipo off track pero con pérdida ósea glenoidea que representa más del 25% del total de la glenoides independientemente de ser una lesión on-track o off-track, persistirá la recidiva de luxación a pesar de su manejo con procedimientos a la lesión humeral y capsulolabral anterior.

VII. Objetivos.

A.Objetivo General

Identificar los elementos, que de acuerdo al análisis de las lesiones bipolares, que se encuentran en los pacientes que presentaron recidiva de luxación tras la realización de los procedimientos de reparación capsulolabral artroscópica y

reparación capsulolabral anterior más cápsulo tenodesis artroscópica de la cabeza a humeral posterior.

B. Objetivos específicos.

- Determinar cuáles pacientes de ambos grupos presentaron recidiva de luxación.
- Analizar las imágenes de resonancia magnética de las lesiones bipolares con el concepto de tracking glenoideo.
- Cuantificar a los pacientes con recidiva de luxación de ambos grupos que contaban con lesiones de tipo off track.

VIII. Materiales y métodos.

A. Lugar del estudio

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia
Lomas Verdes. Naucalpan, Estado de México, México.

B. Diseño del Estudio:

Observacional, Descriptivo, Comparativo, Prolectivo, transversal

C. Tipo de Estudio

- a. Serie de casos.

D. Grupo de estudio

- a. Pacientes mexicanos, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social cuya unidad correspondiente por zonificación sea la Unidad Médica de alta especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes cuyo diagnóstico a clínico radiológico sea inestabilidad glenohumeral anterior quienes sean pacientes del servicio de Artroscopia en el periodo de 2016 a 2020.

E. Criterios de Selección

F. Criterios de inclusión

- a. Pacientes con diagnóstico de inestabilidad glenohumeral anterior quienes se les haya realizado cirugía artroscópica de hombro con reparación capsulolabral anterior y reparación capsulolabral anterior más capsulo tenodesis humeral posterior.
- b. Pacientes operados de inestabilidad glenohumeral anterior en el periodo abril de 2016 hasta abril de 2020 por el servicio de Artroscopia de esta unidad.
- c. Inestabilidad glenohumeral anterior traumática.
- d. Pacientes operados de inestabilidad glenohumeral anterior con procedimiento de reparación capsulolabral anterior artroscópica de tipo Bankart y pacientes con reparación capsulolabral anterior de tipo bankart + cápsulo tenodesis de tipo remplissage artroscópica.

- e. Pacientes que cuenten con estudios de Imágen en sistema de Resonancia Magnética en cortes Axial Coronal y Sagital en relación a la glenoides.
- f. Pacientes que cuenten con los datos necesarios para el estudio en el Sistema ECE (Expediente Clínico Electrónico).

G. Criterios de Exclusión:

- a. Pacientes que cuenten con diagnóstico inicial de inestabilidad glenohumeral anterior pero a quienes se les realizó otro procedimiento de cirugía de mango rotador, reparación de SLAP (superior labrum anterior posterior), tenotomía tenodesis del biceps, etc además de la cápsula tenodesis humeral posterior y reparación capsulolabral anterior artroscópica
- b. Pacientes que no cuenten con Historia Clínica completa que aporte los datos para el análisis en el sistema ECE (expediente Clínico electrónico).
- c. Pacientes que no cuenten con estudios de imagen de Resonancia Magnética en el Sistema de Infosalud de nuestra unidad .
- d. Aquellos pacientes que la calidad de las Imágenes de la Resonancia Magnética y la técnica del estudio no cuente con la calidad suficiente para poder realizar las mediciones necesarias para la determinación de las lesiones.

H. Criterios de eliminación.

- Aquellos pacientes que no se les pueda realizar el seguimiento vía telefónica.
- Pacientes que no decidieron continuar con la encuesta vía telefónica.
- Que no decidieron contestar la encuesta vía telefónica.

F. Tamaño de muestra.

Se realizará un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

G. Definición de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Técnica de Medición	Unidad de Medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Se definirá la edad a través del sistema ECE mostrados en el sistema	Independiente / Variable Cuantitativa Discreta.	Se tomará la edad a la que se realizó el procedimiento de artroscópico.	Número de años.(ent eros)
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina, de los animales y de las plantas.	Se definirá de acuerdo a la información otorgada de forma inicial en el sistema ECE	Independiente / Cualitativa nominal dicotómica	Se tomará el sexo de la información otorgada en la historia clínica en el sistema del ECE (expediente clínico electrónico)	Masculino y Femenino
Lateralidad	Preferencia espontánea en el uso de los órganos situados al lado derecho o izquierdo del cuerpo, como los brazos las piernas etc.	Se define la lateralidad de acuerdo al sitio anatómico de acuerdo al plano anatómico en donde se encuentra la lesión	Independiente / Cualitativa nominal dicotómica	La lateralidad de la lesión será definida según la historia clínica y el registro de la misma en el sistema ECE.	Derecha /Izquierda
Reparación capsulo labral anterior artroscópica tipo Bankart.	Técnica quirúrgica artroscópica que consiste en que a través de portales artroscópicos, se colocan anclas-suturas que tienen la finalidad de reparar la lesión de reborde del labrum anteroinferior gleoideo además de tomar una porción de la capsula para aumentar la tensión	Técnica quirúrgica artroscópica que consiste en que a través de portales artroscópicos, se colocan anclas-suturas que tienen la finalidad de reparar la lesión de reborde del labrum anteroinferior gleoideo además de tomar una porción de la capsula para aumentar la tensión de la misma	Independiente/ Cualitativa Nominal	Se definirá si se realizó este procedimiento de acuerdo a lo referido en el apartado de cirugía realizada y la concordancia con la descripción quirúrgica del expediente	Realizada / No Realizada

	de la misma				
Reparación capsulo labral anterior artroscópica (Bankart)/ Cápsulo Tenodesis humeral posterior artroscópica (Remplissage)	Técnica quirúrgica que consiste en que a través de portales artroscópicos, se colocan anclas-suturas que tienen la finalidad de reparar la lesión de reborde del labrum anteroinferior glenoideo además de tomar una porción de la capsula para aumentar la tensión de la misma. La capsula tenodesis humeral posterior es una Técnica quirúrgica que consisten en utilizar una ancla de forma artroscópica para descender y fijar el tendón y/o músculo del infraespinoso en el defecto óseo humeral posterior	Determinar si esta presentes ambas técnicas como cirugía de estabilización humeral anterior artroscópica primaria	Independiente / Cualitativa Nominal dicotómica	Se definirá si se realizó este procedimiento de acuerdo a lo referido en el apartado de cirugía realizada y la concordancia con la descripción quirúrgica del expediente	Determinaremos si está presente o no este procedimiento
Longitud de la glenoides	Es el tamaño de la glenoides en su longitud transversal expresada en milímetros.	Mediremos el diámetro de la glenoides	Independiente / Cuantitativa Discreta	Es el tamaño de la glenoides el cual se obtiene después de utilizar el método de best-fit circle. Se determina cual es el diámetro posteroanterior del hombro tratado	Distancia en milímetros.
Distancia de la pérdida ósea glenoidea	Cantidad de hueso que se ha perdido de el reborde glenoideo anteroinferior tras los eventos de luxación recurrente, esta se genera por atrición (impactación) o por fractura articular parcial.	Cantidad de hueso que se ha perdido de el reborde glenoideo anteroinferior tras los eventos de luxación recurrente, esta se genera por atrición (impactación) o por fractura articular parcial.	Independiente / Cuantitativa / discontinua	Se realizará la medición en el corte sagital orientado de la glenoides en la resonancia magnética nuclear. Tras identificar la zona de rectificación y tras realizar el círculo que mejor se ajusta al reborde glenoideo posteroinferior se traza una línea del borde de la zona de rectificación a la periferia del círculo dibujado, es expresada en milímetros.	Milímetros
Porcentaje de pérdida ósea glenoidea	Es la cantidad de superficie ósea pérdida que resulta de los eventos de luxación glenohumeral recurrente expresada en porcentaje del total del tamaño de la glenoides original	Es el porcentaje de superficie ósea pérdida del total de la glenoides supuesta a través del método de best fit circle	Independiente / Cuantitativa discreta	Se obtiene de la aplicación de la fórmula (Distancia de la pérdida ósea glenoidea multiplicado por 100, dividido entre la distancia) por lo que se expresará en números enteros porcentuales.	Números enteros
Glenoid track	Se define como el área de contacto de la cabeza humeral con la glenoides durante todo el recorrido de su posición neutra hasta su movimiento máximo al esta realizar una abducción de 90° y rotación externa de 90°.	Área de contacto calculada con la fórmula $(D \times 0.83) - d$ de la cabeza humeral con la glenoides durante todo el recorrido	Variable independiente / cuantitativa discreta	Se obtiene de la sustitución de los valores obtenidos en de la medición del diámetro de la glenoides en su vista sagital por el método de best-fit circle. La fórmula es la siguiente. $(0.83 \times D - d)$ Siendo D el diámetro del círculo y siendo d la distancia del reborde glenoideo anterior rectificadas hasta la parte mas externa del perímetro.	Milímetros
Intervalo de Hill-Sachs.	El intervalo de Hill-Sachs se define como la distancia que	distancia que existe entre borde más medial de la lesión de	Independiente / Cuantitativa discreta	A través de la Resonancia magnética previa al evento quirúrgico en los cortes axiales	Milímetros

	existe entre borde más medial de la lesión de Hill- Sachs en el húmero y el sitio de inserción del infraespinoso o el mango rotador en su porción humeral.	Hill- Sachs en el húmero y el sitio de inserción del infraespinoso o el mango rotador		del húmero se determinará cual es el corte donde se observa del borde más medial de la lesión de Hill-Sachs se mide la distancia con el uso de la regla del sistema de infosalud del borde mas medial al sitio en ese mismo corte axial en donde se evidencie la zona donde se inicia la inserción del mango rotador.	
On- track / Off-track	Aquella lesión bipolar que tras el análisis del tracking glenoideo y el intervalo de Hill-sachs, éste (el segundo) tiene una medida menor, mayor o igual que la del tracking glenoideo.	Se realiza la medición de ambos elementos, el tracking glenoideo y el intervalo de Hill-Sachs y se determina si la medición del intervalo de Hill-Sachs es menor, igual o mayor que la del tracking glenoideo	Independiente / Cualitativa dicotómica	Se realiza la medición del tracking glenoideo como ya se describió en la parte superior y se realiza una comparación con el resultado de la medición del intervalo de Hill Sachs. de forma automática la base de datos nos arrojará el resultado comparativo de que si el intervalo de Hill-Sachs es menor que el Tracking glenoideo la lesión se determinará como una lesión de tipo on-track (dentro de la pista glenoidea) si el intervalo de Hill-sachs es mayor que el tracking glenoideo la lesión bipolar se denominará como una lesión	Si / No
Número de Anclas	Cantidad de anclas-sustra que se utilizaron en el reborde glenoideo anterior e inferior para poder realizar el procedimiento de Bankart	El número de anclas es la cantidad de anclas que se colocan en el reborde glenoideo	Variable independiente / cuantitativa Discreta	A través de la radiografía de control postquirúrgico y el registro a través de las notas del expediente Clínico se realizará la cuantificación del número de anclas que se utilizaron para realizar la plastia capsulolabral anterior	Número enteros
Recidiva de Luxación	Definición conceptual : La recidiva se define como aquel evento patológico para el cual el paciente fue tratado con la finalidad de que no sucediera de nuevo.	Definición operacional: Se definirá como recidiva a aquel evento que el paciente haya percibido como luxación glenohumeral y el cual fue el motivo de consulta e intervención de forma inicial.	Tipo de variable: variable dependiente / cualitativa nominal	Se realizará la encuesta y se realizara la pregunta Después de su cirugía se volvió a luxar su hombro si la respuesta es si se determina recidiva de luxación	Si /No

IX. Descripción general del estudio.

Es un estudio de tipo observacional, retrospectivo, comparativo y transversal de los pacientes con Inestabilidad glenohumeral anterior a quienes se les ofreció el manejo vía artroscópica de estabilización glenohumeral

Nuestro estudio consta de tres segmentos.

El primero

1. Se realizó una búsqueda en la base de datos de registro de procedimientos del servicio de Artroscopia del HTOLV de los pacientes a quienes se les realizó un procedimiento de tipo artroscópico secundario al diagnóstico de inestabilidad glenohumeral anterior.
2. Se dividió a los pacientes en dos grupos de acuerdo al tipo de procedimiento que se les otorgó:
 - a. Pacientes con reparación capsulolabral con colocación de anclas vía artroscópica (Bankart) como manejo quirúrgico inicial. Grupo 1
 - b. Pacientes con reparación capsulolabral con colocación de anclas vía artroscópica (Bankart) y además se añadió el procedimiento de Capsulo Tenodesis humeral posterior (Remplissage) descrita con la palabra remplissage. Como manejo quirúrgico inicial. Grupo 2
 - c. Se aplicarán los criterios de inclusión al estudio.
 - d. Se obtendrán los elementos demográficos y del cuadro clínico de la historia clínica del sistema del Expediente Clínico Electrónico.
 - e. Se realizará un análisis retrospectivo de la lesiones ósea secundarias a la inestabilidad glenohumeral anterior (pérdida ósea del reborde glenoideo anteroinferior y Hill-Sachs), con un análisis bajo el concepto de tracking glenoideo con el uso de las imágenes de Resonancia Magnética que se cuentan en el sistema para formar dos subgrupos de cada grupo
 - i. Grupo 1: Pacientes con lesión de tipo Off-track y On track.
 - ii. Grupo 2: Pacientes con lesión de tipo Off-track y On track.

La segunda etapa del estudio consistió en:

1. Se realizó una búsqueda del número telefónico y del paciente para poder aplicar una encuesta estandarizada (ANEXO 1) donde se realice:
 - a. Notificar el aviso de privacidad.
 - b. Realizar una encuesta de si tras la cirugía de estabilización se presentó nuevamente algún evento de recidiva de luxación glenohumeral anterior.
2. Se realizó un análisis descriptivo y comparativo de los grupos formado a través del análisis de grupos y del seguimiento por vía telefónica.

La tercera etapa del estudio consistirá en:

3. Se realizó una revisión de los resultados y se hizo una revisión bibliográfica para poder determinar si existe o no similitud con los resultados de otros centros y otras poblaciones.

X. Análisis y tratamiento estadístico de la información.

Este es un estudio de tipo observacional de tipo descriptivo que pretendió a través de medidas de tendencia central (moda, media mediana, frecuencias) y de comparación de resultados por grupos determinar cuales la presencia de recidiva por grupos y así poder determinar los elementos pre quirúrgicos a través del análisis de las lesiones ósea bipolares y su presencia con el análisis de tracking glenoideo.

XI. Consideraciones éticas y regulatorias.

Debido a que el estudio se basa en una encuesta por vía telefónica es necesario aclarar a los pacientes que los datos obtenidos a través de los expedientes son meramente con un propósito de investigación. Con el afán de poder realizar un análisis de los resultados de los procedimientos que se han ofrecido en nuestra unidad y poder hacer un análisis con el afán de poder realizar una mejora de la atención en cuanto el análisis de cada caso en particular y mejorar los resultados de nuestros derechohabientes

Apego a las normas éticas:

En todos los casos los cuestionarios o instrumento de recolección de datos, serán recolectados y conservados de acuerdo con los lineamientos institucionales, con estricta privacidad en el manejo de la información (Anexo 2. Aviso de Privacidad.). En apego a los principios para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales establecidos en el código de Núremberg 1947, los principios básicos de la bioética de Beauchamp y Childress sobre la investigación en seres humanos: autonomía, beneficencia-no maleficencia, justicia y adicionalmente el respeto, la Ley general de salud y el Reglamento de la Ley general de Salud en materia de Investigación, la declaración de Helsinki realizada durante la 8° Asamblea Médica Mundial, en Helsinki Finlandia en junio de 1964 y su última enmienda realizada durante la 64 asamblea de la Asociación Médica Mundial en Fortaleza Brasil en octubre de 2013 y la declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas en relación con las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la declaración de Helsinki desde el 2016.

XII Recursos Financieros.

Los recursos utilizados fueron otorgados por el Investigador principal y por el tesista

XIII. Resultados:

Se obtuvo un total de 128 pacientes del periodo abril 2016 a abril 2020 que contaban con el diagnóstico de inestabilidad glenohumeral anterior. De los cuales se realizó una división en dos grupos de acuerdo al tipo de procedimiento realizado con un total de 43 pacientes que se les había realizado reparación capsulolabral anterior artroscópica (Bankart) o ambos procedimientos Bankart y cápsulotenodesis humeral posterior artroscópico (Remplissage).

Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión del estudio tras lo cual se obtuvieron datos de un total de 23 pacientes 12 pacientes con Bankart artroscópico y 11 pacientes con Bankart Remplissage a los que se les logró analizar las lesiones bipolares bajo el concepto de tracking glenoideo y realizar el cuestionario de seguimiento. **(Anexo 3. Diagrama 1.)**

Se analizó a un total de 19 (82%) hombres y 4 (17.4%) mujeres. La edad de los pacientes en el momento que se les realizó la cirugía fue de una media de 27.65 +/- 8.46 años con un mínimo de edad al momento de la cirugía de 17 años y un máximo de 48 años. La media de recurrencia de eventos de luxación referidos en la historia clínica fue de 9.04 SD 8.54 eventos con un máximo de 35 eventos y un mínimo de 2.

De acuerdo al procedimiento de estabilización anterior ofrecido obtuvimos que se realizó únicamente plastía capsulolabral artroscópica con anclas (Bankart) a 12 (52%) pacientes y se realizó plastia capsulolabral y capsulo tenodesis humeral posterior con anclas (Bankart/Remplissage) a 11 (47%) pacientes.

Se realizó un análisis de tracking glenoideo de 23 resonancias magnéticas de hombro utilizadas en el prequirúrgico de los cuales se obtuvieron datos de 12 (52%) articulaciones glenohumerales derechos y 11 (47.8%) articulaciones glenohumerales izquierdos. **(Tabla 1)**

De los datos obtenidos después de la medición de las lesiones bipolares se obtuvo que: de 23 articulaciones glenohumerales estudiadas 18 (78.2%) de ellas presentaron pérdida del reborde glenoideo anteroinferior identificable a través de la aplicación del método de best fit circle a la resonancia magnética del hombro referido con patología de inestabilidad glenohumeral anterior. El 100% de las resonancias magnéticas estudiadas presentaron una lesión de tipo Hill-Sachs del Húmero. **(Tabla 3)**

La media de la longitud del diámetro de la glenoides del total de los pacientes fué de 27.48 +/-2.89 mm por el método best-fit circle. Se obtuvo una media de pérdida ósea glenoidea de 4.17 +/-1.95 con un mínimo de 14 y máximo de 88 mm de un total de 18 pacientes; 5 pacientes no tuvieron pérdida ósea del reborde glenoideo anterior medible por el método implementado ya referido previamente. Se obtuvo un porcentaje medio de pérdida ósea glenoidea de 14.62 +/-5.4 % del total de ambos procedimientos. Con un paciente con un pérdida ósea glenoidea dentro del rango crítico con 27% de pérdida ósea del reborde glenoideo anteroinferior. El intervalo

de Hill-sachs medio fue de 18.47 +/-7.86 mm con un mínimo de 6.8 mm y un máximo 36.8 mm.

Se obtuvo que por grupo de procedimiento realizado a los que se les realizó Bankart se presentaron 7 (58%) pacientes con lesiones on-track y 5 (41.7%) pacientes con lesiones off-track . Del grupo Bankart/Remplissage 5 (45.5 %) pacientes tuvieron una lesión bipolar de tipo on track y 6 (54.5%) tuvieron una lesión de tipo off-track .

(Tabla 2) (Tablas 4)

Aquellos pacientes con lesiones de tipo on track tuvieron una media de luxaciones referidas en su historia clínica de 6 con un máximo de 10 y un mínimo de 2. Para el grupo de pacientes con una lesión bipolar de tipo off-track tuvieron una media de eventos de recurrencia de luxación referidos en su historia clínica de 13 con un máximo de 35 y un mínimo de 2.

Después de la aplicación de la encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados.

En el grupo a los que se les realizó el procedimiento de tipo Bankart presentaron un nuevo evento de luxación (recidiva) 3 (25%) pacientes de los cuales 2 de ellos eran pacientes que tenían una lesión bipolar de tipo off-track que corresponden al 40% (n=5) de los pacientes con lesiones de tipo off-track de ese grupo. De los 7 pacientes que tenían una lesión de tipo on-track del grupo que se les realizó la cirugía de tipo Bankart únicamente 1 (14.3%) paciente tuvo recidiva después de su evento quirúrgico de estabilización anterior artroscópica.

Del grupo de pacientes a los que se les realizó cirugía de tipo Bankart/Remplissage ningún paciente con lesiones de tipo off track presentaron recidiva y únicamente 1 (9.09%) paciente del grupo del total del grupo tuvo recidiva siendo este un paciente con una lesión de tipo on-track que corresponde al 20% de los 5 pacientes que se encontraron con este tipo de lesión ósea bipolar. **(Tabla 5)**

De los pacientes que tuvieron una cirugía de tipo Bankart y tuvieron recidiva, la moda de anclas a la glenoides fue en los 3 pacientes 2 anclas al reborde glenoideo anteroinferior. Los pacientes que no tuvieron una luxación glenohumeral anterior del grupo de Bankart tiene una moda de 3 anclas al reborde glenoideo anteroinferior y únicamente 1 paciente sin recidiva tuvo 2 anclas insertadas al reborde glenoideo anteroinferior. De los pacientes a los que se les realizó el procedimiento de Bankart / Remplissage se colocó una media de 4 anclas y una moda de 4 anclas de forma artroscópica al reborde glenoideo anterior e inferior. Para realizar la cápsula tenodesis humeral posterior se utilizó por lo menos 1 ancla para dicho procedimiento con 1 paciente al que se le colocaron 2 anclas. **(Tabla 6)**

XIV. Análisis de Resultados y Discusión

Los resultados solo expresan las características de nuestra serie de casos por el tipo de muestreo que se realizó. En cuanto a las características demográficas, el mayor porcentaje de pacientes con este diagnóstico en nuestra serie de casos fueron del sexo masculino lo que corresponde con la literatura, además de todos ellos en una edad productiva entre los 20 y 60 años¹. Uno de los resultados esperados en cuanto

al análisis de las lesiones bipolares es que existe una media mayor de eventos de recurrencia (luxaciones previas al tratamiento) en lesiones de tipo off-track que en lesiones de tipo on-track ²². El 78% de nuestros pacientes con inestabilidad glenohumeral anterior de hombro de nuestra serie de casos presentaron una pérdida ósea del reborde glenohumeral anterior identificada en el análisis de las imágenes por resonancia magnética por el método de best-fit circle. Sin embargo la lesión de tipo Hill-Sachs se encontró en el 100% de las imágenes por resonancia analizadas concuerda con lo que no dice la literatura sobre que es mayor la frecuencia y porcentaje de lesiones en la cabeza humeral que en el reborde glenoideo. Sólo un paciente presentaba una pérdida del reborde glenoideo anterior con más de 25% de pérdida por el método de análisis utilizado y se le había realizado un procedimiento de tipo Bankart/Remplissage y no presentó recidiva de luxación.

Los pacientes que en esta serie presentaron mayor porcentaje de recidiva de luxación fueron a los que se les realizó reparación capsulolabral anterior artroscópica de tipo Bankart que de acuerdo al análisis de las lesiones bipolares bajo el concepto del tracking glenohumeral existen pacientes en nuestra serie de casos que tenían una lesión bipolar de tipo off-track a los que se les realizó un procedimiento artroscópico de reparación capsulolabral con anclas únicamente, este es uno de los factores de riesgo que se encuentra mas asociado en los estudios de riesgo de recidiva tras los procedimientos de reparación capsulolabral anterior artroscópica con uso de anclas ²¹.

De los pacientes con recidiva a los que se les realizó un procedimiento de tipo Bankart el mayor porcentaje se presentó en pacientes con lesiones bipolares de tipo off-track y un porcentaje menor en pacientes con lesión de tipo on-track con Bankart. Todos los pacientes con recidiva de luxación del grupo Bankart tienen 2

anclas para la reparación capsulolabral anterior artroscópica. Se encuentra en estudio la técnica de reparación artroscópica con uso de anclas, ya que existe literatura que demuestra que el número de anclas menor de 3 se encuentra en mayor porcentaje en pacientes con recidiva de inestabilidad ²⁴.

Las limitaciones de nuestro estudio es que el tipo de muestreo ya que no se utilizó un muestreo probabilístico para la obtención de la muestra por lo que los resultados únicamente revelan los resultados de nuestra muestra y no podrían extrapolar los resultados, a pesar de su similitud con la bibliografía a nuestra población. La segunda limitación es que no se cuenta con estudios de imagen de control postquirúrgico de todos los pacientes para corroborar el número de anclas colocadas con evidencia clínica, no basamos en el consumo emitido en el informe de la nota postquirúrgica del expediente clínico.

La resonancia magnética no tiene un valor predictivo del 100% comparado con el estándar de oro (Artroscopia o Tomografía) para la valoración del tamaño de las lesiones óseas bipolares. En nuestra unidad no se realiza el estudio de tomografía para la valoración de pacientes con inestabilidad glenohumeral anterior ni para la cuantificación de las lesiones óseas. Sin embargo la RMN tiene la ventaja de poder identificar el sitio de inserción del mango rotador de manera fiable lo cual es uno de los límites laterales del intervalo de Hill-Sachs.

Otro de los limitantes reconocidos en el estudio es que solo uno de los investigadores realizó la medición de las lesiones bipolares en la resonancia magnética. No se utilizó preferencia por la elección de ponderación analizada en la Resonancia Magnética.

Uno de los sesgos que cuenta nuestro estudio es el sesgo de memoria por el paciente, es importante reconocer que a pesar de que el evento de luxación es un

evento doloroso para el paciente el uso de la encuesta vía telefónica tiene la limitación que el paciente puede olvidar si existió algún evento de luxación glenohumeral después del evento quirúrgico.

En la encuesta no se preguntó el mecanismo que condicionó el evento de recidiva de luxación. Es importante reconocer que dentro de la historia natural de la enfermedad, a pesar de que todos los pacientes de nuestro estudio el mecanismo inicial de luxación había sido traumático los eventos de recurrencia se van presentando con mecanismo de menor energía, sin embargo el pacientes si se somete nuevamente a un evento con energía suficiente para vencer las fuerzas tensiles de la reparación artroscópica y la se puede presentar nuevamente el evento de luxación y esto puede explicar el porqué existen pacientes con lesiones on-track que se les ofreció el procedimiento artroscópico de Bankart y artroscópico de Bankart/Remplissage con recidiva de luxación.

Sabemos que las lesiones off- track tienen un riesgo mayor de recidiva tras la reparación artroscópica, mas no son una condición que de forma obligada confirme que sucederá este desenlace.

XV. Conclusiones

Concluimos a través de una propuesta en la que se pide que los pacientes que sean evaluados con el diagnóstico de inestabilidad glenohumeral anterior en un centro que se cuente con los recurso tenga 3 estudios de imagen para la valoración prequirúrgica, radiografías de hombro, Tomografía axial computarizada y reconstrucción de la glenoides con sustracción de la cabeza humeral, Resonancia Magnética de hombro con disponibilidad de análisis de todas las ponderaciones con

reconstrucciones axial y sagital de la glenoides para el análisis de las lesiones bipolares y además de poder determinar lesiones asociadas. Se propone este método de valoración de las lesiones bipolares para la toma de decisiones y para la planificación prequirúrgica.

XVI. Referencias Bibliográficas

1. Kraeutler, M. J., McCarty, E. C., Belk, J. W., Wolf, B. R., Hettrich, C. M., Ortiz, S. F., MOON Shoulder Instability Group, Bravman, J. T., Baumgarten, K. M., Bishop, J. Y., Bollier, M. J., Brophy, R. H., Carey, J. L., Carpenter, J. E., Cox, C. L., Feeley, B. T., Grant, J. A., Jones, G. L., Kuhn, J. E., Kelly, J. D., ... Zhang, A. L. (2018). Descriptive Epidemiology of the MOON Shoulder Instability Cohort. *The American journal of sports medicine*, *46*(5), 1064–1069. <https://doi.org/10.1177/0363546518755752>
2. Robinson, C. M., Howes, J., Murdoch, H., Will, E., & Graham, C. (2006). Functional outcome and risk of recurrent instability after primary traumatic anterior shoulder dislocation in young patients. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, *88*(11), 2326–2336. <https://doi.org/10.2106/JBJS.E.0132>.
3. Levy, D. M., Cole, B. J., & Bach, B. R., Jr (2016). History of surgical intervention of anterior shoulder instability. *Journal of shoulder and elbow surgery*, *25*(6), e139–e150. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.01.019>

4. Owens, B. D., Harrast, J. J., Hurwitz, S. R., Thompson, T. L., & Wolf, J. M. (2011). Surgical trends in Bankart repair: an analysis of data from the American Board of Orthopaedic Surgery certification examination. *The American journal of sports medicine*, 39(9), 1865–1869. <https://doi.org/10.1177/0363546511406869>
5. Donohue, M. A., Mauntel, T. C., & Dickens, J. F. (2017). Recurrent Shoulder Instability After Primary Bankart Repair. *Sports medicine and arthroscopy review*, 25(3), 123–130. <https://doi.org/10.1097/JSA.000000000000159>
6. Flinkkilä, T., Knape, R., Sirniö, K., Ohtonen, P., & Leppilahti, J. (2018). Long-term results of arthroscopic Bankart repair: Minimum 10 years of follow-up. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 26(1), 94–99. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4504-z>
7. Burkhart, S. S., & De Beer, J. F. (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 : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 16(7), 677–694. <https://doi.org/10.1053/jars.2000.17715>
8. Moya, D., Aydin, N., Yamamoto, N., Simone, J. P., Robles, P. P., Tytherleigh-Strong, G., Gobbato, B., Kholinne, E., & Jeon, I. H. (2021). Current concepts in anterior glenohumeral instability: diagnosis and treatment. *SICOT-J*, 7, 48. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2021048>

9. Valencia Mora, M., Ruiz-Ibán, M. Á., Heredia, J. D., Ruiz Díaz, R., & Cuéllar, R. (2017). Management of Humeral Defects in Anterior Shoulder Instability. *The open orthopaedics journal*, 11, 1011–1022. <https://doi.org/10.2174/1874325001711011011>
10. Nakagawa, S., Hanai, H., Mae, T., Hayashida, K., & Yoneda, M. (2018). Bipolar Bone Loss in Male Athletes With Traumatic Anterior Shoulder Instability: An Evaluation Using a New Scoring System. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 6(7), 2325967118782420. <https://doi.org/10.1177/2325967118782420>
11. Itoi E. (2017). 'On-track' and 'off-track' shoulder lesions. *EFORT open reviews*, 2(8), 343–351. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.2.170007>
12. 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. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 16(5), 649–656. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.12.012>
13. Di Giacomo, G., Itoi, E., & Burkhart, S. S. (2014). Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: from "engaging/non-engaging" lesion to "on-track/off-track" lesion. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 30(1), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.10.004>

14. Vopat, M. L., Hermanns, C. A., Midtgaard, K. S., Baker, J., Coda, R. G., Cheema, S. G., Tarakemeh, A., Peebles, L., Vopat, B. G., & Provencher, M. T. (2021). Imaging Modalities for the Glenoid Track in Recurrent Shoulder Instability: A Systematic Review. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 9(6), 23259671211006750. <https://doi.org/10.1177/23259671211006750>.
15. Inoue, M., Tanaka, S., Gotoh, M., Mitsui, Y., Moriyama, H., Nakamura, H., Ohzono, H., Okawa, T., & Shiba, N. (2021). Incidence of Re-Dislocation/Instability After Arthroscopic Bankart Repair: Analysis via Telephone Interviews. *The Kurume medical journal*, 66(4), 203–207. <https://doi.org/10.2739/kurumemedj.MS664006>
16. Camus D, Domos P, Berard E, Toulemonde J, Mansat P, Bonnevalle N. Isolated arthroscopic Bankart repair vs. Bankart repair with "remplissage" for anterior shoulder instability with engaging Hill-Sachs lesion: A meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018 Oct;104(6):803-809.
17. Park I, Kang JS, Jo YG, Kim SW, Shin SJ. Off-track Hill-Sachs lesions do not increase postoperative recurrent instability after arthroscopic Bankart repair with selective Remplissage procedure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2019 Dec;27(12):3864-3870.
18. Lee YJ, Kim C, Kim SJ, Yoon TH, Cho JY, Chun YM. Does an "Off-Track" Hill-Sachs Lesion That Is Misclassified as "Non-Engaging" Affect Outcomes From Bankart Repair Alone Compared With Bankart Repair Combined With Remplissage? *Arthroscopy*. 2021 Feb;37(2):450-456.

19. Hurley ET, Manjunath AK, Bloom DA, Pauzenberger L, Mullett H, Alaia MJ, Strauss EJ. Arthroscopic Bankart Repair Versus Conservative Management for First-Time Traumatic Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arthroscopy*. 2020 Sep;36(9):2526-2532. doi: 10.1016/j.arthro.2020.04.046. Epub 2020 May 8. PMID: 32389771.
20. Liu, J. N., Gowd, A. K., Garcia, G. H., Cvetanovich, G. L., Cabarcas, B. C., & Verma, N. N. (2018). Recurrence Rate of Instability After Remplissage for Treatment of Traumatic Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review in Treatment of Subcritical Glenoid Bone Loss. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 34(10), 2894–2907.e2. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.05.031>.
21. Zhang, M., Liu, J., Jia, Y., Zhang, G., Zhou, J., Wu, D., Jiang, J., & Yun, X. (2022). Risk factors for recurrence after Bankart repair: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 17(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03011-w>.
22. Matsumura, N., Kaneda, K., Oki, S., Kimura, H., Suzuki, T., Iwamoto, T., Matsumoto, M., Nakamura, M., & Nagura, T. (2021). Factors related to large bone defects of bipolar lesions and a high number of instability episodes with anterior glenohumeral instability. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 16(1), 255. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02395-5>.

23. Matsumura, N., Kaneda, K., Oki, S., Kimura, H., Suzuki, T., Iwamoto, T., Matsumoto, M., Nakamura, M., & Nagura, T. (2021). Factors related to large bone defects of bipolar lesions and a high number of instability episodes with anterior glenohumeral instability. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 16(1), 255. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02395-5>.
24. Brown, L., Rothermel, S., Joshi, R., & Dhawan, A. (2017). Recurrent Instability After Arthroscopic Bankart Reconstruction: A Systematic Review of Surgical Technical Factors. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 33(11), 2081–2092. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.06.038>.
25. Gyftopoulos, S., Beltran, L. S., Bookman, J., & Rokito, A. (2015). MRI Evaluation of Bipolar Bone Loss Using the On-Track Off-Track Method: A Feasibility Study. *AJR. American journal of roentgenology*, 205(4), 848–852. <https://doi.org/10.2214/AJR.14.14266>

XVII. Anexos.

Anexo 1.

Esquema de encuesta por vía telefónica.

1. Buenas _____ (tardes. mañanas, noches).
2. Es usted _____.
3. Nos comunicamos con usted del Servicio de Artroscopia de Lomas Verdes Del Instituto Mexicano del Seguro Social.
4. El motivo por el que nos comunicamos con usted es con la finalidad de realizar un estudio de investigación de seguimiento de los derechohabientes que fueron operados de cirugía de hombro.
5. Con la finalidad de informarle que todos los datos que se obtengan de esta entrevista serán utilizados únicamente con motivo de investigación. de ninguna manera se utilizarán sus datos con otra finalidad.
6. Se hará únicamente esta llamada y cualquier registro de su número y datos personales serán eliminados del mismo dispositivo que estamos utilizando para comunicarnos con usted. Al momento de realizar el registro de sus datos no se contará con su nombre completo se le asignará un número de registro y los resultados se publicarán y divulgarán para mejora de la atención de los pacientes con lesiones como la suya.
7. ¿Está usted de acuerdo en participar de forma voluntaria con la encuesta?
8. Usted fue intervenido por primera vez de cirugía artroscópica de hombro en el año _____.
9. El hombro intervenido fue el _____ (derecho o izquierdo).
10. ¿Después de esa cirugía de hombro usted ha vuelto a presentar que su hombro se salga de su lugar y que esto le genere las molestias por las que se operó ?
11. Si su respuesta es si, se ha vuelto a operar de ese hombro?

Muchas gracias. Los resultados de este estudio de investigación se realizan con el afán de mejorar la atención de los derechohabientes a través de la aplicación de mejores protocolos de manejo para nuestros pacientes

Muchas gracias.

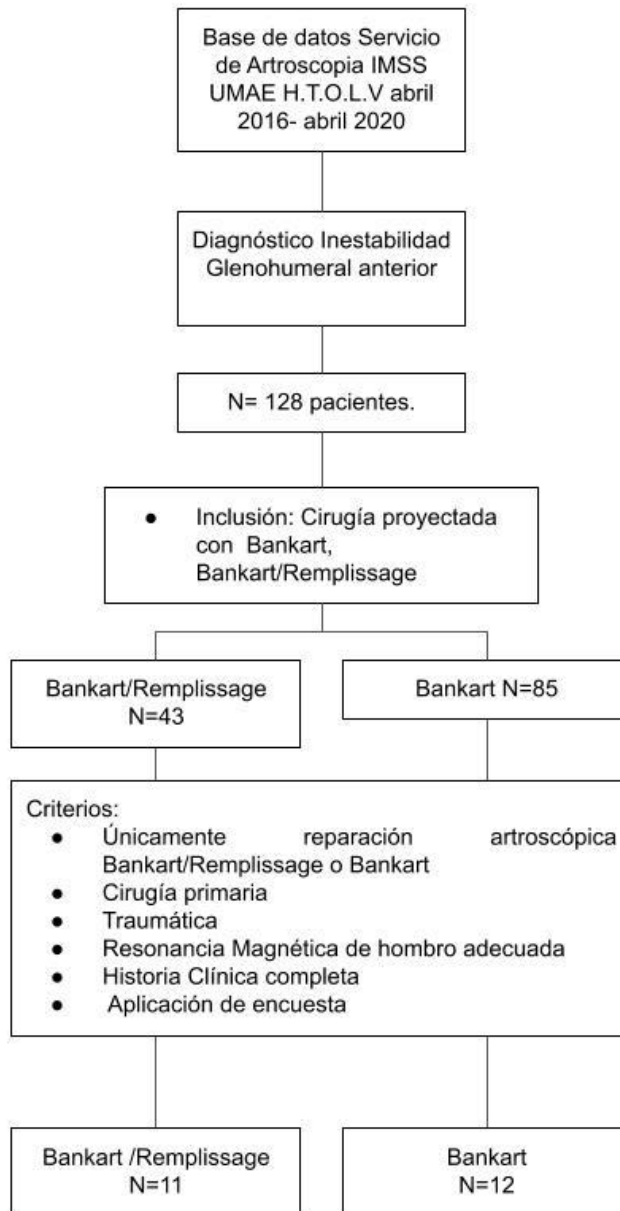
ANEXO 2.

AVISO DE PRIVACIDAD PARA USO DE DATOS PERSONALES EN ESTE ESTUDIO

El Investigador principal del protocolo de Investigación, es el responsable del tratamiento de los datos personales y datos personales sensibles que se recaben con motivo de la participación en un protocolo de Investigación, mismos que serán tratados estadísticamente en materia de salud, sin que se vulnere su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de los mismos, de conformidad con los artículos 1, 2, 3, 8, 16, 17, 18, fracción VII del 22, 26, 27 y demás relativos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

Los datos que se comparten, se encuentran protegidos, por lo que no se vulnera su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de los mismos. El tratamiento de los datos personales y datos personales sensibles, se realiza con fundamento en lo establecido en los artículos 1, 2 fracciones V y VI, 3, 8, 16, 17, y 18, fracción VII del 22, 26, 27 y demás relativos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados.

Anexo 3
Diagrama 1.



XVIII. Tablas

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes operados de cirugía artroscópica de estabilización anterior del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” IMSS.

Características demográficas		N= 35	%
Sexo	Masculino	19	82.6
	Femenino	4	17.4
Edad (años)		27.65 +/- 8.46	
Lateralidad	Derecha	12	52.2%
	Izquierda	11	47.8%
Número de luxaciones antes de cirugía. ^a		9.04 +/- 8.54	
Procedimiento	Bankart	12	52.2
	Bankart /Remplissage	11	47.8

^aEl resultado se expresa en media y desviación estándar

Fuente: Formulario de recolección de datos

Realizado por: Edmundo Hernández Lara.

Tabla 2. Análisis general de la lesiones bipolares de acuerdo al concepto de tracking glenoideo

Elementos del Análisis de Tracking glenohumeral		N=23
Longitud de la glenoides (mm.)		27.48 +/-2.894
Pérdida ósea glenoidea (mm)		4.17 +/-1.95
Porcentaje de pérdida osea glenoidea		14.62 +/- 5.4
Tracking glenoideo (mm)		19.5 +/- 2.38
Intervalo de Hill-Sachs (mm)		18.47 +/- 7.86
On/Off- track	On-track	12
	Off-track	11

Fuente: Formulario de recolección de datos

Realizado por: Edmundo Hernández Lara.

Tabla 3: Presencia de lesión ósea identificada por Resonancia Magnética

	Presentes N=23		Bankart N=12	Bankart/ Remplissage N=11
	n	%	n	n
Pérdida ósea glenoidea	18	78.2	9	10
Hill-sachs	23	100	23	23

Fuente: Formulario de recolección de datos
Realizado por: Edmundo Hernández Lara.

Tabla 4. Análisis por tipo de procedimiento realizado de la Lesión ósea bipolar bajo el concepto de tracking glenoideo

		Bankart n=12	Bankart/ Remplissage n=11		
Número de Luxaciones ^a		9+-8	9+/-9		
Longitud de la Glenoides (mm) ^a		27.0 +/- 3.3	28.0+/- 2.4		
Pérdida ósea (mm) ^a		4.1 +/-2.1	4.3+/-1.9		
Porcentaje de Pérdida Ósea ^a		14.24 +/-5.93	15.07+/-5.24		
Pérdida ósea crítica	SI	0	1		
	No	12	10		
Intervalo de Hill-sachs (mm) ^a		17.3+/-60.	21.3 +/-7.2		
Track glenoideo (mm) ^a		19.01+/- 2.48	20.11+/-2.24		
On/Off-track ^b	On-track	7	58.3	5	45.5%
	Off-track	5	41.7%	6	54.5 %

^a El resultado se muestra en media y en desviación estándar

^b Se muestran los resultado en número enteros y porcentaje del total del grupo al que pertenecen

Fuente: Formulario de recolección de datos
Realizado por: Edmundo Hernández Lara.

Tabla 5. Pacientes que tras procedimiento quirúrgico presentaron recidiva y su relación con el concepto de tracking glenoideo.

		Bankart n=12		Bankart/Remplissage n=11	
	Recidiva	# Pacientes	%	# Pacientes	%
On-track	SI	1	14.3	1	20
	NO	6	85.7	4	80
Off-track	SI	2	40	0	0
	NO	3	60	6	100
Total con recidiva		3	25	1	9.09

Fuente: Formulario de recolección de datos
Realizado por: Edmundo Hernández Lara.

Tabla 6. Número anclas colocadas al reborde glenoideo anteroinferior de forma artroscópica en pacientes con recidiva.

		Bankart N=12		Bankart/Remplissage N=11	
		Moda	Media	Moda	Media
Recidiva	SI	2	2	4	4
	NO	3	3	3	4

Fuente: Formulario de recolección de datos
Realizado por: Edmundo Hernández Lara.