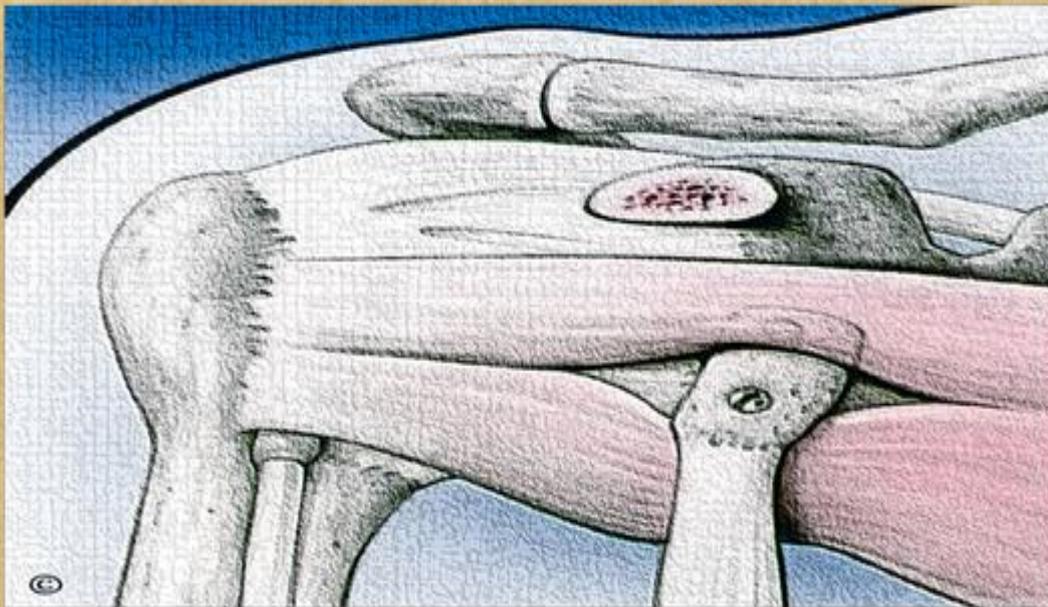


*REHABILITACION DEL POST QUIRURGICO DE CIRUGIA
DE LATARJET*



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

Autor: Bertoli Agustín

Tutor/a: Paula Andrea Zabala

Prof. Titular: Lic. Iglesias, Agustina.

Profesora: Lic. García, Rocío.

Profesora: Lic. Tonin, María Gisela.

Profesora: Lic. Gaggini, Maria de los Angeles.

Profesora: Lic. Argento, Bianca

AGRADECIMIENTOS.

Estimados miembros de la facultad, amigos, familiares y seres queridos:

Es un honor para mí presentar mi tesis y agradecer a todas las personas que recorrieron el camino conmigo y que son parte de este logro.

Para comenzar, quiero dedicar un agradecimiento especial a mis padres por el enorme esfuerzo que hicieron para que yo pueda lograr esto, a mi familia que han sido mi fuente de inspiración, mi apoyo incondicional y mi motor durante toda la carrera.

Desde el primer día, creyeron en mí y en mis sueños, y han estado a mi lado en cada desafío y logro que he enfrentado. Su amor y su dedicación me han impulsado a seguir adelante incluso cuando las cosas se pusieron difíciles, y sin su presencia, nada de esto hubiera sido posible.

También a mis amigos, tanto de mi ciudad de origen, los cuales me dieron su apoyo a la distancia, como a aquellos que forme durante el transcurso de la carrera, con los cuales compartimos infinitas horas de estudio, compañía y contención.

Quiero dedicar un agradecimiento especial para mi profesora y tutora de tesis, la Lic. Paula Zabala, quien siempre esta predispuesta para enseñarme, corregirme y darme una mano en lo que sea.

A Patricia Zuzek, quien se sentó conmigo por horas, sin conocerme, para ayudarme de forma totalmente desinteresada, a realizar este trabajo, gracias Patri.

Por otra parte, quiero agradecer a la universidad FASTA por brindarme la oportunidad de estudiar en un ambiente académico excelente. Desde el primer día, fui recibido con los brazos abiertos y con una calidad humana que siempre recordaré. Los profesores, administrativos y compañeros me brindaron su apoyo, su guía y su paciencia en cada paso del camino. Gracias por enseñarme más allá de los libros y por motivarme a buscar siempre la excelencia.

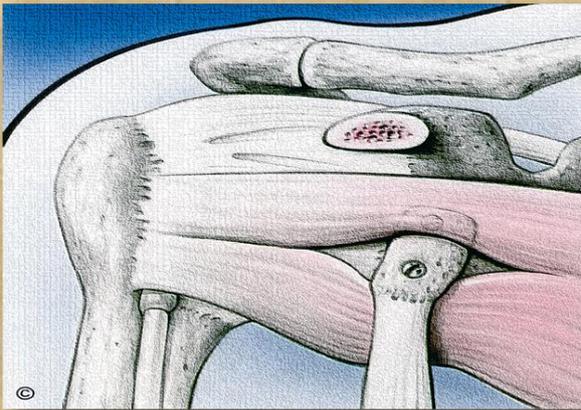
En resumen, estoy muy agradecido con mi familia y amigos por su amor y apoyo, y con la universidad por brindarme una educación de calidad. Este logro no es solo mío, sino de todos ustedes que han contribuido en diferentes maneras. Gracias de todo corazón.

INDICE

Portada.....	0
Agradecimiento.....	1
Introducción.....	4
Justificación.....	7
Marco teórico: Capítulo I. " <i>Indicaciones más frecuentes del procedimiento de LATARJET</i> ".....	14
Marco teórico: Capítulo II " <i>Percepción que encuentran los kinesiólogos sobre los beneficios del tratamiento propioceptivos en la rehabilitación del post quirúrgico</i> ".....	27
Diseño Metodológico.....	40
Análisis de Datos.....	47
Conclusiones.....	57
Bibliografía.....	61



INTRODUCCION



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

Esta investigación se centrará en estudiar las principales indicaciones para realizar el procedimiento de Latarjet para la luxación recidivante de hombro, y la percepción que tienen los kinesiólogos sobre los beneficios que trae el trabajo de la propiocepción en la rehabilitación del postquirúrgico, ya que, la misma se ve alterada o afectada por la cirugía. (Walecka, J.-2020)¹

La articulación glenohumeral es la que mayor movilidad presenta en el ser humano y este amplio rango de movimiento unido a la escasa congruencia ósea le confiere mayor susceptibilidad para la luxación. La inestabilidad glenohumeral anterior crónica es un problema frecuente tanto en la población general, como en atletas, y el principal objetivo terapéutico es conseguir el menor número de recidivas, la menor cantidad de complicaciones y que la técnica sea reproducible. Para ello se han descrito multitud de técnicas quirúrgicas, todas ellas con ventajas y desventajas en cuanto a la estabilidad que proporcionan, la tasa de recidivas y complicaciones, y el resultado funcional. (Isidro, J.et al-2016).²

La estabilidad de la articulación glenohumeral requiere la interacción de estabilizadores dinámicos y estáticos. Los estabilizadores dinámicos incluyen el manguito rotador, el deltoides y los músculos estabilizadores escapulares, mientras que los estabilizadores estáticos incluyen el labrum glenoideo, el complejo ligamentoso glenohumeral, el intervalo rotador y la articulación glenohumeral.

Una avulsión capsular anteroinferior del borde glenoideo, a menudo denominada lesión de Bankart, es la lesión más común después de una luxación anterior del hombro, como así también lesiones óseas tanto del húmero como de la cavidad glenoidea. También son comunes una lesión por impactación de la cabeza humeral posterosuperior por contacto con la cavidad glenoidea anteroinferior, conocida como lesión de Hill-Sachs, ocurre en aproximadamente el 80 % de las luxaciones iniciales y hasta en el 100 % de los pacientes con inestabilidad recurrente. La lesión de la cavidad glenoidea anteroinferior también puede ocurrir debido a un traumatismo agudo o pérdida ósea por atrición. Una fractura glenoidea anteroinferior aguda se denomina lesión ósea de Bankart. (Fedorka, C. et al-2015)³

La cirugía de Latarjet con técnicas mini-open se convierte en una buena elección en pacientes que corren mayor riesgo de recidiva. En las reparaciones de tipo Bankart,

¹ La cirugía afecta la propiocepción, como se muestra en los estudios de rodillas, codos y hombros.

² La técnica de Bristow-Latarjet para tratar la inestabilidad glenohumeral anterior es una técnica fiable, y con una tasa de recidivas baja, por lo que debe emplearse como cirugía de elección en determinados casos.

³ La pérdida de hueso en la cavidad glenoidea disminuye el área de contacto disponible para la articulación glenohumeral y puede provocar inestabilidad recurrente.

Burkhart y DeBeer se reportó el 4% de recurrencias sin defecto óseo, el 67% con defecto óseo y hasta el 89% en atletas de contacto. Además de los factores mencionados para recidiva, el sexo masculino, una edad inferior a 20 años en el momento de la luxación inicial, el tiempo de luxación hasta la cirugía, la hiperlaxitud y la calidad ligamentaria desempeñan un papel importante para determinar nuevos episodios. (Rivera Sarmiento, D.- 2016)⁴

El control sensoriomotor se refiere al control del sistema nervioso central (SNC) del movimiento, el equilibrio, la postura y la estabilidad de las articulaciones. Las acciones motoras bien adaptadas requieren información intacta y bien integrada de todos los sistemas sensoriales, específicamente los sistemas visuales, vestibular y somatosensorial, incluida la propiocepción. La propiocepción implica la percepción consciente o inconsciente de la posición de las articulaciones (sentido de la posición de las articulaciones), el movimiento (cinestesia) y la fuerza, la pesadez y el esfuerzo (sentido de la fuerza) (Röijezon, U.et al- 2015).⁵

El aumento de la información somatosensorial a través de técnicas pasivas como la terapia manual, técnicas de tejidos blandos y vendajes o aparatos ortopédicos puede ser valioso, ya que estimulan los mecanorreceptores en las articulaciones, los tejidos blandos y la piel para enviar un aluvión de información sensorial al SNC. Específicamente, el ejercicio es un elemento importante para aumentar la propiocepción. Los husos musculares se consideran los propioceptores más potentes y siempre se estimulan durante los movimientos activos como consecuencia de la activación gamma. (Walecka, J.et al- 2020)⁶

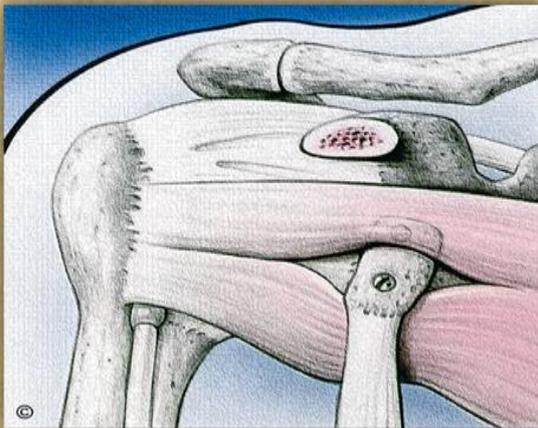
⁴ Experiencia en un centro hospitalario de cuarto nivel.

⁵ El objetivo de su trabajo fue presentar una descripción general basada en la teoría del papel de la propiocepción en el control sensoriomotor, la evaluación, las causas y los hallazgos de la propiocepción alterada en los trastornos musculoesqueléticos y los principios generales de las intervenciones dirigidas a la propiocepción.

⁶ Es posible que la restauración del rango de movimiento del hombro y la biomecánica mejore la información propioceptiva.



JUSTIFICACION



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

Es por la exclusividad de este tipo de cirugía, por lo que este trabajo investigará este tipo de procedimiento en especial. Y dada la transferencia de la coracoides con su tendón conjunto, desde su posición de origen hacia una posición nueva, y la afectación de la propiocepción luego de una cirugía, es que se desea estudiar la relevancia que cobra la misma en la rehabilitación del post quirúrgico.

Pacientes con un grado significativo de pérdida de hueso glenoideo (>25%) puede requerir una intervención quirúrgica mediante el procedimiento Latarjet, que es un aumento óseo abierto de la cavidad glenoidea. Este procedimiento consiste en transferir la punta de la coracoides a la cavidad glenoidea anteroinferior, creando un bloque óseo y un cabestrillo musculotendinoso para evitar la inestabilidad. La rehabilitación después del procedimiento es una progresión lenta de 4 a 6 meses para recuperar el rango de movimiento y la fuerza, mientras se protege el aumento óseo. (Fedorka, C.et al-. 2015)⁷

Los mecanorreceptores se afectan cuando hay una lesión o si ha habido una inmovilización, dado que pierden su capacidad de respuesta por su desuso, como así también, el trauma, la enfermedad degenerativa de las articulaciones, las enfermedades articulares crónicas o una cirugía puede afectar la propiocepción. Esto produce que se tienda a una inestabilidad articular y a la posible recidiva. Por tanto, el sistema de regulación no recibe información de modo correcto y se tarda mucho más en regular la contracción para estabilizar la articulación. (Pelier, B. Y.et al- 2019).⁸

Además, el dolor puede influir en la percepción del cuerpo a nivel central, incluida la reorganización de la corteza somatosensorial. Por lo tanto, el dolor puede influir negativamente en la propiocepción.

La propiocepción es esencial para un control sensoriomotor efectivo, con funciones importantes para el control de retroalimentación y avance y la regulación de la rigidez muscular, que son importantes para la agudeza del movimiento, la estabilidad articular, la coordinación y el equilibrio.

Si bien cualquier movimiento activo estimula los propioceptores, varios ejercicios afectan la propiocepción y el SNC de manera diferente. Debido a los efectos específicos de la tarea, el entrenamiento de propiocepción debe integrarse en ejercicios funcionales

⁷ Informes recientes han mostrado éxito con el procedimiento Latarjet, como lo indican los puntajes de satisfacción del paciente y una baja tasa de inestabilidad recurrente.

⁸ Se consultaron tesis de terminación de estudios y libros de textos con información relacionada con cuadro clínico y tratamiento físico y rehabilitador de la capsulitis adhesiva y ejercicios propioceptivos.

en situaciones y actividades que sean relevantes para la parte del cuerpo y el individuo. (Röijezon, U.-2015).⁹

Los ejercicios propioceptivos permiten, en poco tiempo, aliviar el dolor de hombro, así como recuperar la estabilidad, funcionalidad de este y la movilidad articular. (Pelier, B. Y. N.et al-2019).¹⁰

En resumen, esta tesis busca llenar el vacío existente en la literatura científica al investigar el impacto de la cirugía de Latarjet en la propiocepción del hombro e indagar en la percepción que tienen los kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata sobre los beneficios que trae el tratamiento propioceptivo para la rehabilitación del post quirúrgico. Se espera que los resultados de esta investigación contribuyan al conocimiento científico y proporcionen información valiosa para los profesionales de la salud en la mejora de los resultados postoperatorios y la optimización de la rehabilitación en pacientes sometidos a cirugía de Latarjet.

⁹La propiocepción se procesa en todos los niveles del SNC y se integra con otra información somatosensorial, visual y vestibular antes de culminar en un comando motor final

¹⁰ La aplicación de un "entrenamiento propioceptivo" logra alivio del dolor, mejoría de la funcionalidad articular y el descenso de la recidiva de lesiones.

Problema de investigación

- ❖ ¿Cuáles son las indicaciones más frecuentes del procedimiento de Bristow Latarjet y cuál es la percepción que encuentran los kinesiólogos sobre los beneficios del tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico en la ciudad de Mar del Plata en el año 2022?

Objetivo general:

- ✓ Determinar cuáles son las indicaciones más frecuentes del procedimiento de Bristow Latarjet e indagar cuál es la percepción que encuentran los kinesiólogos sobre los beneficios del tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico en la ciudad de Mar del Plata en el año 2022

Objetivos específicos:

- Describir los tipos de lesiones que conllevan a realizar una cirugía de Latarjet.
- Identificar los principales factores predisponentes que lleven a estas lesiones.
- Conocer las complicaciones más frecuentes del posoperatorio de Bristow-Latarjet.
- Investigar qué beneficios aporta el tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico de dicho procedimiento.
- Conocer si los kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata utilizan el tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post operatorio de esta técnica quirúrgica.
- Reconocer cuales fueron las mejorías más significativas que notaron los kinesiólogos encuestados, luego de trabajar la propiocepción en pacientes post quirúrgicos de cirugía de Latarjet.

Antecedentes

La articulación glenohumeral es la que tiene más riesgo de luxación o subluxación en el cuerpo humano, y por lo general ocurre en la dirección anterior. Las consecuencias de esta lesión con frecuencia son la lesión de los tejidos blandos (p. ej., desgarró del labrum, estiramiento capsular) o lesión ósea (p. ej., pérdida ósea de la cabeza glenoidea o humeral), lo que habitualmente lleva a déficits persistentes de la función del hombro y un alto riesgo de episodios de inestabilidad posteriores en las personas que lo padecen. Los pacientes con pérdida de hueso glenoideo significativa (>25%) puede requerir una intervención quirúrgica mediante el procedimiento Latarjet. (Fedorka, C. J. et al- 2015).¹¹

En un principio se describió la transferencia del subescapular al cuello glenoideo, sin fijación, para la prevención de la recurrencia de luxaciones glenohumerales. Esta técnica fue realizada por Bristow y descrita por Helfet en 1958. Más tarde fue complementada por Latarjet con un tornillo para fijar la parte posterior plana de la coracoides al cuello de la glena, con una incisión longitudinal completa del subescapular. Esta cirugía se basa en el efecto descrito por Patte-Walsh, denominado del «triple bloqueo»; el primero es un bloqueo óseo mecánico producido por la transposición de la coracoides en el borde anteroinferior glenoideo; El segundo y considerado el principal efecto estabilizador lo produce el tendón conjunto interactuando con la porción inferior del subescapular, que con la contribución del ligamento coracoacromial, el cual refuerza la cápsula anteroinferior debido a que fue transferido, forman una tira o cinturón. Esta estabilización depende de la posición de la extremidad, ya que, en abducción y rotación externa, el subescapular y el tendón conjunto adoptan una posición más horizontal, y se convierten en los principales estabilizadores; El tercer mecanismo de estabilización es la cápsula con su reforzamiento anterior. (Sarmiento, D. R.-2016)¹²

En los últimos 10 años se ha producido una gran evolución en el conocimiento de la enfermedad del hombro. La inestabilidad traumática del hombro es del 1,7% de la población en general, siendo estas tasas mayores en hombres que realizan deportes de contacto. En el 90% de los casos la inestabilidad es anterior. Uno de los motivos más frecuentes de fracaso del tratamiento artroscópico de la inestabilidad anterior de hombro es la presencia de una lesión ósea de tamaño importante en el borde anteroinferior de

¹¹ La inestabilidad glenohumeral anterior después de una luxación glenohumeral traumática tiene una incidencia de aproximadamente el 2%

¹² En el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad anterior del hombro se describen diferentes técnicas quirúrgicas y, aunque la reparación artroscópica de Bankart constituye el tratamiento más utilizado, la cirugía de Latarjet, es una buena elección en pacientes con mayor riesgo de recidiva.

las glenoides (lesión de Bankart ósea o intervención de Trillat). Por este motivo muchos autores han recomendado en estos casos la reparación de reconstrucción de la superficie glenoidea, principalmente la operación de Latarjet, que implica la transferencia al borde anterior de la glenoide de la apófisis coracoides con el tendón conjunto de los músculos coracoacromial y porción corta del bíceps braquial.⁷ (Díaz-Muñoz, et al-2019).¹³

En general, la cirugía de Latarjet ha arrojado buenos resultados a largo plazo. Dentro de las complicaciones más comunes reportadas después de la misma, se encuentran el hematoma postoperatorio, infección, pseudoartrosis coracoides, rigidez y pérdida de rotación externa, enfermedad articular degenerativa iatrogénica, ruptura del subescapular y recurrencia de la inestabilidad. Después del procedimiento puede que ocurra una lesión neurológica con una tasa de hasta el 10%. Las que ocurren con más frecuencia son las de los nervios musculocutáneos y axilares, pero también se han notificado lesiones del nervio supraescapular debidas a la colocación de tornillos cerca de la escotadura espino glenoidea. (Sarmiento, D. R.et al-2014).¹⁴

La rehabilitación del post quirúrgico es de progresión lenta, dado que lleva de 4 a 6 meses, mientras se protege el aumento óseo, para recuperar el rango de movimiento y la fuerza. En algunos informes recientes el procedimiento Latarjet se ha mostrado exitoso, por lo que indican los puntajes de satisfacción del paciente y la baja tasa de inestabilidad recurrente, sin embargo, la rigidez con pérdida de la rotación externa, y la capacidad de volver al deporte son dos posibles efectos secundarios. Seguir un protocolo de rehabilitación estricto y la unión ósea exitosa después de la operación son fundamentales para obtener un exitoso resultado. (Fedorka, C. J.et al- 2015)¹⁵

La propiocepción es el sentido de la posición relativa de las propias partes del cuerpo y el movimiento. En relación con el hombro, la propiocepción es un elemento importante de la fisiología. Apoya la estabilidad y la coordinación de los movimientos de los hombros.

El sentido de la posición articular es uno de los elementos de la propiocepción que define la capacidad de detectar y sentir la posición y el movimiento de la articulación

¹³ La estabilidad de la cintura escapular viene dada por diferentes estructuras que garantizan su estabilidad dependiente de estabilizadores pasivos y activos.

¹⁴ La gran mayoría de estos pacientes se recuperan con el paso del tiempo siendo en muy rara ocasión necesaria la cirugía exploratoria del nervio.

¹⁵ La rehabilitación posoperatoria juega un papel importante en el éxito del procedimiento Latarjet. Es fundamental establecer una línea abierta de comunicación entre el paciente, el cirujano y el fisioterapeuta.

en el espacio, lo que permite las reacciones y respuestas reflejas automáticas para lograr la estabilidad y correcta funcionabilidad articular. (Walecka, J. et al-2020)¹⁶.

No obstante, el trauma, la enfermedad degenerativa de las articulaciones, las enfermedades articulares crónicas o la cirugía puede afectar la propiocepción.

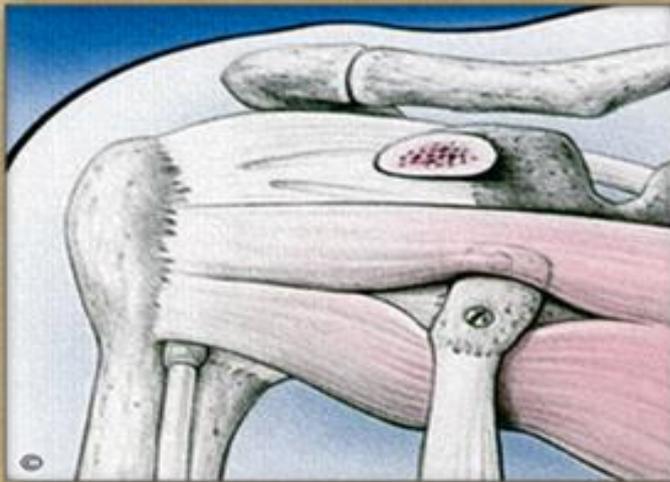
En múltiples estudios se ha mostrado que la aplicación de un "entrenamiento propioceptivo" es beneficioso para el descenso de la recidiva de lesiones, alivio del dolor, la ganancia de la funcionabilidad articular y en la prevención de estas. (Pelier, B. Y. N., et al-2019)¹⁷.

¹⁶ La propiocepción es, por lo tanto, la suma de la retroalimentación neurológica de los sistemas multifacéticos que regulan el control motor y el comportamiento.

¹⁷ El ejercicio proporciona efectos beneficiosos a todos los componentes del sistema musculoesquelético, en este caso de todos los elementos tisulares de la región escapulohumeral.

CAPITULO I

“Indicaciones más frecuentes del procedimiento de BRISTOW LATARGET”



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

Realizando un breve repaso de la anatomía y biomecánica del hombro, la cintura escapular se define como el conjunto de estructuras que conectan la extremidad superior con el tórax, y permiten su movimiento respecto a este. Dentro de esta, se incluyen las articulaciones; escapulohumeral, acromioclavicular, y esternocostoclavicular, así como de la pseudoarticulación que forma la escapula con la pared torácica. Se denomina como complejo articular del hombro, ya que consiste en una serie de articulaciones que trabajan juntas para orientar la extremidad superior y posee la mayor movilidad de todas las articulaciones del cuerpo. (Latarjet M. et al-2004).¹⁸

Este trabajo le dará especial atención a la articulación glenohumeral, la cual es una articulación esferoidal multiaxial con la mayor libertad de movimiento del cuerpo con un pobre perfil óseo y estabilizada principalmente por músculos, es por ello que se dice que es una articulación “colgada” de la escapula. Es la más proximal del miembro superior, y se trata de una enartrosis dado que permite tres grados de libertad de movimiento en los planos sagital, transversal, y longitudinal, en los cuales se dan los movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción, y las rotaciones interna y externa, respectivamente. (Miralles Marrero, Rodrigo C.- 2000) ¹⁹

Las superficies articulares las componen; la cabeza humeral y la cavidad glenoidea de la escapula. Se trata de dos porciones de esfera de diferentes tamaños, con una cabeza humeral ovoidea de 48-50 mm de altura media, 25 mm de radio de curvatura, 45 mm de diámetro transversal, y 22 mm de radio.

La cavidad glenoidea es cóncava, más alta que ancha, y estrecha en su centro, con una anchura media de 24 mm y una altura de 35 mm. La glena es tres o cuatro veces menor que la cabeza humeral, sobre todo en el diámetro anteroposterior. Esta última no es una esfera regular, ya que su diámetro vertical es algo mayor que el anteroposterior, lo que le confiere un aspecto ovoideo.

La incongruencia de estas dos superficies articulares, ha hecho pensar que, para aumentar su estabilidad, es necesario el rodete glenoideo o labrum. Sin embargo, la resección completa de este rodete no afecta a la estabilidad de la articulación si la capsula permanece intacta. El rodete no es una estructura fibrocartilaginosa como se creía, sino tejido fibroso denso que sirve para inserción de la capsula y de los ligamentos glenohumerales.

¹⁸ Es la articulación proximal del miembro superior, de tipo enartrosis. Es la más móvil ya que posee tres grados de libertad de movimiento

¹⁹ Flexoextensión: plano sagital/eje transversal. Aducción: plano frontal/eje anteroposterior. Abducción: plano frontal/eje anteroposterior. Rotaciones: plano transversal/eje longitudinal

Dentro de los estabilizadores pasivos se encuentra la cápsula, quien rodea estrechamente la articulación escapulohumeral, en cuyo interior existe una presión negativa debido a la elevada presión osmótica de los tejidos intersticiales que arrastran agua de la articulación. Por tratarse de una articulación colgada, la presión negativa es un elemento estabilizador. Una punción o desgarro de la capsula, además de la pérdida de estabilidad ligamentosa, también hacen perder temporalmente el vacío y aumenta la inestabilidad.

Esta capsula se encuentra reforzada por el ligamento coracohumeral (haz trocántereo y trocántino) y por el ligamento glenohumeral con sus haces: superior (supragleno-suprahumeral) – medio (supragleno-prehumeral) e inferior (pregleno-subhumeral).

El ligamento glenohumeral inferior es una estructura compleja y el principal estabilizador pasivo de la inestabilidad anterior, aunque hay que tener en cuenta que entre éste y el glenohumeral medio, existe un punto débil denominado foramen de Rouviere, como así también, entre el ligamento glenohumeral superior y el medio, existe una zona débil llamada foramen de Weitbrecht, donde la capsula es muy delgada y puede permitir el paso de la cabeza humeral en las luxaciones anterointernas del hombro. Por otro lado, antes de analizar propiamente los músculos de la articulación del hombro como estabilizadores activos, merece la pena recordar que el hombro está suspendido de músculos que lo unen al tronco. Por lo que la articulación cuenta con coaptadores transversales como son los músculos supraespinoso, subescapular, infraespinoso, redondo menor y porción larga de bíceps. Como así también con coaptadores longitudinales como son los músculos; Deltoides, porción larga del tríceps, pectoral mayor, coracobraquial y porción corta del bíceps braquial. (Kapandji, A. I- 2011).²⁰

Todos estos músculos se encuentran inervados por las raíces nerviosas de C5, C6, C7, C8 y T1 (la raíz C4 tiene una contribución menor). (Miralles Marrero, Rodrigo C. -2000)²¹

Estas raíces nerviosas emergen de los forámenes intervertebrales, y la unión de sus ramas anteriores conforma el plexo braquial. Estas ramas pasan entre los músculos

²⁰ El hombro es la principal articulación que desarrolla una inestabilidad recurrente, la cual puede definirse como la luxación o subluxación repetida a nivel de la articulación glenohumeral sin aplicar fuerzas externas extraordinarias.

²¹ El plexo braquial tiene un papel importante en la función motora y sensorial del miembro superior. Está conformado por las raíces anteriores de C5 a T1, las cuales se agrupan en troncos y fascículos que originan cinco nervios terminales.

escalenos anterior y medio, acompañando a la arteria subclavia. Las ramas anteriores se comunican en la parte inferior del cuello dando origen a tres troncos: el superior, formado por la unión de las raíces C5 y C6, el medio constituido por la raíz C7 y el inferior, que surge de la unión de las raíces C8 y T1.

Las divisiones anteriores del tronco superior y medio se combinan para formar el fascículo lateral, mientras que la del tronco inferior continúa como fascículo medial. Estas divisiones inervan la musculatura flexora del miembro superior. Finalmente, las divisiones posteriores conforman el fascículo posterior e inervan la musculatura extensora. El fascículo lateral proporciona dos ramas terminales, una de las cuales corresponde a la raíz lateral del nervio mediano y otra conforma el nervio musculocutáneo (proporciona inervación motora a los músculos; Bíceps braquial, Braquial anterior, como así también, al coracobraquial, el cual es transferido junto a la apófisis coracoides durante el procedimiento de Latarjet junto a la porción corta del bíceps y el pectoral menor en su tendón conjunto. (Herrera, E. et al-2008)²²

Por otro lado, el hombro debido a su propia anatomía y la incongruencia que presentan las superficies articulares, es la articulación más móvil del cuerpo y, por lo tanto, susceptible a la inestabilidad. Esta se define como un movimiento anormal sintomático de la articulación glenohumeral, que puede presentarse como dolor o una sensación de desplazamiento (subluxación o dislocación).

Después de una lesión, los pacientes pueden desarrollar componentes de inestabilidad tanto estructurales como no estructurales, que deben reconocerse.

Para que se presenten los síntomas, tiene que haber una alteración de uno o más de los siguientes factores, en forma aislada o en conjunto:

- ▶ El complejo capsulolabral y su mecanismo propioceptivo;
- ▶ El manguito rotador;
- ▶ El arco superficial o área de contacto entre la cavidad glenoidea y la cabeza humeral;
- ▶ El sistema nervioso central/periférico.

Los elementos estructurales pueden ser anormales congénitamente, comprender colágeno anormal, lesiones microtraumáticas adquiridas con el tiempo (estructural atraumático) o ser dañado por fuerza extrínseca (estructural traumático).

²² El conocimiento detallado de este plexo permite identificar las variaciones y alteraciones más frecuentes.

Los elementos no estructurales pueden ser congénitamente anormales o adquiridos con el tiempo como perturbaciones del control neuromuscular. (Burkhart, S. S. et al-2012)²³

La inestabilidad puede ser el resultado tanto de la alteración de los estabilizadores estáticos (labrum, cápsula y ligamentos glenohumerales) como de los estabilizadores dinámicos (músculatura del manguito de los rotadores), con la consecuente alteración de la anatomía articular. (Ezagüi, L. et al-2021)²⁴

Se denomina luxación escapulo humeral a la pérdida completa de contacto entre la superficie articular de la cabeza humeral y la cavidad glenoidea de la escápula, lo que produce una gran pérdida estructural de su estabilidad. Según quede situada la cabeza humeral se clasifica en luxación anterior, posterior, inferior o superior. La luxación anterior supone más del 95% de todas las luxaciones del hombro. El mecanismo de producción anterior del hombro es resultado de una fuerza procedente de la abducción, extensión y rotación externa del hombro. Suele ocurrir en jóvenes (por accidentes de moto o deportivos, sobre todo deportes de contacto) y en ancianos, por caídas sobre la mano con el brazo extendido y en rotación externa. La cabeza humeral se sitúa por delante de la cavidad glenohumeral, hacia adentro y abajo.

Por otro lado, cuando la luxación se produce en más de tres ocasiones y cada vez se da con un traumatismo menor, se denomina luxación recidivante de hombro. (Madrid, P. -2002).²⁵

La causa más frecuente de luxación recidivante en los adolescentes y adultos jóvenes es la falta o incapacidad para seguir un programa satisfactorio de rehabilitación. (Chaffer, -1999.)²⁶

Tras una luxación traumática inicial, la patología más frecuente es la avulsión capsulo labral anteroinferior con o sin atenuación del ligamento glenohumeral asociada correspondiente.

Los defectos óseos por impactación posterosuperior de la cabeza del húmero o la pérdida de hueso glenoideo anteroinferior juegan un papel importante en la

²³ Para tener una articulación glenohumeral estable es necesario una superficie ósea amplia y congruente, tanto del lado humeral como del lado glenoideo.

²⁴ El objetivo del artículo de revisión es resumir la información más relevante acerca de la inestabilidad de hombro con defectos óseos y servir de guía para el estudio de esta patología y su manejo.

²⁵ La lesión anatomopatológica característica es la ruptura de la parte anterior de la cápsula articular y del rodete glenoideo (lesión de Bankart).

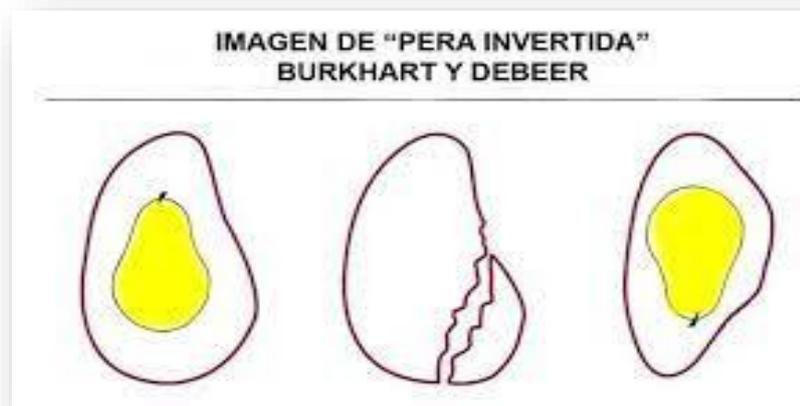
²⁶ En la práctica, es probable que se requiera un enfoque combinado de varios ejercicios para lograr resultados óptimos y, debido a los efectos de especificidad, los ejercicios deben asemejarse preferiblemente a actividades funcionales de partes específicas del cuerpo.

inestabilidad glenohumeral anterior, al alterar el área de contacto articular, su congruencia y la función de los componentes de restricción estáticos.

Varios estudios permiten entender la relación de los defectos óseos bipolares humeral y glenoideo, y su implicación en la luxación recidivante.

La pérdida ósea glenoidea y la reabsorción de fragmentos conducen a una alteración de la forma de la glena descrita como en forma de pera invertida (fig 1). La deficiencia anteroinferior del hueso glenoideo altera la capacidad de mantener la cabeza humeral centrada en el rango articular, lo que conduce a una disminución de la resistencia a la luxación anterior de la cabeza del húmero.

Figura 1· Imagen ilustrativa de la cavidad glenoidea con forma de “*PERA INVERTIDA*”.



Fuente: De Franco, J., Lee, L. A., Fernández, L. M., Calomeni, J. R., Ottarula, F. A., & Milet, J. E. (2013). 27

Con una cantidad “significativa” de defecto, la cabeza del húmero puede dislocarse anteriormente con solo una cantidad mínima de traslación.

Se ha demostrado que el aumento del tamaño del defecto óseo glenoideo se correlaciona con disminución de la estabilidad de la articulación glenohumeral. Aunque, si bien no hay acuerdo sobre la cantidad exacta de pérdida ósea necesaria para considerar una lesión significativa, la estabilidad al realizar una traslación anterior fue, según algunos estudios, significativamente menor con un defecto óseo mayor del 21% del diámetro de la glena. Otros estudios han demostrado también que un defecto

²⁷ Tipos de lesión ósea glenoidea. A: Estado normal de la glenoidea. B: Fractura del reborde anterior e inferior glenoideo. C: Lesión ósea remodelada.

glenoideo \geq 25% del ancho glenoideo causa inestabilidad, mientras que un defecto \leq 17,5% no causa inestabilidad.

Por otro lado, las lesiones de Hill-Sachs implican un defecto de impactación en la cabeza humeral posterolateral cuando la cabeza humeral entra en contacto con el borde glenoideo anteroinferior durante una luxación anterior del hombro.

Las lesiones menores del 20% de la circunferencia de la cabeza humeral generalmente no son causa significativa de inestabilidad. Las lesiones mayores del 40% se consideran grandes y se correlacionan con una mayor probabilidad de luxación recurrente.

Una correcta interpretación del defecto óseo, añadiendo factores predictivos (edad, sexo, actividad deportiva, lesiones concomitantes, etc.), debe ser manejada para la decisión terapéutica.

Para ello, se han descrito multitud de técnicas quirúrgicas, con diferentes resultados en cuanto a la estabilidad que proporcionan, la tasa de recidiva, las complicaciones asociadas y el resultado funcional. En el tratamiento de esta patología, se puede dividir las diferentes técnicas quirúrgicas en anatómicas y no anatómicas. Las anatómicas tratan de restaurar la posición natural del labrum y la tensión adecuada del complejo capsuloligamentoso, mientras que las no anatómicas buscan estabilizar el hombro, compensando las lesiones capsulolabiales u óseas mediante refuerzos adicionales. La reparación capsulolabral artroscópica de Bankart, es la técnica anatómica más empleada. (Abouali JAK, et al- 2013.)²⁸

Estudios recientes señalan que entre los años 2006 y 2008, el 87,7% de los tratamientos quirúrgicos de inestabilidad de hombro consistían en la reparación de la lesión de Bankart. (DeFroda S, et al-2017).²⁹

Los resultados a corto plazo de esta técnica están ampliamente demostrados con una tasa de recidiva entre el 8 y el 11%, que iguala o mejora los de la cirugía abierta. Se han publicado pocos trabajos sobre los resultados a largo plazo de la reparación artroscópica mediante anclajes de sutura, registrándose una tasa de recurrencia de

²⁸ Una reparación de Bankart (abierta o artroscópica) se usa comúnmente para tratar pacientes con inestabilidad recurrente, pero estudios recientes han mostrado mejores resultados con el procedimiento de Bristow- Latarjet como tratamiento de primera línea.

²⁹ Se subraya la importancia de evaluar la pérdida de hueso glenoideo y la selección adecuada de pacientes para este procedimiento para garantizar un resultado exitoso.

entre el 23 y el 35%. En series de más de 10 años de evolución. (Hohmann E.et al-2017)³⁰

Dentro de las reparaciones no anatómicas destaca la técnica de tope óseo anterior de Bristow-Latarjet. Esta técnica presenta la menor tasa de recidivas a largo plazo, (Lalenti MN.et al-2017) ³¹ pero con más complicaciones postoperatorias (Bokshan SL.et al-2017) ³² tanto a medio como a largo plazo, una vuelta más tardía a la actividad deportiva con más limitación para la rotación externa (Bliven KCH.et al-2018) ³³ y mayor riesgo de degeneración articular comparado con la reparación anatómica. (García-Vega, M.et al- 2021). ³⁴

En un intento de predecir preoperatoriamente el éxito o el fracaso con la reparación aislada de partes blandas, Balg y Boileau publicaron el Instability Severity Index Score (ISIS). (Tabla 1). Se basa en un cuestionario preoperatorio, examen clínico y revisión de radiografías. Aquellos pacientes con una puntuación mayor de 6 puntos tuvieron una tasa de recurrencia del 70% con reparación de partes blandas sola y, en ellos, recomiendan un procedimiento asociado para abordar el defecto óseo, siendo insuficiente el Bankart artroscópico aislado.

³⁰ Cuando está indicada, la estabilización artroscópica es el tratamiento de elección para muchos cirujanos debido a su menor morbilidad y baja tasa general de complicaciones.

³¹ Revisión sistemática; Nivel de evidencia, 4.

³² El objetivo fue comparar la técnica de Bankart vs. el procedimiento de Latarjet

³³ Muchos pacientes han disminuido la rotación externa después del procedimiento de Latarjet por la fibrosis en el musculo subescapular.

³⁴ Se incluyeron 41 pacientes diagnosticados con inestabilidad glenohumeral anterior e intervenidos mediante cirugía artroscópica entre los años 2001 y 2015.

Tabla 1. Instability Severity Index Score (ISIS).

Edad en el momento de la cirugía	
≤20	2
>20	0
Actividad deportiva (preoperatorio)	
De competición	2
Deportiva o ninguna	0
Tipo de deporte (preoperatorio)	
Contacto o encima de la cabeza	1
Otro	0
Hiperlaxitud del hombro	
Anterior o inferior	1
Laxitud normal	0
Lesión de Hill Sachs	
Visible en rotación externa	2
No visible en rotación externa	0
Lesión del contorno de la glena	
Perdida del contorno	2
Sin lesión	0
Total (puntos)	10

Fuente: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342016000100009

El procedimiento de Latarjet se usa ampliamente para defectos óseos glenoi-deos, además de otros procedimientos de bloque óseo descritos en la literatura, y, dado que proporcionan un aumento de la estabilidad del hombro en comparación con el hombro normal, pueden ser una buena indicación para el tratamiento de los atletas de deportes de contacto. (Ezagüi, I. et al-2021).³⁵

Históricamente, la inestabilidad anterior recurrente del hombro se ha tratado con una variedad de procedimientos artroscópicos y abiertos, todos destinados a restaurar la estabilidad, más comúnmente a través de la reparación o el aumento de tejidos

³⁵ Un defecto óseo glenohumeral significativo se puede identificar durante la artroscopia buscando la forma de "pera invertida" de la glena (más del 25% de pérdida del diámetro glenoideo inferior)

blandos. Una reparación de Bankart (abierta o artroscópica) se usa comúnmente para tratar pacientes con inestabilidad recurrente, pero estudios recientes han mostrado mejores resultados con el procedimiento de Bristow- Latarjet como tratamiento de primera línea. (Fedorka, C. J. et al- 2015)³⁶.

Este procedimiento consiste en transferir la apófisis coracoides a la cavidad glenoidea anteroinferior. Se supone que la biomecánica detrás del éxito del Latarjet se debe a un triple efecto: el tendón conjunto actúa como un cabestrillo cuando el brazo se abduce y se rota externamente, la estabilidad al restaurar el diámetro anteroposterior glenoideo, y la estabilidad proporcionada por la reparación de la cápsula al muñón del ligamento coracoacromial. Este procedimiento se realiza comúnmente a través de un abordaje abierto, aunque existen informes recientes que describen técnicas artroscópicas. (Fedorka, C. J. et al 2015).³⁷

El paciente se coloca en la posición de silla de playa. Se realiza un abordaje deltopectoral utilizando el intervalo entre el pectoral mayor y los músculos deltoides, cuidando de proteger la vena cefálica. Se expone la coracoides y se liberan los ligamentos coracoacromial y coracohumeral. Luego, el tendón del pectoral menor se libera de la coracoides, exponiendo la "rodilla" de la coracoides. Se realiza una osteotomía en la "rodilla" (base) de la coracoides usando una sierra o un osteótomo. A continuación, se coloca el fragmento osteotomizado sobre una esponja en la herida y se practican 2 perforaciones en el eje central de la pieza con una separación de aproximadamente 1 cm. Luego se dirige la atención al músculo subescapular. Se hace una división horizontal a través del subescapular y se realiza una capsulotomía. Se expone la cavidad glenoidea y se inciden el labrum anteroinferior y el periostio. Se utiliza un osteótomo para decorticar la cavidad glenoidea. El primer orificio de perforación se perfora en la cavidad glenoidea en la posición de las 5 en punto para el hombro derecho (la posición de las 7 en punto para el hombro izquierdo).

Se debe tener cuidado de colocar este orificio lo suficientemente medial para garantizar que el injerto quede al ras del borde glenoideo. Luego se coloca un tornillo maleolar parcialmente roscado de 4,5 mm a través del injerto y dentro del orificio inferior. Se perfora un segundo agujero a través del injerto si el cirujano está satisfecho con la

³⁶ Con > 15 % de pérdida del hueso glenoideo en pacientes de alta demanda y > 30 % en todos los demás pacientes, es probable que fracasen los procedimientos de tejidos blandos y puede estar indicado un procedimiento de reconstrucción ósea como el Latarjet.

³⁷ Con > 15 % de pérdida del hueso glenoideo en pacientes de alta demanda y > 30 % en todos los demás pacientes, es probable que fracasen los procedimientos de tejidos blandos y puede estar indicado un procedimiento de reconstrucción ósea como el Latarjet.

posición del injerto. Ambos tornillos se aprietan alternativamente con una técnica de 2 dedos para evitar la fractura y el giro del injerto. (Fedorka, C. J. et al- 2015).³⁸

Casi todas las complicaciones, reportadas hasta en el 25% de los casos, son secundarias a errores técnicos. La frecuencia y gravedad de las mismas es variable. (Sarmiento, D. R. et al-2014).³⁹

Las complicaciones intraoperatorias, como la mala posición del injerto, la lesión neurovascular y la fractura del injerto, pueden mitigarse con una técnica quirúrgica meticulosa y la comprensión de la anatomía local. La pseudoartrosis y la rotura del tornillo son complicaciones a medio plazo que se presentan en menos del 5 % de los pacientes. Las complicaciones a largo plazo, como la osteólisis del injerto, siguen siendo un problema sin resolver, y se requiere investigación futura para comprender la etiología y la mejor opción de tratamiento. La inestabilidad recurrente después del procedimiento de Latarjet se puede manejar con la reconstrucción del glenoideo anterior con injerto óseo de cresta ilíaca. (Gupta, A. et al-2015)⁴⁰. La artritis del hombro es otra complicación notificada después del procedimiento Latarjet, que plantea desafíos adicionales tanto para el cirujano como para el paciente.

El procedimiento de Latarjet tiene tasas de recurrencia más bajas que las reparaciones artroscópicas o abiertas de Bankart.⁴¹

³⁸ Con > 15 % de pérdida del hueso glenoideo en pacientes de alta demanda y > 30 % en todos los demás pacientes, es probable que fracasen los procedimientos de tejidos blandos y puede estar indicado un procedimiento de reconstrucción ósea como el Latarjet.

³⁹ La lesión del plexo braquial y nervio axilar, la disfunción del deltoides y la infección son contraindicaciones generalizadas para realizar cirugía.

⁴⁰ Sin embargo, han sido reportados solo en series de casos pequeñas y aún con poco tiempo de seguimiento.

⁴¹ Realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis de los resultados clínicos e informados por los pacientes después de dos procedimientos para la inestabilidad anterior traumática recurrente del hombro: procedimiento de Latarjet versus reparación de Bankart

Estudiaron el efecto de la reparación capsular, la cicatrización del bloque óseo y la posición en los resultados del procedimiento de Bristow-Latarjet

Realizaron un estudio comparativo de la estabilización del hombro en 185 hombros durante un seguimiento de diecisiete años entre Bristow-Latarjet y Bankart

En una revisión sistemática, (Bliven y Parr,-2018)⁴² también demostraron mejores resultados funcionales y menos limitación de la rotación externa con el procedimiento de Latarjet en comparación con el procedimiento de Bankart. Sin embargo, tiene tasas más altas de complicaciones, como pseudoartrosis, complicaciones con el material de síntesis y lesiones neurovasculares asociadas.⁴³

En un estudio realizado por (Delaney, R. et al-2014)⁴⁴ se demostró que, de 34 pacientes, 26 (76,5%) tuvieron 45 episodios separados de alerta nerviosa. Las etapas más comunes del procedimiento para que se produzca una alerta nerviosa fueron la exposición glenoidea y la inserción del injerto. El nervio axilar estuvo involucrado en 35 alertas; el nervio musculocutáneo, en 22. De los 34 pacientes, 7 (20,6%) tenían un déficit nervioso clínicamente detectable en el postoperatorio, todos correlacionados con una alerta nerviosa intraoperatoria. Todos los casos involucraron el nervio axilar y todos se resolvieron por completo de 28 a 165 días después de la operación. La cirugía previa y el índice de masa corporal no fueron predictivos de un déficit neurológico en el posoperatorio. Sin embargo, el tiempo operatorio total ($p = 0,042$) y la duración de la etapa del procedimiento en la que se produjo la alerta nerviosa concordante ($p = 0,010$) fueron predictores estadísticamente significativos de un déficit nervioso posoperatorio.

Dejando como conclusión que los nervios, en particular los nervios axilares y musculocutáneos, están en riesgo durante el procedimiento de Latarjet, especialmente durante la exposición glenoidea y la inserción del injerto.

Por otro lado, en un estudio retrospectivo realizado por (Kim, D. et al-2023)⁴⁵ el cual tuvo como objetivo analizar el rango de movimiento (ROM) y otros resultados clínicos en pacientes con > 20 % de pérdida ósea en la cavidad glenoidea que se sometieron al procedimiento Latarjet con o sin reparación de la cápsula anterior, se incluyó a 47 pacientes con > 20 % de pérdida ósea en la glena que se sometieron al procedimiento clásico de Latarjet entre 2016 y 2021. De estos, 25 no se sometieron a reparación capsular (grupo sin reparación capsular; grupo I) mientras que 22 pacientes

⁴² En este estudio todos los procedimientos de Latarjet se realizaron mediante una técnica abierta, mientras que el procedimiento de Bankart se realizó de forma abierta en 6 estudios y artroscópicamente en 2 estudios.

⁴³ Se incluyeron 34 pacientes con una edad media de 28,4 años. Realizaron una revisión sistemática de complicaciones y reoperaciones después de la estabilización del hombro Bristow-Latarjet. La pseudoartrosis y la rotura del tornillo son complicaciones a medio plazo que se presentan en menos del 5 % de los pacientes.

⁴⁴ Los nervios, en particular los nervios axilares y musculocutáneos, están en riesgo durante el procedimiento de Latarjet, especialmente durante la exposición glenoidea y la inserción del injerto.

⁴⁵ Estudiaron que el procedimiento de Latarjet sin reparación capsular produce resultados clínicos favorables y evita la limitación en la rotación externa.

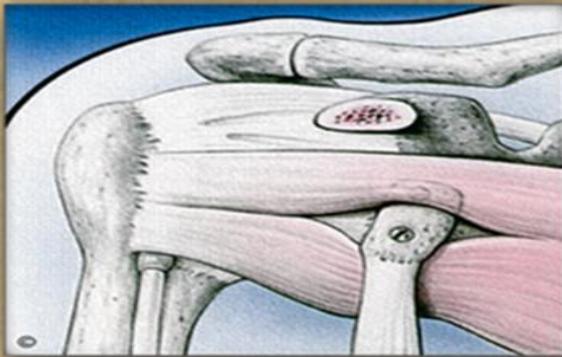
sí lo hicieron. (Grupo de reparación capsular; grupo II). Se evaluó el puntaje de Rowe, el puntaje de American Shoulder and Elbow Surgeons, la escala visual analógica, el ROM, la recurrencia y las complicaciones antes y 3, 6 y 12 meses después de la cirugía. Se utilizó un goniómetro para medir la flexión anterior y la rotación externa (brazo en aducción, abducción de 90°) de ambos hombros. El déficit de ROM se midió como la diferencia con el hombro sano contralateral. Como resultado se encontró que la rotación externa en aducción del brazo a los 3 y 6 meses de la cirugía mostró resultados significativamente mejores en el grupo I que en el grupo II ($p = 0,002$ a los 3 meses; $p = 0,005$ a los 6 meses). El déficit en rotación externa con aducción del brazo también fue significativamente menor en el grupo I a los 3 meses ($p = 0,001$) y 6 meses ($p = 0,001$) de la cirugía. Sin embargo, la rotación externa con aducción del brazo a los 12 meses de la cirugía no difirió significativamente entre los grupos. Además, el ROM en rotación externa con abducción de 90° del brazo fue significativamente mejor en el grupo I que en el grupo II a los 3, 6 y 12 meses después de la operación ($p = 0,002$, $p = 0,001$ y $p = 0,005$, respectivamente).

El déficit en la rotación externa con abducción del brazo de 90° disminuyó gradualmente con el tiempo después de la cirugía y difirió significativamente entre los grupos. Sin embargo, la diferencia de déficit entre los dos grupos a los 12 meses de la cirugía no superó el error de medida. Todas las puntuaciones clínicas mejoraron significativamente después de la cirugía en comparación con antes de la cirugía; sin embargo, la mejora no difirió significativamente entre los dos grupos.

En conclusión, el procedimiento de Latarjet sin reparación capsular mostró una buena restauración de la laxitud y resultados clínicos con menos limitación de la rotación externa postoperatoria temprana que la lograda por el mismo procedimiento con reparación capsular. Sin embargo, el déficit de rotación externa al año de la cirugía no mostró una diferencia clínicamente relevante entre los dos grupos.

CAPITULO II

"Percepción de los kinesiólogos sobre los beneficios del tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico"



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

La rehabilitación kinésica engloba un amplio campo dentro de las ciencias de la salud y la rehabilitación física, el cual tiene como objetivo principal la recuperación de pacientes que han sufrido alguna lesión o enfermedad que les trae algún problema o inconveniente para desenvolverse de forma normal en el día a día, pues este tipo de tratamientos y terapias de rehabilitación se centra en problemas musculares, óseos y osteoarticulares, principalmente. Del mismo modo, incluye el tratamiento de situaciones de discapacidad para ayudar a las personas a desenvolverse de manera independiente y recuperar parte o, incluso, el total de la correcta funcionalidad de la zona afectada.

La rehabilitación traumatológica está centrada en aquellos trastornos que afectan el sistema musculoesquelético, osteoarticular, muscular y funcional. Tiene por finalidad aliviar el dolor, reducir inflamaciones, recuperar la movilidad y funcionalidad de la zona afectada en el paciente, entre otros. Dentro de las principales patologías que se tratan con este tipo de rehabilitación, se encuentran: tendinitis, esguinces, fracturas óseas y lesiones en la columna vertebral, como así también la rehabilitación de la funcionalidad en pacientes que han pasado por una cirugía.⁴⁶

En la rehabilitación del post quirúrgico de Latarjet se persigue el objetivo de eliminar el dolor, restablecer el arco articular, eliminar el miedo al movimiento y reeducación muscular. (Díaz-Muñoz, C. L. et al- 2019).⁴⁷

El protocolo de rehabilitación que se suele usar consta de la utilización de un cabestrillo en rotación neutra a 0 grados por 6 semanas. Al finalizar las 6 semanas de cabestrillo, se autoriza a realizar movimientos incluso por encima de la cabeza, se comienza con ejercicios de estiramiento pasivo, de movilidad articular y ejercicios activos asistidos. A partir de las 6 semanas se permiten los ejercicios de estiramiento progresivo en todos los planos. A los 3 meses se comienza con el fortalecimiento con ejercicios con Thera-Band. A los 6 meses se continúa con rehabilitación en gimnasio. Si el injerto se mantiene en buena posición y se visualiza consolidación radiográfica se autoriza al paciente (que generalmente es de 9 meses a 12 meses de la intervención), a reanudar el trabajo pesado y/o deportes de contacto. (Burkhart, S. et al-2012)⁴⁸

Es imprescindible, durante la rehabilitación en estos pacientes, tener en cuenta la propiocepción como parte del tratamiento. Esta misma no es un concepto nuevo, fue

⁴⁶ <https://www.meds.cl/blogentrenamientosrehabilitacionkinesica/#:~:text=La%20rehabilitaci%C3%B3n%20kin%C3%A9sica%20engloba%20un,en%20el%20d%C3%ADa%20a%20d%C3%ADa%2C>

⁴⁷ Tras el periodo de recuperación el paciente lleva una evolución favorable, tanto en la actuación rehabilitadora desarrollada como en la estabilidad glenohumeral propuesta por intervención.

⁴⁸ El objetivo es eliminar el dolor, restablecer la movilidad articular, eliminar el miedo/horror al movimiento y la reeducación muscular.

introducido por primera vez como nuestro "sentido muscular" en 1826 y luego, más elaborado, se acuñó el término "propiocepción" en 1906, como "percepción del movimiento y posicionamiento de las articulaciones en el espacio en ausencia de retroalimentación visual". La propiocepción ha evolucionado con el tiempo para convertirse en un tema general, incluidas las subcategorías de cinestesia, la conciencia del movimiento articular pasivo o activo, el sentido de posición articular, la reproducción de ángulos articulares de forma activa o pasiva, así como la capacidad para detectar vibraciones, nivel de producción de fuerza, y cambios en la velocidad de las extremidades o articulaciones (Jiménez I, et al-2016).⁴⁹

La posición articular se puede apreciar como la capacidad de reproducir ángulos articulares de forma activa o pasiva, mientras que la cinestesia se define como la capacidad de detectar movimientos activos o pasivos sobre una articulación. El sentido de fuerza, es la capacidad de apreciar e interpretar la fuerza que se aplica o genera sobre una articulación, así como la capacidad de reproducir consistentemente un nivel deseado de fuerza.

El sentido de cambio de velocidad se puede definir como la conciencia de la tasa de desplazamiento (velocidad) de una extremidad que rodea una articulación. (Cordo P. et al-1995).⁵⁰

El papel de la propiocepción en el control sensoriomotor es múltiple. Para planificar los comandos motores apropiados, el SNC necesita un esquema corporal actualizado de las propiedades biomecánicas y espaciales de las partes del cuerpo, suministrado en gran parte por los propioceptores. La misma se procesa en todos los niveles del SNC y se integra con otra información somatosensorial, visual y vestibular antes de culminar en un comando motor final que coordina el patrón de activación de los músculos esqueléticos.

La propiocepción es el producto de la información sensorial proporcionada por terminaciones nerviosas especializadas denominadas mecanorreceptores, es decir, transductores que convierten los estímulos mecánicos en potenciales de acción para su transmisión al SNC. Los mecanorreceptores que contribuyen específicamente a la

⁴⁹ La propiocepción implica la percepción consciente o inconsciente de la posición de las articulaciones (sentido de la posición de las articulaciones), el movimiento (cinestesia) y la fuerza, la pesadez y el esfuerzo (sentido de la fuerza)

⁵⁰ Las acciones motoras bien adaptadas requieren información intacta y bien integrada de todos los sistemas sensoriales, específicamente los sistemas visuales, vestibular y somatosensorial, incluida la propiocepción.

propiocepción se denominan propioceptores y se encuentran en músculos, tendones, articulaciones y fascias; los receptores en la piel también pueden contribuir a la propiocepción (Röijezon, U. et al-2015)⁵¹

Los receptores de los ligamentos y la cápsula articular parecen cobrar más relevancia cuando el complejo músculo-tendinoso está dañado. (Pelier, B. Y. Net al-2019).⁵²

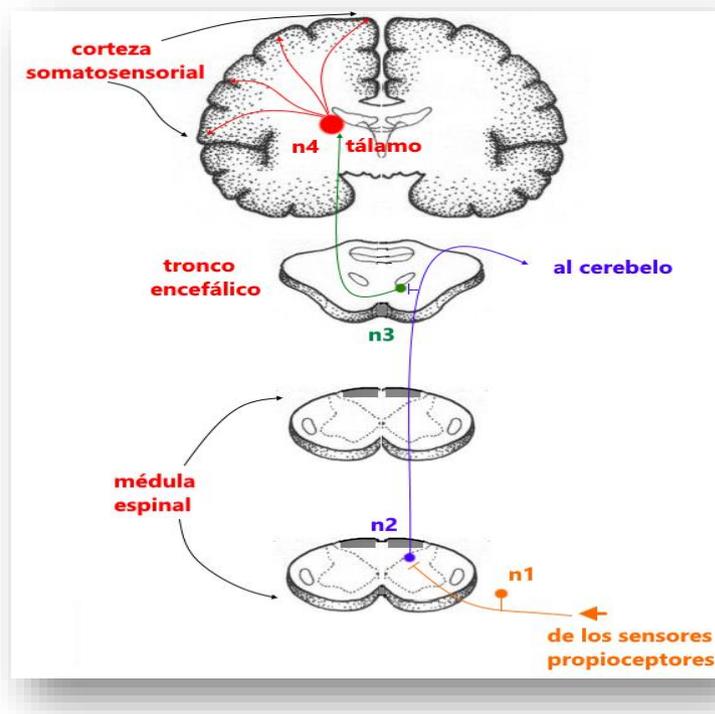
La información propioceptiva se procesa a nivel de la columna, el tronco encefálico y los centros corticales superiores, así como en los núcleos cerebrales subcorticales y el cerebelo. La información se transfiere principalmente, a través de varias vías ascendentes, a la médula y el tálamo y luego a la corteza somatosensorial (propiocepción consciente); o a través del núcleo espinal al cerebelo (propiocepción inconsciente). (Figura 2).5 (Röijezon, U. et al-2015)⁵³

⁵¹ La propiocepción también es importante después del movimiento para comparar el movimiento real con el movimiento previsto, así como el movimiento previsto proporcionado por la copia de eferencia (descarga corolaria). Se sugiere que esto tiene importancia para el aprendizaje motor.

⁵² Por tanto, el sistema de regulación no recibe información de modo correcto y tarda mucho más en regular la contracción para estabilizar la articulación.

⁵³ La propiocepción consciente se refiere a la percepción consciente de la posición y movimiento de las partes del cuerpo. Por otro lado, la propiocepción inconsciente se refiere a la capacidad del cuerpo para detectar la posición y el movimiento de las articulaciones y los músculos de forma automática, sin necesidad de una atención consciente.

Figura 2. Vías neuronales del sentido de la propiocepción.



Fuente: <https://eltamiz.com/elcedazo/wp-content/uploads/2016/11/sistema-neuronal-propiocepcion1.png>

Una vez que se procesa la información propioceptiva, se envía a los tejidos locales un comando cerebral descendente que consiste en una respuesta aferente (motora) apropiada, que finalmente produce un movimiento. Este complejo proceso interactivo requiere un control y una modificación constante de la información ascendente (feed-forward) y descendente (feedback), en función de la entrada sensorial, la salida motora y el movimiento o acción resultante. (Riemann BL. Et al-2002).⁵⁴

Los mecanorreceptores se dividen en cuatro tipos según las características de activación. El tipo 1 (Ruffini) son sensores de posición de bajo umbral y de adaptación lenta que se encuentran principalmente en los tejidos capsuloligamentosos y la piel. El tipo 2 (Pacini, Vater-Pacini, Golgi-Mazzoni) son sensores de movimientos/velocidad de adaptación rápida y bajo umbral que se encuentran principalmente en los tejidos capsuloligamentosos, la fascia muscular y la piel.

El tipo 3 (Golgi) son sensores de tensión de alto umbral que se adaptan lentamente y ayudan con el sentido de la posición durante la activación muscular volitiva y el estiramiento musculotendinoso pasivo, compartiendo esta función con los husos

⁵⁴ Estudiaron el papel de la propiocepción en el control motor y la estabilidad articular funcional.

musculares. Este tipo de mecanorreceptor se concentra dentro de los tendones y en las uniones “músculo-tendinosa”, y ocurren con mayor densidad en los músculos involucrados en los movimientos finos.

Los tipos 4 son más comunes en las capas de la cápsula articular fibrosa y generalmente se clasifican como receptores del dolor, sin embargo, su presencia dentro del tejido conjuntivo intramuscular cumple principalmente una función de propiocepción articular. (Polacek P -1966)⁵⁵

La entrada aferente de los mecanorreceptores permite respuestas motoras “iluminadas”, y el procesamiento central de esta entrada se ha denominado coordinación intersensorial. La coordinación de la corteza motora, la corteza premotora y el cerebelo no suele activar directamente las neuronas motoras inferiores, sino que influye en su sesgo y sensibilidad a través de las interneuronas espinales. Aunque la función propioceptiva y la estabilidad proporcionadas por las estructuras musculotendinosas están mediadas por reflejo (mayor rigidez y respuestas musculares protectoras), los movimientos voluntarios solo pueden entenderse considerando las influencias del sistema nervioso central (SNC) y la interacción del circuito interneuronal espinal que transmite estos comandos centrales. (Nichols TR -1989) ⁵⁶

Las señales aferentes de un músculo dado pueden modular la ganancia del reflejo de estiramiento de los músculos agonistas y antagonistas para promover la función sinérgica. Estas señales ocurren normalmente y pueden interactuar con el propio reflejo de estiramiento del músculo dado. El control del SNC de estas sinergias y el fraccionamiento del comando motor mediante la inhibición recurrente pueden ayudar a contractar los patrones motores y calibrar la fuerza muscular. (Hultborn H.et al-1979)⁵⁷

El papel de la propiocepción está bien representado en el contexto de la articulación del hombro. Debido a su gran movilidad, es inherentemente una articulación inestable, confiando en la sincronización de sus estructuras activas y pasivas para el control neuromuscular dinámico, dado que depende en gran medida del mismo y de la agudeza propioceptiva para mantener la estabilidad y garantizar movimientos controlados. (Jiménez I.et al- 2016).⁵⁸

⁵⁵ Estudio los receptores de las articulaciones, su estructura, variabilidad y clasificación

⁵⁶ Se midieron las acciones mecánicas de los reflejos heterogéneos (intermusculares) que surgen de los propioceptores en los músculos flexores y extensores del tobillo en gatos descerebrados intercolliculares y premamílares.

⁵⁷ Estudiaron sobre la función de la inhibición recurrente en la médula espinal humana.

⁵⁸ Los mecanorreceptores son muy sensibles y su densidad varía ampliamente en todo el cuerpo, lo que refleja diferentes demandas funcionales.

Los mecanorreceptores musculotendinosos de la articulación glenohumeral se encuentran principalmente en las inserciones de los músculos supraespinoso, infraespinoso y pectoral menor y en los orígenes de los músculos bíceps braquial, tríceps braquial, coracobraquial y deltoides. Los mecanorreceptores supraespinosos e infraespinosos tienden a ocurrir dentro de zonas de transición “músculo-tendón” altamente especializadas. (Kikuchi T -1968) ⁵⁹

De acuerdo con, Voss, H. los músculos con inserción en la apófisis coracoides escapular y los que cruzan la articulación glenohumeral anteriormente tienen densidades de husos musculares absolutas y relativas mayores que los músculos del manguito rotador y, por lo tanto, su contribución a la propiocepción de la articulación es mayor. La densidad del huso en el músculo del manguito rotador es relativamente menor y sugiere que los mecanorreceptores sinérgicos dentro de la musculatura escapulotorácica o en cualquier otra parte del sistema cinético corporal total pueden contribuir a esta función.

Los husos proporcionan la longitud muscular primaria y la posición de la articulación necesaria para el aprendizaje motor. Al igual que con la entrada capsuloligamentosa, los niveles superiores del SNC varían el sesgo y la sensibilidad de la codificación de la entrada del huso muscular, contribuyendo a la propiocepción. (VOSS, H. -1971)⁶⁰

Los mecanorreceptores capsuloligamentosos son más activos en posiciones extremas de movimiento donde están sujetos a tensiones relativamente fuertes a las que no están sujetos en varias posiciones intermedias (funcionales), y solo entonces pueden descargar al máximo y codificar con precisión tanto el eje de rotación de la articulación como la extensión del movimiento de la articulación. Durante el movimiento de abducción y rotación externa produce un endurecimiento en espiral de la cápsula articular contrayendo secuencialmente sectores capsuloligamentosos (mecanorreceptores) específicos hasta alcanzar el final del rango de movimiento, activando la mayor cantidad de mecanorreceptores.

Durante las posiciones intermedias (funcionales), se pueden activar significativamente menos sectores de mecanorreceptores capsuloligamentosos, mientras que los mecanorreceptores musculotendinosos (de múltiples sinergias)

⁵⁹ Los más conocidos son el huso muscular dentro de la propia estructura muscular y los órganos tendinosos de Golgi dentro de zonas de transición “músculo-tendón”.

⁶⁰ El estudio se basó en realizar una tabla de recuentos de husos musculares absolutos y relativos del músculo esquelético humano

proporcionan la mayor parte de la posición y el sentido del movimiento. (Rossi A.et al-1982)⁶¹

La función normal de los mecanorreceptores como modulador de las respuestas musculares protectoras es vital para la prevención de lesiones articulares y para minimizar el daño adicional a las articulaciones ya lesionadas o desestabilizadas. La activación de los mecanorreceptores musculotendinosos promueve la eferencia gamma en los músculos agonistas y antagonistas, estabilizando y normalizando sinérgicamente las fuerzas musculares que actúan a través de la articulación glenohumeral, evitando así las tensiones de cizallamiento perjudiciales. (Salo PT.et al-1993).⁶²

Un bucle sensoriomotor sano da la capacidad de iniciar movimientos precisos y mantener un nivel de homeostasis dentro del sistema neuromuscular. El control sensoriomotor es la gestión de los movimientos, el equilibrio, la postura y la estabilidad articular por parte del sistema nervioso central. En este sentido, debido a la gran movilidad de la articulación glenohumeral, una fuerte sensación de control sensoriomotor se encuentra entre las principales defensas del hombro para la prevención de lesiones. Por lo tanto, se puede suponer que un sentido de propiocepción intacto contribuye a la estabilización activa y patrones de movimiento saludables del hombro. (Erickson RI.et al-2012).⁶³

Por otro lado, se ha demostrado que los déficits propioceptivos están asociados con la recurrencia y persistencia de la discapacidad. Esta relación sugiere que los programas de rehabilitación deben apuntar a mejorar el control neuromuscular y las capacidades propioceptivas. Puede verse alterada debido a la alteración de la actividad refleja y la sensibilidad del sistema del huso del músculo gamma. Además, el dolor puede influir en la percepción del cuerpo a nivel central incluida la reorganización de la corteza. Por lo tanto, el dolor puede influir negativamente en la propiocepción.

Después de un traumatismo o cirugía, y después de que el dolor y la inflamación hayan desaparecido, la pérdida de tejido musculoesquelético y sus mecanorreceptores se asocia con una alteración persistente de la propiocepción. (Röijezon, U.et al- 2015)⁶⁴.

Los últimos estudios, sobre la cirugía de Latarjet, reportan disfunción del subescapular debido a la falla del reparo del tendón y a cambios musculares como

⁶¹ Estudio las características de los mecanorreceptores de la articulación de la cadera en el gato.

⁶² Estudio la pérdida de aferencias de la articulación de la rodilla relacionada con la edad en ratones

⁶³ Las tareas de reposicionamiento tridimensional muestran diferencias en el sentido de la posición articular entre el movimiento activo y pasivo del hombro.

⁶⁴ Trauma, aquí se refiere a un solo evento conocido que causa una lesión física, frecuentemente se presenta con disrupción de los tejidos musculoesqueléticos y daño o destrucción concurrente de lo mecanorreceptores que inervan esos tejidos

atrofia e infiltración grasa, pueden traducirse en debilidad del hombro, pérdida de la rotación interna y disminución de la rotación externa debido a la fibrosis. Se ha reportado debilidad en rotación externa después de este tipo de reparo. Como así también pueden existir complicaciones neurológicas, principalmente la lesión del nervio musculocutáneo y del plexo braquial, al igual que lesiones del nervio radial y axilar por tracción y cambio del ángulo de penetración al músculo con la transferencia coracoidea. Estas complicaciones tienden a ser combinaciones de lesiones motora o sensitivas incompletas de primer o segundo grado (axonotmesis y neuropraxia). (Sarmiento, D. et al-2014).⁶⁵

La desaparición, degeneración o ruptura de las fibras musculares puede causar debilidad y reducción del sentido de la posición de las articulaciones. (Walecka, Jet al-2020).⁶⁶

A través de los propioceptores, se activan los reflejos básicos que permiten ajustes a nivel músculo-tendinoso y en los componentes de estabilidad propios de la articulación, que envían información de manera constante sobre la posición del cuerpo, grado de alargamiento-acortamiento y tensión muscular, rapidez, ángulo de movimiento, aceleración y equilibrio. Cuando estos se ven afectados, por una lesión o ante la inmovilización, y pierden su capacidad de respuesta por su desuso, produce que se tienda a una inestabilidad articular y a la posible recidiva. Por tanto, el sistema de regulación no recibe información de modo correcto y tarda mucho más en regular la contracción para estabilizar la articulación. Depende exclusivamente de estructuras ligamentosas y no tanto de los estabilizadores activos. (Sarmiento, D. R.et al- 2014)⁶⁷

La articulación glenohumeral se entiende como una de las articulaciones más móviles del cuerpo. Como consecuencia, está expuesto a amplios rangos de movimiento durante las AVD y a menudo es susceptible a lesiones.

Por lo tanto, una disminución del sentido de la propiocepción está relacionada con lesiones en el hombro, como inestabilidad del hombro, vulneración, derrame articular, fatiga, disfunciones del manguito rotador y capsulitis adhesiva. El estado propioceptivo alterado podría estar relacionado con daño nervioso o tisular localizado, desensibilización del sistema nervioso incluyendo mecanorreceptores localizados, cambios en la representación cerebral, presencia de dolor, fatiga, o simplemente una combinación de estos factores.

⁶⁵ Todas las complicaciones, reportadas hasta en el 25% de los casos, son secundarias a errores técnicos. La frecuencia y gravedad de las mismas es variable.

⁶⁶ La pérdida de la rotación externa y la rigidez son raras; para evitarlas debe suturarse siempre en rotación externa el ligamento coracoacromial remanente a la cápsula.

⁶⁷ Todas las complicaciones, reportadas hasta en el 25% de los casos, son secundarias a errores técnicos. La frecuencia y gravedad de las mismas es variable.

Como consecuencia a corto plazo de esa alteración, es probable que la propiocepción tenga una influencia adversa sobre la retroalimentación y el control motor de avance y la regulación de la rigidez muscular. Además, se presentan varias disfunciones sensoriomotoras como, por ejemplo, un impulso reducido a las neuronas motoras alfas (Konishi, Fukubayashi et al. 2002),⁶⁸ estabilización articular refleja alterada, mayor balanceo postural en tareas de equilibrio y mayor error en tareas de agudeza de movimiento visual.

A largo plazo, la propiocepción alterada y la subsiguiente disminución de la actividad motora del SNC y la protección muscular deficiente de los tejidos articulares pueden asociarse fisiopatológicamente con aumento del riesgo de lesión y recurrencia y persistencia de los trastornos del dolor, incluido el inicio y la progresión de la osteoartritis secundaria. El rendimiento muscular reducido como consecuencia de la entrada alterada de los mecanorreceptores de las estructuras lesionadas al SNC, se ha asociado con el inicio y la progresión de la artrosis de las articulaciones periféricas (Segal, Glass et al. 2010).⁶⁹

Al centrarse en el efecto del dolor en la propiocepción, puede explicarse parcialmente por la hipótesis de entrada común final que describe una integración de la entrada sensorial, como la propiocepción, y la salida eferente, como el dolor, de nuestras vías neurológicas. El dolor podría interferir con la propiocepción en varios niveles neurofisiológicos de procesamiento. Por ejemplo, la función del receptor podría verse directamente afectada, la propagación de las señales propioceptivas aferentes podría verse interrumpida por entradas sensoriales en competencia, o la apreciación consciente de la entrada propioceptiva en la corteza somatosensorial podría suprimirse por fuertes señales nociceptivas. También podría haber interferencia con un comando propioceptivo descendente, que ha sido sobrescrito sistémicamente por la retroalimentación nociceptiva. (Gilman S. et al-1999).⁷⁰

Existen distintas terapias y entrenamientos para mejorar la alteración propioceptiva, reducir el dolor, la efusión y la fatiga (Hassanlouei, Falla et al-2014).⁷¹

⁶⁸ Estudió el mecanismo de debilidad del músculo cuádriceps femoral en pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

⁶⁹ El objetivo fue estudiar el efecto de la fuerza del cuádriceps y la propiocepción sobre el riesgo de osteoartritis de rodilla

⁷⁰ El dolor puede afectar la percepción precisa de la posición y el movimiento del cuerpo, lo que puede llevar a cambios en la coordinación motora y al deterioro del equilibrio y la propiocepción.

⁷¹ Estas terapias se enfocan en mejorar la sensibilidad y conciencia de la propiocepción a través de ejercicios específicos. Se pueden emplear superficies inestables o dispositivos como plataformas de equilibrio para estimular y estimular así los receptores propioceptivos.

Mejorar la propiocepción garantiza las contracciones sinérgicas y el funcionamiento normal de los músculos del hombro, lo que brinda protección contra futuras lesiones. El ejercicio es un elemento importante para aumentar la propiocepción, incluido los husos neuromusculares que se consideran los más potentes y siempre se estimulan durante los movimientos activos como consecuencia de la activación alfa-gamma (Gordon & Ghez, 1991).⁷²

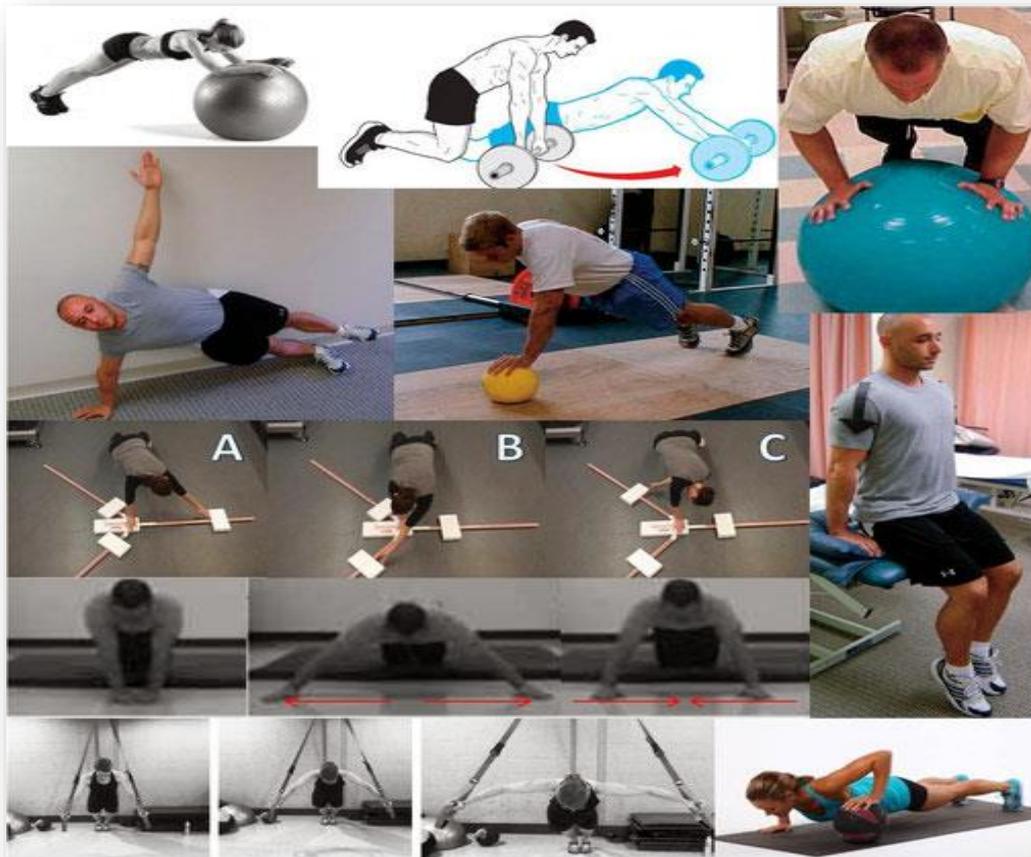
Se ha demostrado evidencia de su eficacia en la reducción de la incidencia lesiva en adolescentes y jóvenes que participan en los deportes donde predominan los cambios de dirección.

En la rehabilitación de lesiones deportivas se hace especial énfasis en los ejercicios terapéuticos de la propiocepción para recuperar la agilidad, el equilibrio y la coordinación. Estos ejercicios incluyen aquellos como entrenamiento de cadena cinética cerrada con una reducción progresiva de la estabilidad (tabla oscilante) y aumentando el número de repeticiones y la tasa de contracción (Cerulli, Ponteggia, Caraffa et al. 2001).⁷³ Los objetivos de estos ejercicios son mejorar la propiocepción articular y la fuerza muscular.

⁷² El ejercicio es una herramienta esencial para mejorar la propiocepción, ya que proporciona estímulos sensoriales y motores que desafían y entrenan los sistemas neuromusculares involucrados en la percepción y coordinación del cuerpo.

⁷³ Los deportes que implican cambios de dirección, ponen una mayor demanda en el sistema musculoesquelético y la coordinación neuromuscular. Los movimientos rápidos y bruscos requieren una buena propiocepción para mantener el equilibrio y la estabilidad, así como para prevenir lesiones.

Figura 3: *Ejercicios funcionales en cadena cinemática cerrada simple y con base inestable.*



Fuente: <https://www.fisiosport-elpuerto.com/2017/01/26/ejercicios-para-problemas-de-hombros-cuales-son-mas-efectivos/>

Los órganos tendinosos de Golgi son potentes y sensibles a las fuerzas generadas por los movimientos activos y por lo tanto cualquier ejercicio activo se considera como un entrenamiento propioceptivo (Gordon et al-1991).⁷⁴

Está bien establecido que varias tareas de ejercicio desafiarán al sistema nervioso de diferentes maneras y que los cambios neuronales difieran en varias fases de aprendizaje (Doyon, Penhune et al. 2003).⁷⁵ Por ejemplo, el entrenamiento del rendimiento muscular induce la angiogénesis con un aumento del flujo sanguíneo en la corteza motora y mejora los reflejos espinales, mientras que las tareas de las

⁷⁴ Los órganos tendinosos de Golgi son sensibles a las fuerzas de tensión producidas por los movimientos activos de los músculos. Cuando se ejerce tensión en el tendón durante un movimiento, los órganos tendinosos de Golgi detectan el cambio en la tensión y envían señales al sistema nervioso central.

⁷⁵ Estudiaron la distinta contribución de los sistemas cortico-estriatal y cortico-cerebeloso al aprendizaje de habilidades motoras.

habilidades motoras pueden tener preferentemente efectos plásticos en niveles más altos del SNC.

El entrenamiento del rendimiento muscular cuando se realiza sin ningún desafío relacionado con las habilidades motoras, disminuye la posibilidad de obtener un rendimiento muscular, pero en la mayoría de los casos se suele obtener mejorías respecto a la propiocepción en ejercicios de carga con cadena cinemática cerrada, en comparación con ejercicios de carga con cadena cinemática abierta (Jan, Lin et al-2009).⁷⁶

Los ejercicios propioceptivos son una herramienta importante para lograr la recuperación funcional del paciente con lesiones de hombro permitiendo, en poco tiempo, aliviar el dolor de hombro, así como recuperar la funcionalidad de este y la movilidad articular. (Sarmiento, D. R. et al- 2014)⁷⁷

Los mecanismos propioceptivos comprenden vías inconscientes y conscientes. Al momento de realizar un ejercicio propioceptivo se trabaja en ambas vías, utilizando secuencias establecidas, pero también alteraciones imprevistas y repentinas en las posiciones articulares para favorecer las respuestas reflejas. Por ejemplo, realizar una secuencia de movimiento específico adaptado a una plataforma inestable integrará las dos vías neuronales. Un ejemplo concreto sería recibir y lanzar una pelota a la vez que se mantiene el equilibrio sobre una sola pierna en una plataforma inestable.

Cualquier ejercicio activo activará los propioceptores, pero varios ejercicios activarán los propioceptores y los niveles específicos del SNC de manera diferente. Clínicamente, se requiere un enfoque combinado, pero el énfasis debe basarse en los requisitos funcionales de la articulación o área específica del cuerpo, el nivel y las habilidades funcionales individuales.

En el entrenamiento se utilizan distintos tipos de ejercicios como, por ejemplo, la estabilización rítmica, así como equilibrio de la parte superior del cuerpo con una tabla basculante. Además, se implementan ejercicios pliométricos para maximizar las ganancias de fuerza y mejorar dicha propiocepción a través de la estimulación máxima repetitiva de los mecanorreceptores a medida que el hombro se rota hasta casi el

⁷⁶ Estos ejercicios garantizan estabilidad y control durante el movimiento, lo que facilita una mejor activación de los músculos estabilizadores y una mayor estimulación de los receptores propioceptivos.

⁷⁷ Los ejercicios propioceptivos pueden ayudar a aliviar el dolor de hombro al fortalecer los músculos estabilizadores y mejorar la coordinación y el control del movimiento. Al realizar ejercicios específicos para mejorar la propiocepción en el hombro, se puede reducir la tensión y la carga en las estructuras lesionadas, lo que contribuye al alivio del dolor

movimiento del rango final. Estos ejercicios incluyen flexiones de brazo pliométricos mientras resiste simultáneamente la abducción horizontal de la extremidad afectada logrando una mayor estabilidad articular y fuerza muscular, utilización de lanzamiento de balón medicinal contra la pared con el brazo en rotación externa y abducción.

El adiestramiento propioceptivo debe realizarse en todo el rango de movimiento articular, esto es importante porque los mecanorreceptores se activan selectivamente en ángulos específicos. Además, los receptores musculares juegan un papel principal en el rango de movimiento intermedio, mientras que los receptores articulares junto con los receptores musculares son más importantes en los rangos de movimiento extremos (Lattanzio y petrella 1990).⁷⁸

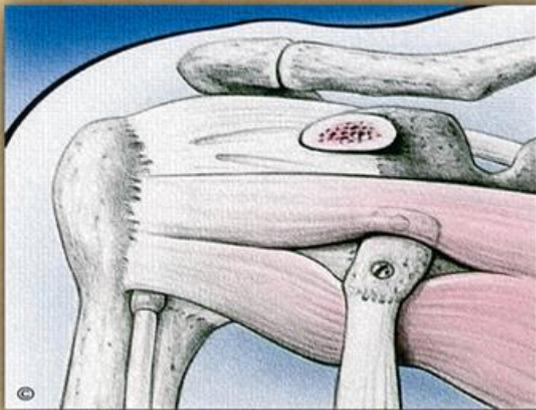
Para darle un cierre a este capítulo, cabe resaltar la importancia creciente del trabajo propioceptivo como parte de la rehabilitación, la preparación física aplicado a cualquier disciplina deportiva. El trabajo de la propiocepción ha demostrado tener efectos beneficiosos en la mejora de la fuerza, la flexibilidad, la coordinación, el equilibrio muscular y el tiempo de reacción. (Tarantino Ruiz, F. -2017) ⁷⁹

⁷⁸ Al entrenar la propiocepción en todo el rango de movimiento, se estimulan y activan de manera óptima todos estos mecanorreceptores, lo que mejora la percepción y el control neuromuscular en todas las posiciones articulares

⁷⁹ Los ejercicios de propiocepción, especialmente aquellos que implican trabajar en superficies inestables, requiere una mayor activación de los músculos estabilizadores para mantener el equilibrio y la estabilidad



DISEÑO METODOLOGICO



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

El tipo de investigación, es descriptivo; debido a que se busca hacer un análisis de la situación, características y aspectos relacionados con los pacientes. Está dirigido a determinar, midiendo y evaluando, cómo es la situación de las variables que se estudian en una población.

El tipo de diseño de la investigación es no experimental y observacional, debido a que realiza sin la manipulación deliberada de las variables. De esta forma lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, en su realidad, para luego analizarlos.

En cuanto a la temporalidad es de tipo transversal, ya que se recolectan datos en un tiempo y momento único, su propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Población: Todos los kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata.

Muestra: Es de tipo no probabilístico por conveniencia y está conformada por 25 kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata

Unidad de análisis: Cada uno de los kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata.

Criterios de inclusión:

- Kinesiólogos que atienden en instituciones privadas y/o públicas.
- Kinesiólogos especializados en traumatología y ortopedia.
- Kinesiólogos especializados en Deportología.
- Kinesiólogos especializados en RPG.
- Kinesiólogos especializados en osteopatía.

Criterios de exclusión:

- Kinesiólogos con menos de 5 años de recibido.
- Kinesiólogos que no han rehabilitado a un paciente con patología de hombro.
- Kinesiólogos que realizan internación domiciliaria.
- Kinesiólogos que atienden pacientes pediátricos.
- Kinesiólogos recibidos hace menos de 5 años.
- Kinesiólogos que no firmen el consentimiento informado.

Variables:

Antigüedad laboral

Definición conceptual: Periodo de tiempo de servicio efectivo que un trabajador tiene en su lugar de trabajo o en su profesión, desde su ingreso o vinculación laboral.

Definición operacional: Período de tiempo de servicio efectivo que un trabajador tiene en su lugar de trabajo o en su profesión, desde su ingreso o vinculación laboral. Dato a establecer por medio de una pregunta cerrada por encuesta online, se considera; menos de 5 años de recibido; más de 5 años de recibido.

Especialización kinésica

Definición conceptual: Acción de especializarse, el profesional kinesiólogo matriculado, en algún área en específico.

Definición operacional: Acción de especializarse, el profesional kinesiólogo matriculado, en algún área en específico. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online, considerando la especialización en traumatología y ortopedia, y en Deportología.

Rehabilitación de patologías de hombro

Definición conceptual: Acción kinésica, que tiene como objetivo principal la recuperación de pacientes que han sufrido alguna lesión o enfermedad que afectan la articulación del hombro, y que les trae algún problema o inconveniente para desenvolverse de forma normal en el día a día.

Definición operacional: Acción kinésica, que tiene como objetivo principal la recuperación de pacientes que han sufrido alguna lesión o enfermedad que afectan la articulación del hombro, y que les trae algún problema o inconveniente para desenvolverse de forma normal en el día a día. El dato se obtiene por una pregunta cerrada por encuesta online donde se considera si o no.

Rehabilitación postquirúrgica del procedimiento de Latarjet

Definición conceptual: Accionar kinésico luego de un procedimiento quirúrgico donde se modifica el encaje del hombro, el cual ayuda a evitar que la cabeza del húmero se deslice fuera de la glenoides.

Definición operacional: Accionar kinésico luego de un procedimiento quirúrgico donde se modifica el encaje del hombro, el cual ayuda a evitar que la cabeza del húmero se deslice fuera de la glenoides. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online, considerando sí o no.

Indicaciones más frecuentes de la cirugía de Latarjet:

Definición conceptual: Se refiere a patologías o situaciones en la que se debe realizar una intervención quirúrgica como el mejor tratamiento posible o para evitar complicaciones graves de la enfermedad.

Definición operacional: Se refiere a patologías o situaciones en la que se debe realizar una intervención quirúrgica como el mejor tratamiento posible o para evitar complicaciones graves de la enfermedad. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online, considerando sí o no.

Sugerencia de consulta con un médico especialista:

Definición conceptual: Recomendación o consejo de buscar la atención de un médico especializado en una determinada área de la medicina.

Definición operacional: Recomendación o consejo de buscar la atención de un médico especializado en una determinada área de la medicina. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online, considerando Luxaciones recidivantes + lesión de Bankart + Lesión de Hillsach; luxación de hombro; lesión del manguito rotador.

Importancia de trabajar la propiocepción:

Definición conceptual: Importancia de estimular la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento.

Definición operacional: Importancia de estimular la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento. Se obtiene mediante una pregunta cerrada por encuesta online considerando sí o no, en cuanto a si es importante trabajarla, según el encuestado.

Utilización del tratamiento propioceptivo:

Definición conceptual: Aplicación de técnicas y ejercicios que desafían y estimulan los receptores propioceptivos en los músculos, tendones, articulaciones y ligamentos.

Definición operacional: Aplicación de técnicas y ejercicios que desafían y estimulan los receptores propioceptivos en los músculos, tendones, articulaciones y ligamentos. El

dato se obtiene a través de una pregunta cerrada considerando sí o no, por encuesta online.

Percepción acerca de los beneficios que aporta el tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico del procedimiento de Latarjet:

Definición conceptual: Refiere a cómo los kinesiólogos encuestados perciben los efectos positivos de incorporar ejercicios y técnicas propioceptivas en la recuperación después de una cirugía de Latarjet.

Definición operacional: Refiere a cómo los kinesiólogos encuestados perciben los efectos positivos de incorporar ejercicios y técnicas propioceptivas en la recuperación después de una cirugía de Latarjet. El dato se obtiene a través de encuesta online, pregunta cerrada, considerando 1: mala percepción; y 5: buena percepción

Mejoría

Definición conceptual: Alivio o mejora de algunas cualidades que se produce en el curso de la rehabilitación, después del tratamiento propioceptivo

Definición operacional: Alivio o mejora de algunas cualidades que se produce en el curso de la rehabilitación, después del tratamiento propioceptivo. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online.

Lesiones que conllevan a realizar el procedimiento de Latarjet:

Definición conceptual: Afecciones del hombro que requieren esta intervención quirúrgica.

Definición operacional: Afecciones del hombro que requieren esta intervención quirúrgica. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online considerando lesión del manguito rotador; luxación de hombro; Luxación de hombro + lesión de Bankart + lesión de Hill-sach.

Factores predisponentes de las lesiones que llevarían al procedimiento de Latarjet:

Definición conceptual: Condiciones o situaciones que aumentan la probabilidad de que una persona desarrolle una lesión en el hombro que requiera esta cirugía.

Definición operacional: Condiciones o situaciones que aumentan la probabilidad de que una persona desarrolle una lesión en el hombro que requiera esta cirugía. El dato se obtiene por encuesta online a través de una pregunta abierta.

Complicaciones más frecuentes:

Definición conceptual: Problemas o eventos no deseados que pueden surgir con mayor regularidad en relación con una enfermedad, procedimiento médico o situación específica.

Definición operacional: Problemas o eventos no deseados que pueden surgir con mayor regularidad en relación con una enfermedad, procedimiento médico o situación específica. El dato se obtiene a través de encuesta online por una pregunta cerrada considerando osteoartritis; lesión de nervio periférico; limitación de la abducción + rotación externa; otra.

Beneficios del tratamiento propioceptivo sobre las complicaciones del post quirúrgico:

Definición conceptual: Mejoría que experimenta una persona sobre las complicaciones del post quirúrgico gracias a un tratamiento propioceptivo, mediante el cual se estimula la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento.

Definición operacional: Mejoría que experimenta una persona sobre las complicaciones del post quirúrgico gracias a un tratamiento propioceptivo, mediante el cual se estimula la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento. El dato se obtiene a través de una pregunta cerrada por encuesta online considerando sí o no según si se considera que el tratamiento propioceptivo brindaría beneficios en el tratamiento.

Mejoría significativa:

Definición conceptual: Ventaja o ganancia importante que se obtiene a partir de la aplicación de un tratamiento propioceptivo.

Definición operacional: Ventaja o ganancia importante que se obtiene a partir de la aplicación de un tratamiento propioceptivo. El dato se obtiene por encuesta online a través de una pregunta abierta.

Consentimiento informado

Se me ha invitado a participar de la siguiente evaluación, explicándome que consiste en la realización de una encuesta kinesiológica. Los datos recabados servirán de base a la presentación de la tesina de Grado sobre la rehabilitación kinésica del postquirúrgico de la cirugía de Latarjet, que será presentado por el señor Bertoli Agustín, estudiante de la carrera Licenciatura en Kinesiología y fisioterapia de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA. La encuesta consiste en la recolección de datos relacionados con el tema antes mencionado. La misma no provocará ningún efecto adverso hacia mi persona, ni implicará algún gasto económico, pero contribuirá a evaluar el grado de efectividad del tratamiento propioceptivo en la rehabilitación post operatoria de dicho procedimiento. Como la encuesta es online, si la responde está dando su consentimiento.

Acepto

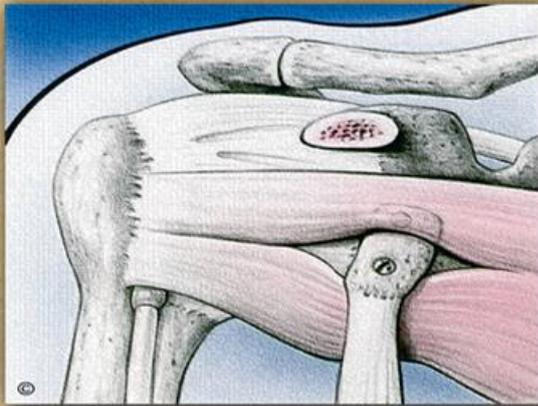
No acepto

Instrumento de recolección de datos:

- <https://forms.gle/CzyJeMVCHELho3W8A>



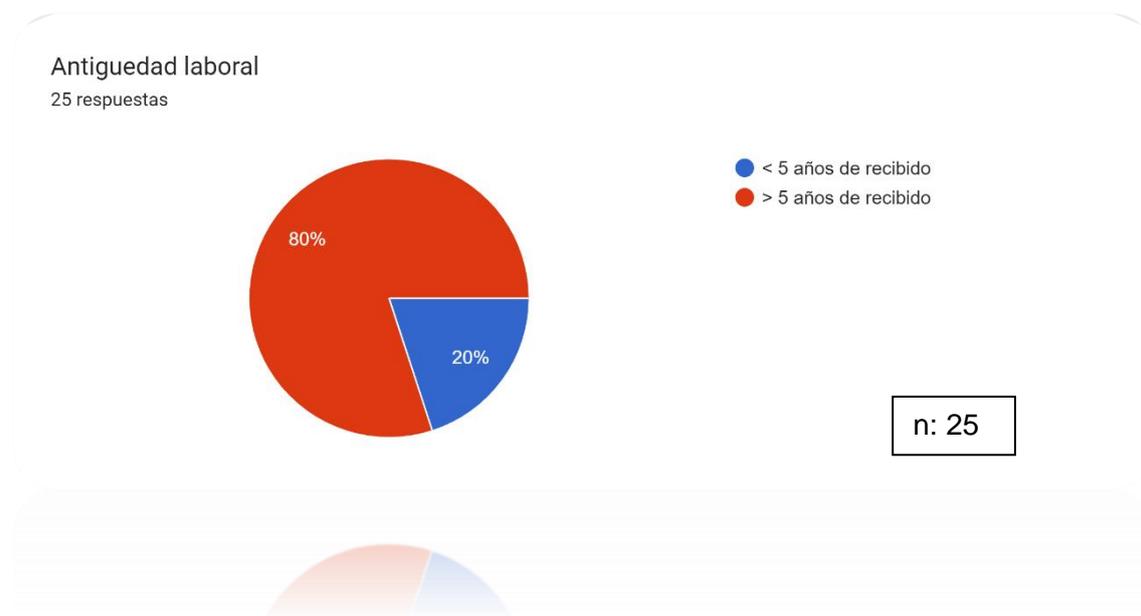
ANALISIS DE DATOS



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

Los datos que se mostraran a continuación fueron obtenidos a través de una encuesta online realizada a 25 kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata, matriculados en el COKIBA, en junio del año 2022. Tuvo por objetivo indagar sobre el conocimiento de los encuestados sobre las indicaciones más frecuentes del procedimiento de Latarjet y cuál es su percepción acerca de los beneficios que aporta el tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico de la cirugía de Latarjet. El siguiente análisis es reflejo de los resultados obtenidos mediante dicha encuesta.

Gráfico 1. Antigüedad laboral



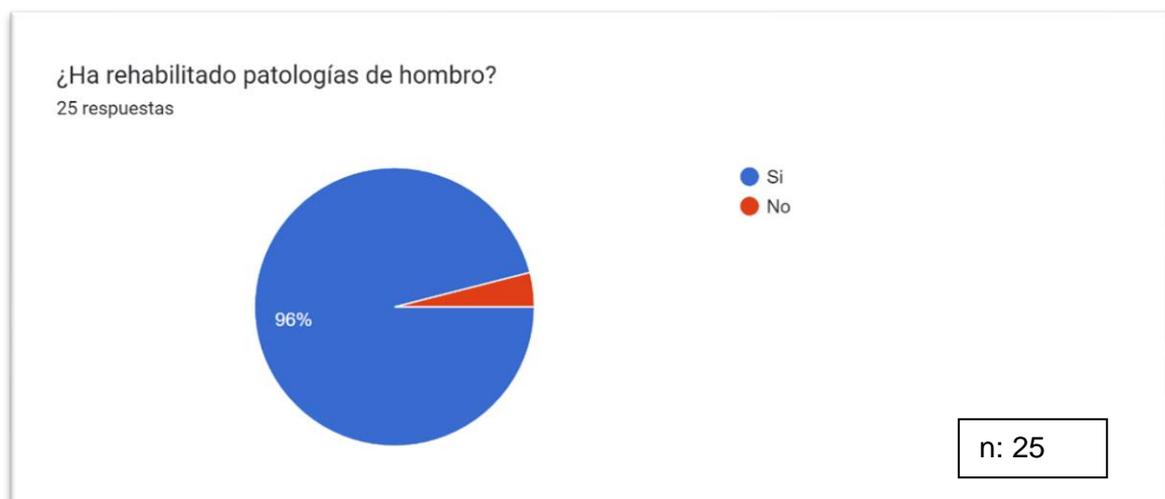
Fuente: elaboración propia

En primer lugar, se encuesta sobre la antigüedad laboral a los encuestados, observando que el 80% tiene más de 5 años de recibidos.

Gráfico 2. Especialización del encuestado.

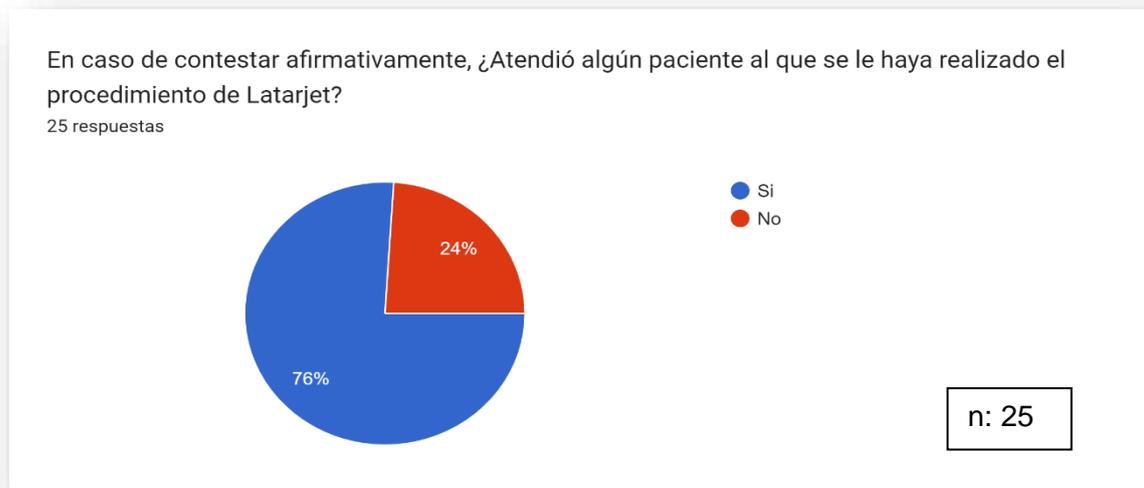
Fuente: elaboración propia.

Este gráfico demuestra que la mayoría de los encuestados (60%) cuenta con una especialización en traumatología y ortopedia, seguido de la especialización en deportología (16%), siendo la minoría para las demás variables.

Gráfico 3. Rehabilitación de patologías de hombro.

Fuente: elaboración propia.

El 96% de los encuestados reflejan haber rehabilitado patologías de hombro durante el transcurso de su carrera profesional.

Gráfico 4. Pacientes con cirugía de Latarjet.

Fuente: elaboración propia.

Se demuestra a través de este gráfico que, del total de los kinesiólogos encuestados, el 76% atendió pacientes en los que se le había realizado cirugía de Latarjet, mientras que el 24% no lo había hecho.

Gráfico 5. Indicaciones más frecuentes de la cirugía de Latarjet.

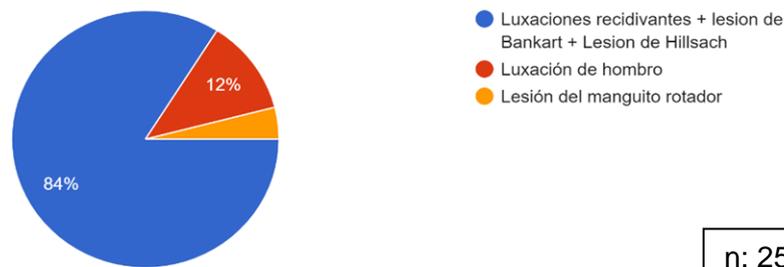
Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico se puede observar que el 84% de los encuestados tenía conocimiento sobre las indicaciones más frecuentes de la cirugía de Latarjet, mientras que el 16% no.

Gráfico 6. Sugerencia de consulta con médico especialista.

¿Por cuál de estas opciones sugeriría a su paciente una consulta con un médico especialista, sobre este procedimiento específico?

25 respuestas



n: 25

Fuente: elaboración propia.

Un 84% de los encuestados coincidieron en que sugerirían a sus pacientes una consulta con un médico especialista por luxaciones recidivantes + lesión de Bankart + lesión de Hillsach, un 12% lo que sugeriría por una luxación de hombro y el resto por lesión del manguito rotador.

Gráfico 7. Importancia de trabajar la propiocepción

n: 25

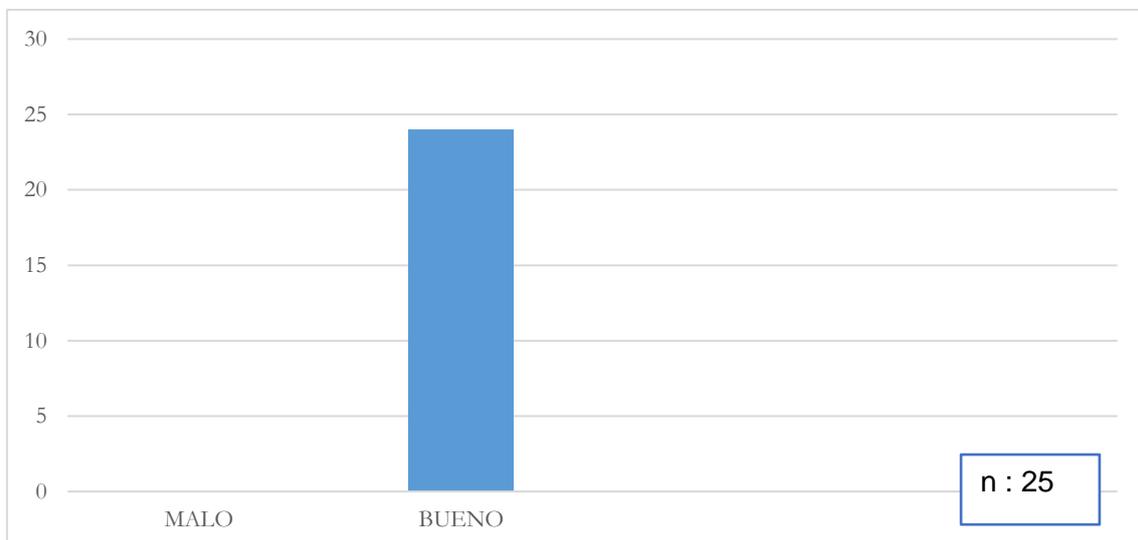
Fuente: elaboración propia.

En este gráfico se encuestó a los kinesiólogos si consideran importante el trabajo de la propiocepción durante el proceso de rehabilitación en pacientes intervenidos por la cirugía de Latarjet, en la que el total (100%) dan una respuesta positiva

Gráfico 8. Utilización del tratamiento propioceptivo.

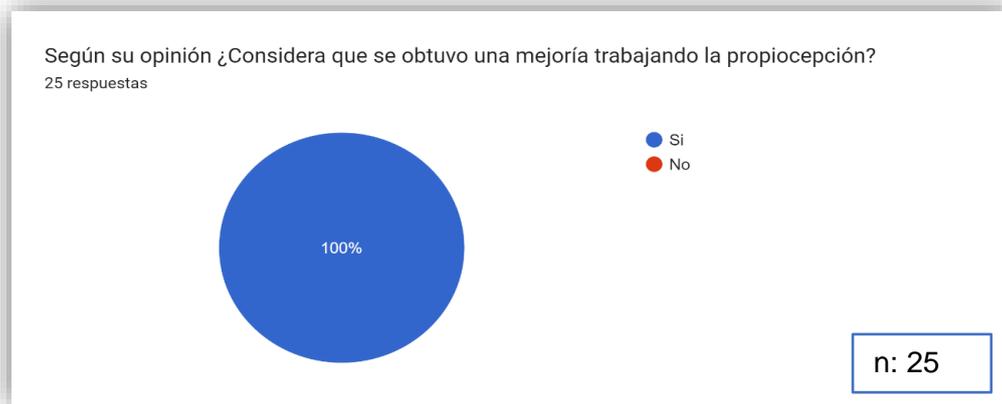
Fuente: elaboración propia.

En este gráfico la mayoría de los encuestados (92%) refiere utilizar el tratamiento propioceptivo como parte de la rehabilitación, mientras que el 8% no lo utiliza.

Gráfico 2. Percepción de los beneficios del trabajo propioceptivo.

Fuente: elaboración propia.

Este gráfico refleja la percepción que encuentran los kinesiólogos encuestados acerca de los beneficios que aporta el tratamiento propioceptivo, coincidiendo el total en una buena percepción con respecto a esto.

Gráfico 10. Mejoría.

Fuente: elaboración propia.

En este gráfico se muestra que el 100% de los encuestados encontraron mejorías trabajando la propiocepción en sus pacientes.

Gráfico 11. Lesiones le parece que conllevan a la realización del procedimiento de Latarjet.

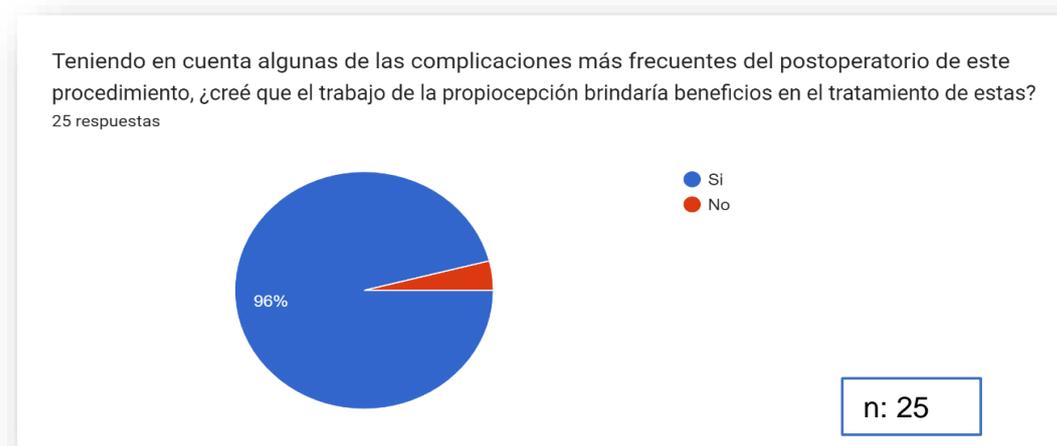
Fuente: elaboración propia.

Este gráfico demuestra que el 76% de los encuestados considera que las lesiones que conllevan a realizar el procedimiento de Latarjet en un paciente es la luxación de hombro con lesión de Bankart y de Hillsach. El 16% considera que es la luxación de hombro, una persona considera lesión del manguito rotador, y otra persona considera un defecto óseo mayor al 25%.

Gráfico 13. Complicaciones más frecuentes.

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los kinesiólogos encuestados (92%) considera la limitación de la abducción y rotación externa como la complicación más frecuente, seguido de lesión de nervio periférico y osteoartritis, considerados por la minoría.

Gráfico 14. Beneficios del tratamiento propioceptivo.

Fuente: elaboración propia.

El 96% de los encuestados considera que el tratamiento propioceptivo brindaría beneficios para tratar las complicaciones más frecuentes del postoperatorio.

Gráfico 15. Mejorías más significativas

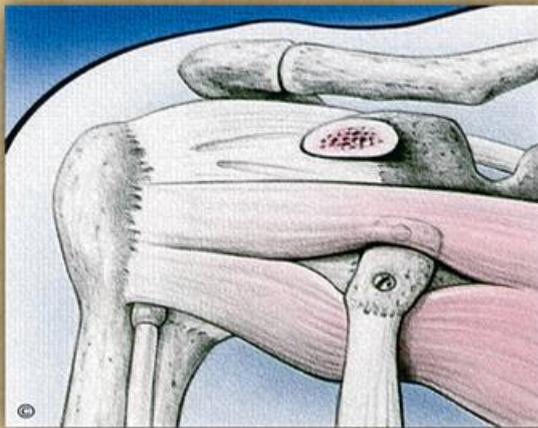


Fuente: elaboración propia.

En esta encuesta se les consultó a los kinesiólogos, según su consideración, cuáles fueron las mejorías más significativas que notaron luego del tratamiento propioceptivo para estos pacientes, a lo cual la mayoría consideró la estabilidad articular, un mejor rango de movimiento, y una mejor coordinación.



CONCLUSION



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

La articulación glenohumeral es la que mayor movilidad presenta en el ser humano y este amplio rango de movimiento unido a la escasa congruencia ósea le confiere mayor susceptibilidad para la luxación, y por lo general ocurre en la dirección anterior. Las consecuencias de esta lesión con frecuencia son la lesión de los tejidos blandos (p. ej., desgarro del labrum, estiramiento capsular) o lesión ósea (p. ej., pérdida ósea de la cabeza glenoidea o humeral), lo que habitualmente lleva a déficits persistentes de la función del hombro y un alto riesgo de episodios de inestabilidad posteriores en las personas que lo padecen.

Históricamente, la inestabilidad anterior recurrente del hombro se ha tratado con una variedad de procedimientos artroscópicos y abiertos, todos destinados a restaurar la estabilidad, más comúnmente a través de la reparación o el aumento de tejidos blandos. Una reparación de Bankart (abierta o artroscópica) se usa comúnmente para tratar pacientes con inestabilidad recurrente, pero recientemente se han mostrado mejores resultados con el procedimiento de Bristow- Latarjet como tratamiento de primera línea para los pacientes con una pérdida de hueso glenoideo de 25% o más.

Este procedimiento consiste en transferir la apófisis coracoides, con su tendón conjunto, a la cavidad glenoidea anteroinferior. Se supone que la biomecánica detrás del éxito del Latarjet se debe a un triple efecto: el tendón conjunto actúa como un cabestrillo cuando el brazo se abduce y se rota externamente, la estabilidad al restaurar el diámetro anteroposterior glenoideo, y la estabilidad proporcionada por la reparación de la cápsula al muñón del ligamento coracoacromial.

Después de un traumatismo o cirugía, y después de que el dolor y la inflamación hayan desaparecido, la pérdida de tejido musculoesquelético y sus mecanorreceptores se asocia con una alteración persistente de la propiocepción.

Los últimos estudios, sobre la cirugía de Latarjet, reportan disfunción del subescapular debido a la falla del reparo del tendón y a cambios musculares como atrofia e infiltración grasa, pueden traducirse en debilidad del hombro, pérdida de la rotación interna y disminución de la rotación externa debido a la fibrosis. Se ha reportado debilidad en rotación externa después de este tipo de reparo. Como así también pueden existir complicaciones neurológicas, principalmente la lesión del nervio musculocutáneo y del plexo braquial, al igual que lesiones del nervio radial y axilar por tracción y cambio del ángulo de penetración al músculo con la transferencia coracoidea. Estas complicaciones tienden a ser combinaciones de lesiones motora o sensitivas incompletas de primer o segundo grado (axonotmesis y neuropraxia).

La desaparición, degeneración o ruptura de las fibras musculares puede causar debilidad y reducción del sentido de la posición de las articulaciones.

La rehabilitación del post quirúrgico es de progresión lenta, dado que lleva entre de 4 a 6 meses, mientras se protege el aumento óseo, para recuperar el rango de movimiento y la fuerza. En esta, se hace especial énfasis en los ejercicios terapéuticos de la propiocepción para recuperar la agilidad, el equilibrio y la coordinación. Estos ejercicios incluyen aquellos como entrenamiento de cadena cinética cerrada con una reducción progresiva de la estabilidad (tabla oscilante) y aumentando el número de repeticiones y la tasa de contracción.

Este trabajo se centra en el trabajo propioceptivo que forma parte de la rehabilitación, ya que, en relación con el hombro, la propiocepción es un elemento importante que apoya la estabilidad y la coordinación de los movimientos de la articulación. El sentido de la posición articular es uno de los elementos de la misma, que define la capacidad de detectar y sentir la posición y el movimiento de la articulación en el espacio, lo que permite las reacciones y respuestas reflejas automáticas para lograr la estabilidad y correcta funcionabilidad articular. Se ha mostrado que la aplicación de un "entrenamiento propioceptivo" es beneficioso para el descenso de la recidiva de lesiones, alivio del dolor, la ganancia de la funcionabilidad articular y en la prevención de estas.

A través de la encuesta online realizada a kinesiólogos de la ciudad de Mar del Plata, en junio del año 2022, la cual tuvo por objetivo indagar sobre las indicaciones más frecuentes de la cirugía de Latarjet y la percepción que tienen los mismos sobre los beneficios que aporta el tratamiento propioceptivo en la rehabilitación del post quirúrgico, se obtuvieron los siguientes datos:

La mayoría de los encuestados cuenta con más de 5 años de experiencia laboral, contando con una especialización en traumatología y ortopedia, y deportología, entre otros. La gran mayoría de los encuestados había rehabilitado patologías de hombro, y un 76% atendió pacientes a los que se les habían realizado una cirugía de Latarjet.

Un 86% de los encuestados afirmó tener conocimiento acerca de las indicaciones más frecuentes de la cirugía de Latarjet, sugiriendo una consulta con un médico especialista, como criterio potencial de esta cirugía, la luxación de hombro + lesión de Bankart + lesión de Hillsach.

Según su consideración, la mayoría opinó que era importante tener en cuenta el trabajo propioceptivo durante la rehabilitación del post quirúrgico de este procedimiento,

de hecho, un 92% de los encuestados afirma utilizar el trabajo propioceptivo como parte de su tratamiento rehabilitador.

La percepción que encuentran los kinesiólogos sobre los beneficios que aporta el tratamiento propioceptivo, fue totalmente buena, afirmando que obtuvieron mejoras trabajando este aspecto.

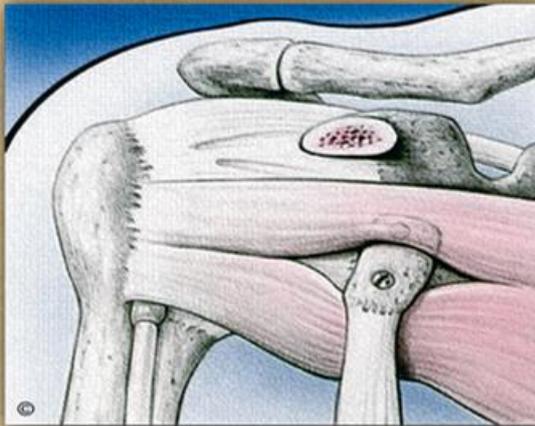
Por otro lado, se consultaron sobre cuáles son las lesiones que conllevan a una cirugía de Latarjet, a lo cual la un 76% indicó que era la luxación + lesión de Bankart + lesión de Hillsach, y en menor medida votaron por luxación sin lesiones asociadas, lesiones con más del 25% defecto óseo, y lesión del manguito rotador, refiriendo que los principales factores predisponentes para estas lesiones son luxaciones previas, deportes overhead, hiperlaxitud articular, etc.

También se preguntó por las complicaciones más frecuentes del postquirúrgico, en lo que la mayoría coincidió que se trataba de la limitación en la abducción y rotación externa, seguido de osteoartritis y lesión de nervio periférico, y si el tratamiento propioceptivo brindaría beneficios sobre estas complicaciones, lo que el 96% de los encuestados afirmó.

Algunas de las mejoras más significativas que notaron los kinesiólogos encuestados fue la estabilidad articular, mejora el rango de movimiento, mejora la fuerza, la sensación y percepción de la articulación y del movimiento, mejor funcionalidad, mejor control motor, etc. Siendo la estabilidad articular la mejora más significativa que notaron en su experiencia, luego del trabajo propioceptivo.



BIBLIOGRAFIA



<https://www.alaismc.com/inestabilidad-del-hombro/>

- ✓ Abouali JAK, Hatzantoni K, Holtby R, Veillette C, Theodoropoulos J. Revision arthroscopic bankart repair. *Arthroscopy*. 2013; 29:1572---8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2013.04.017>.
- ✓ An, V. V., Sivakumar, B. S., Phan, K., & Trantalis, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of clinical and patient-reported outcomes following two procedures for recurrent traumatic anterior instability of the shoulder: Latarjet procedure vs. Bankart repair. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 25(5), 853–863. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.11.001>,
- ✓ Bliven KCH, Parr GP. Outcomes of the latarjet procedure compared with bankart repair for recurrent traumatic anterior shoulder instability. *J Athl Train*. 2018; 53:181---3, <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-232-16>.
- ✓ Bokshan SL, DeFroda SF, Owens BD. Comparison of 30-day morbidity and mortality after arthroscopic bankart, open bankart, and latarjet-ristow procedures: A review of 2864 cases. *Orthop J Sport Med*. 2017; 5:1---6, <http://dx.doi.org/10.1177/2325967117713163>.
- ✓ Burkhart, S. S., & D'Uy, R. (2012). Tratamiento de la inestabilidad anterior de hombro asociada a grandes defectos óseos. *Arthrosc. (B. Aires)*, 19, 18-27.
- ✓ Cerulli, G., Ponteggia, F., Caraffa, A. y Aisa, G. (2001). Entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones deportivas. *Rehabilitación de Lesiones Deportivas: Conceptos Actuales*, 23-30.
- ✓ Chaffin T. Trastornos de la extremidad superior. *Medicina de Familia, principios y práctica*, Robert B. Taylor, 5.ª edición. Ed.: Springer-Verlag Ibérica, 1999: 997-1007.
- ✓ Cordo P, Gurfinkel VS, Bevan L, Kerr GK. Consecuencias propioceptivas de la vibración del tendón durante el movimiento. *J Neurofisiol*. 1995; 74(4):1675mi1688.
- ✓ De Franco, J., Lee, L. A., Fernández, L. M., Calomeni, J. R., Ottarula, F. A., & Milet, J. E. (2013). Pérdidas óseas de la glenoides en las inestabilidades anteriores recurrentes del hombro. *Hosp. Aeronáut. Cent*, 79-86.
- ✓ DeFroda S, Bokshan S, Stern E, Sullivan K, Owens BD. Arthroscopic bankart repair for the management of anterior shoulder instability: indications and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017;10:442---51, <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-017-9435->
- ✓ Delaney, R. A., Freehill, M. T., Janfaza, D. R., Vlassakov, K. V., Higgins, L. D., & Warner, J. J. (2014). 2014 Neer Award Paper: neuromonitoring the Latarjet procedure. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 23(10), 1473–1480. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.04.003>

- ✓ Díaz-Muñoz, C. L., Apolo-Arenas, M. D., & Caña-Pino, A. (2019). Abordaje fisioterapéutico de la intervención de Latarjet abierta en luxación recidivante anterior de hombro. A propósito de un caso. *Fisioterapia*, 41(2), 95-98.
- ✓ Doyon, J., Penhune, V. y Ungerleider, LG (2003). Distinta contribución de los sistemas cortico-estriatal y cortico-cerebeloso al aprendizaje de habilidades motoras. *Neuropsicología*, 41 (3), 252-262.
- ✓ Erickson RI, Karduna AR. Las tareas de reposicionamiento tridimensional muestran diferencias en el sentido de la posición articular entre el movimiento activo y pasivo del hombro. *J Orthop Res*.2012; 30(5):787–792. Identificación de PubMed: 22072560hacer:10.1002/jor.22007
- ✓ Ezagüi, L., Baggio, L., Brotat, M., Cáceres, A. G., & Pareja, J. Y. (2021). Manejo de la inestabilidad anterior de hombro con defectos óseos. *Rev Esp Artrosc Cir Articul*, 28(3), 195-208.
- ✓ Fedorka, C. J., & Mulcahey, M. K. (2015). Recurrent anterior shoulder instability: a review of the Latarjet procedure and its postoperative rehabilitation. *The Physician and sportsmedicine*, 43(1), 73–79.
- ✓ García-Vega, M., De La Cuadra-Virgil, P., Jiménez-Cristobal, J., Occhi-Gómez, B., & Boseran-Pérez-de Villaamil, M. (2021). Reparación capsulolabral artroscópica en la inestabilidad glenohumeral anterior. Resultados a medio y largo plazo. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 65(4), 255-263.
- ✓ Gilman S, Casey KL.El Sistema Somatosensorial. Examen Clínico del Sistema Nervioso. Nueva York: McGraw-Hill; 1999:175mi211
- ✓ Gordon, J. y C. Ghez (1991). Receptores musculares y reflejos espinales: El reflejo de estiramiento.Principios de la ciencia neural. E. Kandel, J. Schwartz y T. Jessell. Londres, Prentice-Hall Internacional:564-580
- ✓ Grana WA, Buckley PD, Yates CK. Arthroscopic Bankart suture repair. *Am J Sports Med*. 1993;21:348--53, <http://dx.doi.org/10.1177/036354659302100304..>
- ✓ Griesser, M. J., Harris, J. D., McCoy, B. W., Hussain, W. M., Jones, M. H., Bishop, J. Y., & Miniaci, A. (2013). Complications and re-operations after Bristow-Latarjet shoulder stabilization: a systematic review. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 22(2), 286–292. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.09.009>
- ✓ Gupta, A., Delaney, R., Petkin, K., & Lafosse, L. (2015). Complications of the Latarjet procedure. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 8(1), 59–66. <https://doi.org/10.1007/s12178-015-9258-y>
- ✓ Hassanlouei, H., Falla, D., Arendt-Nielsen, L., & Kersting, U. G. (2014). The effect of six weeks endurance training on dynamic muscular control of the knee

- following fatiguing exercise. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(5), 682-688.
- ✓ Herrera, E., Anaya, C., Abril, A. M., Avellaneda, Y. C., Cruz, A. M., & Lozano, W. M. (2008). Descripción anatómica del plexo braquial. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 40(2), 101-109.
 - ✓ Hohmann E, Tetsworth K, Glatt V. Open versus arthroscopic surgical treatment for anterior shoulder dislocation: a comparative systematic review and meta-analysis over the past 20 years. *J Shoulder Elb Surg*. 2017;26:1873--80 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2017.04.009>
 - ✓ Hovelius, L., Sandström, B., Olofsson, A., Svensson, O., & Rahme, H. (2012). The effect of capsular repair, bone block healing, and position on the results of the Bristow-Latarjet procedure (study III): long-term follow-up in 319 shoulders. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 21(5), 647–660. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.03.020>
 - ✓ Hovelius, L., Vikersfors, O., Olofsson, A., Svensson, O., & Rahme, H. (2011). Bristow-Latarjet and Bankart: a comparative study of shoulder stabilization in 185 shoulders during a seventeen-year follow-up. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 20(7), 1095–1101. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.02.005>
 - ✓ http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342016000100009. Tabla 2. Instability Severity Index Score (ISIS).
 - ✓ <https://www.meds.cl/blogentrenamientosrehabilitacionkinesica/#:~:text=La%20rehabilitaci%C3%B3n%20kin%C3%A9tica%20engloba%20un,en%20el%20d%C3%ADa%20a%20d%C3%ADa%2C>
 - ✓ Hultborn H, Lindstron S, Wigstrom H (1979) Sobre la función de la inhibición recurrente en la médula espinal humana.
 - ✓ Jan, MH, CH Lin, YF Lin, JJ Lill y DH Lin (2009). "Efectos de los ejercicios con carga frente a ejercicios sin carga sobre la función, la velocidad al caminar y el sentido de la posición en participantes con osteoartritis de rodilla. *Archivos de Medicina Física y Rehabilitación* 90(6): 897-904.
 - ✓ Jimenez, Isidro, Marcos-Garcia, Alberto, Caballero, Jonathan, Muratore Moreno, Gustavo, & Medina, Jose. (2016). Técnica de Bristow-Latarjet en la inestabilidad glenohumeral anterior. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 81(1), 47-52.
 - ✓ Kapandji, A. I. (2011). *Fisiología Articular: Hombro, codo, pronosupinación, muñeca, mano*. España: Editorial Médica Panamericana S.A.
 - ✓ Kikuchi T (1968) Estudios histológicos sobre la inervación sensorial de la articulación del hombro. *J Iwate Med Assoc* 20: 554–567

- ✓ Kim, D., Lee, D. W., Lee, J., & Jang, Y. (2023). Latarjet procedure without capsular repair produces favorable clinical results and avoids limitation in external rotation. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 10.1007/s00167-023-07393-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00167-023-07393-0>
- ✓ Konishi, Y., Fukubayashi, T. y Takeshita, D. (2002). Mecanismo de debilidad del músculo cuádriceps femoral en pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado anterior. *Revista escandinava de medicina y ciencia en los deportes*, 12 (6), 371-375.
- ✓ Lalenti MN, Mulvihill JD, Feinstein M, Zhang AL, Feeley BT. Return to play following shoulder stabilization: a systematic review and meta-analysis. *Orthop J Sport Med*. 2017;5:1---6, <http://dx.doi.org/10.1177/2325967117726055>.,
- ✓ Latarjet M. & Ruiz Liard A. (2004). *Anatomía humana* (4a. ed.). Panamericana.
- ✓ Lattanzio PJ, Petrella RJ (1998) Propiocepción de la rodilla: una revisión de los mecanismos, mentos e implicaciones de la fatiga muscular. *Ortopedia* 21:463–471.
- ✓ Madrid, P. (2002). Luxación de hombro en Atención Primaria. *Medicina general*, 47, 733-736.
- ✓ Miralles Marrero, Rodrigo C. (2000). Biomecánica clínica del aparato locomotor. Masson.
- ✓ Nichols TR (1989) La organización de los reflejos heterogéneos entre los músculos que cruzan la articulación del tobillo en el gato descerebrado. *J Physiol Lond* 410: 463–477
- ✓ Pelier, B. Y. N., & García, J. M. V. (2019). Ejercicios propioceptivos durante la rehabilitación física del hombro congelado. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 11(2), 1-16
- ✓ Polacek P (1966) Receptores de las articulaciones. Su estructura, variabilidad y clasificación. *Acta Fac Med Univ Brun* 23: 1–107
- ✓ Riemann BL, Lephart SM. El sistema sensoriomotor, Parte II: el papel de la propiocepción en el control motor y la estabilidad articular funcional. *Tren J Athl*. 2002;37(1):80mi84
- ✓ Röijezon, U., Clark, N. C., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual therapy*, 20(3), 368-377.
- ✓ Rossi A, Grigg P (1982) Características de los mecanorreceptores de la articulación de la cadera en el gato. *J Neurofisiol* 47: 1029– 1042

- ✓ Salo PT, Tatton WG (1993) Pérdida de aferentes de la articulación de la rodilla relacionada con la edad en ratones. *J Neurosci Res* 35: 664–677
- ✓ Sarmiento, D. R. (2016). Cirugía de Latarjet para luxación de hombro. Experiencia en un centro hospitalario de cuarto nivel. Serie de casos. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 30(2), 48-54.
- ✓ Sarmiento, D. R., & Ramírez, J. M. (2014). Cirugía de Latarjet abierta con técnicas mini-open: revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 28(3), 85-100.
- ✓ Segal, NA, Glass, NA, Felson, DT, Hurley, M., Yang, M., Nevitt, M.,... & Torner, JC (2010). El efecto de la fuerza de los cuádriceps y la propiocepción sobre el riesgo de osteoartritis de rodilla. *Medicina y ciencia en el deporte y el ejercicio*, 42 (11), 2081.
- ✓ Tarantino Ruiz, Francisco. Entrenamiento propioceptivo: principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas / Francisco Tarantino. - Madrid: Médica Panamericana, DL 2017. ISBN 978-84-9 110-062.
- ✓ Voss H (1971) Tabelle der absoluten und relativen Muskel-spindelzahlen der menschlichen Skelettmuskulatur. *Anat Anz* 129: 562–572
- ✓ Walecka, J., Lubiowski, P., Consigliere, P., Atoun, E., & Levy, O. (2020). Shoulder proprioception following reverse total shoulder arthroplasty. *International orthopaedics*, 44(12), 2691–2699.