



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

“FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO EN PACIENTES TRATADOS MEDIANTE REPARACION ARTROSCOPICA CON ANCLAS EN LA LUXACION GLENOHUMERAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.”

TESIS DE POSGRADO QUE SE REALIZA PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTADA POR:

DR. RICARDO DELGADILLO OCHOA

ASESORES:

DR. ANGEL MARTINEZ HERNANDEZ

PROFESOR ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

DR. ISRAEL GUTIERREZ MENDOZA

MEDICO TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA

COORDINADOR DE INVESTIGACION DEL ISEA

AGUASCALIENTES, AGS. ENERO 2012



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

RICARDO DELGADILLO OCHOA
ESPECIALIDAD TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
PRESENTE

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis Titulado:

**“FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO EN PACIENTES TRATADOS MEDIANTE REPARACION
ARTROSCOPICA CON ANCLAS EN LA LUXACION GLENOHUMERAL EN EL CENTENARIO
HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Traumatología y Ortopedia

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”

Aguascalientes, Ags., 17 de Enero de 2012.

DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por todo lo que me ha dado y por permitirme realizar esta meta en mi vida.

A mis padres Mario Enrique y Ligia, a mis hermanos Mario Enrique y Ligia Karina y toda mi familia, muchas gracias por todo su apoyo, su aliento y por ayudarme a sobrellevar las asperezas del camino.

A mi madre Ligia, por su apoyo incondicional, su paciencia, por creer en mi, por todos sus consejos y por haber vivido junto a mí éstos arduos años de mi formación profesional.

Al Dr. Angel Martínez Hernández, por su paciencia, dedicación, consejos y todas sus enseñanzas.

Al Dr. Israel Gutiérrez Mendoza, por su asesoría y tiempo brindado para haber realizado éste trabajo.

A todos mis adscritos y maestros, el Dr. Carlos Rubén Chávez Galván, el Dr. Arturo Alfredo Molina Guzmán, el Dr. Ignacio Soto Juárez, el Dr. José Guadalupe Abelardo Guzmán Guerrero, la Dra. Margarita Hernández Mireles, el Dr. Jesús López Martínez, el Dr. Gerardo de León Romo, el Dr. Gilberto Reyna Olivera, el Dr. Arnulfo Herrera Duarte, la Dra. María Teresa González Miranda y el Dr. Mario Humberto Carreón González por todas sus enseñanzas y por permitirme aprender de ellos.

A todos mis compañeros y amigos residentes, por haber compartido conmigo estos años de la residencia y de los cuales aprendí mucho.

A los pacientes, por permitirme tratarlos y aplicar en ellos todas mis enseñanzas.

Gracias a todos aquellos que han colaborado a ser parte de la persona en que me he convertido.

DEDICATORIA

A toda mi familia, en especial a mi madre Ligia, por creer en mí y por brindarme todo su apoyo durante mi carrera y mi preparación profesional.

“Cuando una persona desea realmente algo, el universo entero conspira para que pueda realizar su sueño” Paulo Coelho.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Traumatología y Ortopedia

CARTA DE ACEPTACION


Dr. Angel Martínez Hernández

Profesor Adscrito al Servicio de Traumatología y Ortopedia

Asesor de Tesis y Profesor Titular de Especialidad


Dr. Israel Gutiérrez Mendoza

Médico Traumatólogo y Ortopedista

Coordinador de Investigación del ISEA

Asesor Metodológico


Dr. Carlos Rubén Chávez Galván

Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología

Profesor Adscrito de Ortopedia y Traumatología


Dr. Felipe de Jesús Flores Parkman Sevilla

Jefe de Enseñanza e Investigación

Médico Especialista en Medicina Interna



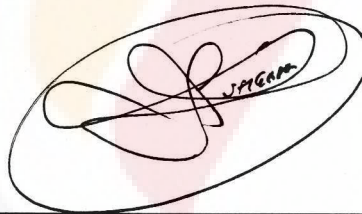
Aguascalientes, Ags., Enero del 2012

CARTA DE LIBERACION

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente informo que asesoré y revisé el trabajo de tesis del **DR. RICARDO DELGADILLO OCHOA**, residente de cuarto año del servicio de traumatología y ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, titulado: “FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO EN PACIENTES TRATADOS MEDIANTE REPARACION ARTROSCOPICA CON ANCLAS EN LA LUXACION GLENOHUMERAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”, el cuál autorizo su impresión para la terminación de su especialidad.

Sin más por el momento.



Dr. Israel Gutiérrez Mendoza

Médico Traumatólogo y Ortopedista

Coordinador de Investigación del ISEA

Asesor Metodológico

c.c.p. Dr. Carlos Rubén Chávez Galván. Jefe del servicio de traumatología y ortopedia del C.H.M.H.

c.c.p. Dr. Felipe de Jesús Flores Parkman Sevilla. Jefe de enseñanza e investigación del C.H.M.H.

c.c.p. Dr. Carlos Alberto Domínguez Reyes. Subjefe de investigación del C.H.M.H.

Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

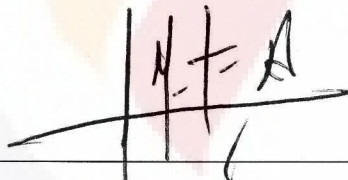
Aguascalientes, Ags., Enero del 2012

CARTA DE LIBERACION

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente informo que asesoré y revisé el trabajo de tesis del **DR. RICARDO DELGADILLO OCHOA**, residente de cuarto año del servicio de traumatología y ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, titulado: "FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO EN PACIENTES TRATADOS MEDIANTE REPARACION ARTROSCOPICA CON ANCLAS EN LA LUXACION GLENOHUMERAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO", el cuál autorizo su impresión para la terminación de su especialidad.

Sin más por el momento.



Dr. Angel Martínez Hernández

Profesor Adscrito al Servicio de Traumatología y Ortopedia

Asesor de Tesis y Profesor Titular de Especialidad

c.c.p. Dr. Carlos Rubén Chávez Galván. Jefe del servicio de traumatología y ortopedia del C.H.M.H.

c.c.p. Dr. Felipe de Jesús Flores Parkman Sevilla. Jefe de enseñanza e investigación del C.H.M.H.

c.c.p. Dr. Carlos Alberto Domínguez Reyes. Subjefe de investigación del C.H.M.H.

RESUMEN

Dr. Ricardo Delgadillo Ochoa
Sustentante

Dr. Angel Martínez Hernández
Asesor de Tesis

Dr. Israel Gutiérrez Mendoza
Asesor Metodológico

ENERO 2010

Objetivo: Conocer la funcionalidad del hombro, así como el índice de recurrencia en pacientes tratados mediante reparación artroscópica con anclas en la luxación glenohumeral en el centenario hospital Miguel Hidalgo.

Material y Métodos: Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal y analítico, donde se incluyeron a 11 pacientes del servicio de traumatología y ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo con diagnóstico de luxación glenohumeral traumática en un periodo comprendido de Junio del 2010 a Noviembre del 2011 y a los cuales se les realizó una reparación artroscópica capsulolabral con anclas.

A todos los pacientes se le evaluó clínicamente los arcos de movilidad, signo de cajón anterior y signo de aprehensión del hombro afectado tanto prequirúrgica como postquirúrgicamente a las 3, 5, 7 y 9 semanas para valorar la funcionalidad, y además se estudiaron las variables de edad, género, ocupación, tiempo de evolución, número de luxaciones previas, tipo de lesión, tiempo quirúrgico, número y localización de las anclas, complicaciones y tiempo máximo de seguimiento.

Resultados: Se encontró en la distribución por sexo un predominio masculino del 64% (7 pacientes), con una edad promedio de 28 ± 11 años, con una mínima de 15 y una máxima de 49 años, la ocupación más frecuente fue la de estudiante de bachillerato y ama de casa con un 27% (3 pacientes) cada uno, el hombro afectado con mayor frecuencia fue el izquierdo con un 55% (6 pacientes), el tiempo de evolución promedio desde la primera luxación fue de 129 ± 243 semanas; el número de luxaciones previas promedio fue de 5 ± 5 veces, con un mínimo de 1 y un máximo de 20 veces; el número promedio de anclas utilizadas durante la cirugía artroscópica fue

de 2 anclas; el tiempo quirúrgico promedio fue de 102 ± 17 minutos, con un mínimo de 60 y un máximo de 120 minutos; el tiempo promedio de seguimiento fue de 31 ± 20 semanas, con una mínima de 11 y una máxima de 82 semanas.

El tipo de lesión encontrada con mayor frecuencia fue el desgarro del labrum anterior y la lesión del labrum con una lesión de Hill Sachs agregada con un 27% (3 pacientes) cada una, el 46% restante corresponde a las lesiones de laxitud de la capsula, lesión de Bankart ósea, lesión de SLAP grado III, lesión del labrum con lesión de Bankart ósea agregada y lesión del labrum con lesión de SLAP agregada.

Las complicaciones que se presentaron fueron infiltración del hombro con un 9% (1 caso) y celulitis del hombro con un 9% (1 caso), el 82 % restante no presentó complicaciones.

Al realizar una estadística inferencial para la comparación de los diferentes grupos de estudio para los arcos de movilidad (pre y postoperatorios) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) mediante la prueba T pareada.

Mediante la medición del signo de aprehensión en el hombro afectado previo a la cirugía y a las 3, 5, 7 y 9 semanas postquirúrgicas, se encontró una mejoría mediante una disminución en la presencia de dicho signo del 18% (2 pacientes) a las 3 semanas, del 27% (3 pacientes) a las 5 semanas, del 90% (10 pacientes) a las 7 semanas y del 100% (11 pacientes) a las 9 semanas del postoperatorio.

Mediante la medición del signo de cajón anterior en el hombro afectado previo a la cirugía y a las 3, 5, 7 y 9 semanas postquirúrgicas, se encontró una mejoría mediante una disminución en la presencia de dicho signo del 64% (7 pacientes) a las 3 semanas, y del 82% (9 pacientes) a las 5 semanas, 7 semanas y 9 semanas del postoperatorio.

No se encontró una significancia estadística con Chi^2 al comparar el cajón anterior preoperatorio con el de las 3 semanas postquirúrgicas.

En los arcos de movilidad a las 9 semanas del postoperatorio no fueron observadas diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la edad, el género y la ocupación ($p > 0.05$).

Conclusión: La evaluación funcional del hombro con luxación glenohumeral tratado mediante estabilización artroscópica con anclas tuvo buenos resultados a partir de las 7 semanas postquirúrgicas, sin presencia de recurrencia hasta el tiempo máximo de seguimiento del estudio, por lo que se concluye que ésta técnica artroscópica es una buena opción terapéutica para el manejo de éste tipo de patología.

INDICE DE CONTENIDO

Portada.....I

Agradecimientos.....II

Dedicatoria.....III

Carta de aceptación.....IV

Cartas de liberación.....V

Resumen.....VII

Indice de contenido.....IX

Indice de tablas.....XII

Indice de figuras.....XIII

1.- Definición del problema.....1

2.- Pregunta de investigación.....2

3.- Marco teórico.....2

 3.1- Anatomía del hombro.....2

 3.2- Articulaciones del hombro.....2

 3.3- Músculos del hombro.....15

 3.3.1.- Músculos intrínsecos.....15

 3.3.2.- Aponeurosis del hombro.....20

 3.3.3.- Músculos extrínsecos.....20

 3.4- Vasos del hombro.....20

 3.4.1.- Arterias.....20

 3.4.2.- Venas.....24

 3.4.3.- Comunicación de las dos redes.....25

 3.5.- Inervación del hombro.....25

 3.5.1.- Relaciones del plexo braquial.....26

 3.5.2.- Anastomosis.....26

 3.5.3.- Ramos colaterales.....27

3.5.4.- Ramas terminales.....	28
3.6.- Luxación glenohumeral.....	32
3.6.1.- Incidencia.....	32
3.6.2.- Mecanismos de producción.....	32
3.6.3.- Anatomía patológica.....	33
3.6.4.- Ubicación de la cabeza humeral luxada.....	33
3.6.5.- Síntomas y diagnóstico.....	34
3.6.6.- Cuadro clínico.....	34
3.6.7.- Estudios de imagen.....	35
3.6.8.- Evaluación inicial de la primera luxación.....	37
3.6.9.- Tratamiento.....	38
3.6.9.5.- Técnica quirúrgica del tratamiento artroscópico.....	42
4.- Justificación.....	44
5.- Hipótesis.....	44
6.- Objetivos.....	45
6.1- Objetivo general.....	45
6.2- Objetivos específicos.....	45
7.- Tipo, diseño y características del estudio.....	46
8.- Población en estudio.....	46
9.- Descripción de variables.....	46
10.- Selección de la muestra.....	48
10.1- Tamaño de la muestra.....	48
10.2- Criterios de inclusión.....	48
10.3- Criterios de exclusión.....	48
10.4- Criterios de eliminación.....	48
11.- Consideraciones éticas.....	49
12.- Recursos para el Estudio.....	49

12.1- Recursos humanos.....49

12.2- Recursos materiales.....49

13.- Logística.....50

14.- Cronograma de actividades.....51

15.- Resultados.....52

16.- Discusión.....58

17.- Conclusión.....60

18.- Sugerencias.....61

19.- Referencias bibliográficas.....62

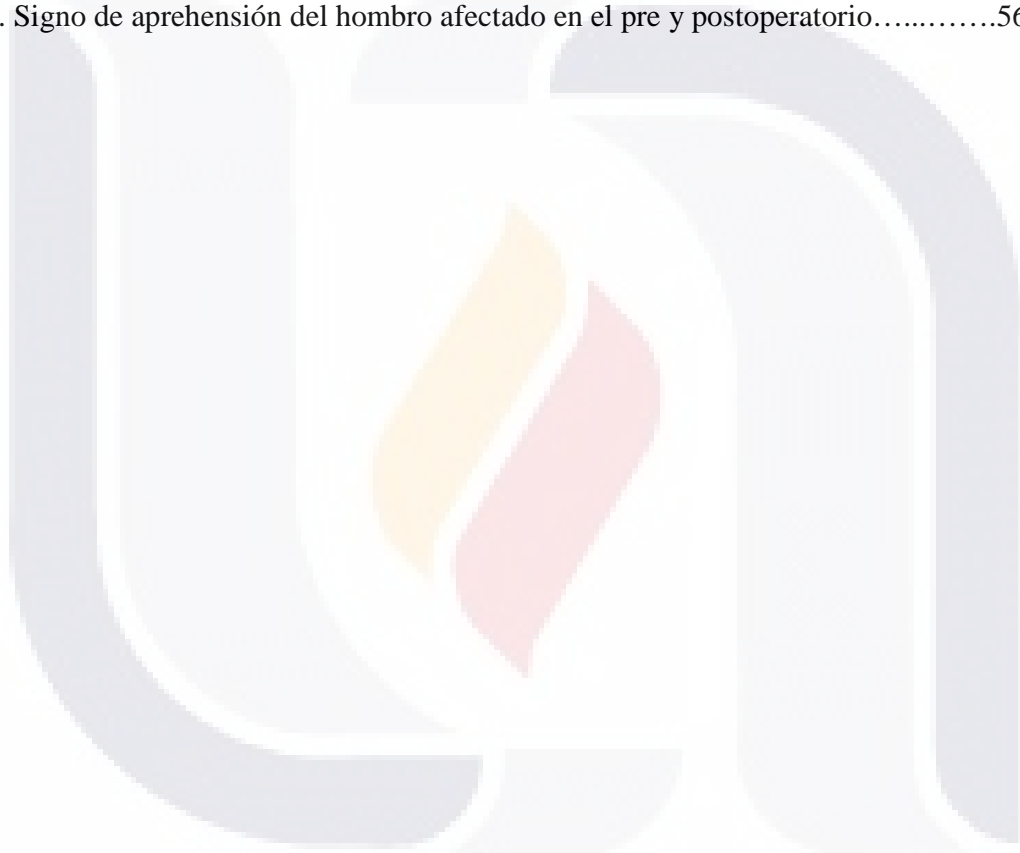
20.- Anexos.....64



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Arcos de movilidad del hombro afectado en el pre y postoperatorio.....56

Tabla 2. Signo de aprehensión del hombro afectado en el pre y postoperatorio.....56



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Las 5 articulaciones del hombro.....3

Figura 2. Articulación esternocostoclavicular.....5

Figura 3. Articulación acromioclavicular y ligamentos coracoclaviculares.....8

Figura 4. Corte coronal de la articulación escapulohumeral.....10

Figura 5. Articulación escapulohumeral y sus medios de fijación.....12

Figura 6. Articulación subdeltoidea.....14

Figura 7. Músculo deltoides en una vista anterior.....16

Figura 8. Músculos intrínsecos y extrínsecos del hombro.....19

Figura 9. Arterias de la región del hombro.....24

Figura 10. Plexo braquial.....31

Figura 11. Rx anteroposterior de hombro.....35

Figura 12. Rx escapular en “Y” de hombro.....35

Figura 13. Rx axilar de hombro.....36

Figura 14. Tomografía computarizada de hombro con reconstrucción.....36

Figura 15. Gráfica de distribución por sexo.....52

Figura 16. Gráfica de distribución por ocupación.....53

Figura 17. Gráfica de distribución por hombro afectado.....53

Figura 18. Gráfica de distribución por tipo de lesión.....54

Figura 19. Gráfica de distribución por localización de las anclas.....55

Figura 20. Gráfica de distribución por complicaciones.....55

Figura 21. Gráfica de relación del signo de cajón anterior en el pre y postoperatorio.....57

1. DEFINICION DEL PROBLEMA

La articulación del hombro es una de las más versátiles del sistema musculoesquelético, pues permite un amplio ángulo de movilidad en diferentes planos¹.

Asimismo, debido a este amplio movimiento, el hombro se encuentra vulnerable a diferentes lesiones, siendo la articulación del organismo que se luxa con mayor frecuencia^{2,3}, representando aproximadamente el 45 a 50% de los casos^{1,4,5}, de las cuales la mayoría de los casos son luxaciones anteriores^{3,4} hasta en un 96%^{1,2} y de estas el mayor porcentaje lo ocupan las luxaciones subcoracoideas.

La luxación traumática del hombro es una lesión relativamente común y ocurre tanto en personas sedentarias como en atletas e individuos que se someten a grandes esfuerzos¹.

En más del 90% de los casos la causa es secundaria a un trauma y solamente el 10% se debe a un origen atraumático¹.

El tratamiento de la primera luxación en personas jóvenes es controversial. Aunque tradicionalmente esta patología ha sido tratada en forma conservadora, se asocia a un persistente déficit de la función del hombro y los valores de recurrencia son altos^{1,2}, con una incidencia del 80 al 92% a los 20 años, del 60% a los 30 años y del 10 al 15% a los 40 años⁴.

De manera general se menciona que en 50 a 70% de los pacientes que sufren una primera luxación, esta se vuelve a presentar en los siguientes 14 meses y en 30% de los pacientes se presenta en los años subsiguientes¹.

La mayoría de las recurrencias se producen durante los 2 primeros años, sobre todo en varones y el pronóstico depende en gran medida de la fuerza requerida y de la edad del paciente en el momento de la primera luxación⁶.

Los procesos aleatorios han demostrado una disminución de la recurrencia después de una estabilización artroscópica, comparado con el tratamiento no quirúrgico^{1,3,7}.

La disminución de la funcionalidad y el alto índice de recurrencia de las luxaciones glenohumorales mediante los tratamientos utilizados de manera conservadora en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo ha sido testigo de la necesidad en la innovación, con el uso de técnicas quirúrgicas artroscópicas en esta patología, ya que en el registro de expedientes de los últimos 5 años de pacientes con luxaciones glenohumorales tratados de manera conservadora, el 85% ha sufrido recurrencias (desde 2 hasta 20 ocasiones)⁸ lo que nos lleva a la siguiente pregunta:

2. PREGUNTA DE INVESTIGACION:

¿Cuáles son los resultados funcionales de las Luxaciones Glenohumerales tratadas con reparación artroscópica con anclas en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo?

3. MARCO TEORICO

3.1 ANATOMIA DEL HOMBRO

El hombro es el segmento más elevado del miembro superior, se limita por arriba, del lado el cuello, por una línea curva que corresponde al borde superior de la escápula y de la clavícula; por abajo del lado del brazo, por una línea circular que pasa por debajo de la inserción humeral del pectoral mayor; por detrás, por el borde posterior de la escápula; y por delante, por una línea vertical que pasa por el lado externo de la mama⁹.

La cintura escapular o cintura del miembro superior, está constituida en ambos lados por dos huesos: la clavícula, por delante, y el omóplato o escápula^{9,10}, por detrás. El extremo superior del húmero, que es el hueso más proximal del miembro torácico o superior, se relaciona con la escápula y constituye el tercer hueso que forma parte de la región anatómica llamada hombro⁹.

3.2 ARTICULACIONES DEL HOMBRO

La cintura escapular se halla constituida por la clavícula y el omoplato o escápula, las cuales se encuentran unidas mediante la articulación acromioclavicular^{9,10}. A su vez, el otro extremo de la clavícula se articula con el esternón y la primera costilla, lo cual constituye la articulación esternocostoclavicular. También se une con la apófisis coracoides por cierto número de ligamentos especiales, llamados ligamentos coracoclaviculares. El hombro se completa cuando la cintura escapular se une al extremo proximal del húmero a través de la articulación glenohumeral o escapulohumeral. Para el adecuado funcionamiento del hombro, estas tres verdaderas articulaciones (esternocostoclavicular, acromioclavicular y escapulohumeral) se complementan con dos

articulaciones funcionales o “falsas”, que son la articulación subdeltoidea o subacromial, y la articulación subescapular o escapulotorácica⁹.

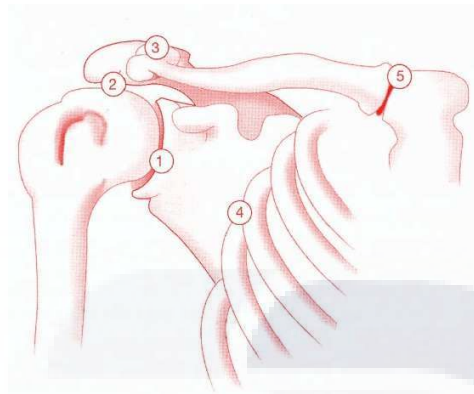


Figura 1.- Las 5 articulaciones del hombro.

Este complejo articular del hombro trabaja mediante dos grupos: uno formado por una articulación verdadera y principal, que es la escapulo-humeral¹⁰, y una articulación “falsa” y asociada, que es la subdeltoidea; y otro formado por una articulación “falsa” y principal, que es la escapulotorácica, y dos articulaciones verdaderas y asociadas, que son las acromioclavicular y las esternocostoclavicular⁹.

Estos dos grupos de articulaciones le permiten al hombro ser la región de mayor movilidad de todas las del cuerpo humano¹¹, ya que le permite desarrollar movimientos en los tres planos del espacio mediante tres ejes colocados en dichos planos; así, el eje transversal situado en un plano frontal permite los movimientos de flexión (amplitud de 180°) y extensión (amplitud de 45 a 50°) que se realizan en un plano sagital^{9,12}.

El eje anteroposterior, situado en un plano sagital, permite los movimientos de abducción (180°) y aducción que se realizan en el plano frontal (cuando la extremidad torácica se encuentra en la posición de referencia, que es a un lado del tronco, solo es realizar la aducción si se acompaña de retropulsión o antepulsión, y en esta última alcanza entre 30 y 45°) y en el eje vertical determinado por la inserción de los planos sagital y frontal, que corresponde en la posición de referencia (miembro torácico pegado al tronco). El eje longitudinal del humero permite los movimientos de rotación interna (95° con el antebrazo por detrás del tronco) y rotación externa (80°)^{9,12}.

Cuando el miembro torácico se mantiene a 90° de abducción en un plano horizontal se permiten sobre el eje vertical y en este plano los movimientos de antepulsión (140°) y de retropulsión (30°), que no alcanzan la suma de 180°^{9,12}.

La circunducción combina los movimientos elementales que tienen lugar en torno a los tres ejes. Cuando la circunducción llega a su amplitud máxima, el brazo describe un cono irregular en el espacio: el cono de circunducción. El eje de este movimiento está muy cerca de la posición de función del hombro, que es la posición que corresponde al estado de equilibrio de los músculos periarticulares del hombro y consiste en que el brazo se encuentre en flexión de 45° y abducción de 60°, con el brazo en rotación indiferente^{9,12}.

3.2.1 ARTICULACION ESTERNOCOSTOCLAVICULAR

Esta articulación, que une la cintura escapular con el tórax, es una diartrosis del tipo de las denominadas por encaje recíproco (en silla de montar)^{9,12}.

A) SUPERFICIES ARTICULARES

Del lado torácico son dos: una superficie oblonga, de diámetro mayor transversal, vuelta hacia arriba y afuera, y situada a los lados de la horquilla del esternón; y una pequeña superficie plana, colocada en la cara superior del primer cartílago costal y limitada por delante y por detrás por los ligamentos condroesternales. La extremidad interna de la clavícula presenta una superficie articular vuelta hacia adentro, de diámetro mayor anteroposterior que se continúa inferiormente con una pequeña superficie plana. Ambas superficies están revestidas de cartílago, cuyo espesor en el esternón es mayor cerca del cartílago costal, en tanto que en la clavícula es mayor en su parte superior, adelgazándose hacia abajo¹².

B) FIBROCARTILAGO ARTICULAR

La superficie esternocostal es muy cóncava en sentido transversal; la superficie clavicular, con sus dos carillas, tiene la forma de un ángulo diedro saliente, por lo que ambas superficies no se corresponden; la concordancia se establece por la aparición entre las dos superficies articulares de un fibrocartílago o menisco interarticular, el cual se amolda exactamente a las carillas articulares correspondientes por arriba y por abajo. En su borde anterior, su borde posterior y su extremo interno, el fibrocartílago intraarticular se fusiona con el aparato ligamentoso de la articulación, mientras que su extremo externo se fusiona con el primer cartílago costal⁹.

C) MEDIOS DE UNION

Comprenden una capsula fibrosa que se inserta en el reborde de las superficies articulares y se halla reforzada por cuatro ligamentos¹².

El *ligamento anterior*, se inserta por fuera de la parte anterior de la extremidad interna de la clavícula y sus fibras se dirigen hacia abajo y adentro, yendo a fijarse sobre el reborde articular anterior del mango del esternón y sobre el primer cartílago costal¹².

El *ligamento posterior*, se inserta en la parte posterior de la extremidad interna de la clavícula y en la cara posterior del mango del esternón; se halla recubierto por la inserción de los músculos esternohioideo y esternotiroideo¹².

El *ligamento inferior o ligamento costoclavicular*⁹, corto y resistente, se inserta en la cara superior del primer cartílago costal y en la parte interna de la cara superior de la primera costilla; se dirige hacia arriba y afuera para terminar en la cara inferior de la clavícula¹².

El *ligamento superior*, está formado por dos haces, de los cuales uno, conocido con el nombre de ligamento esternoclavicular superior, es corto y va del reborde articular superior de la clavícula a la horquilla del esternón, el otro, llamado ligamento interclavicular, de fibras largas, se extiende desde la parte superior de la clavícula de un lado a la misma parte de la clavícula del lado opuesto, pasando como puente sobre la horquilla del esternón^{9,12}.

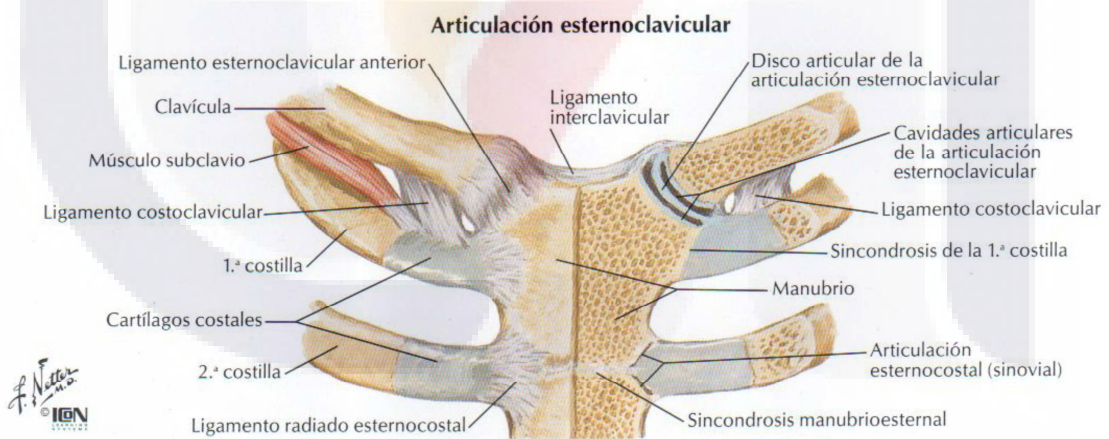


Figura 2.- Articulación esternocostoclavicular.

D) SINOVIALES

Hay una sinovial interna, situada entre el menisco y el esternón, y otra externa, situada entre el menisco y la clavícula⁹, siendo la segunda más amplia que la primera. Cuando el menisco interauricular esta perforado, la sinovial es única¹².

E) MOVIMIENTOS

La libertad de movimiento de esta articulación se realiza en dos sentidos.

1. Descenso (3 cm) y elevación (10 cm) del extremo externo de la clavícula en un plano vertical sobre un eje anteroposterior.
2. Proyección hacia adelante (anteroposición del extremo externo de la clavícula de 10 cm) y hacia atrás (retroposición del extremo de 3 cm) en un plano horizontal sobre un eje vertical.

También está la circunducción, que es una combinación de los dos anteriores, y un movimiento axial, que tiene una rotación de 30° en su propio eje⁹.

3.2.2 ARTICULACION ACROMIOCLAVICULAR

Es una diartrosis, que pertenece al género de las artrodias^{9,12}.

A) SUPERFICIES ARTICULARES

Una de las superficies se halla situada en la extremidad externa de la clavícula, tiene forma elíptica siendo alargada de adelante atrás, y aplanada y vuelta hacia afuera y abajo. La otra superficie es de forma semejante, está vuelta hacia arriba y adentro y colocada en el borde interno del acromion. Ambas superficies se encuentran cubiertas de cartílago¹².

B) FIBROCARTILAGO ARTICULAR

Entre las dos superficies articulares se interpone muchas veces (dos por cada tres) un fibrocartílago o menisco, que forma entre los dos huesos un tabique completo o incompleto⁹.

C) MEDIOS DE UNION

Esta articulación posee una cápsula fibrosa que se inserta sobre la periferia de las superficies articulares. Además, la unión se halla reforzada por el ligamento acromioclavicular superior¹², que está formado por un conjunto de manojos fibrosos en sentido transversal, situados en la cara superior de la articulación, que van de acromion a la clavícula, y por el ligamento acromioclavicular inferior, situado en la cara inferior de la articulación, es semejante al precedente, aunque mucho más delgado (algunas veces no existe)⁹.

D) SINOVIAL

Casi siempre es única. Es doble cuando el fibrocartílago interarticular está bien desarrollado. Por último, puede faltar totalmente en el caso de que el menisco sea sustituido por un ligamento interóseo, en cuyo caso la articulación deja de ser artrodia para transformarse en anfiartrosis típica¹².

E) MOVIMIENTOS

Se trata de simples movimientos de deslizamiento. El principal es para la escápula y consiste en un movimiento de rotación o de báscula alrededor de un eje que pasa por las articulaciones acromioclavicular y coracoclavicular, en el cual la cara anterior del hueso se desliza sobre la parte correspondiente del tórax. Estos movimientos son de tal índole que el ángulo externo y el ángulo superior de la escápula se mueven simultáneamente, pero en sentido inverso; el ángulo externo (o muñón del hombro) desciende cuando el ángulo superior se eleva y el ángulo externo se eleva cuando el ángulo superior desciende⁹.

- UNION DE LA CLAVICULA CON LA APOFISIS CORACOIDES

La clavícula y la apófisis coracoides están unidas por un ligamento anteroexterno o ligamento trapezoide¹² y otro posteroíntero o ligamento conoide¹², sin llegar a formar una articulación en el amplio sentido de la palabra⁹.

El *ligamento trapezoide*, tiene forma de una hoja cuadrilátera¹² orientada en sentido sagital. Por abajo, nace de la parte posterior del borde interno de la apófisis coracoides y desde ese punto se dirige oblicuamente hacia arriba y hacia afuera, para fijarse en la cara inferior de la clavícula, cerca de su extremidad externa. Cuando se cierra el ángulo formado por la clavícula y la escápula, el ligamento trapezoide se tensa y se limita el movimiento de basculación de la escápula⁹.

El *ligamento conoide*, tiene la forma de una hoja triangular¹², orientada en sentido frontal. Su vértice se inserta en la base de la apófisis coracoides y de allí se dirige verticalmente hacia arriba, extendiéndose en forma de abanico, para fijar su base en el borde posterior de la clavícula. Cuando se abre el ángulo formado por la clavícula y la escápula, el ligamento

conoide se tensa y limita el movimiento. También limita el movimiento de basculación de la escápula⁹.

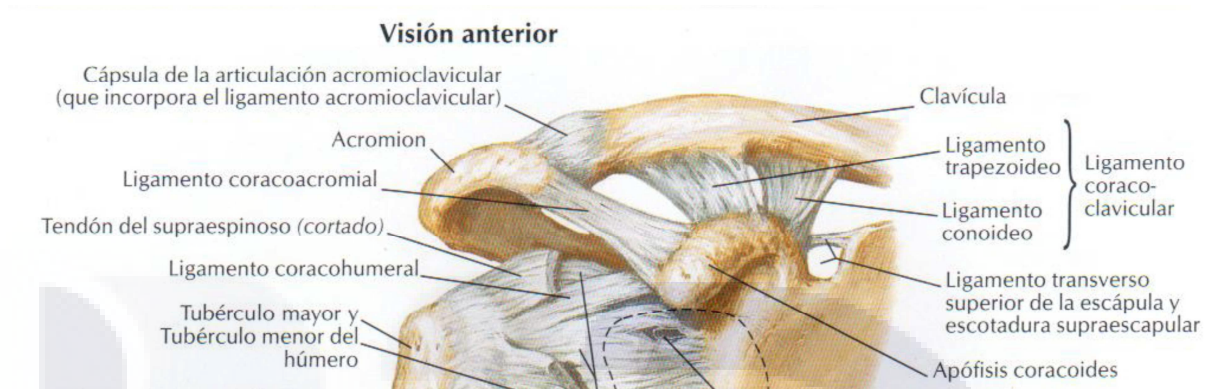


Figura 3.- Articulación acromioclavicular y ligamentos coracoclaviculares.

- **LIGAMENTOS PROPIOS DE LA ESCAPULA**

Son también dos. El *ligamento coracoideo*, el cual es una cinta fibrosa, plana y delgada que se inserta, por fuera, en la base de la apófisis coracoides y por dentro, en el borde interno de la escotadura coracoidea, la cual queda convertida en un orificio osteofibroso, por el cual pasan el nervio supraescapular y las venas que comunican la circulación supraespinosa con la subescapular; por afuera del orificio, por encima del ligamento coracoideo pasan la arteria y la vena supraescapulares^{9,12}.

El *ligamento acromiocracoideo*, también llamado coracoacromial, es una cinta fibrosa de forma triangular que se fija por su vértice en el extremo anterior del acromion y de aquí se dirige transversalmente hacia adentro para terminar en el borde externo de la apófisis coracoides en toda su extensión. Unido a las dos eminencias sea en las cuales se inserta este ligamento, forma con aquellas una especie de bóveda osteofibrosa, llamada bóveda acromiocracoidea, que sobresale de la articulación del hombro^{9,12}.

- **BOLSAS SEROSAS SUBCLAVICULARES**

El espacio comprendido entre los dos ligamentos mencionados está ocupado por una masa celuloadiposa en el seno, de la cual se desarrolla muchas veces (hasta en un 50%) una bolsa serosa. Existe a veces una segunda bolsa para el espesor del ligamento conoide⁹.

3.2.3 ARTICULACION ESCAPULOHUMERAL

Se le llama también articulación del hombro, une a la extremidad superior con la cintura torácica; pertenece al tipo de las diartrosis y al género de las enartrosis^{9,12}.

A) SUPERFICIES ARTICULARES

Tiene dos superficies articulares, la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula.

La *cabeza humeral*, es una eminencia redondeada y lisa que representa cerca de un tercio de una esfera cuyo radio es de 25 a 30 mm. Mira oblicuamente hacia arriba, adentro y atrás. Su eje forma, junto con el del húmero, un ángulo de inclinación de 130 a 150° (un promedio de 135°) y una retroversión de 30°. Por fuera de la cabeza se encuentra el cuello anatómico, con una inclinación de 45° que lo separa de las dos prominencias óseas donde se insertan los músculos periarticulares: el troquín (o tuberosidad menor) y el troquíter (o tuberosidad mayor), separados por la corredera bicipital. Sobre la cabeza humeral se extiende una cubierta cartilaginosa, cuyo espesor varía de 1.5 a 2 mm (este espesor es algo más pronunciado en la parte de arriba que en la de abajo)^{9,12}.

La *cavidad glenoidea*, o glena escapular, ocupa el ángulo externo de la escápula, tiene una superficie menor que la de la cabeza humeral y está orientada hacia afuera, hacia adelante y ligeramente hacia arriba. Tiene la forma de un óvalo, cóncavo en ambos sentidos, de eje mayor vertical, cuya extremidad mayor ocupa la parte inferior. Mide 35 mm de alto por 25 mm de ancho. Esta excavada, pero es poco profunda, y en su centro se ve una pequeña eminencia redondeada, llamada tuberosidad glenoidea. El borde que la limita presenta, en su parte interna y superior, una pequeña escotadura, llamada escotadura glenoidea. Sobre la cavidad glenoidea se extiende, en estado fresco, una capa de cartílago hialino, que es más gruesa en la periferia que en el centro y en la parte inferior que en la parte superior, y nivela las irregularidades óseas de la cavidad glenoidea. A nivel de la tuberosidad glenoidea (donde su grosor es mínimo) el cartílago toma el aspecto de una mancha amarillenta, llamada mancha glenoidea, que está rodeada por el labrum glenoideo. Por dentro de la cavidad glenoidea se encuentran el cuello de la escápula, la apófisis coracoides y el acromion^{9,12}.

El labrum glenoideo, es un cordón fibrocartilaginoso que rodea la cavidad glenoidea a manera de un marco y aumenta la profundidad de la cavidad glenoidea¹¹; su borde central se encuentra libre en la cavidad a modo de menisco. Es prismático triangular y, por consiguiente, presenta tres caras⁹:

1. Una cara posterior, que corresponde a la circunferencia de la cavidad glenoidea y está íntimamente adherida a la misma en casi toda su extensión (por arriba está separada por una hendidura más o menos profunda)⁹.
2. Una cara externa, en la cual se inserta la cápsula⁹.
3. Una cara interna, lisa y articular que se inclina hacia la cavidad glenoidea y se continúa por ella⁹.

Hay que tener presente que, al llegar a la escotadura glenoidea, el labrum pasa unas veces como un puente, caso en el cual queda por debajo del mismo un pequeño agujero por el que se insinúa un fondo de saco de la sinovial. Aunque agrandada por su labrum, la cavidad glenoidea resulta todavía mucho más pequeña de lo que debiera ser para alojar la cabeza del húmero⁹.

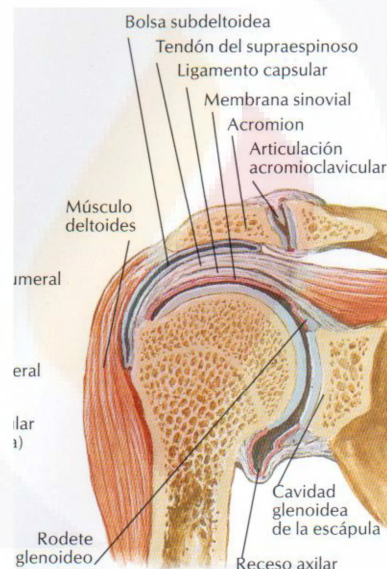


Figura 4.- Corte coronal de la articulación escapulohumeral.

B) MEDIOS DE UNION

Las dos superficies articulares están unidas por una cápsula fibrosa y reforzada por un ligamento coracohumeral y ligamentos glenohumerales^{9,12}.

La *cápsula fibrosa*, tiene la forma de un manguito fibroso que se inserta mediante su circunferencia superior alrededor de la cavidad glenoidea y mediante su circunferencia inferior se inserta en el cuello del húmero. En cuanto a la escápula, la inserción se efectúa en la parte externa del labrum glenoideo o en la parte proximal al cuello. Por parte del

Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes

Centenario Hospital Miguel Hidalgo

húmero, la inserción se efectúa en su mitad superior en el labio externo del cuello anatómico y en su mitad inferior en el cuello quirúrgico, a 8 o 10 mm de la cubierta cartilaginosa.

En el exterior, la cápsula articular se relaciona con los cuatro músculos que forman el manguito de los rotadores (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor), cuyos tendones se fusionan por completo con ella. Fuera de los puntos en que está reforzada por esos tendones, la cápsula es relativamente delgada, muy laxa y permite una separación de 2 a 3 cm de las superficies articulares, cuando se instila aire en la sinovial⁹.

Una vez desprendidos los músculos el manguito de los rotadores puede separarse el humero de la cavidad glenoidea, ya que la cápsula es insuficiente para mantener unidas las superficies articulares; éstas permanecen en contacto gracias a la acción de los músculos del hombro¹².

En la posición de referencia, la parte superior de cápsula está tensa, mientras que en la inferior presenta unos pliegues.

Desde el punto de vista histológico, el ligamento capsular se compone de manojos fibrosos, longitudinales en su mayor parte, pero los que no lo son adoptan una dirección circular u oblicua⁹.

El *ligamento coracohumeral*, está representado por una hoja fibrosa, muy ancha y gruesa y resistente, que parte de la base y el borde externo de la apófisis coracoides¹² y va a parar a cada una de las tuberosidades, cerrando la escotadura intertuberositaria y dando lugar al ligamento humeral transversal que contiene al tendón de la porción larga del bíceps. Morfológicamente se considera como el tendón terminal del pectoral menor, que se ha fijado en la apófisis coracoides.

El fascículo troquiteriano se tensa en la antepulsión o flexión y el fascículo troquiniano se tensa en la retropulsión o extensión⁹.

Los *ligamentos glenohumerales*, están constituidos por tres cintas fibrosas aplicadas sobre la cara anterior de la cápsula, que se adhieren íntimamente a la misma y desempeñan la misión de refuerzo. Se dividen en superior, medio o inferior^{9,11}.

- A. El ligamento glenohumeral superior de Morris (supraglenosuprahumeral de Farabeuf) nace de la parte superior del labrum glenoideo y de la superficie ósea próxima. Desde este sitio se dirige en sentido transversal hacia fuera, para insertarse

en el cuello anatómico, entre la cabeza y el troquí. Gran parte de las fibras de este ligamento pasan, a manera de puente, de un labio a otro del canal bicipital, formando el ligamento humeral transverso de Gordon Brodie; este ligamento forma así con dicho canal un conducto osteofibroso por donde pasa el tendón de la porción larga del bíceps, tendón que, al salir de este conducto, asciende entre el ligamento glenohumeral por delante y el coracohumeral por detrás, para ir a su punto de inserción^{9,11,12}.

- B. El ligamento glenohumeral medio de Morris (supraglenoprehumeral de Farabeuf) parte del labrum glenoideo a igual nivel que el ligamento glenohumeral superior, para dirigirse hacia abajo y hacia fuera y fijarse en la base del troquí, donde su inserción se confunde con la del músculo subescapular. Entre este ligamento y el precedente queda un espacio de forma triangular, que origina el foramen ovale de Weitbrecht u ojal del subescapular (porque lo atraviesa el tendón de este músculo)^{9,11,12}.
- C. El ligamento glenohumeral inferior de Morris (preglenosubhumeral de Farabeuf) es el más largo y fuerte de los tres, y se origina en la parte anterior e inferior del reborde glenoideo, para fijarse por el otro extremo en la parte anterior e inferior del cuello quirúrgico, entre la inserción del músculo subescapular y la del redondo menor. Es considerado el estabilizador más importante de la articulación glenohumeral^{9,11,12,13}.

En la abducción se tensan los fascículos medio e inferior, y el superior se distiende. La rotación externa tensa los tres fascículos y la rotación interna los distiende⁹.

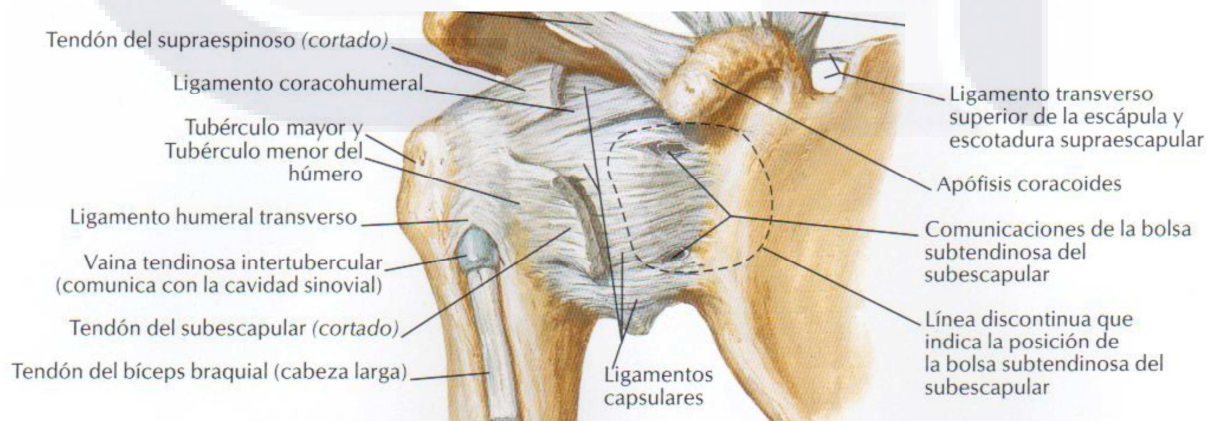


Figura 5.- Articulación escapulohumeral y sus medios de fijación.

C) SINOVIAL

La sinovial escapulohumeral es de las más sencillas. Cubre toda la superficie interior de la capsula¹² y, al llegar a las inserciones superior e inferior de ella, se dobla sobre sí misma para ir a terminar alrededor de las superficies articulares correspondientes. Envía al exterior dos prolongaciones: la bolsa subescapular, que sale por el foramen ovale y va a colocarse debajo del músculo subescapular; y la bolsa bicipital, que acompaña en la corredera bicipital al tendón de la porción larga del bíceps.

A veces se encuentra una tercera prolongación muy pequeña, que se introduce en la escotadura glenoidea⁹.

D) MOVIMIENTOS

La articulación del hombro, la más movable de las enartrosis, tiene los cuatro movimientos fundamentales:

1. Abducción y aducción, mediante los cuales el húmero se separa o se acerca al tronco (movimiento de rotación alrededor de un eje anteroposterior que pasa por la parte inferoexterna de la cabeza).
2. Flexión y extensión, movimiento de rotación alrededor de un eje transversal que pasa a la vez por el centro del troquíter y por el de la cavidad glenoidea.
3. Rotación interna y rotación externa, alrededor de un eje vertical que pasa a la vez por el centro de la cabeza humeral y por la epitroclea.
4. Circunducción, que es un movimiento combinado sobre los tres ejes mencionados^{9,12}.

3.2.4 ARTICULACION SUBDELTOIDEA

Es una articulación falsa. Está formada por una bolsa serosa que evita la fricción de la articulación acromioclavicular, el acromion y el deltoides contra la cabeza humeral y el manguito de los rotadores. Dicha bolsa se retrae en la abducción, colocándose por debajo de la acromioclavicular, mientras el fondo de saco inferior de la articulación escapulohumeral se despliega y se tensa. Si las hojas de esta bolsa se fusionan, se impide el deslizamiento relativo de las mismas y se limita la abducción⁹.

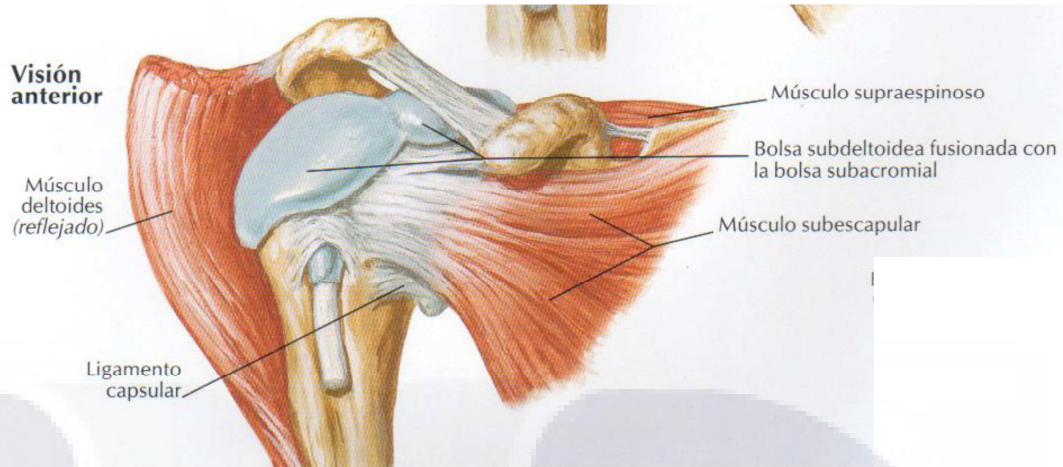


Figura 6.- Articulación subdeltoidea.

A) MOVIMIENTOS

Esta articulación falsa acompaña en grupo a los movimientos que realiza la articulación glenohumeral.

3.2.5 ARTICULACION ESCAPULOTORACICA

Al igual que la anterior, no es una articulación verdadera, dado que el deslizamiento se lleva a cabo entre la escápula y el tórax, formando dos zonas por las masas: la zona omoserrática y la zona toracoserrática o parietoserrática.

La *zona omoserrática*, está comprendida por atrás y por fuera por la escápula, recubierto por el músculo subescapular; por delante y por dentro la capa muscular del serrato mayor se extiende desde el borde interno de la escápula a la pared anterolateral del tórax.

La *zona toracoserrática* o parietoserrática está comprendida por dentro y por delante por la pared torácica (costillas y músculos intercostales), y por el serrato mayor por atrás y por fuera⁹.

A) MOVIMIENTOS

En esta falsa articulación se realizan movimientos de desplazamiento lateral, de traslación lateral, de traslación vertical y de basculación. El desplazamiento lateral es el que realiza la escápula en un eje vertical, con un desplazamiento de 40 a 45° entre las dos posiciones. El movimiento de traslación ocurre cuando las escápulas se aproximan o se alejan en la línea

media (15 cms entre posiciones extremas). El movimiento de traslación vertical es el ascenso o descenso de la escápula, con amplitud global de 10 a 12 cms. Por último, el giro que realiza sobre sí misma, alcanzando 60° en los extremos, es el movimiento de basculación de la escápula, con un desplazamiento del ángulo inferior de 10 a 12 cms y del superoexterno de 5 a 6 cms⁹.

3.3 MUSCULOS DEL HOMBRO

Los músculos del hombro permiten la movilidad del mismo a través de las articulaciones y aseguran la coaptación de las superficies articulares de la glenohumeral o la escapulohumeral, por lo que estos músculos periarticulares son verdaderos ligamentos activos. Los músculos del hombro se dividen para su estudio en intrínsecos y extrínsecos. Los intrínsecos son los músculos cuya inserción de origen e inserción terminal se encuentra en los huesos que forman el hombro. En los músculos extrínsecos una de las dos inserciones se encuentra en otra parte fuera de los huesos que forman el hombro⁹.

3.3.1 MUSCULOS INTRINSECOS

Son seis y están formados básicamente por los cuatro que conforman el llamado manguito de los rotadores (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor), el redondo mayor y el deltoides^{9,14}.

3.3.1.1 DELTOIDES

Musculo triangular y voluminoso que envuelve. En forma de semicono, la parte externa de la articulación del hombro.

Inserciones: Por arriba se inserta en el tercio externo del borde anterior de la clavícula, en el borde externo del acromion y en el labio inferior de la espina de la escápula. Desde este punto, los fascículos convergen hacia la impresión deltoidea del húmero⁹.

Relaciones: Dos caras, dos bordes, un vértice y una base. La cara externa es superficial. La cara interna cubre la articulación del hombro y los tendones musculares que la rodean; está separada del húmero por una bolsa serosa, llamada bolsa subdeltoidea. El vértice penetra a manera de cuña en el borde superior del musculo braquial anterior. La base coincide con la línea de inserción del trapecio. El borde posterior, oblicuo hacia abajo y hacia afuera, cruza los músculos infraespinoso, redondo menor, porción larga del tríceps y vasto externo. El

borde anterior está separado del pectoral mayor por el espacio deltopectoral, en el que se alojan la vena cefálica y una rama de la acromio torácica⁹.

Inervación: Nervio circunflejo, ramo del plexo braquial^{9,14}.

Acción: Abductor del brazo, que además dirige de manera accesoria el humero hacia adelante y atrás^{9,14}.

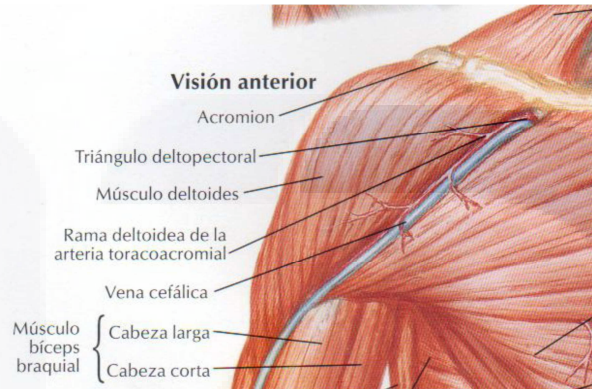


Figura 7.- Músculo deltoides en una vista anterior.

3.3.1.2 SUPRAESPINOSO

Músculo piramidal y triangular que se aloja en la fosa supraespinosa de la escápula y se extiende hasta la extremidad superior del húmero.

Inserciones: Por dentro se inserta en los dos tercios internos de la fosa supraespinosa y también en la aponeurosis que lo cubre. Después, sus fibras se dirigen hacia fuera y se continúan por un tendón, el cual, tras rodear por encima y por atrás la articulación escapulohumeral, va a terminar en la faceta superior del troquíter. A este canal que comunica la fosa supraespinosa con la región subdeltoidea se le llama canal del músculo supraespinoso, el cual se limita por atrás con la espina de la escápula, por delante con la apófisis coracoides y por arriba con el ligamento acromiocracoideo. El acromion, el ligamento y la coracoides forman una bóveda osteoligamentosa, que se conoce como bóveda acromiocracoidea^{9,14}.

Relaciones: Está cubierto por el trapecio, pasa por debajo de la articulación acromioclavicular, el ligamento acromiocracoideo y se vincula con el deltoides. Cubre la fosa supraespinosa, los nervios, los vasos supraescapulares, así como la capsula de la articulación del hombro^{9,14}.

Inervación: Nervio supraescapular, ramo colateral del plexo braquial^{9,14}.

Acción: Funciona como abductor del brazo, al mismo tiempo que lo hace girar ligeramente hacia dentro. Se le puede considerar como un músculo auxiliar del deltoides^{9,14}.

3.3.1.3 INFRAESPINOSO

Como el anterior, es de forma triangular. Ocupa la fosa infraespinosa de la escápula y se extiende hasta la extremidad superior del húmero^{9,14}.

Inserciones: Se inserta por dentro en los dos tercios internos de la fosa infraespinosa y en la aponeurosis que lo recubre. Hacia fuera sus fibras convergen en un tendón aplanado que pasa por detrás de la articulación escapulohumeral y va a fijarse en la faceta media del troquíter^{9,14}.

Relaciones: Su cara posterior está cubierta por el trapecio y el deltoides, en tanto que su cara anterior cubre la fosa infraespinosa, el nervio y vasos supraescapulares. Su borde inferoexterno se halla en relación con los redondos mayor y menor^{9,14}.

Inervación: El nervio supraescapular, ramo colateral del plexo braquial, lo aborda e inerva por su cara profunda^{9,14}.

Acción: La contracción de este músculo hace girar al húmero hacia fuera y da fijación^{9,14}.

3.3.1.4 REDONDO MENOR

Músculo cilíndrico que sigue el borde externo del infraespinoso y se extiende del borde axilar de la escápula a la extremidad superior del húmero^{9,14}.

Inserciones: Su inserción interna se hace en la mitad superior de la faceta que existe en el borde axilar de la escápula, en el tabique fibroso que separa a este músculo de los músculos infraespinoso y redondo mayor, así como en la aponeurosis infraespinosa. Sus fibras se dirigen después hacia arriba y afuera y van a terminar en un tendón que se fija en la faceta inferior del troquíter^{9,14}.

Relaciones: Se halla cubierto por el deltoides y por la piel. Por delante está en relación con el tendón de la porción larga del tríceps. Su borde inferior se relaciona por fuera con el redondo mayor, del que se separa a medida que se aleja de la escápula, quedando abierto entre ambos un espacio triangular de base humeral. Este espacio se halla cruzado paralelamente a su base por la larga porción del tríceps, la cual lo divide en un cuadrilátero humerotrícipital, externo, por donde pasan el nervio circunflejo y la arteria circunfleja posterior, y un triángulo escapulotrícipital, interno, por el cual se desliza la arteria

escapular inferior. El redondo menor se halla en relación hacia adentro con el infraespinoso, del que está separado por una fuerte aponeurosis^{9,14}.

Inervación: Un ramo del nervio circunflejo, que procede del plexo braquial, penetra por el borde inferior de este músculo^{9,14}.

Acción: Su contracción hace girar al húmero hacia fuera^{9,14}.

3.3.1.5 REDONDO MAYOR

Músculo fuerte y grueso que se extiende de la parte inferior del borde axilar de la escápula al canal bicipital del húmero^{9,14}.

Inserciones: Interiormente se inserta en la faceta que se extiende a lo largo de la mitad inferior del borde axilar de la escápula, así como también en el ángulo inferior de este mismo hueso y en las membranas fibrosas situadas entre el músculo de que se trata y el redondo menor e infraespinoso. Sus fibras se extienden después oblicuamente hacia arriba y afuera para fijarse por medio de un tendón plano en el labio interno del canal bicipital^{9,14}.

Relaciones: Por su cara posterior, el redondo mayor se relaciona con el dorsal ancho, con la piel y con la porción larga del tríceps. Por su cara anterior se relaciona también con el dorsal ancho y además con el subescapular, con el coracobraquial y el paquete neurovascular de la axila que lo cruza en ángulo recto. Su borde inferior se une al dorsal ancho para constituir el borde posteroinferior de la axila, en tanto que su borde superior está en contacto con el redondo menor por dentro y se separa poco a poco de él hacia fuera para formar el triángulo escapulohumeral^{9,14}.

Inervación: Por la cara anterior de este músculo penetra el nervio del redondo mayor, ramo del plexo braquial^{9,14}.

Acción: Cuando la escápula permanece fija, la contracción del redondo mayor produce la aducción del húmero y, por consiguiente, del brazo, que se dirige al mismo tiempo hacia atrás. Si permanece fijo el húmero, eleva el hombro, desplazando la escápula hacia delante y arriba^{9,14}.

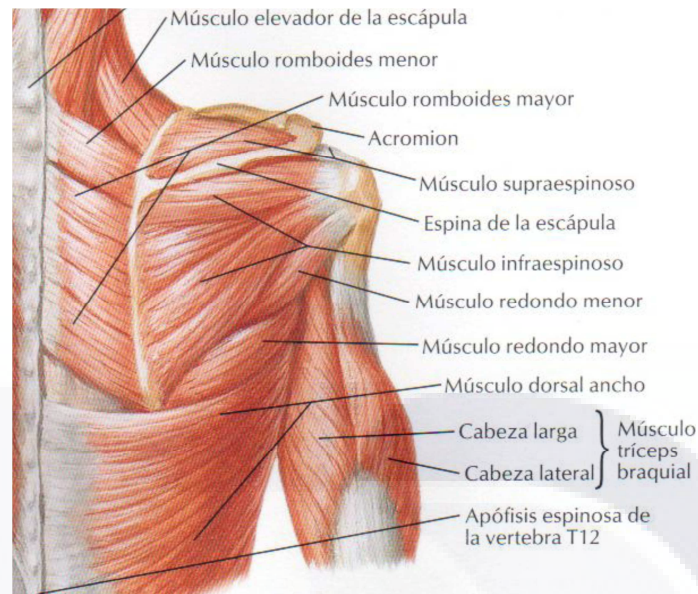


Figura 8.- Músculos intrínsecos y extrínsecos del hombro.

3.3.1.6 SUBESCAPULAR

Músculo ancho, grueso y triangular que se extiende de la fosa subescapular a la extremidad superior del húmero^{9,14}.

Inserciones: Su inserción interna se extiende del labio anterior del borde espinal al labio anterior del borde axilar de la escápula; abarca, por tanto, la mayor parte de la fosa subescapular comprendida entre ambos bordes. Sus fibras convergen hacia fuera para terminar en un tendón aplanado que se inserta en el troquín^{9,14}.

Relaciones: El subescapular se halla en relación, por detrás, con la fosa subescapular, con la capsula fibrosa de la articulación del hombro y con la bolsa serosa subescapular, la cual es un divertículo de la sinovial articular. Por delante forma la pared posterior de la axila y se relaciona con el serrato mayor, el plexo braquial y los vasos axilares. Además, por delante del tendón externo de este músculo atraviesan en dirección vertical el coracobraquial y la porción corta del bíceps^{9,14}.

Inervación: Dos ramas colaterales del plexo braquial inervan el músculo subescapular. Son ellos los nervios subescapulares superior e inferior^{9,14}.

Acción: Funciona el subescapular como aductor del húmero, pero su principal papel es hacerlo girar hacia dentro^{9,14}.

3.3.2 APONEUROSIS DEL HOMBRO

Cada uno de los músculos está rodeado de una hoja aponeurótica; se distinguen cuatro aponeurosis: *aponeurosis deltoidea doble* (hoja superficial y profunda); *aponeurosis supraespinosa*, que se inserta en todo el contorno de la fosa supraespinosa, formando para el supraespinoso un compartimento osteofibroso; *aponeurosis infraespinosa*, que forma un compartimento análogo para el infraespinoso y envía dos tabiques entre el infraespinoso y el redondo menor, y entre el redondo menor y el redondo mayor, aponeurosis que se desdobra para formar la aponeurosis deltoidea; y *aponeurosis subescapular*, que forma un compartimento para el músculo subescapular⁹.

3.3.3 MÚSCULOS EXTRINSECOS

Estos músculos están formados básicamente por músculos que vienen de otros sitios.

- Los músculos del grupo superficial de la región posterior del tronco comprenden cuatro músculos: trapecio, dorsal ancho, los músculos romboides y angular de la escápula⁹.
- Los músculos de la región anterolateral del tórax comprenden cuatro músculos: pectoral mayor, pectoral menor, subclavio y serrato mayor⁹.
- Los músculos del brazo comprenden el bíceps braquial y el coracobraquial, de la región anterior del brazo (excepto el braquial anterior), y el tríceps braquial, de la región posterior⁹.

3.4 VASOS DEL HOMBRO

3.4.1 ARTERIAS

Las arterias son conductos membranosos y elásticos con ramificaciones divergentes que se encargan de distribuir por todo el mecanismo la sangre expulsada a cada sístole de las cavidades ventriculares^{9,15}. Las paredes de algunas arterias y arteriolas poseen una túnica muscular, además de su túnica elástica. La nutrición de estas túnicas está a cargo de los vasa vasorum y su inervación a cargo de los nervi vasorum (fenómenos vasomotores)⁹.

Las arterias que irrigan la cintura escapular provienen del cayado de la aorta. Las ramas que nacen del cayado de la aorta son cuatro: las arterias coronarias, el tronco

braquiocefálico derecho, la arteria carótida primitiva izquierda y la arteria subclavia izquierda⁹.

3.4.1.1 TRONCO BRAQUIOCEFALICO

Nace del cayado de la aorta y se dirige en sentido oblicuo hacia arriba, afuera y a la derecha de la parte posterior de la articulación esternoclavicular, donde termina⁹.

Se relaciona por delante con el tronco venoso braquiocefálico izquierdo, el timo y el esternón; por detrás se vincula con la tráquea y con ramos del plexo cardíaco posterior; por fuera se asocia con la pleura derecha y por dentro con la carótida primitiva izquierda^{9,15}.

Se divide en dos ramas terminales: la arteria carótida primitiva derecha y la arteria subclavia derecha^{9,15}.

3.4.1.2 ARTERIA SUBCLAVIA

Nace a la derecha del tronco braquiocefálico y a la izquierda del cayado de la aorta, por lo que la subclavia derecha resulta más corta que la subclavia izquierda^{9,15}.

Relaciones: Las relaciones no son iguales en los dos lados y se puede considerar la arteria dividida en tres porciones:

- *Por dentro de los escalenos (o intraescalénica)*, la arteria subclavia derecha se relaciona por delante con la articulación esternoclavicular (de la cual está separada por los nervios frénicos), por detrás con el nervio recurrente y la séptima vértebra cervical, por dentro con la carótida y por fuera con la pleura. Por su parte, la arteria subclavia izquierda tiene las siguientes relaciones: por delante con el tronco venoso braquiocefálico, por detrás con la primera vertebra dorsal y por fuera con el pulmón, cuyas relaciones son más extensas. Por último, el nervio recurrente izquierdo, que da vuelta al cayado de la aorta, está relativamente alejado de la arteria^{9,15}.

- *Entre los escalenos (o interescalénica)*, tanto a la derecha como a la izquierda la arteria se vincula por delante con el musculo escaleno anterior, que la separa de la vena subclavia y del nervio frénico; por debajo con la primera costilla; y por detrás con el plexo braquial^{9,15}.

- *Por fuera de los escalenos (o extraescalénica)*, la subclavia ocupa la parte inferior del triángulo subclavio. Descansa sobre el plexo braquial y por delante se relaciona con la vena subclavia y con el músculo subclavio^{9,15}.

La arteria subclavia da siete ramas colaterales, que se distinguen en ascendentes, descendentes y externas. Las ramas colaterales ascendentes son dos: la vertebral y la tiroidea inferior; las ramas colaterales descendentes son dos: la mamaria interna y la intercostal superior; y las ramas colaterales externas son tres: escapular superior, escapular posterior y cervical profunda^{9,15}.

La arteria escapular superior, luego de su nacimiento pasa entre el escaleno anterior y el esternocleidomastoideo, atraviesa la base del triángulo supraclavicular y alcanza la escotadura coracoidea. En su trayecto origina ramos en los músculos vecinos (trapecio, escaleno anterior y subclavio). A nivel de la escotadura coracoidea pasa por encima del ligamento, que convierte la escotadura en agujero y se distribuye por los músculos supraespinoso e infraespinoso⁹.

La arteria escapular posterior, también se llama cervical transversa, atraviesa los cordones del plexo cervical, penetra debajo del trapecio y llega al ángulo posterior y superior de la escápula. En su trayecto da origen a ramos poco importantes en los músculos vecinos (trapecio, esplenio y supraespinoso). Al llegar a la escápula sigue de arriba abajo al borde espinal de este hueso y origina dos especies de ramos: ramos para el dorsal ancho (ramos internos) y ramos para los músculos supraespinoso e infraespinoso (ramos externos)⁹.

3.4.1.3 ARTERIA AXILAR

Empieza en el punto medio de la clavícula como continuación de la arteria subclavia, desciende al hueco de la axila y termina en el borde inferior del pectoral mayor, donde es continuada por la humeral⁹.

En cuanto a sus relaciones, en el hueco axilar la arteria de ese nombre pasa por detrás del pectoral menor, lo cual la divide en tres porciones:

- Primera porción: Va hasta el borde superior del pectoral menor. Por delante esta cubierta por la aponeurosis clavipectoral y el pectoral mayor, y descansa sobre el serrato mayor; por delante de ella se encuentra la vena axilar y por detrás el plexo braquial⁹.
- Segunda porción: Comprendida detrás del pectoral menor. La arteria está cubierta por el pectoral mayor y por detrás descansa sobre el músculo subescapular; en este punto se sitúa entre las dos raíces del nervio mediano⁹.
- Tercera porción: Va desde el pectoral menor hasta el borde inferior del pectoral mayor y descansa sobre los tendones del dorsal ancho y del redondo mayor; por fuera se relaciona con los nervios mediano y musculocutáneo, y con el músculo coracobraquial; por dentro se

relaciona con los nervios cubital y braquial cutáneo interno, y por detrás con los nervios radial y circunflejo⁹.

Respecto a su distribución, la arteria axilar tiene 5 ramas:

- A. Arteria Acromiotorácica: Atraviesa la aponeurosis clavipectoral y se divide en dos ramas: una interna (torácica superior), para los músculos pectorales, y otra externa (acromial), para el deltoides^{9,15}.
- B. Arteria Torácica Inferior: También se llama mamaria externa; se dirige hacia el tórax, donde se anastomosa con las arterias intercostales. Origina ramas a los ganglios axilares, a los músculos pectorales y a la glándula mamaria^{9,15}.
- C. Arteria Escapular Inferior: Nace a nivel del borde inferior del subescapular y da origen a algunas ramas de este musculo; se divide en dos ramas: una interna, para el serrato mayor y el dorsal ancho; y otra externa, que pasa por el triángulo omotricipital. Se distribuye por el subescapular y luego se anastomosa con las arterias escapular posterior y escapular superior^{9,15}.
- D. Arteria Circunfleja Anterior: Es delgada y nace en el mismo nivel que la arteria escapular inferior, para dirigirse hacia afuera, siguiendo el cuello quirúrgico del humero. Origina una rama ascendente, que sigue la corredera bicipital para ir a la articulación del hombro, y ramas para el deltoides^{9,15}.
- E. Arteria Circunfleja Posterior: Es voluminosa, rodea el cuello quirúrgico del humero hacia atrás, atraviesa el cuadrilátero humerotricipital y proporciona numerosas ramas al musculo deltoides y a la porción larga del tríceps; termina anastomosándose con la arteria circunfleja anterior^{9,15}.

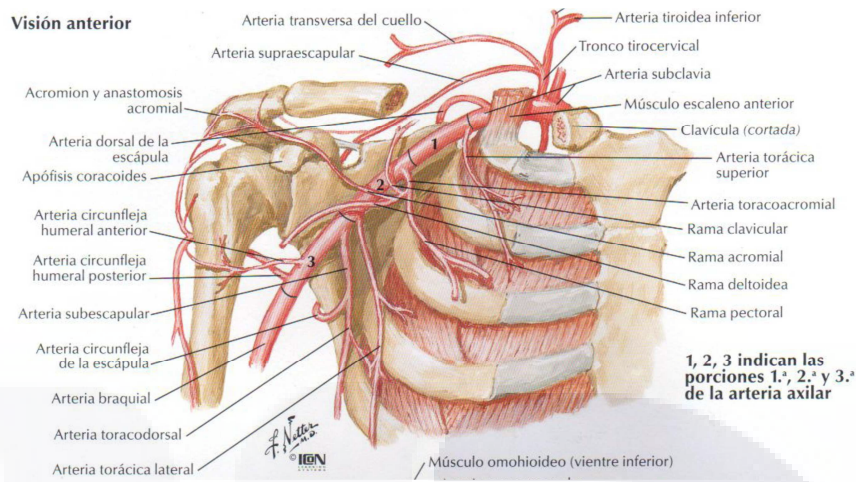


Figura 9.- Arterias de la región del hombro.

3.4.2 VENAS

Las venas del miembro superior se dividen en dos grupos: venas profundas y venas superficiales⁹.

3.4.2.1 VENAS PROFUNDAS:

Se llaman venas profundas las que corren por debajo de la aponeurosis de cubierta del miembro. Desembocan en la vena axilar y en la subclavia^{9,16}.

- A. Venas profundas de la mano, del antebrazo y del brazo. Siguen exactamente el trayecto de las arterias y casi siempre son dos para cada arteria⁹.
- B. Vena axilar. Es única y está formada por la reunión de las dos venas humerales. Se localiza en la parte interna de la arteria axilar y después pasa a su parte anterior. Recibe numerosas venas que corresponden exactamente a las ramas colaterales de la arteria axilar⁹.
- C. Vena subclavia. Se extiende de la clavícula a la articulación esternoclavicular, donde al reunirse con la yugular interna forma el tronco braquiocefálico⁹.

En ambos lados se relacionan por delante con el musculo subclavio y con la extremidad y con la extremidad interna de la clavícula; por detrás con la arteria subclavia, de la cual está separada en la parte media por el musculo escaleno anterior; por abajo con el vértice del

pulmón y la pleura; y por arriba con la piel, el musculo cutáneo, la aponeurosis cervical superficial y la aponeurosis media, que forman una vaina. De las ramas venosas que acompañan a las ramas nacidas de la arteria homónima recibe solo las venas intercostales superiores. Las demás se abren en las yugulares o en el tronco venoso braquiocefálico. En cada lado recibe las dos venas yugulares externa y anterior⁹.

3.4.2.2 VENAS SUPERFICIALES:

Las venas superficiales se localizan en el tejido celular subcutáneo. Las del brazo son dos:

- A. Vena Basílica. Resulta de la unión de la cubital superficial y la mediana basílica. Al principio es subcutánea, sigue el borde interno del bíceps y luego perfora la aponeurosis y desemboca en una de las venas humerales o en la vena axilar. Se acompaña del nervio braquial del nervio braquial cutáneo interno^{9,16}.
- B. Vena Cefálica. Es el resultado de la unión de la radial superficial con la mediana cefálica, que primero sigue el borde externo del bíceps y después el intersticio deltopectoral, para ir a desembocar en la parte superior de la vena axilar^{9,16}.

3.4.3 COMUNICACIÓN DE LAS DOS REDES:

El sistema venoso profundo y el superficial no están aislados, sino que se comunican entre sí por numerosas anastomosis. La mediana envía ramas anastomóticas no solo a nivel de su bifurcación, sino a todo lo largo de su trayecto a la vena radial profunda. Asimismo, la cefálica del pulgar se anastomosa con las radiales profundas y la basílica se comunica con las venas humerales profundas⁹.

3.5 INERVACION DEL HOMBRO

La inervación del hombro incluye el plexo braquial y sus ramas, el sistema nervioso simpático, los nervios provenientes de las raíces que forman el plexo braquial, del undécimo par craneal y los nervios supraclaviculares. El plexo braquial es un sistema único dentro del sistema nervioso del ser humano, debido a la movilidad extraordinaria en relación con los tejidos adyacentes^{9,17}.

El plexo braquial está constituido por las ramas anteriores de los cuatro últimos pares cervicales y el primer par dorsal. La quinta rama anterior cervical se une a la sexta,

formando el tronco primario superior; la octava cervical se une a la primera dorsal para originar el tronco primario inferior, quedando sola la séptima cervical que forma el tronco primario medio. Cada tronco primario se divide de una rama anterior y otra posterior¹⁷.

Las tres ramas posteriores convergen para formar un solo tronco secundario posterior, que en el hueco de la axila se divide y da origen al nervio circunflejo y al nervio radial. La rama anterior del tronco primario superior se reúne con la rama anterior del tronco primario medio, formando el tronco secundario anteroexterno, de donde derivan el nervio musculocutáneo y la raíz externa del nervio mediano¹⁷.

La rama anterior del tercer tronco primario forma sola el tronco secundario anterointerno, de donde parten los nervios braquial cutáneo interno, cubital y la raíz interna del mediano, la cual se une en el hueco axilar con la raíz externa, formando el tronco del mediano¹⁷.

3.5.1 RELACIONES DEL PLEXO BRAQUIAL

- A. En el cuello, el plexo atraviesa el hueco supraclavicular. Hacia atrás, junto a la columna, la arteria vertebral pasa por delante de C5, C6 y C7. El ganglio estrellado encubre C8 y D1, y se aplica sobre la primera costilla. Más lejos, el plexo pasa por el desfiladero interescalénico junto con la arteria subclavia, situada por debajo de él y en un plano más anterior⁹.
- B. En la axila el plexo pasa por debajo de la clavícula y alcanza el ápice del hueco axilar. El tronco anteroexterno es superficial y el tronco anterointerno es más profundo, pero los dos cubren el tronco posterior. La arteria y la vena subclavias se encuentran situadas por dentro de los troncos nerviosos. En la axila, los troncos quedan siempre por fuera de la arteria axilar y luego se extienden en la superficie. El tronco mediomusculocutáneo se halla por fuera de la arteria; el tronco mediocubitocutáneo está por dentro, entre la arteria y la vena; y el tronco radiocircunflejo se encuentra por fuera de los vasos⁹.

3.5.2 ANASTOMOSIS

El plexo braquial se anastomosa con el plexo cervical mediante la rama que una a la cuarta y quinta cervicales. Con el gran simpático, merced a varias raíces que salen del ganglio cervical medio y van al sexto nervio cervical. También se une por ramos comunicantes con el séptimo y octavo nervios cervicales, y con el primer dorsal; estos ramos parten del ganglio estelar¹⁷.

3.5.3 RAMOS COLATERALES

En total son once los ramos colaterales, por la dirección que siguen se dividen en ramos anteriores, en número de tres, y ramos posteriores en número de ocho¹⁷.

A) Ramos Anteriores.

1. *Nervio del Subclavio.* Se destina al musculo subclavio y envía un ramo anastomótico al nervio frénico⁹.

2. *Nervio del Pectoral Mayor.* Pasa por delante de la arteria axilar y se distribuye por la cara inferior del musculo⁹.

3. *Nervio del Pectoral Menor.* Nace a nivel de la clavícula, pasa por detrás de la arteria subclavia y se anastomosa con el nervio del pectoral mayor formando un arco nervioso del cual emergen filetes para los pectorales mayor y menor⁹.

B) Ramos Posteriores.

1. *Nervio Supraescapular.* Nace por encima de la clavícula, se dirige hacia abajo y atrás, pasa por la escotadura coracoidea y se distribuye por los dos músculos que se extienden sobre la cara posterior del omoplato, el supraespinoso (nervio del supraespinoso) y el infraespinoso (nervio del infraespinoso)⁹.

2. *Nervio del Angular.* Surge por encima de la clavícula, corre sobre el escaleno posterior y lo rodea, y termina en el angular del omoplato⁹.

3. *Nervio del Romboides.* Nace entre el escaleno posterior y el angular, y se pierde en el musculo romboides⁹.

4. *Nervio Superior del Subescapular.* Se origina por encima de la clavícula y va a parar a la parte superior de este músculo⁹.

5. *Nervio Inferior del Subescapular.* Surge en el hueco de la axila y se dirige hacia la parte inferior del músculo subescapular⁹.

6. *Nervio del Dorsal Ancho.* Se origina en la axila, se dirige hacia abajo y se pierde en la cara profunda del dorsal ancho⁹.

7. *Nervio del Redondo Mayor.* Lleva la misma dirección que el nervio del dorsal ancho y termina en el redondo mayor⁹.

8. *Nervio del Serrato Mayor*. Surge por encima de la clavícula, sigue un trayecto descendente sobre la cara externa del serrato mayor (en el ángulo que forma con el subescapular) y se distribuye por él⁹.

3.5.4 RAMAS TERMINALES

Las ramas terminales del plexo braquial son seis: circunflejo, braquial cutáneo interno, musculocutáneo, mediano, cubital y radial. Los seis nacen en la axila. El mediano nace de dos raíces: una externa, de la que se desprende el musculocutáneo, y la otra interna, en la que se originan el braquial cutáneo interno y el cubital⁹.

El radial y el circunflejo nacen en un tronco común, situado por detrás de las raíces del mediano⁹.

3.5.4.1 NERVIO CIRCUNFLEJO

Se origina de un tronco común con el radial y se dirige en dirección oblicua hacia abajo y afuera. Sale del hueco axilar por el cuadrilátero humerotricipital y pasa entre el deltoides y el húmero describiendo una curva alrededor del cuello quirúrgico de este hueso, en compañía de la arteria circunfleja posterior. El circunflejo emite dos ramas colaterales: una motriz, para el redondo menor (nervio del redondo menor), y otra sensitiva, para la piel del muñón del hombro. Termina en el deltoides (nervio del deltoides)⁹.

3.5.4.2 NERVIO BRAQUIAL CUTANEO INTERNO

Surge de la raíz interna del mediano y pasa de la parte posterior de la arteria axilar a la parte anterior, para caminar junto a la vena basílica y descender hacia el codo, cuando se hace superficial. Inerva la piel de la región interna del brazo y, al llegar al codo, termina por dos ramas (anterior y posterior) en la piel de la mitad interna del antebrazo⁹.

3.5.4.3 NERVIO MUSCULOCUTANEO

Es un nervio mixto que nace de la raíz externa del mediano. Se dirige hacia abajo y afuera después de haber cruzado el tendón del subescapular; perfora el músculo coracobraquial, se coloca en seguida entre el bíceps y el braquial anterior, atraviesa diagonalmente la cara

anterior del brazo, perfora la aponeurosis en la parte externa de la flexura del codo y termina en el antebrazo⁹.

El nervio musculocutáneo emite ramas colaterales, destinadas para los músculos coracobraquial, bíceps y braquial anterior, y dos ramas terminales que inervan la piel de la mitad externa del antebrazo y muchas veces también la piel que cubre el primer metacarpiano⁹.

3.5.4.4 NERVIOS MEDIANOS

Nace del plexo braquial a través de las raíces interna y externa, que se unen después de un trayecto más o menos largo.

El nervio mediano atraviesa sucesivamente cada uno de los segmentos del miembro superior. En la axila se localiza por detrás del pectoral mayor, un poco por fuera de la arteria axilar, y por dentro del coracobraquial. Por fuera se encuentra el nervio musculocutáneo y por dentro el cubital y el braquial cutáneo interno y su accesorio. En el brazo sigue el borde interno del bíceps correspondiendo directamente por dentro a la aponeurosis braquial. La arteria humeral, situada al principio por dentro del nervio, lo cruza en forma de “X” y se coloca por fuera del mismo en el codo. En el antebrazo se sitúa entre los dos fascículos del pronador redondo, cruza la arteria cubital y ocupa en el antebrazo la parte media de la cara anterior del mismo, después de haber perforado las inserciones del flexor superficial de los dedos. Se coloca en el intersticio que separa el músculo flexor común de los dedos del flexor largo del pulgar (la arteria del nervio mediano). El mediano, situado por fuera del paquete de los tendones del flexor superficial, en la muñeca corre entre los tendones de los palmares mayor y menor, pasa por debajo del ligamento anular del carpo y entra en la mano por dentro de la eminencia tenar⁹.

Sus ramas colaterales son: a) Rama articular, casi siempre es doble para la articulación del codo; b) Nervio superior del pronador redondo, nace del nervio mediano, por encima de la epitroclea, y se pierde en la cara profunda del músculo pronador redondo; c) Ramos musculares, se distinguen los anteriores, destinados a los músculos del pronador redondo, de palmar mayor, del palmar menor y del flexor común superficial de los dedos, y los posteriores, destinados al flexor largo del pulgar y a los dos fascículos externos del flexor profundo de los dedos; d) Nervio interóseo, sigue la arteria interósea a lo largo del ligamento interóseo, inerva el pronador cuadrado y termina en la articulación radiocarpiana; e) Nervio palmar cutáneo, surge del nervio, un poco por encima de la muñeca, y se distribuye por la piel de la eminencia tenar y de la región palmar media^{9,17}.

Sus ramas terminales son 6 y nacen todas por detrás del ligamento anular del carpo y se hacen divergentes⁹.

3.5.4.5 NERVIO CUBITAL

Nace de la raíz interna del mediano, por debajo del braquial cutáneo interno.

El nervio cubital se extiende de la axila a la extremidad de los dedos. En la axila camina entre la arteria axilar, que está por fuera, y la vena axilar, que está por dentro. Está muy cerca del mediano. Cruza por detrás los músculos de la pared posterior del hueco axilar. En el brazo se sitúa al principio muy cerca de la arteria humeral, un poco por detrás de ella, pero luego se separa cada vez más de la arteria y pasa al compartimento del tríceps, situado en su parte más interna; a nivel de la epitroclea los dos órganos están separados por todo el espesor del hueso. En el codo el nervio está colocado en el canal epitrocleoleocraniano y penetra en el antebrazo, atravesando los dos fascículos del cubital anterior. En el antebrazo descansa sucesivamente sobre el flexor profundo de los dedos y el pronador cuadrado, y está cubierto por el musculo cubital anterior en la parte superior del antebrazo; más abajo ocupa la parte externa de su tendón y se hace superficial. La arteria cubital, que se junta con el nervio a pocos centímetros por debajo del codo, se halla a su lado externo. En la muñeca, el nervio cubital, siempre superficial, pasa por delante del ligamento anular en un canal que forman el hueso ganchoso y el pisiforme⁹.

Sus ramas colaterales nacen a lo largo del antebrazo y se pueden dividir en cuatro grupos: a) Ramos articulares, para la articulación del codo; b) Ramos musculares, para la cubital anterior y los dos fascículos internos del flexor profundo; c) Ramo anastomótico, para el braquial cutáneo interno; d) Nervio cutáneo dorsal de la mano, nace por encima de la muñeca, rodea el cubito, pasa sobre la cara dorsal del antebrazo y se divide en tres ramos, que forman los colaterales dorsales del menique, del anular y de la mitad externa del medio.

Sus ramas terminales son dos, una superficial y otra profunda, las cuales las da al llegar a la muñeca⁹.

3.5.4.6 NERVIO RADIAL

Nace del plexo braquial por un tronco común con el circunflejo. Se sitúa en la profundidad de la axila, por detrás del mediano y de sus raíces. A poco de su origen se dirige hacia

abajo, afuera y atrás, y sale de la axila por su ángulo posteroexterno. En el brazo recorre el canal de torsión del húmero, acompañado de la arteria humeral profunda; se encuentra en la cara posterior del brazo en un canal que forma el vasto interno y el vasto externo; al llegar a la cara anterior del brazo se sitúa en un nuevo canal, formado en su interior por el braquial anterior y en su exterior por el supinador largo y el primer radial externo⁹.

Sus ramas colaterales son ocho: 1) Ramo cutáneo interno, para la piel de la región posteroexterna del brazo; 2) Ramos de la porción larga del tríceps; 3) Nervio del vasto interno; 4) Nervio del vasto externo y del ancóneo; 5) Ramo cutáneo externo, para la piel de la región posteroexterna del brazo; 6) Ramo del braquial anterior, es muy delgado y no es constante; 7) Nervio del supinador largo, que nace del radial, en la cara anterior del brazo, y va a parar a la cara profunda del supinador largo; 8) Nervio del primer radial externo⁹.

Sus ramas terminales son dos, en las cuales se divide un poco por debajo de la interlinea articular del codo, una rama posterior o muscular y una rama anterior o cutánea⁹.

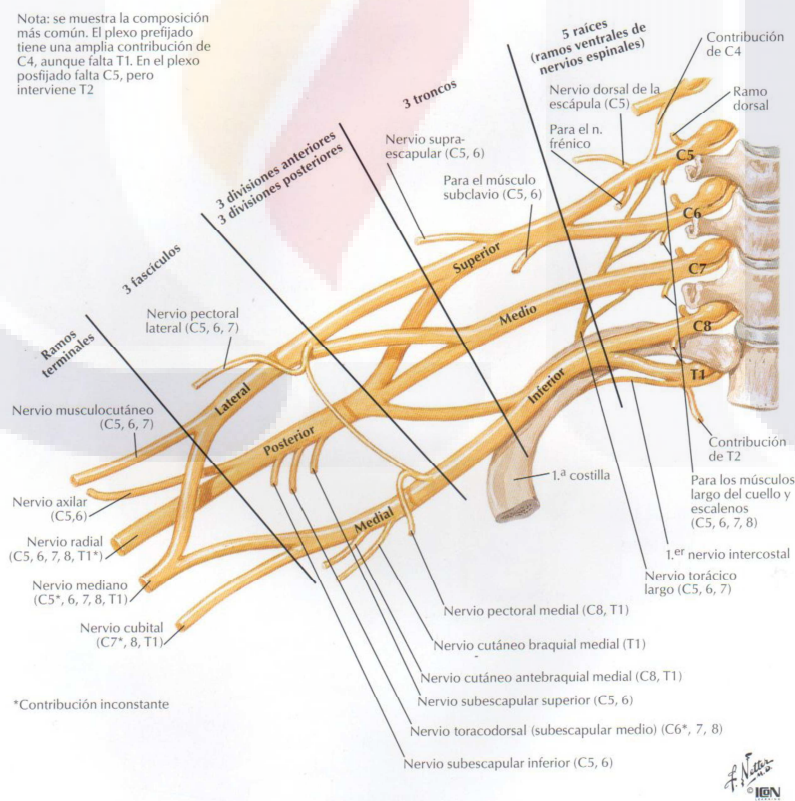


Figura 10.- Plexo braquial.

3.6 LUXACION GLENOHUMERAL

Es la luxación más frecuente del organismo^{2,3,4,5}, representando del 45 al 50% de los casos^{4,5}, debido a la escasa contención que brinda la glenoides a la cabeza humeral, y a la gran movilidad del hombro.

La luxación traumática del hombro es una lesión relativamente común y ocurre tanto en personas sedentarias como en atletas e individuos que se someten a grandes esfuerzos¹.

Se asocia a un persistente déficit de la función del hombro y a un alto riesgo de recurrencia, sobre todo en los adultos jóvenes¹.

La luxación anterior del hombro es la lesión más común de esta articulación y representa de un 80 a 96% de todas las luxaciones^{1,2,3,4}.

En más del 90% de los casos la causa es secundaria a un trauma y solamente el 10% se debe a un origen atraumático^{1,3,6}.

3.6.1 INCIDENCIA

Reportes de la Unión Americana muestran cifras que varían de 28.3 por cada 1000 individuos por año de eventos de subluxación y luxación. El valor en la población militar fue de 1.69 a 4.45 luxaciones por cada 1000 personas, las cuales son mayores a las reportadas en Europa, donde oscilan entre 0.08 y 0.24 por cada 1000 personas¹.

La relación de género masculino-femenino es de 2 a 1, respectivamente².

En México no hay estadísticas que indiquen su frecuencia; sin embargo, los diferentes reportes dan cifras de 11.2 veces por cada 100,000 individuos por año¹.

3.6.2 MECANISMO DE PRODUCCION

El mecanismo más común de una luxación anterior traumática es una fuerza indirecta^{1,2} con la posición de la extremidad torácica en abducción y rotación lateral. La fuerza requerida y la edad del paciente para crear una lesión inicial son factores importantes para determinar el pronóstico de las lesiones asociadas. En 50 a 70% de los pacientes que sufren una primera luxación esta se vuelve a presentar en los siguientes 14 meses y en 30% de los pacientes se presenta en los años subsiguientes¹.

El mecanismo de luxación directo, es excepcionalmente raro y se produce por un traumatismo aplicado directamente en la cara posterior de la articulación, impulsando a la cabeza del húmero contra la cara anterior de la cápsula articular, con tal violencia que provoca su desgarro y luego la descoaptación de la articulación.

La historia natural de esta patología es que el mayor porcentaje de las luxaciones se observa entre los 16 y 25 años de edad, con una disminución en forma progresiva conforme va avanzando la edad; así, entre los 41 y los 55 años de edad el porcentaje es de 5%. La frecuencia de la recurrencia llega a ser hasta de 85 a 97%¹.

3.6.3 ANATOMIA PATOLOGICA

La cabeza humeral, al irrumpir con violencia contra la pared antero-inferior de la cápsula articular y provocar su desgarro, determina lesiones extensas de sinovial, manguito capsular, ligamentos, rodete glenoideo, vasos, nervios, músculos y sus inserciones. Los desgarros son extensos, y la hemorragia profusa. Todo ello va a un proceso de cicatrización, fibrosis, retracción y rigidez. Debe tenerse en cuenta la sucesión de estos procesos anatomopatológicos para explicarse y poder prevenir sus consecuencias.

Aproximadamente un 25% de las luxaciones se asocian con fracturas del troquíter; la violencia y magnitud del desplazamiento, lesiona por tracción o contusión ramas del plexo braquial, especialmente del nervio axilar (9 a 18% de los casos)².

Más raros son el compromiso de la arteria o vena axilar o sus ramas circunflejas^{2,4}.

3.6.4 UBICACIÓN DE LA CABEZA HUMERAL LUXADA

Entre un 84 a 95% de los casos la luxación es anterior^{1,2,4}, pudiendo ocupar tres posiciones.

- A) Luxación sub-glenoidea: rara, y con frecuencia se transforma espontáneamente en pre-glenoidea o sub-coracoidea, por contractura muscular.
- B) Luxación sub-coracoidea: la cabeza está colocada en un plano más superior, inmediatamente bajo la apófisis coracoides y es la más frecuente de todas las posiciones anteriores posibles.
- C) Luxación sub-clavicular: la cabeza está en un plano aún más elevado, directamente bajo la clavícula y por dentro de la apófisis coracoides. La contractura muscular

suele encajar fuertemente a la cabeza en el espacio coracoclavicular. También es una posición muy rara.

3.6.5 SINTOMAS Y DIAGNOSTICO

En general el diagnóstico es simple; al antecedente de la caída, la posición del brazo enfermo con mucho dolor en el hombro, sujetándose el antebrazo con el codo flexionado, revela lo que ha ocurrido.

Es útil determinar la naturaleza del traumatismo, la cronicidad de la luxación, el patrón de recurrencia con las circunstancias desencadenantes y la presencia de laxitud o antecedente de inestabilidad del hombro contralateral⁴.

Es importante realizar una exploración neurovascular cuidadosa con especial atención a la integridad del nervio axilar^{1,4}. Generalmente no es posible comprobar el movimiento del deltoides, pero sí la sensibilidad sobre el músculo. Puede existir atonía deltoidea, pero no debe confundirse con una lesión del nervio axilar. La integridad del nervio musculocutáneo puede valorarse por la presencia de sensibilidad en la porción anterolateral del antebrazo⁴.

3.6.6 CUADRO CLINICO

- Paciente con el antecedente de una caída con el brazo en abducción y rotación externa⁴.
- Brazo fijo en abducción ligera.
- Aplanamiento del contorno del hombro; "hombro en charretera", producido por la prominencia del acromion; en ausencia de la cabeza humeral bajo del deltoides, éste cae vertical hacia abajo.
- Desaparece el hueco delto-pectoral; ahora allí se ve y se palpa la prominencia de la cabeza humeral.
- La región sub-acromial está vacía; y allí puede introducir sus dedos bajo el acromion: "golpe de hacha" sub-acromial.
- El brazo parece algo más largo, especialmente en la luxación infra-glenoidea.

La signología no varía sustancialmente en las tres variedades de luxaciones anteriores; es posible ubicar la cabeza humeral en los sitios axilar, sub-coracoidea o sub-clavicular en las variedades respectivas.

El diagnóstico de luxación de hombro no basta; debe investigarse de inmediato el posible compromiso neurológico o vascular^{2,4}.

3.6.7 ESTUDIOS DE IMAGEN

En todas las luxaciones glenohumorales hay que realizar una adecuada evaluación radiológica, solicitando una serie de radiografías que incluya proyecciones anteroposterior, escapular en Y y axilar⁴.

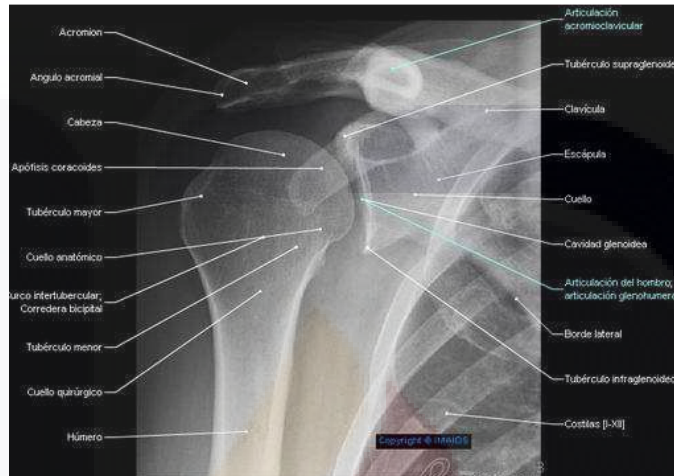


Figura 11.- Rx anteroposterior de hombro.



Figura 12.- Rx escapular en “Y” de hombro.

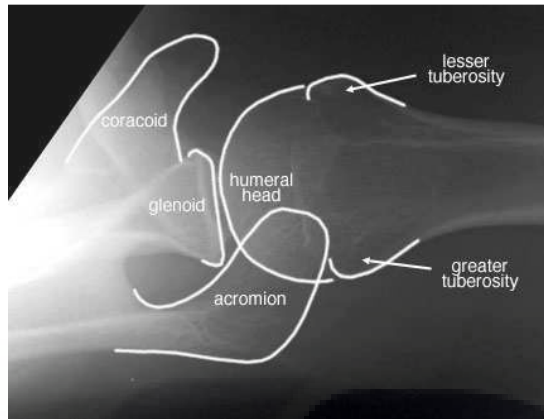


Figura 13.- Rx axilar de hombro.

Puede emplearse la tomografía computarizada para definir mejor la cabeza humeral y las fracturas por impresión glenoidea, los cuerpos libres y las lesiones óseas del labio glenoideo anterior (lesión ósea de Bankart)⁴.

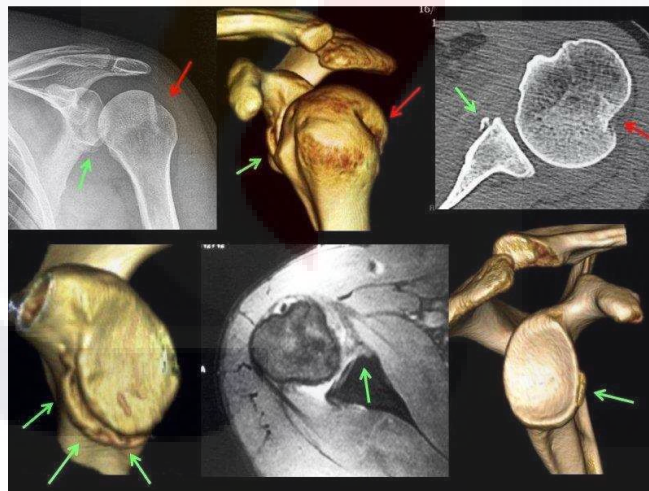


Figura 14.- Tomografía computarizada de hombro con reconstrucción, en donde observamos una lesión de Hill-Sachs en la cabeza humeral y una lesión de Bankart ósea en el labio glenoideo anterior.

La resonancia magnética permite evaluar e identificar las lesiones del manguito de los rotadores, de la cápsula y del labrum o labio glenoideo (lesión de Bankart)⁴.

3.6.8 EVALUACION INICIAL DE LA PRIMERA LUXACION

La patología asociada a una primera luxación ha sido perfectamente documentada por diferentes autores. Arciero y col. Examinaron a través de artroscopia 63 hombros de pacientes con un promedio de edad de 19.6 años y 10 días de evolución de luxación aguda, encontrando una completa desinserción del complejo capsuloligamentario desde el borde anteroinferior y del cuello de la glenoides en 97% de los casos. El labrum generalmente se presenta desinsertado junto con los ligamentos glenohumerales medio e inferior¹.

En los hallazgos artroscópicos reportados, las principales lesiones incluyen hemartrosis y sinovitis (100% de los casos), desinserción del labrum (entre 70 y 97%), lesión capsular (13%), lesión de Hill-Sachs (entre 47 y 97%), lesión de SLAP (20%), lesión del ligamento glenohumeral inferior (66%) y lesión capsuloligamentaria (53%)^{1,2}.

Es de suma importancia identificar las lesiones asociadas, pues de eso depende el tipo de tratamiento que se va a ofrecer. La lesión de reborde glenoideo, la lesión del nervio axilar (5 a 35%), las fracturas de la tuberosidad mayor del humero (de 10 a 40%) y la lesión del ligamento glenohumeral inferior en su inserción humeral (9.3%) se presentan como lesiones asociadas^{1,2}.

Baker reportó su experiencia en las artroscopias realizadas en pacientes que sufrieron la primera luxación y las dividió en tres tipos de lesiones¹:

- A. Tipo I de Baker: Lesión capsular sin daño del labrum y mínima hemartrosis; estable bajo anestesia¹.
- B. Tipo II de Baker: Lesión parcial del labrum, hemartrosis; moderadamente estable bajo anestesia¹.
- C. Tipo III de Baker: Hemartrosis, separación completa del labrum de la glenoides y lesión del ligamento glenohumeral inferior y lesión de Hill-Sachs; inestable totalmente bajo anestesia y puede haber lesión del mango rotador¹.

Los pacientes evaluados artroscópicamente tuvieron los siguientes resultados: completa desinserción del complejo capsuloligamentario desde el borde glenoideo y el cuello en 97% de los casos. Esta lesión de Bankart incluye el ligamento glenohumeral inferior. Hasta 90% de los pacientes tuvieron lesión de Hill-Sachs y 10% presentaron lesión de SLAP. Los resultados artroscópicos pronostican las luxaciones recurrentes que se pueden presentar en la luxación anterior¹.

Otros autores, como Tijmes, mencionaron en el artículo de Baker y Uribe, donde se evaluaron 37 hombros luxados por primera vez, que la lesión era una cápsula alargada pero

intacta. Se concluyó que la cabeza humeral no lesiona rutinariamente la capsula articular durante la luxación, pero genera la lesión del labrum¹.

Se ha demostrado en forma experimental la importancia del labrum en la inestabilidad del hombro. Se corroboró que los mecanismos de producción semejantes a nivel del hombro producen diferentes lesiones de acuerdo con la edad del paciente. En los hombros de pacientes jóvenes hay disrupción del labrum desde el reborde óseo; en el hombro de personas de edad avanzada hay ruptura del mango rotador y de la cápsula articular. Esto explica que la lesión del labrum sea la causante de la inestabilidad recurrente y que no es posible su curación con la sola inmovilización^{1,11}.

3.6.9 TRATAMIENTO

3.6.9.1 TRATAMIENTO INICIAL

El primer tratamiento que se debe ofrecer es la reducción cerrada. El examen neurovascular pre-reducción y pos-reducción es esencial. Específicamente hay que investigar las posibles lesiones del nervio axilar^{1,4}, que se asocian a la luxación aguda del hombro en un porcentaje elevado (42%). La primera luxación es una lesión común, relacionada con un persistente déficit de la función del hombro, pero al mismo tiempo con alto riesgo de recurrencia, sobre todo en los pacientes jóvenes¹.

El tratamiento de la luxación aguda es un verdadero reto para el médico ortopedista. Desde hace varios años se ha estado tratando de manera conservadora, con reducción de la luxación e inmovilización de la extremidad torácica en rotación interna por medio de un cabestrillo. El tratamiento de esta patología varía según el criterio y la experiencia del ortopedista, y se puede agrupar en diferentes fases¹:

- 1.- Tratamiento conservador con la extremidad en rotación medial.
- 2.- Tratamiento conservador con la extremidad en rotación lateral.
- 3.- Lavado de la articulación.
- 4.- Artroscopia y estabilización.
- 5.- Cirugía abierta.

El tratamiento conservador presenta una recurrencia de 85 a 97% en los pacientes menores de 20 a 25 años de edad, disminuyendo el porcentaje de recurrencia conforme avanza la

edad; así, la recurrencia en un paciente mayor de 40 años de edad es de 10% aproximadamente^{1,4}.

Se ha demostrado en diversos resultados que el tratamiento conservador inicial, es decir, el tratamiento no operatorio que consta de tres a cuatro semanas de inmovilización después de la reducción en pacientes jóvenes, no influye en la curación y la no recurrencia¹.

La decisión del tratamiento conservador se debe tomar en cuenta caso por caso y se debe basar en la edad del paciente y en su actividad, las cuales constituyen factores importantes en la toma de decisiones¹.

3.6.9.2 INMOVILIZACION EN ROTACION MEDIAL

El clásico tratamiento es el de la inmovilización en rotación interna, seguida de rehabilitación^{1,13}. Actualmente hay mucho debate concerniente a la posición de la extremidad, si debe ser en rotación medial o lateral, así como el tiempo que debe durar la inmovilización¹.

El tratamiento conservador de inmovilización en rotación medial ha sido ampliamente aplicado durante años; sin embargo, el alto porcentaje de recidivas con su empleo, sobre todo en los pacientes jóvenes, refleja la falla en la cicatrización de los tejidos blandos (lesión de Bankart)^{1,13}.

Hovellius et al., publicaron en su trabajo de 1996, un estudio de 247 casos, con un seguimiento a 10 años, donde se encontró una recurrencia del 50% en pacientes tratados con inmovilización durante tres a cuatro semanas^{1,18}.

3.6.9.3 INMOVILIZACION EN ROTACION LATERAL

Se sabe que las estructuras estabilizadoras del hombro están relajadas cuando la extremidad es posicionada en aducción y rotación medial, permitiendo el desplazamiento medial del labrum glenoideo desinsertado después de la lesión¹.

Dada la alta recurrencia de la lesión, algunos autores, como Eiji Itoi et al., se han dado a la tarea de investigar por medio de la resonancia magnética la manera en que la posición influye en la curación de los tejidos, encontrando que la posición de la extremidad en rotación lateral a 30 y 45° reduce la lesión de Bankart y aproxima los tejidos al reborde glenoideo^{1,19}.

El beneficio de la inmovilización de la extremidad torácica en un cabestrillo es cuestionable, se ha demostrado que no hay diferencias en cuanto al porcentaje de recidivas con cabestrillo o con la movilización temprana¹.

Los cambios en la tensión de los tejidos, así como la de la extremidad en rotación y la interposición del hematoma intraarticular después de la lesión aguda, son factores que contribuyen a la alta recurrencia en el tratamiento no operatorio. El hematoma intraarticular es causante del desplazamiento del complejo capsuloligamentario desde su origen anatómico¹.

Se ha reportado que la recurrencia de la primera luxación en pacientes jóvenes con tratamiento conservador va de 66 a 94%; asimismo, se ha indicado que el tratamiento conservador genera un daño disfuncional residual¹.

3.6.9.4 TRATAMIENTO QUIRURGICO

La recidiva con el tratamiento quirúrgico, sea abierto o artroscópico, es del 11% para el primero y del 3% para el segundo¹.

El lavado artroscópico usado como tratamiento de la luxación aguda ha demostrado una reducción en el valor de la recurrencia, en comparación con los pacientes tratados en forma conservadora, es decir, bajo el régimen no operatorio; sin embargo, el porcentaje de recurrencias en el procedimiento con lavado aún es del 20%. En cuanto al tratamiento quirúrgico, hay que hacer varias consideraciones¹.

El tratamiento quirúrgico puede evitar luxaciones subsiguientes, por lo que proporciona beneficios, como reducción del dolor, y evita la pérdida de días de escuela y actividades laborales y deportivas, así como múltiples recurrencias. El tratamiento se ofrece a personas jóvenes y adultas activas, y busca mejores resultados que los obtenidos con el tratamiento conservador¹.

La reparación abierta o artroscópica en la fase aguda puede capitalizarse por las condiciones del complejo capsuloligamentario y de la cápsula¹.

Al ofrecer este tratamiento se debe tener en cuenta la edad del paciente, siendo ideal el joven entre los 19 y los 30 años, con altas demandas en su vida diaria, puesto que este procedimiento le permitirá un rápido retorno a las actividades, sobre todo a las deportivas que exigen movimientos por arriba de la cabeza (basquetbol, beisbol, natación, tenis o las actividades propias de los obreros). No hay que olvidar que la luxación del hombro con frecuencia requiere estabilización quirúrgica, sea abierta o artroscópica; sin embargo, a

pesar de los avances tan importantes en la estabilización artroscópica, ésta aún se asocia con más fallas mayores que la cirugía abierta, especialmente en los adultos jóvenes¹.

Se ha demostrado que en ciertas condiciones la intervención temprana puede ser superior al tratamiento conservador. En el estadio temprano se encuentra el tejido robusto. En cambio, en la lesión crónica los tejidos están retraídos y fibrosos¹.

Cuando el paciente sufre una luxación aguda, generada por suficiente energía y clasificada como traumática, se deben considerar nueve factores¹:

1. Edad del paciente
2. Energía y tipo de impacto que genera la luxación
3. Método de reducción
4. Extremidad dominante
5. Plano de actividad
6. Actividad deseada
7. Sensación del paciente del grado de inestabilidad
8. Hallazgos radiológicos
9. Tiempo de duración de las actividades o deportes

Hay siete factores que influyen en la decisión a favor de la reparación aguda¹:

1. Pacientes jóvenes entre 20 y 35 años de edad
2. Lesión traumática
3. Aserita reducción
4. Extremidad dominante
5. Alto plano de actividad
6. Deseo de continuar en el mismo plano de actividad
7. Sensación de inestabilidad con movimientos o aun con el cabestrillo

La indicación quirúrgica, sea abierta o artroscópica, se debe basar en los hallazgos clínicos y radiológicos.

La estabilización artroscópica para una inestabilidad traumática ha crecido en los últimos años, pues proporciona un mayor ángulo de movilidad y un temprano retorno a las actividades de la vida diaria y deportivas¹.

Sin embargo, uno debe tener presentes las lesiones asociadas, como son los defectos óseos tanto de la glenoides como de la cabeza humeral, que comúnmente ocurren durante el periodo luxante.

Como se sabe, la lesión de Hill-Sachs es una lesión común cuyo tratamiento pasa inadvertido después de la primera luxación, puesto que se trata generalmente de lesiones pequeñas; sin embargo, se deben tomar los estudios radiológicos adecuados, como es la proyección de Stryker, que ayuda al diagnóstico de esta lesión. Esta afección ocurre entre el 32 y 51% de los casos, mientras que la deficiencia glenoidea se presenta en un 22%; en caso de eventos repetitivos, entre las dos abarcan 100%¹.

El diagnóstico es básico, ya que estabilizar una primera luxación sin establecer su presencia hace que las recidivas sean elevadas con un valor de hasta un 67%, en comparación con un 4% sin estos defectos¹.

La deficiencia glenoidea es un factor para que se presente la recurrencia de la inestabilidad. Esta lesión ocurre en un 30% de las glenoides y es una contraindicación para la reparación artroscópica¹.

3.6.9.5 TECNICA QUIRURGICA DEL TRATAMIENTO ARTROSCOPICO

Con el paciente en decúbito lateral, bajo anestesia general o regional, previa asepsia y antisepsia con isodine espuma de la extremidad torácica afectada desde la base del cuello y axila hasta la mano, se colocan los campos quirúrgicos de la manera habitual y se coloca la tracción para la extremidad colocando entre 3 y 4 kg de peso, manteniendo el hombro con una abducción de 70° y una flexión de 15°^{20,21}.

Se realizan las marcas de referencia con marcador o con azul de metileno, se refieren los bordes del acromion, la clavícula distal, la espina de la escápula y la apófisis coracoides, se procede a marcar los portales posterior y anterior, se introduce el punzón romo y posteriormente el lente a través del portal posterior dirigidos hacia la articulación glenohumeral para hacer la evaluación inicial artroscópica apoyándonos del portal anterior para introducir el gancho palpador, observando minuciosamente la localización y posición del labrum, así como la calidad de la capsula articular, a través del portal anterior se libera el complejo capsulolabral del cuello glenoideo a la posición horaria de las seis y se realiza la decorticación del cuello glenoideo anterior, se procede a insertar las anclas en la superficie glenoidea anterior, en su periferia, en las posiciones horarias de las cinco, tres y una, se fija el complejo capsulolabral con las anclas utilizando un pasa suturas, realizando un nudo deslizante y posteriormente tres nudos simples para cada ancla, se cortan las suturas, se evacua el liquido de la articulación, se retiran todos los instrumentos, no se

coloca sistema de drenaje intraarticular, se cierra la piel con sutura no absorbible, se cubren dichas heridas con gasas y parches estériles, se coloca inmovilizador universal, dando por terminado el procedimiento quirúrgico^{20,21}.

3.6.9.6 CONTRAINDICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO

Una absoluta contraindicación es la presencia de inestabilidad atraumática y voluntaria.

Una contraindicación para realizar una reparación artroscópica es la falla de una reparación inicial por esta vía, donde se indica la cirugía abierta.

Una falta de calidad de los ligamentos será contraindicación relativa. La presencia de una larga lesión de Hill-Sachs, la cual se trabe con la glenoides, y el defecto óseo de la glenoides se deben tratar con una cirugía abierta tipo Bristow-Latarjet.

4. JUSTIFICACION

Debido a la existencia de pocos estudios realizados, la falta de seguimiento a mediano y largo plazo de los mismos, y que existen múltiples tratamientos tanto conservadores como quirúrgicos para el tratamiento de las luxaciones glenohumerales, es de gran importancia establecer un manejo adecuado para el tratamiento de dicha patología debido al alto índice de frecuencia que ésta presenta^{1,2,3,4}, siendo la reparación artroscópica del labrum glenoideo con anclas una excelente alternativa de tratamiento ya que con la misma se recupera parte de la estabilización de la articulación glenohumeral, proporcionando beneficios como reducción del dolor, reintegración pronta a las actividades del paciente y disminuyendo el índice de recurrencia de la luxación⁷, limitando el déficit de la funcionalidad y como consecuencia mejorando la biomecánica articular.

5. HIPOTESIS

Los resultados funcionales de las luxaciones glenohumerales tratadas artroscópicamente mediante reparación con anclas tienen mejores resultados que el tratamiento conservador.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

- Conocer la funcionalidad del hombro en pacientes tratados mediante reparación artroscópica con anclas en la luxación glenohumeral en el centenario hospital Miguel Hidalgo

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar el índice de recurrencia de las luxaciones glenohumerales tratadas artroscópicamente.
- Comparar el rango de movilidad pre y postquirúrgico.
- Valorar las complicaciones trans y postquirúrgicas.

7. TIPO, DISEÑO Y CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO

Cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal y analítico.

8. POBLACION EN ESTUDIO

Se estudiarán los pacientes con el diagnóstico de Luxación Glenohumeral atendidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido de Junio del 2010 a Octubre del 2011.

9. DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

A. Variable independiente:

- *Técnica quirúrgica*

Definición operacional: Tratamiento quirúrgico mediante cirugía artroscópica de reparación de tejidos blandos.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Unidades: Si o no.

B. Variables dependientes:

- *Edad*

Definición operacional: Tiempo de vida del paciente.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta.

Unidades: Años.

- *Rangos de movilidad*

Definición operacional: Arcos de movilidad del hombro afectado.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta.

Unidades: Grados rad.

- *Integridad del labrum*

Definición operacional: Que no carece de ninguna lesión del labrum.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Unidades: Si o no.

- *Lesiones agregadas*

Definición operacional: Otras lesiones de tejidos blandos u óseos que se añaden a la lesión principal del labrum.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Unidades: Lesión de Hill Sachs, lesiones capsulares, lesión de Bankart, lesiones de SLAP.

10. SELECCION DE LA MUESTRA

10.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizará un estudio piloto con 11 pacientes a los cuales se les realizará tratamiento artroscópico y reparación del labrum mediante anclas.

10.2 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes de cualquier edad.
- Diagnóstico de luxación glenohumeral.
- Pacientes de cualquier ocupación.
- Pacientes de cualquier sexo.

10.3 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con inestabilidad atraumática y voluntaria.
- Pacientes con lesión neurológica concomitante.
- Patología infecciosa en el hombro afectado.
- Pacientes con fractura del troquíter.
- Falla de reparación artroscópica inicial.
- Pacientes inactivos.
- Pacientes con estado mental afectado.
- Pacientes con crisis convulsivas.
- Pacientes que no acepten el tratamiento y manejo sugerido.
- Pacientes que no cuenten con el material necesario para el tratamiento.

10.4 CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que por cualquier motivo hayan abandonado el tratamiento en el transcurso del estudio.

11. CONSIDERACIONES ETICAS

El presente proyecto de investigación se apegó a las normas éticas internacionales (tratado de Helsinki-Finlandia) y nacionales (Ley General de Salud) para la experimentación en seres humanos.

Se utilizará el formato de consentimiento informado del Hospital Centenario Miguel Hidalgo, así como la carta de consentimiento informado especial para el protocolo de investigación.

12. RECURSOS PARA EL ESTUDIO

12.1 RECURSOS HUMANOS

Médicos adscritos y médicos residentes del servicio de Ortopedia y Traumatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

12.2 RECURSOS MATERIALES

Hoja de recolección de datos proporcionada por el investigador, sistema e instrumental para colocación de anclas y renta de artroscopio costeadas por el paciente o en su caso por donación altruista, salas de quirófano y rayos X así como el equipo técnico e instrumental propio del Hospital Centenario Miguel Hidalgo.

13. LOGISTICA

Se describe el protocolo de investigación, se autoriza por el comité de bioética del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, se seleccionarán y reclutarán los pacientes en la consulta externa del servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Centenario Miguel Hidalgo, por parte de los médicos adscritos y médicos residente, mediante anamnesis, evaluación clínica y radiológica, una vez determinado que cumpla con los requisitos del estudio, se les propondrá la opción quirúrgica de reparación artroscópica con anclas (ver marco teórico), invitándolos a participar en el protocolo de investigación.

Mediante los datos obtenidos, se llenara la hoja de recopilación de datos de acuerdo a lo observado en la evaluación funcional y radiológica pre quirúrgica inicial. Una vez que el paciente cuente con las valoraciones necesarias, se revisara que no exista ninguna contraindicación para el evento quirúrgico. Se le dará al paciente el formato de consentimiento informado del Centenario Hospital Miguel Hidalgo y del protocolo de investigación, explicándole amplia y claramente los posibles riesgos y complicaciones propios del acto quirúrgico, los cuales de ser aceptados y comprendidos por el paciente, firmará dicho consentimiento de enterado.

Se programará el evento quirúrgico y posterior al mismo se indicara al paciente sus citas a la consulta externa para su seguimiento y evaluación de los arcos de movilidad del hombro operado, así como las complicaciones (en caso de haberlas), recabando la información en la hoja de recolección de datos para posteriormente vaciarla a una hoja de Excel para su análisis estadístico mediante el programa SPSS 19.0 para la obtención de resultados, conclusión, discusión y difusión mediante tesis para obtención de grado como especialista en traumatología y ortopedia.

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	DI C	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JU N	JU L	AG S	SE P	OC T	NO V	DI C	EN E	FE B
Elaboración de Protocolo	X														
Autorización por el Comité	X	X													
Recolección de la Información	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Elaboración de la Información													X	X	
Análisis e Interpretación de resultados													X	X	

15. RESULTADOS

Se operaron un total de 11 pacientes en el periodo comprendido de Julio del 2010 a Octubre del 2011, los cuales cumplieron con todos los criterios de inclusión y no se presento ninguna eliminación durante el estudio. Se vació la información obtenida en las hojas de recolección de datos, encontrando un universo de trabajo con las siguientes características:

De los 11 pacientes, se encontró en la distribución por sexo un predominio masculino del 64% (7 pacientes) en relación al femenino con un 36% (4 pacientes). (Ver figura 15)

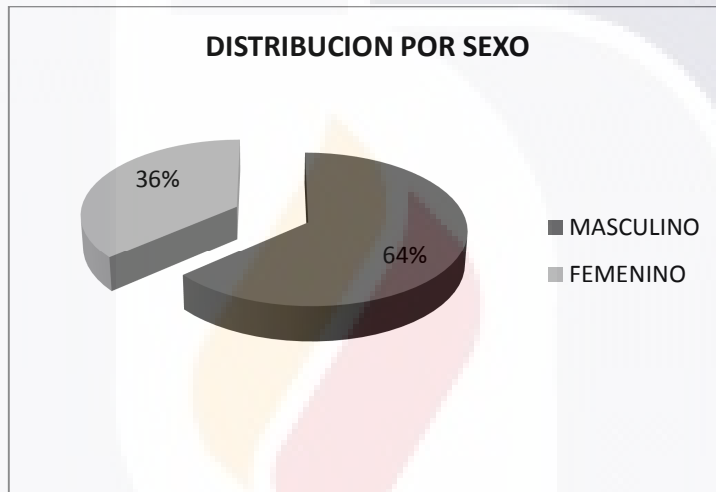


Figura 15.- Gráfica de distribución por sexo.

La edad media fue de 28.45 ± 11.63 años, con una mínima de 15 y una máxima de 49 años.

La ocupación más frecuente fue la de estudiante de bachillerato y ama de casa con un 27% respectivamente (3 pacientes cada uno), la de obrero con un 18% (2 pacientes) y el 28% restante corresponde a las ocupaciones de empleado, albañil y maestra de primaria. (Ver figura 16)



Figura 16.- Gráfica de distribución por ocupación.

La distribución del hombro afectado fue del 55% (6 pacientes) para el hombro izquierdo y del 45% (5 pacientes) para el hombro derecho. (Ver figura 17)

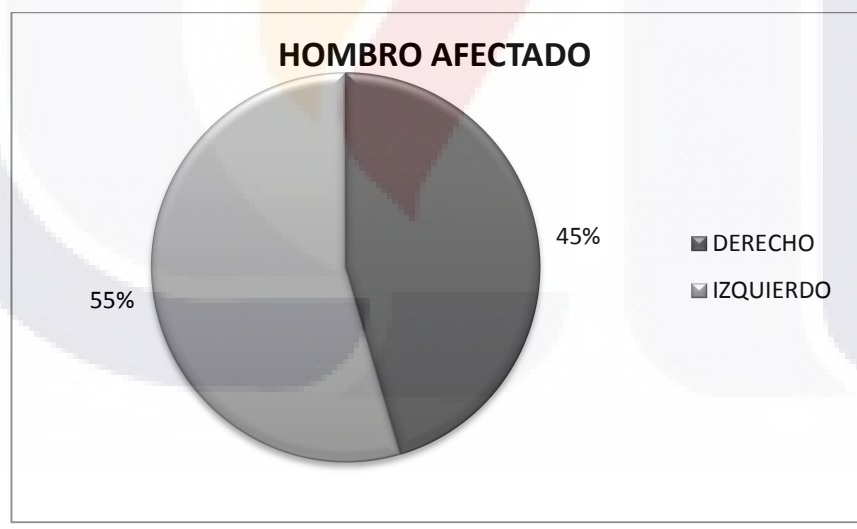


Figura 17.- Gráfica de distribución por hombro afectado.

El tiempo de evolución promedio desde la primera luxación fue de 129 ± 243 semanas, con un mínimo de 4 y un máximo de 816 semanas; el número de luxaciones previas promedio

fue de 5 ± 5 veces, con un mínimo de 1 y un máximo de 20 veces; el número promedio de anclas utilizadas durante la cirugía artroscópica fue de 2 anclas, con un mínimo de 1 y un máximo de 3 anclas; el tiempo quirúrgico promedio fue de 102 ± 17 minutos, con un mínimo de 60 y un máximo de 120 minutos.

El tiempo promedio de seguimiento fue de 31 ± 20 semanas, con una mínima de 11 y una máxima de 82 semanas.

El tipo de lesión encontrada con mayor frecuencia fue el desgarro del labrum anterior con un 27% (3 pacientes) y la lesión del labrum con una lesión de Hill Sachs agregada con un 27% (3 pacientes), el 46% restante corresponde a las lesiones de laxitud de la cápsula, lesión de Bankart ósea, lesión de SLAP grado III, lesión del labrum con lesión de Bankart ósea agregada y lesión del labrum con lesión de SLAP agregada. (Ver figura 18)

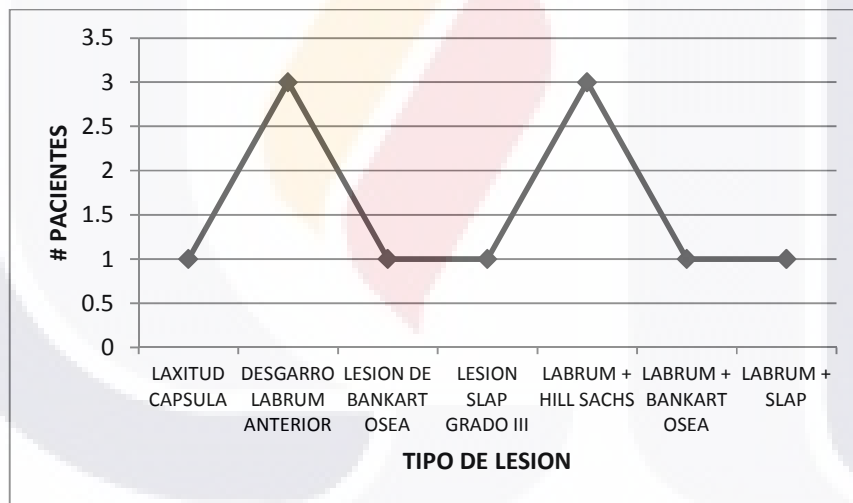


Figura 18.- Gráfica de distribución por tipo de lesión.

La distribución en cuanto a la localización de las anclas fue de 37% (4 pacientes) para las posiciones horarias 1 y 3; de 18% (2 pacientes) para las posiciones horarias 2 y 4; y el 45% restante lo ocupan las posiciones horarias 1, 3 y 5 horas, 1 y 4 horas, 1 y 5 horas, 3 y 5 horas, y 5 horas. (Ver figura 19)

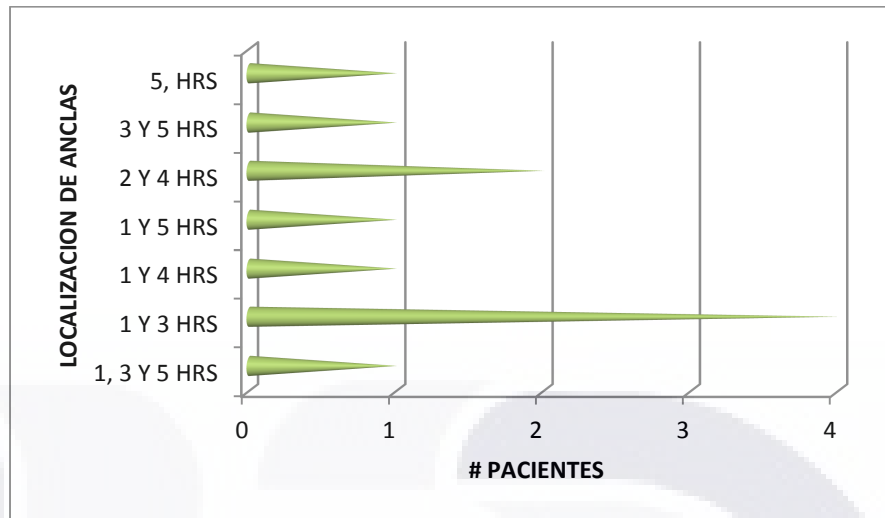


Figura 19.- Gráfica de distribución por localización de las anclas.

Las complicaciones que se presentaron en nuestra muestra fueron infiltración del hombro con un 9% (1 caso) y celulitis del hombro con un 9% (1 caso), el 82 % restante no presentó complicaciones. (Ver figura 20)

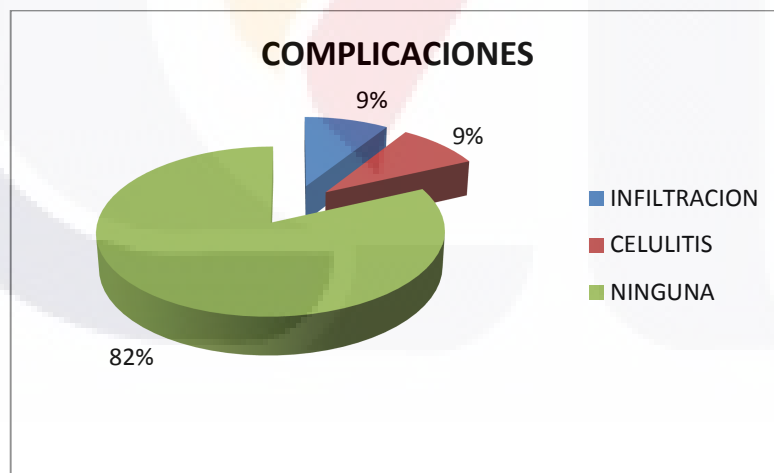


Figura 20.- Gráfica de distribución por complicaciones.

Mediante la medición clínica de los arcos de movilidad del hombro afectado previo a la cirugía y a las 3, 5, 7 y 9 semanas postquirúrgicas se obtuvieron los siguientes resultados:

ARCOS DE MOVILIDAD	PREOPERATORIO PROMEDIO EN GRADOS \pm D. E.	POSTOPERATORIO (PROMEDIO EN GRADOS \pm D.E.)			
		3 SEM	5 SEM	7 SEM	9 SEM
FLEXION	154 \pm 43	109 \pm 45	126 \pm 43	146 \pm 36	162 \pm 26
EXTENSION	38 \pm 14	25 \pm 5	34 \pm 6	40 \pm 5	44 \pm 4
ABDUCCION	148 \pm 43	89 \pm 41	111 \pm 41	143 \pm 36	160 \pm 28
ADUCCION	35 \pm 9	27 \pm 7	34 \pm 5	38 \pm 5	39 \pm 2
ROTACION INTERNA	59 \pm 55	30 \pm 9	48 \pm 16	60 \pm 16	79 \pm 13
ROTACION EXTERNA	55 \pm 23	22 \pm 7	36 \pm 12	52 \pm 13	64 \pm 11

Tabla 1.- Arcos de movilidad del hombro afectado en el pre y postoperatorio.

Al realizar una estadística inferencial para la comparación de los diferentes grupos de estudio (arcos de movilidad pre y postoperatorios) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) mediante la prueba T pareada.

Mediante la medición del signo de aprehensión en el hombro afectado previo a la cirugía y a las 3, 5, 7 y 9 semanas postquirúrgicas, se encontró una mejoría mediante una disminución en la presencia de dicho signo del 18% (2 pacientes) a las 3 semanas, del 27% (3 pacientes) a las 5 semanas, del 90% (10 pacientes) a las 7 semanas y del 100% (11 pacientes) a las 9 semanas del postoperatorio, a pesar de ello, no se encontró una significancia estadística ($p > 0.05$) mediante la prueba T pareada. (Ver tabla 2)

SIGNO DE APREHENSION		POSTQX			
	PREQX	3 SEM	5 SEM	7 SEM	9 SEM
POSITIVO	11	9	8	1	0
NEGATIVO	0	2	3	10	11

Tabla 2.- Signo de aprehensión del hombro afectado en el pre y postoperatorio.

Mediante la medición del signo de cajón anterior en el hombro afectado previo a la cirugía y a las 3, 5, 7 y 9 semanas postquirúrgicas, se encontró una mejoría mediante una disminución en la presencia de dicho signo del 64% (7 pacientes) a las 3 semanas, y del 82% (9 pacientes) a las 5 semanas, 7 semanas y 9 semanas del postoperatorio, aun así, no se encontró una significancia estadística ($p > 0.05$) mediante la prueba T pareada. (Ver figura 21)

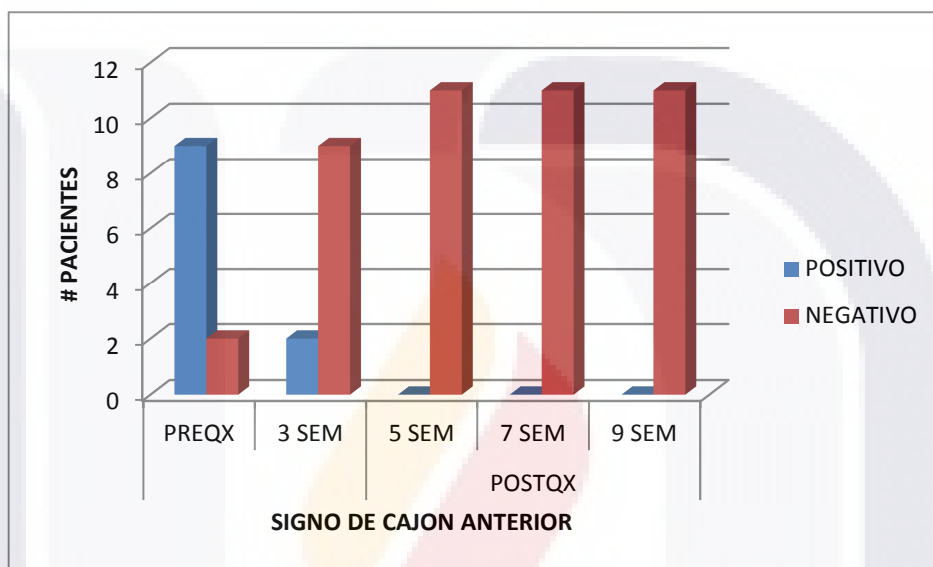


Figura 21.- Gráfica de relación del signo de cajón anterior en el pre y postoperatorio.

No se encontró una significancia estadística con χ^2 al comparar el cajón anterior preoperatorio con el de las 3 semanas postquirúrgicas.

En los arcos de movilidad a las 9 semanas del postoperatorio no fueron observadas diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la edad, el género y la ocupación ($p > 0.05$).

16. DISCUSION

Debido a la variedad de tratamientos conservadores y técnicas quirúrgicas tanto abiertas como artroscópicas que existen para manejar las luxaciones glenohumerales, sigue siendo un gran reto para el cirujano ortopeda el manejo de esta patología y a su vez controversial, dado el persistente déficit de la función del hombro, el alto riesgo de recurrencia y la inestabilidad secundaria que se presentan sobretodo en pacientes jóvenes^{1,2,3,6,7,11}.

En nuestro estudio encontramos una frecuencia mayor de luxación en pacientes de sexo masculino (64%), lo cual es similar a lo reportado en la literatura^{1,2}, esto debido tal vez a la actividad cotidiana y deportiva realizada por este grupo.

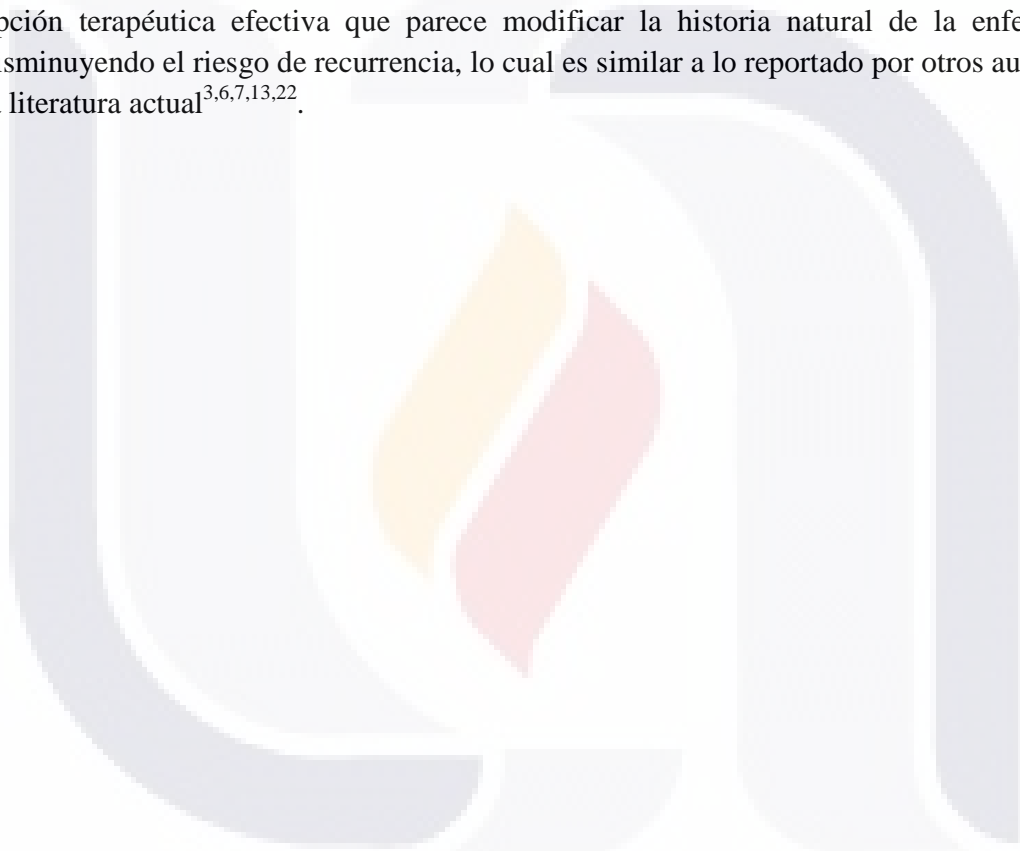
De los 11 pacientes estudiados, el 73% (8 pacientes) tuvieron mas de 2 luxaciones posterior a un manejo conservador previo a la estabilización artroscópica, y de esos pacientes, el 63% fueron menores de 30 años, semejante a lo descrito por otros autores como Gutiérrez Meneses en México¹, Robinson en Escocia⁶ y Hovelius en Suecia¹⁸.

El tiempo de seguimiento de los pacientes en promedio fue de 31 ± 20 semanas (con un máximo de 82 semanas), que desafortunadamente es ligeramente menor al límite de tiempo promedio en el que la literatura reporta persistencia del riesgo de recurrencia de las luxaciones (de 56 a 80 semanas en promedio)^{3,6,7,13,18}, aun así, dentro de éste tiempo de seguimiento postquirúrgico, ningún paciente presentó recurrencia de la luxación y posterior a las 7 semanas postquirúrgicas se observó un arco de movilidad igual o superior al inicial (previo al tratamiento quirúrgico) aunque estadísticamente no hubo diferencias significativas ($p > 0.05$), probablemente debido al tamaño tan pequeño de la muestra estudiada.

En éste estudio se presentaron complicaciones únicamente en el 18% de la muestra (2 pacientes), que consistieron en: una infiltración de hombro, la cuál se manejo con observación y vigilancia intrahospitalaria así como el uso de antiinflamatorio intravenoso y cedió a las 24 horas; y una celulitis del hombro, la cual se presentó a la semana del evento quirúrgico y se manejó con un segundo ciclo de antibioticoterapia a base de clindamicina

vía oral y cedió en 5 días, lo anterior difiere a lo reportado en la literatura ya que se reporta como principal complicación una lesión nerviosa (principalmente del nervio axilar en un 9 a 18% de los pacientes con luxación glenohumeral anterior), secundario a la luxación propiamente hablando y no al procedimiento quirúrgico como tal^{2,11}.

Nuestro estudio fue relevante y tuvo validez interna para el servicio de traumatología y ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo debido a que la estabilización artroscópica con anclas en la luxación glenohumeral demostró hasta el momento ser una opción terapéutica efectiva que parece modificar la historia natural de la enfermedad disminuyendo el riesgo de recurrencia, lo cual es similar a lo reportado por otros autores en la literatura actual^{3,6,7,13,22}.



17. CONCLUSION

La evaluación funcional del hombro en pacientes con luxación glenohumeral tratados mediante estabilización artroscópica con anclas en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo tuvo buenos resultados a partir de las 7 semanas postquirúrgicas, sin presencia de recurrencias hasta el tiempo máximo de seguimiento del estudio, por lo que se concluye que ésta técnica artroscópica es una buena opción terapéutica para el médico traumatólogo en el manejo de éste tipo de patología.



18. SUGERENCIAS

Es de gran importancia una selección adecuada de los pacientes candidatos al procedimiento quirúrgico para los resultados del mismo, así como la evaluación artroscópica meticulosa en búsqueda de lesiones agregadas, sin embargo es necesario continuar con el seguimiento de los pacientes y valorar el aumentar el tamaño de la muestra para evaluar su evolución a mediano y largo plazo y buscar obtener una significancia estadística.

También es necesario utilizar una escala de medición funcional internacional, como por ejemplo The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Head) Questionnaire, con la cuál evaluar a los pacientes para así poder obtener un valor agregado del estudio.

19. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA. Tratamiento del primer episodio de la luxación del hombro. Luxación aguda. En: Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA, Valero González FS. Patologías de Hombro. Vol. 1. 2ª Ed. México: Alfil; 2010. p. 299-305.
- 2.- Mohsen Kazemi RN. Acute traumatic anterior glenohumeral dislocation complicated by axillary nerve damage: a case report. JCCA 1998; 42(3): 150–155.
- 3.- Pope EJ, Ward JP, Rokito AS. Anterior shoulder instability: a history of arthroscopic treatment. Bull NYU Hosp Jt Dis. 2011; 69(1):44-49.
- 4.- Koval Kenneth J, Zuckerman JD. Luxación glenohumeral. En: Koval Kenneth J, Zuckerman JD. Fracturas y Luxaciones. 2ª Ed. Madrid: Marbán; 2003. p. 117-127.
- 5.- Delgado Arzate E, Cervantes Corona N. Inestabilidad glenohumeral. Fisiopatología. En: Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA, Valero González FS. Patologías de Hombro. Vol. 1. 2ª Ed. México: Alfil; 2010. p. 285-290.
- 6.- Robinson CM, Howes J, Murdoch H, Will E, Graham C. Functional outcome and risk of recurrent instability after primary traumatic anterior shoulder dislocation in young patients. J Bone Joint Surg Am. 2006; 88-A (11): 2326-2336.
- 7.- Kuhn JE. Treating the Initial Anterior Shoulder Dislocation- An Evidence-based Medicine Approach. Sports Med Arthrosc Rev, 2006; 14: 192-198.
- 8.- Registro de archivo clínico del Centenario Hospital Miguel Hidalgo del 2006 al 2010.
- 9.- Carmona Ricardes O. Anatomía y fisiología del hombro. En: Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA, Valero González FS. Patologías de Hombro. Vol. 1. 2ª Ed. México: Alfil; 2010. p. 9-42.
- 10.- Quiroz Gutiérrez F. Esqueleto del miembro superior. En: Quiroz Gutiérrez F. Anatomía Humana. Tomo I. 41ª Ed. México: Porrúa; 2007. p. 123-152.
- 11.- Beltran J, Jbara M, Maimon R. Shoulder: Labrum and bicipital tendon. Topics in Magnetic Resonance Imaging 2003; 14(1): 35-49.

- 12.- Quiroz Gutiérrez F. Articulaciones del miembro superior. En: Quiroz Gutiérrez F. Anatomía Humana. Tomo I. 41ª Ed. México: Porrúa; 2007. p. 240-270.
- 13.- Bottoni CR, Arciero RA. Arthroscopic Repair of Primary Anterior Dislocations of the Shoulder. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery*. 2001; 2(1): 2–16.
- 14.- Quiroz Gutiérrez F. Músculos del miembro superior. En: Quiroz Gutiérrez F. Anatomía Humana. Tomo I. 41ª Ed. México: Porrúa; 2007. p. 393-438.
- 15.- Quiroz Gutiérrez F. Arterias. En: Quiroz Gutiérrez F. Tomo II. 41ª Ed. México: Porrúa; 2007. p. 53-132.
- 16.- Quiroz Gutiérrez F. Venas del miembro superior. En: Quiroz Gutiérrez F. Tomo II. 41ª Ed. México: Porrúa; 2007. p. 155-160.
- 17.- Quiroz Gutiérrez F. Plexo Braquial. En: Quiroz Gutiérrez F. Tomo II. 41ª Ed. México: Porrúa; 2007. p. 438-459.
- 18.- Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, Thorling J. Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg Am*. 1996; 78 (11): 1677-1684.
- 19.- Itoi E, Hatakeyama Y, Urayama M, Pradhan RL, Kido T, Sato K. Position of immobilization after dislocation of the shoulder. A cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*. 1999; 81-A (3): 385-390.
- 20.- Moskal MJ, Pearl M J, Kline MJ. Estabilización artroscópica del hombro. En: Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA, Valero González FS. *Patologías de Hombro*. Vol. 1. 2ª Ed. México: Alfil; 2010. p. 307-319.
- 21.- Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA. Abordajes de cirugía abierta y artroscopia. Vías de abordaje en la artroscopia de hombro. En: Gutiérrez Meneses A, Martínez Molina OA, Valero González FS. *Patologías de Hombro*. Vol. 1. 2ª Ed. México: Alfil; 2010. p. 43-94.
- 22.- Cox ChL, Kuhn JE. Operative versus Nonoperative Treatment of Acute Shoulder Dislocation in the Athlete. *Curr. Sports Med. Rep*. 2008; 7(5): 263-268.

20. ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Carta de Consentimiento Informado

Aguascalientes, Aguascalientes a _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado: **FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO EN PACIENTES TRATADOS MEDIANTE REPARACION ARTROSCOPICA CON ANCLAS EN LA LUXACION GLENOHUMERAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**, registrado ante el Comité Local de investigación Médica con el número: _____

El objetivo de este estudio es: **Conocer los resultados funcionales y analizar el índice de recidivancia en pacientes con luxación glenohumeral tratados artroscópicamente, así como valorar las complicaciones trans y postquirúrgicas.**

Se me ha explicado que **participaré en un grupo de pacientes a los cuales se les realizará un tratamiento artroscópico de reparación del labrum con anclas, para posteriormente darme un seguimiento de la evolución y así poder evaluar la funcionalidad de mi hombro afectado y el índice de recidivancia.**

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: **Lesión neurovascular, infección de heridas quirúrgicas, sangrado, síndrome compartimental, recidivancia de la luxación, inestabilidad, anafilaxia y/o muerte durante el procedimiento anestésico-quirúrgico.**

El **Dr. Ricardo Delgadillo Ochoa**, investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

Dr. Ricardo Delgadillo Ochoa

NOMBRE Y FIRMA DEL
INVESTIGADOR PRINCIPAL

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO 1

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

FRENTE

Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Carta de Consentimiento Informado para pacientes que no pueden decidir por si mismos

Aguascalientes, Aguascalientes a _____

Por medio de la presente autorizo que mi _____ de nombre _____ participe en el proyecto de investigación titulado **FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO EN PACIENTES TRATADOS MEDIANTE REPARACION ARTROSCOPICA CON ANCLAS EN LA LUXACION GLENOHUMERAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**, registrado ante el Comité Local de investigación con el número _____

El objetivo de este estudio es: **Conocer los resultados funcionales y analizar el índice de recidivancia en pacientes con luxación glenohumeral tratados artroscópicamente, así como valorar las complicaciones trans y postquirúrgicas.**

Se me ha explicado que **participaré en un grupo de pacientes a los cuales se les realizará un tratamiento artroscópico de reparación del labrum con anclas, para posteriormente darme un seguimiento de la evolución y así poder evaluar la funcionalidad de mi hombro afectado y el índice de recidivancia.**

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de su participación en el estudio, entre los que se encuentran: **Lesión neurovascular, infección de heridas quirúrgicas, sangrado, síndrome compartimental, recidivancia de la luxación, inestabilidad, anafilaxia y/o muerte durante el procedimiento anestésico-quirúrgico.**

El **Dr. Ricardo Delgadillo Ochoa**, investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con su tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirar a mi representado(a) del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se identificará a mi representado(a) en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE

Dr. Ricardo Delgadillo Ochoa

NOMBRE Y FIRMA DEL
INVESTIGADOR PRINCIPAL

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO 1

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO 2

FRENTE

Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Dirección del Paciente:

Teléfono: _____

Dirección del Responsable:

Teléfono: _____

Dirección del Testigo 1:

Teléfono: _____

Dirección del Testigo 2:

Teléfono: _____

REVERSO