



Módulo 2020
Hombro y Codo
Residentes Ortopedia y Traumatología

LIBRO DE RESUMENES MODULO HOMBRO Y CODO U. DE CHILE

Dr. Julio Contreras Fernández - Dr. Cristóbal Díaz Lorenzo

1a edición - 2020

PROLOGO

El módulo de Hombro y Codo de la Universidad de Chile, en su versión año 2020, es el tercer módulo realizado específicamente de la subespecialidad.

Inicialmente, los contenidos de la patología traumática y ortopédica de estas articulaciones estaban incorporados en los antiguos módulos de "Traumatología del Adulto" y "Ortopedia del Adulto". Sin embargo, el año 2016, por el importante crecimiento observado en nuestra subespecialidad, se le encargó la misión al Dr. Raúl Águila, de desarrollar el primer módulo específico titulado "Lesiones Traumáticas y Ortopédicas del Hombro", el cual presenta gran aceptación por parte del alumnado y de los profesores pertenecientes.

El año 2018, fue el Dr. Cristóbal Maccioni el encargado de llevar a cabo el "Módulo de Hombro y Codo", siendo el primer módulo realizado con clases on-line y actividades prácticas presenciales de revisión de casos clínicos de gran nivel de análisis y complejidad junto a profesores de alto nivel académico.

El año 2020, se me encargó la misión de actualizar el módulo desarrollado por el Dr. Maccioni, mejorando las clases que no recibieron una buena evaluación por parte de los alumnos, agregando temáticas básicas para facilitar el entendimiento, aporte de otras especialidades como la radiología y además enfrentando lo que significó la pandemia de COVID-19 a nivel internacional, desarrollando un módulo completamente on-line, con clases, tareas, foros y seminarios a través de diversas plataformas de interacción con el gran apoyo de MEDICHI.

El módulo fue evaluado de forma sobresaliente por parte de los residentes de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Chile y otras universidades participantes.

Este libro es una recopilación de resúmenes de las clases realizados por los residentes participantes, en conjunto con la supervisión de los profesores que desarrollaron las diversas actividades con tal de crear un material de estudio que permita consolidar los conceptos y facilitar la revisión de estos a lo largo de estos tres años hasta la nueva versión del módulo. Las imágenes presentes en este libro corresponden a diapositivas presentadas por los docentes.

Sólo queda agradecer la participación desde el comienzo de todos los profesores involucrados en este módulo. Sin su apoyo, nada de esto podría ser posible. Es el esfuerzo de los docentes que ha permitido el desarrollo de la subespecialidad de Hombro y Codo en Chile y permitir proyectarnos a nivel internacional como un país referente en esta área.

Dr. Julio Contreras Fernández

AUTORES - DOCENTES

Andrade, Francisco Javier

Beltrán, Manuel

Cabrera, Gonzalo

Carvajal, Jennifer

Coda, Sebastián

Contreras, Julio

Cuzmar, Diego

Debandi, Aníbal

Díaz, Cristóbal

Domínguez, Cristián

Ekdahl, Max

González, Max

Gutiérrez, Vicente

Maccioni, Cristóbal

Melo, Iván

Osorio, Matías

Palomo, Héctor

Pinedo, Miguel

Reinares, Felipe

Rojas, Gonzalo

Rojas, José Tomas

Schnapp, Luis

Sulzer, Susan

Vargas, Pablo

Viacava, Alejandro

AUTORES - RESIDENTES

Albarran, Carlos

Alegría, Anselmo

Araya, Dafne

Arredono, Alexis

Avendaño, Rodrigo

Bozzo, Alejandro

Cerón, Felipe

Cortés, Francisco

Cortin, Carolina

Cuéllar, Sebastián

De los Santos, Diego

Domínguez, Joaquín

Donaire, Jimmy

Escobar, Óscar

Espíndola, Juan

González, Jaime

González, Nicolás

Guerrero, Víctor

Izquierdo, Nicolás

Lathrop, Josefa

Leiva, Cristian

Lipski, Felipe

Marholz, Alexa

Medina, Andrés

Muñoz, Felipe

Muñoz, Martín

Ogrodnik, Claus

Pastén, Emiliano

Pérez, José

Pérez, Luis

Prieto, Juan

Quilodrán, Danilo

Ramírez, Marcela

Ramírez, Paula

Segovia, Mauricio

Selman, Felipe

Sherman, Harold

Soto, Julio

Valdivia, Jorge

Valenzuela, Enrique

Vera, Guillermo

Vial, Sebastián

INDICE

PROLOGO	1
AUTORES	2
INDICE.....	1
1. ANATOMIA APLICADA Y ABORDAJES HOMBRO - BRAZO.....	2
2. BIOMECÁNICA DE HOMBRO Y BRAZO.....	6
3. EXAMEN FÍSICO DE HOMBRO	10
4. PATOLOGÍA DE MANGUITO ROTADOR. FISIOPATOLOGÍA, CLASIFICACIONES E HISTORIA NATURAL	17
5. TRATAMIENTO DE ROTURAS DEL MANGUITO ROTADOR.....	22
6. LESIONES DEL TENDÓN SUBESCAPULAR.....	26
7. ROTURA MASIVA DE MANGUITO ROTADOR.....	30
8. TENDINITIS CÁLCICA. CAPSULITIS ADHESIVA	33
9. PATOLOGÍA DE BÍCEPS Y LESIONES SLAP	38
10. SINDROME DE PINZAMIENTO INTERNO	42
11. DISKINESIA ESCAPULAR. ESCAPULA ALADA. ESCÁPULA PARLANTE.....	46
12. LUXACIÓN GLENOHUMERAL ANTERIOR: MANEJO PRIMER EPISODIO	49
13. INESTABILIDAD POSTERIOR DE HOMBRO	53
14. INESTABILIDAD DE HOMBRO: LUXACIÓN RECIDIVANTE.....	59
15. MANEJO DE LAS LUXACIONES INVETERADAS	64
16. ARTROSIS PRIMARIA DE HOMBRO. ARTROPLASTIA ANATÓMICA DE HOMBRO	68
17. ARTROPATÍA DEL MANGUITO ROTADOR.....	72
18. ARTRITIS INFLAMATORIA Y OSTEONECROSIS DE HÚMERO PROXIMAL.....	75
19. FRACTURAS DE HUMERO PROXIMAL.....	78
20. SECUELA DE FRACTURA DEL HÚMERO PROXIMAL	81
21. FRACTURAS DE DIÁFISIS HUMERAL.....	84
22. FRACTURA DE ESCÁPULA Y GLENOIDES	89
23. FRACTURAS DE CLAVÍCULA	94
24. LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR	97

25.	PATOLOGÍA ESTERNOCLAVICULAR.....	102
26.	REHABILITACIÓN EN PATOLOGÍA DE HOMBRO	106
1.	ANATOMÍA QUIRÚRGICA DEL CODO Y ABORDAJES.....	114
2.	BIOMECÁNICA DE CODO	118
3.	EXAMEN FÍSICO DE CODO	121
4.	RADIOLOGIA CONVENCIONAL Y ULTRASONIDO DE HOMBRO Y CODO	127
4.	FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL.....	131
6.	FRACTURA DE OLECRANON, CÚPULA RADIAL Y CORONOIDES.....	134
7.	INESTABILIDAD TRAUMÁTICA DEL CODO	138
8.	INESTABILIDAD MEDIAL DE CODO	142
9.	INESTABILIDAD PÓSTERO-LATERAL ROTATORIA DEL CODO	146
10.	ROTURA DEL TENDÓN BICIPITAL DISTAL.....	150
11.	ROTURA DE TRÍCEPS DISTAL.....	154
12.	NEUROPATÍAS POR ATRAPAMIENTO DE EXTREMIDADES SUPERIORES. NEUROPATÍAS ALREDEDOR DEL CODO	158
13.	MANEJO DE LA EPICONDILITIS Y EPITROCLEITIS	165
14.	ARTROSIS PRIMARIA DE CODO	170
15.	PRÓTESIS DE CODO. RACIONALIDAD E INDICACIONES	174
16.	ARTROSCOPÍA DE CODO. INDICACIONES Y AVANCES	178
17.	RIGIDEZ DE CODO. OSIFICACIONES HETEROTÓPICAS	182
18.	REHABILITACIÓN EN PATOLOGÍA DE CODO	186



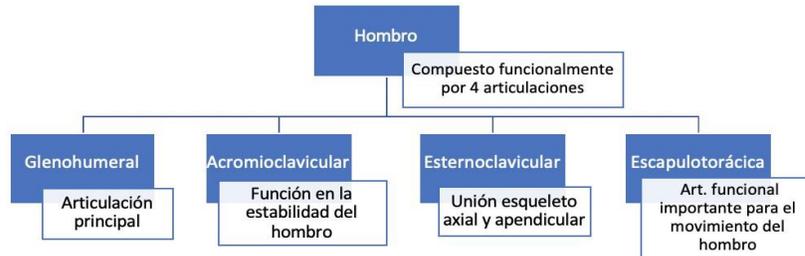
SECCION I

HOMBRO

1. ANATOMIA APLICADA Y ABORDAJES HOMBRO - BRAZO

Clase dictada por Dr. Diego Cuzmar G.

Resumen por Dr. Luis Pérez M.

**Articulación Glenohumeral:**

- Formada por apófisis glenoidea escapular y cabeza humeral
- Ligamentos: Glenohumeral (superior, medio e inferior (banda anterior y posterior))
- Otras estructuras: Cápsula articular, ligamento coracohumeral y labrum.

Articulación Acromioclavicular:

- Formada por clavícula lateral y 2 apófisis escapulares (acromion y coracoides)
- Ligamentos acromioclaviculares (estabilidad horizontal): Anterior, posterior, superior e inferior - Ligamentos coracoclaviculares (estabilidad vertical clavicular): Conoideo y trapezoide

Articulación Esternoclavicular:

- Formada por clavícula medial y manubrio esternal
- Ligamentos: costoclaviculares (más fuertes), esternoclaviculares e interclavicular.

Articulación Escapulotorácica:

- Art. funcional entre la escápula y pared torácica (permite movimiento escapular sobre el tórax)
- Relaciones son fundamentalmente musculares (Sisarcosis "Articulación formada por músculos")
- Movimiento glenohumeral y escapulotorácico en relación 2:1

Musculatura del hombro (16 músculos)**Escapulo Humerales:**

- **Deltoides:** Posee 2 rafees y 3 grupos funcionales (anterior: flexor, medio: abductor y posterior: extensor)
- **Pectoral mayor:** Sitio de inserción humeral se relaciona con entrada del bíceps al surco bicipital.

- **Bíceps:** Origen proximal con 2 porciones (cabeza larga al tubérculo supraglenoideo y cabeza corta a coracoides). Posee relaciones anatómicas importantes para sus patologías.
- **Lattisimus Dorsi:** Rotador interno con importancia quirúrgica en transferencias musculares
- **Coracobraquial**
- **Redondo mayor**

Manguito Rotador

- **Supraespinoso:** Abductor del hombro en los primeros grados del movimiento
- **Infraespinoso y Redondo menor:** Únicos rotadores externos del hombro. Poseen inervación diferenciada permitiendo abordajes posteriores (Nervios Supraescapular y Axilar respectivamente)
- **Subescapular:** Rotador interno del hombro. Corresponde al músculo más fuerte del manguito rotador.

Escapulo-Torácicos:

- **Trapezio:** Posee 3 porciones (superior, media e inferior) y corresponde a uno de los principales músculos de la articulación escapulotorácica. Inervado por XI par craneal (N. Accesorio)
- **Serrato anterior:** Inervado por nervio torácico largo.
- **Romboides**
- **Elevador de la escápula**
- **Pectoral menor**
- **Subclavio**

Abordajes de hombro

- Es primordial el adecuado posicionamiento del paciente en silla de playa (idealmente 45° de elevación)
- Corroborar previo al inicio de la cirugía la correcta visualización de las estructuras óseas bajo el arco C.
- Es recomendable dibujar siempre los reparos anatómicos para el correcto trazado de la línea de abordaje o Coracoides: principal reparo (también llamada “faro del hombro”) o Acromion y articulación acromioclavicular

1) Abordaje deltopectoral

- **Abordaje más comúnmente utilizado para la cirugía de hombro** (protésica, estabilización abierta (Ej. Cirugía de Latarjet) y RAFI de fracturas húmero proximal y glenoideas anteriores).
- **Incisión y disección:** Incisión se extiende desde la apófisis coracoides hacia la inserción deltoidea paralela al deltoides. Después de la disección a través del celular subcutáneo se debe identificar el siguiente reparo anatómico que corresponde a la vena cefálica ubicada habitualmente con grasa en su periferia. Una vez reconocida, se rechaza hacia lateral o medial (idealmente a lateral por mayor concentración de vasos tributarios en esa dirección) y se accede a través del intervalo deltopectoral. Mediante el intervalo es posible identificar la cabeza humeral en profundidad a la bursa, la inserción del pectoral mayor y a medial el tendón conjunto llegando a la apófisis coracoides. Se procede a la liberación roma del espacio subdeltoideo y subacromial, colocación de separadores e identificación de la cabeza larga del bíceps en dirección a la corredera y el subescapular.
- **Riesgos:** Plexo braquial, arteria, vena axilar (medial a tendón conjunto) y nervio axilar (5-6cm desde el borde acromial bajo el deltoides)

2) Abordaje supero lateral

- Abordaje clásicamente utilizado para reparación abierta del manguito rotador, actualmente en uso para fracturas avulsivas de troquíter y en menor medida para cirugía protésica.
- En cuanto al abordaje en el plano profundo, debemos encontrar rafe anterior entre la porción anterior y media del deltoides permitiendo la entrada al espacio subacromial, subdeltoideo y la cabeza humeral.
- **Riesgos:** Nervio axilar ubicado habitualmente entre 5 a 7 cm. desde el borde lateral del acromion.

3) Abordaje posterior

- Abordaje indicado para fracturas (escapulares y glenoideas posteriores), aumentación ósea de la glenoides posterior y descompresiones de la escotadura espino-glenoidea.
- Requiere posicionamiento del paciente en decúbito lateral o prono
- Incisión cutánea se realiza sobre la espina de la escápula y curvada longitudinalmente hacia la axila en línea con la articulación glenohumeral. Expuesto el celular subcutáneo, se rechaza el deltoides a lateral y accede a través de un verdadero plano internervioso entre el infraespinoso y redondo menor.
- **Riesgos:** Nervio axilar y arteria circunfleja humeral posterior.

Abordajes de húmero

1) Abordaje anterior o anterolateral

- Corresponde a la continuación del abordaje deltopectoral y permite acceso a la diáfisis humeral.
- Se realiza con el paciente en decúbito supino y mesa de mano.
- Incisión cutánea se proyecta en el borde lateral del bíceps braquial, Tras el plano celular se abre la fascia sobre el bíceps y moviliza este a medial para exponer el músculo braquial.
- El músculo braquial posee inervación dual (Mitad lateral por nervio radial y medial por el nervio musculocutáneo) por lo que es posible realizar una división longitudinal y exponer la diáfisis del húmero.
- **Riesgos:** Ramas cutáneas antebraquiales laterales y nervio radial en los 2/5 distales

2) Abordaje posterior de húmero

- Útil para fracturas a lo largo de toda la diáfisis o con extensión distal intraarticular.
- El posicionamiento del paciente puede ser en decúbito prono o lateral con soporte del brazo.
- Incisión y disección superficial debe ser centrada en la zona de trabajo hasta exponer la fascia tricipital. El punto de unión muscular y aponeurosis tricipital se correlaciona con el paso del nervio radial a lateral.
- Expuesto el tríceps existen diferentes opciones para acceder al húmero (Trans o paratricipital, desinserción del tríceps u osteotomía de olecranon para casos más distales).
- **Riesgos:** El principal riesgo corresponde al nervio radial. Su recorrido proximal inicia a posterior y a nivel del surco espiral en el tercio medio del húmero se dirige hacia lateral.

2. BIOMECÁNICA DE HOMBRO Y BRAZO

Clase dictada por Dr. José Tomás Rojas

Resumen por Dr. Alejandro Bozzo M.

Hombro → Articulación más móvil, pero mayor inestabilidad;

Evolución hombro lateralizado → mayor movilidad espacial **Movilidad escapulotorácica (ET)**

- Movimiento en todos los planos (Flex / Ext, Aducción/Abducción, Rot Int/ Rot Ext)
- **Cono de movimiento 65% de una esfera** → permite poner la mano en casi cualquier punto del espacio (movilidad de toda la cintura escapular, no solo GH)
- **Ritmo escapulo humeral** → Relación 2:1 (rangos más bajos solo mueve GH, rangos más extremos ET)
- **Se “despeja” el acromion y mantiene congruencia articular**
- **Punto de apoyo – Transmisión de energías.**

16 músculos se insertan en la escápula

- 10 de escápula al húmero,
- 6 estabilizan la escapula hacia el tórax, **trapezio y serrato anterior los más importantes**

Escápula tiene movimientos combinados:

Retracción → escápula rota a externo, posterior y hacia arriba → traslación media y posterior (despeja el acromion)

Protracción → escapula rota a interno, anterior y abajo → traslación lateral y anterior (encoge el hombro)

Ritmo EH abducción y elevación → 1er tiempo GH → predomina deltoides y supraespinoso
 2° tiempo se suma la ET → movilidad en externo y acromioclaviculares → Trapecio y Serrato anterior
 3° Tiempo suma al esqueleto actual

Disquinesia Escapular: Alteración del movimiento normal de la escapula en relación con el movimiento sincronizado con el hombro.

Hay una protracción de la escapula cuando debería producirse una retracción → pinzamiento funcional – Dolor.

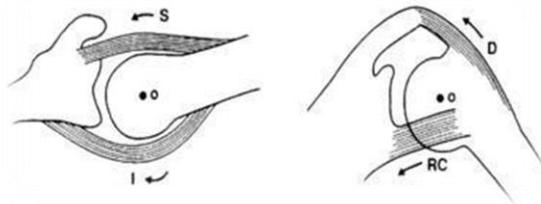
Constituye un síndrome – múltiples causas

Escapula alada → Lesión neurológica de los nervios que inervan al trapecio y al serrato anterior (principales estabilizadores escapulares)

Hiperlaxitud → es multidireccional

Posttraumático. inmovilizaciones prolongadas, dolor (Fracturas, Roturas pequeñas MR) no olvidar examinar.

Movilidad Glenohumeral (*recordar conceptos de centro de rotación, Coplas de fuerza, fuerza de reacción articular*)



Articulación poco congruente → además de rotar, puede rodar y trasladarse. Lo que necesitamos es rotación.

Para minimizar la traslación articular (siempre ocurre un mínimo) y para que haya un fulcro → necesitamos que la fuerza de reacción articular sea hacia la glena esto a través de los músculos del manguito rotador y deltoides (coplas de fuerza)

Plano Coronal → Deltoides (vector medial y superior)

→ Manguito rotador (vector medial y algo inferior)

Plano Transverso → Manguito rotador (subescapular por anterior) Infraespinoso y Redondo menor (únicos rotadores externos por posterior)

Manguito rotador posee función de rotación, estabilización dinámica y rol coaptador de cabeza humeral

Cuando se pierde la función del manguito rotador, se pierde el balance, hay una disfunción importante de hombro.

Lesión manguito rotador (copla anterior – SubEsc) (Copla post - IE + RM) → Pérdida de balance de coplas → no hay coaptación → Traslación del centro de rotación → Ascenso CH → lo que lleva a **pseudoparálisis** (escape anterosuperior por efecto deltoideo)

Collin → describe patrones: los que comprometen mango posterior (IE + RM) o subescapular completo tienen más pseudoparálisis.

Puede haber compensación, por ejemplo, hipertrofia del redondo menor (compensa copla posterior, manteniendo ROM)

Estabilidad

Estáticos → óseo (Glena – cabeza humeral) y partes blandas (capsula con repliegues, ligamentos labrum) Dinámicos (fundamental) MR ¿¿Bíceps??

Funcional (propioceptivo)

Óseo: Art GH es no congruente, cabeza humeral esférica y superficie glenoidea plana, relación 3:1 pero con algunas ventajas → retroversión de la CH (20° – 30°) Retroversión y orientación cefálica de la glena

Labrum: aumenta 50% profundidad, da 15% de la estabilidad, en él se insertan los ligamentos glenohumerales además del efecto de presión negativa de la articulación.

Ligamentos: estabilizadores estáticos actúan en ROM extremos

Inestabilidad Anterior

Lesiones asociadas

Labrum → Bankart en 90%; Capsulo ligamentaria en 85%; Hill Sachs en distintos tamaños en 85%, lesiones de glena o Bankart óseo en 35%

Edad factor importante ante la recidiva → si < 20 años cercano al 100 % pero en global es 20% lesión ósea bipolar (Hill Sachs + Bankart óseo) → 56,2% recidiva

Defectos óseos glenoideos > 20 – 25% se denominan “**críticos**” en caso de cirugía probablemente requieran injerto óseo anterior

Defectos óseos bipolares son sumativos y bajo algunos cálculos pueden tener mayor riesgo de inestabilidad, recidiva o falla de una eventual cirugía.

Esto habla de la implicancia del defecto óseo, en una articulación de baja congruencia, sería fundamental.

Conclusiones

- a. Hombro articulación más móvil e inestable del cuerpo, no solo se mueve la articulación GH, sino que toda la cintura ET, a través de todas las articulaciones que tiene y ese movimiento tiene que ser sincrónico y coordinado para que no produzca problemas (balance muscular fundamental)
- b. Manguito rotador fundamental en la rotación, estabilización y no olvidar su rol coaptador de la CH. Si se pierde esto, en fractura de tuberosidad mayor o rotura de manguito rotador, se pierde el rol coaptador y se produce una disfunción grave del hombro
- c. Las luxaciones, defectos Oseas significativos (sobre todo bipolares) pueden derivar en inestabilidad importante y es algo que hay que considerar antes de realizar un Bankart artroscópico aislado

3. EXAMEN FÍSICO DE HOMBRO

Clase dictada por Dr. Cristóbal Díaz L.

Resumen por Dr. Emiliano Pastén E.

Es importante recordar que, para lograr hacer un diagnóstico certero, identificando el problema del paciente, la anamnesis que hagamos es fundamental y nos va a orientar hacia donde debemos enfocar nuestro examen físico. Si no hacemos una buena anamnesis, difícilmente podremos interpretar nuestros hallazgos al examinar, ni tampoco los que podamos encontrar en la imagenología, puesto que en muchas veces encontraremos alteraciones que en algunas personas pueden incluso ser asintomáticas.

Dentro de la anamnesis encontraremos que las causas más frecuentes de consulta en el hombro son:

- Dolor
- Rigidez
- Debilidad
- Inestabilidad

Muchas veces los pacientes presentarán una o más de estas molestias, lo que, junto a antecedentes como la edad, sexo, historia de lesiones previas, actividad deportiva o laboral, comorbilidades, etc., nos irán orientando a la causa de la molestia del paciente.

Además, siempre hay que tener presente, la existencia de patologías que producen dolor referido al hombro, en especial por patología cervical o torácica, para que así, ante la sospecha, vayamos a buscar dirigidamente signos clínicos que puedan orientarnos.

El examen físico del hombro puede ser dividido en 4 partes:

- Inspección
- Palpación
- Rangos de movilidad
- Pruebas específicas

En algunos pacientes, especialmente en aquellos que hayan sufrido algún traumatismo, será necesario además realizar una evaluación neurológica y vascular de la extremidad afectada.

Inspección

La primera cosa que tenemos que hacer para examinar a nuestro paciente es pedirle que se descubra los hombros, el examen físico del hombro es esencialmente comparativo, por lo que es fundamental tener una buena visualización de ambos hombros. Cualquier asimetría nos orientará hacia donde podremos encontrar el problema.

Nuestra inspección partirá por la clavícula desde su parte medial hasta su parte lateral, donde notaremos cualquier aumento de volumen, equimosis, deformidad o herida.

Llegando a la zona lateral del hombro nos fijaremos en el contorno de este, donde podremos encontrar el *signo de la falsa charretera* en casos de DAC de alto grado o el *signo de la charretera* en caso de luxación anteroinferior del hombro.

En la región posterior del hombro y la escapula, debemos evaluar con especial atención el trofismo muscular, ya que una atrofia en las fosas supra e infraespinosas puede orientarnos a algún problema neurológico (atrapamiento del nervio supraescapular) o secuela de rotura masiva del manguito rotador. En esta zona además debemos evaluar la presencia de *disquinesia escapular*. Para esto le pediremos al paciente que realice una elevación anterior de ambos hombros simultáneamente de forma lenta para notar cualquier asimetría o anomalía en el desplazamiento escapular que acompaña a los movimientos del hombro.

En algunos casos de rotura o tenotomía quirúrgica del tendón de la cabeza larga del bíceps podremos apreciar el *signo de Popeye*.



Palpación

Dependiendo del motivo de consulta nuestra palpación irá dirigida a buscar dolor o movilidad anormal en las distintas estructuras del hombro.

Partiendo por la región anterior del hombro, en casos de traumatismo deberemos buscar dirigidamente dolor en la articulación esternoclavicular, la clavícula y la articulación

acromioclavicular. En casos de disyunción acromioclavicular de alto grado podremos encontrar el *signo de la tecla* que nos indica una inestabilidad de la articulación.

Las lesiones de la articulación esternoclavicular son de baja frecuencia y generalmente se producen en accidentes de alta energía. Es importante recordar que ante la sospecha de una luxación posterior de la EC existe riesgo de daño de las estructuras vasculares por lo que tendremos que estar atentos a la hemodinamia del paciente.

En la región más lateral palparemos el acromion y la musculatura deltoidea en busca de dolor.

A posterior podemos palpar la espina de la escapula junto con su borde medial y lateral, además de la musculatura de la zona.

Rangos de movilidad

La evaluación de los rangos de movilidad debe hacerse de forma activa y pasiva, siendo muy valioso el poder comparar con el hombro contralateral. En general, se recomienda la utilización de un goniómetro para la medición de los ángulos ya que se ha comprobado que el ojo humano no es confiable para estimar ángulos.

Evaluaremos el rango de movilidad en flexión anterior, elevación anterior, abducción, rotación externa e interna (pueden ser evaluadas en abducción y en aducción).

La flexión anterior se realiza de forma paralela al plano sagital. La elevación anterior se realiza con un ángulo de 30° respecto de este, con lo que generalmente se consigue un mayor rango dado que colabora la escapula, y la abducción se realiza en el plano coronal.



FA



E



ABD

El ritmo escapulo torácico nos indica la relación en que contribuyen la articulación GH y la escapulo torácica en los movimientos del hombro. Por lo general, se observa una relación GH: ET de 2:1 en abducción, 1,6:1 en la EA y 1:1 en FA.

Para evaluar la rotación externa, le pediremos al paciente que pegue los codos al cuerpo y separe las manos y mediremos el ángulo que se forma respecto del plano sagital.

La rotación interna es más difícil de medir, por lo que habitualmente se nota hasta que altura (vertebra) logra llevar la mano el paciente detrás de la espalda. Como referencias tenemos que habitualmente a nivel de la espina escapular es T3, el polo inferior de la escapula es T7, L4 se sitúa a la altura de las crestas iliacas, y el sacro a nivel de S1.



Cuadro de rangos normales:

ROM	GRADOS
E	170
FA	150
ABD	150
ROT EXT ADUC	75
ROT EXT ABD	90
ROT INT	T7

Pruebas Específicas del Hombro

Las podemos agrupar según la patología o estructura que buscan evaluar:

Pinzamiento subacromial

Estas pruebas buscan reducir el espacio subacromial movilizándolo la tuberosidad mayor del húmero en rotación interna y abducción.

- **Neer:** con el hombro en rotación interna y codo extendido (pulgar hacia abajo) el examinador realiza elevación del hombro. Positivo si reproduce dolor.



- **Hawkins:** con flexión de 90° de hombro y codo el examinador le rota interno el hombro al paciente. Positivo si reproduce dolor.



- Test de Neer: se realizan ambas pruebas antes y después de infiltración subacromial con anestésico. Test es positivo si tras la infiltración las pruebas no reproducen el dolor.

Tendón de la cabeza larga del Bíceps

- **Speed:** palpando la corredera bicipital se le pide al paciente que haga elevación contra resistencia. Positivo si presenta dolor en corredera.
- **Yergason:** Se le pide al paciente, que con el antebrazo en pronación realice supinación contra resistencia. Positivo si presenta dolor en corredera.
- **Upper-cut test:** Se le pide al paciente que realice una flexión contrarresistencia rápida del codo. Positivo si presenta dolor en corredera.

Articulación acromioclavicular

- Cross Arm: El examinador se le realiza aducción del hombro afectado. Positivo si presenta dolor AC.

Lesiones SLAP

- O' Brien: se le solicita al paciente realizar flexión 90° más aducción activa 20° con el pulgar hacia abajo (rotación interna del hombro) y luego que mantenga posición contra resistencia. Positivo si dolor o clic.
- O'Driscoll: Examinador moviliza el hombro del paciente en abducción y rotación externa. Positivo cuando paciente presenta dolor o clic entre los 120° y 90° de abducción.

Manguito Rotador

- Supraespinoso o Jobe o Empty Can Test: Se le pide al paciente que realice elevación activa (puede ser contra resistencia) de ambos hombros con el pulgar hacia abajo. Positivo si hay déficit de fuerza.
- Infraespinoso o Patte: Se le pide al paciente realizar rotación externa contra resistencia. Positivo si hay déficit de fuerza.



- Redondo menor o Hornblower's: Se le pide al paciente que, con el hombro en abducción 90° se lleve la mano frente a la boca. Es positivo si el paciente no logra rotar externo.



- Lag sign RE: se aprecia en roturas masivas del MR, uno posiciona al paciente con el brazo en RE (ya sea con el hombro en aducción o abducción) y paciente no logra mantener posición contra gravedad.

- Subescapular o Belly-press: se le solicita al paciente que con las manos sobre el abdomen se le pide que lleve los codos hacia delante contra resistencia. Es positivo si hay déficit de fuerza.

- Lift-Off test: se le pide al paciente que con las manos detrás de la espalda, lo más arriba que pueda, separe las manos de su espalda. Positivo si no lo logra.



- Lag Sign RI. Con las manos detrás de la espalda el examinador se las separa y paciente no logra mantener la posición cayendo nuevamente sobre su espalda.

Inestabilidad GH

Importante diferenciar inestabilidad de laxitud. Laxitud es cuando paciente puede lograr rangos mayores a los normales, pero es por definición asintomático. En cambio, en la inestabilidad, el paciente presenta molestias con la movilidad anormal. De todas formas, es conveniente evaluar la presencia de signos de hiperlaxitud sistémica:

- Extensión MTC-F 90°
- Con flexión de muñeca paciente logra tocarse antebrazo con dorso del pulgar.
- Hiperextensión de codos
- Hiperextensión de rodillas
- Logra tocar el suelo con la palma de las manos al agacharse, sin flexionar las rodillas.

Inestabilidad Anterior:

- Test de aprehensión y recolocación: Con el paciente en decúbito supino, hombro en abducción 90° y en posición de RE paciente siente "que se le va a luxar el hombro", siente alivio cuando examinador realiza presión con su puño sobre cabeza humeral, y luego nuevamente aprehensión cuando el examinador retira súbitamente la mano.



- Test de HERI: hiperextensión > 15° del hombro. Indica insuficiencia del lig. GH inferior.

Inestabilidad Posterior

- Test de Jerk: con el paciente sentado o acostado, el examinador lleva el brazo del paciente a 90° de flexión de hombro y codo, aplicando fuerza en dirección posterior, mientras sujeta la escapula.

Inestabilidad multidireccional

- Signo del sulcus: en aducción y rotación neutra y luego en aducción máxima y rotación externa. Se observa espacio entre acromion y cabeza humeral.
- Test de hiperabducción: abducción mayor a 105° o > 20° respecto a contralateral. Indica laxitud del LGHI.

Disquinesia escapular

La escapula puede ser evaluada en 4 fases, observando principalmente asimetría.

- Reposo: Se pueden observar asimetrías en la prominencia escapular.
- Movilidad Activa: evaluación dinámica de la movilidad escapular pidiéndole al paciente que realice movimientos de elevación y abducción.
- Cambios de sintomatología al mejorar posición escapular: test de asistencia escapular.
- Para evaluación de la función del serrato anterior (n. torácico largo) se le puede pedir al paciente que haga un push-up de pie contra la pared. Si hay disfunción del serrato anterior se observará una mayor prominencia del borde medial de la escapula del lado afectado.

4. PATOLOGÍA DE MANGUITO ROTADOR. FISIOPATOLOGÍA, CLASIFICACIONES E HISTORIA NATURAL

Clase dictada por Dr. Cristián Domínguez Z.

Resumen por Dr. Danilo Quilodrán R.

Introducción

Por patología de manguito rotador, existen 4.5 millones de consultas al año en USA. Comprenden desde tendinosis hasta las roturas, éstas que pueden ser parciales o totales.

Etiología

Factores extrínsecos: teoría de la atrisión, donde por conflicto de espacio por un “spur” acromial se genera un pinzamiento subacromial, sin embargo, estudios revelan que en la mayoría de los casos la lesión inicia en lado articular y no bursal.

Factores intrínsecos: teoría de la degeneración, con microtrauma de la capa articular, donde la edad condiciona la degeneración con cambios en la síntesis del colágeno (<II >III), mayor estrés oxidativo, hipoxia vascular de la zona crítica (10 mm desde inserción) y asociado a microtrauma se pierde el balance entre la rotura y la capacidad de cicatrización.

Anatomía

Ha existido interés en el rol de la anatomía ósea en relación con roturas del manguito rotador.

En 1995 se publica el concepto del “slope” acromial donde un ángulo acromial < 70° (acromion cerrado), se relacionaba con mayor riesgo de rotura del MR, bajo la corriente del pinzamiento subacromial.

En 2006 se publica que una mayor extensión lateral del acromion determina que el vector de fuerza del deltoides sea más vertical, con mayor sobrecarga sobre el supraespinoso (OR 0,73).

En el 2013, Gerber et al. describen el ángulo crítico del hombro, minimizando el sesgo del ángulo acromial.

Ángulo crítico del hombro (CSA)



Formado por la línea paralela a la articulación glenoidea hasta el punto más lateral del acromion.

CSA > 35°: Hasta 10 veces más riesgo de tener lesión de MR.

Pese a fuerte asociación estadística no permite establecer causalidad

Clasificaciones

Clasificación de rotura por tamaño

Cofield: Tamaño en el plano sagital

Pequeña: < 1 cm

Mediana: 1-3 cm

Grande: 3-5 cm

Masiva: > 5 cm (controversial).

Con respecto a la rotura masiva existe poco consenso en su definición, donde las más utilizadas son:

Cofield (1982): > 5 cms de tamaño.

Nobuhara (1994): cantidad de exposición de la cabeza humeral.

Gerber (2000): compromiso de 2 o más tendones.

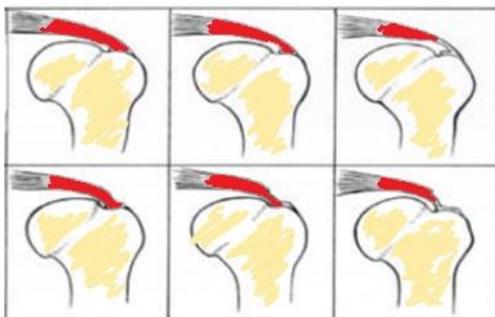
Por esta terminología inconsistente existen gran variabilidad de los resultados clínicos de los manejos.

El artículo "Defining massive rotator cuff tears: a Delphi consensus study (JSES 2020)", a través del método Delphi, con grupo de especialistas, establece un consenso sobre la rotura masiva, logrando la siguiente definición (90% de acuerdo):

- **Retracción de uno o más tendones al borde glenoideo (medido en el plano coronal o axial).**
- **Exposición mayor o igual al 67% de la tuberosidad mayor (medida en plano sagital).**

Clasificación morfológica:

Ellman Roturas parciales (1990)



Primera fila: lesiones articulares

Segunda fila: lesiones parciales

Morfológica (1993)



- a. Lesión creyéntica
- b. Lesión en L reversa
- c. Lesión en L
- d. Lesión trapezoidal
- e. Rotura masiva

Patrón de rotura

Según Collin 2014

- A supraespinoso y porción superior subescapular
- B supraespinoso and complete subscapular
- C supraespinoso, infraespinoso y porción superior
- D supraespinoso e infraespinoso
- E supraespinoso, infraespinoso y redondo menor

Retracción

Patte

Estadio 1: en footprint

Estadio 2: medial a footprint, cabeza humeral

Estadio 3: glena

Artropatía - Hamada

- 1: AH > 6 mm
- 2: AH < o = de 5 mm
- 3: Acetabulización del acromion
- 4: G3 + disminución del espacio GH
- 5: Colapso de la cabeza humeral

Infiltración grasa

Goutallier (TAC, validada en RM)

- 0: Normal
- 1: Infiltración grasa aislada
- 2: Grasa < 50%
- 3: Grasa = 50%
- 4: Grasa > 50%

Funcional

Definición Pseudoparálisis

Pseudoparesia: generada por el dolor que puede provocar la patología subacromial. Elevación activa <90° con ROM pasivo normal. (Test lidocaína +) **Pseudoparálisis:** ausencia de elevación activa, generalmente con escape anterosuperior.

Historia natural

Progresión

El 50% de las roturas del manguito rotador progresan en 4 años.

Los predictores de progresión e infiltración grasa más significativos son:

- **Dolor.**
- **Tamaño.**
- **Disrupción del cable anterior.**

El 50% de las roturas masivas y medianas se vuelven irreparables en un plazo de 4-9 años.

5. TRATAMIENTO DE ROTURAS DEL MANGUITO ROTADOR

Clase dictada por Max Ekdahl
Resumen por Dr. Sebastián Vial J.

Epidemiología

- Prevalencia de rotura de MR (RMR) es bastante alta. En estudios de imágenes y cadáveres, se reporta en un 10-40%.
- El 10% del valor previo equivale a 5,7 millones de casos en USA.
- En USA, se realizan entre 100.000-250.000 cirugías RMR al año. Por lo tanto, **<5% de las RMR son quirúrgicas** (A pesar de su gran prevalencia, el tratamiento quirúrgico es bajo).

Generalidades de tratamiento

Indicación de tratamiento quirúrgico: En la actualidad, no existe un consenso acerca de las indicaciones absolutas. Las mejores indicaciones de cirugía son:

- **Postraumáticas.**
- **Falla al tratamiento conservador.**
 - o Protocolo de tratamiento y tiempo no está definido. Habitualmente se da un plazo de 2 a 3 meses de tratamiento conservador antes de elegir una alternativa quirúrgica
- **Debilidad y pobre función** (definición poco precisa)

Experiencia de expertos (Evidencia tipo 5):

- Manejo conservador es la primera línea de tratamiento frente a una RMR. Si la respuesta es favorable, se recomienda mantenerlo.
- Pacientes con bajo riesgo quirúrgico (ASA 1-2), en los que falla el tratamiento conservador, se recomienda la cirugía.
- Pacientes ASA 1-2 con rotura traumática aguda, se recomienda la reparación.
 - o Sobre todo, en pacientes jóvenes.
 - o RNM: El edema de la unión músculo tendinosa y aspecto ondulado del tendón (“kinking”) son signos que sugieren rotura traumática en la resonancia.
- Las roturas medianas (2-3 cm) tienen una indicación quirúrgica más clara. Las roturas pequeñas generalmente son asintomáticas y se pueden manejar de forma conservadora.

Tiempo quirúrgico: Se ha definido el *timing* quirúrgico en roturas traumática de MR, evidenciando que la intervención quirúrgica antes de los 4 meses tiene mejores resultados que la reparación posterior.

Reparación abierta o artroscópica: Reparación artroscópica es el *gold standard*. Ventajas: no desinserción del deltoides, menor dolor postoperatorio, manejo de patología asociada (sobre todo la bicipital) y liberación de roturas retraídas.

Aspectos técnicos de la reparación:

- **Tipos de configuración de reparación:** Puede hacerse con 1 fila (una hilera de anclas) o con doble filas (doble hilera de anclas, una medial y una lateral):
 - Al comparar diferentes técnicas de reparación en una fila, la configuración en banda de tensión (punto matriz invertido con ancla en la cortical lateral de la tuberosidad mayor) ofrece ventajas.
 - Clínicamente no hay diferencias al comparar la fila única vs. doble fila. Sin embargo, hay que tener claro que la doble fila tiene algunas ventajas biomecánicas:
 - Mejor cobertura del tendón sobre el footprint
 - Mejor resistencia biomecánicas: < separación entre tendón y hueso y > carga de falla.
 - Mejor tasa de cicatrización imagenológica en roturas grandes y masivas reparadas. Sus principales desventajas: mayor costo y tiempo operatorio.
 - Por lo tanto: Al no existir diferencias clínicas, la doble fila es planteable en roturas mediana o grandes móviles.
 - **Consideraciones:** cuando el tendón remanente es <10 mm; la probabilidad de que doble fila falle es mayor, por lo que se recomienda realiza sutura en fila única.
 - **Convergencia de márgenes:** Descrita para roturas en U. Se acerca el borde anterior con el bordo posterior de la rotura con puntos simples para cerrar el defecto. Buenos resultados clínicos. Se puede hacer en combinación con otras configuraciones.
- Liberación de intervalos (*Interval slide*):** Liberación artroscópica de la conexión entre el supraespinoso con el infraespinoso. Su rol es controversial, no ofrece ventajas clínicas ni en tasas de falla.
- **Acromioplastia:** Hay suficientes metaanálisis que demuestran que la acromioplastia no mejora el resultado clínico. Se recomienda realizarla cuando hay un osteofito o un conflicto de espacio evidente.

- **Ángulo crítico del hombro:** ángulo entre las líneas formada entre el polo superior e inferior de la glenoide y una segunda línea desde el polo inferior de la glenoides hasta el borde lateral del acromion. La extensión lateral del acromion se asocia a mayor tasa de reroturas. Frente a ángulo crítico del hombro $>35^\circ$ es planteable acromioplastia lateral de 7- 8mm

Rol del bíceps

Una de las principales causas de falla en cirugía de MR es la no identificación del bíceps como generador de dolor o manejo de patología bicipital. La artroscopia permite diagnosticar y tratar patología bicipital. Se recomienda **tenotomía** en pacientes de baja demanda y **tenodesis** en pacientes con alta demanda funcional.

Factores de mal pronóstico para reparación

- Existen factores asociados a malos resultados que hacen contraindicado la reparación:
 - Ausencia o atrofia significativa del teres menor
 - Pseudoparálisis
 - OA glenohumeral
 - Migración proximal de la cabeza humeral (Hamada ≥ 2)
 - Infiltración grasa grado III o IV del supra o infraespinoso.

- Según algunos estudios existen factores en orden de importancia asociados a re-rotura: tamaño anteroposterior de rotura, área de rotura, tamaño medio-lateral de rotura, infiltración grasa y edad. Edad no es un factor tan importante: existen series con tasa de éxito aceptables incluso en pacientes mayores de 70 años. Por lo tanto, la edad no es un factor que contraindique en forma absoluta la cirugía.

Manejo post operatorio

- Inmovilización primeras 4 semanas (fase de máxima de protección):
 - Inmovilizador de hombro y cojín abductor con rotación neutra de brazo
 - Ejercicios de codo y mano y ejercicios pendulares
- 4-6 semana: inicio de movilización pasiva
- 6-8 semanas: movilización activa asistida

- Mas de 8 semanas: movilización activa libre.
- Más de 10-12 semanas: fortalecimiento muscular

Resumen

- La selección del paciente es muy importante en el éxito o fracaso del tratamiento, se debe seleccionar las roturas con potencial de cicatrización.
- Sutura en fila única es útil para la mayoría de la rotura, la banda de tensión es una buena técnica de reparación.
- Reparación en doble fila en roturas mediana y grandes es planteable dado que ofrece ventajas en la tasa de cicatrización.

6. LESIONES DEL TENDÓN SUBESCAPULAR

Clase dictada por Dra. Susan Sulzer G.

Resumen por Dr. Claus Ogrodnik B.

El subescapular, corresponde al más grande y fuerte de los músculos del manguito rotador, aportando aproximadamente el 50% de la fuerza de este. Tiene funciones como rotador interno, abductor/aductor, depresor de la cabeza humeral, estabilizador anterior del hombro y participando en el balance de las coplas de carga transversas, en el centraje de la cabeza humeral, y en la mantención del balance de movilidad articular vertical y horizontal. Anatómicamente se extiende desde la fosa subescapular hacia la tuberosidad menor, teniendo en esta última 3 zonas de inserción (divididas funcionalmente en 2 porciones independientes). Una zona superior (gruesa, tubular)-media (plana, tendinosa), que generan torque para aducción y rotación interna; y una inferior (muscular), que aumenta la estabilidad. Su "Footprint" completo, de forma trapezoidal, es de aproximadamente 20x40mm. Además de esto, el subescapular tiene una inserción capsuloligamentaria medial, un músculo capsular, una prolongación lateral y una prolongación tendinosa superior, hacia la corredera bicipital, que participa en la estabilización de la porción larga del bíceps, formando parte de la polea bicipital medial, y por lo anterior, es frecuente encontrar patología bicipital asociada a las lesiones del subescapular.

Las lesiones del subescapular corresponden, de manera aislada, al 10% de las roturas del manguito rotador, y se encuentran aproximadamente en un 30% de las artroscopías diagnósticas como lesiones asociadas a roturas posterosuperiores del manguito.

Sus roturas se inician en la porción superior en su cara articular, y se extienden desde proximal a distal. La etiología puede ser degenerativa (multifactorial) o traumática, ya sea por hiperextensión o rotación externa forzada, o en el contexto de una luxación anterior del hombro.

Presentación clínica

Es importante rescatar antecedentes de evolución temporal y los factores desencadenantes. Desde el punto de vista clínico, y dada su funcionalidad, las lesiones del subescapular se caracterizan por una disminución en la fuerza de aducción y rotación interna, con dolor a la flexión anterior y rotación interna con/sin contra resistencia. Puede asociarse a dolor anterior, en relación con la corredera bicipital, tuberosidad menor y coracoides. Siempre es importante evaluar el balance de movilidad articular y descartar la presencia de una rigidez asociada. Dentro de los signos característicos más habituales están (idealmente combinar varios, para mayor precisión diagnóstica)

- Lift off test: Sensibilidad (S) 64-94%, especificidad (E): 100%, "Likelihood Ratio" (LR): 1.9 (Combinación de déficit de fuerza + dolor)
- Belly Press: S 22 % - E 90% - LR: 28; Belly Press test modificado; Test de Napoleón: Si presenta flexión de la muñeca 0-30 ° orienta a lesiones pequeñas de la porción superior, en una flexión de 30- 60° es un test intermedio y orienta roturas de la porción superior, mientras que si es mayor a 60° es un test categóricamente positivo y orienta a una rotura completa.
- Bear Hug Test: El más sensible en roturas superiores. S 60% - E 92% - LR 7.5
- Aumento de la Rotación externa pasiva y Lag de Rotación interna (VPP 97% y VPN 69%)

Estudio

Como toda patología de hombro, el estudio inicia con radiografías AP (Neutra, Rotación interna y externa), axial de escápula y axilar, siendo signos sugerentes, aunque poco frecuentes, la presencia de quistes en la tuberosidad menor; y en lesiones crónicas con roturas anterosuperiores un ascenso de la cabeza humeral y signos de artropatía secundaria.

Si bien ecografía es un examen accesible, es muy operador dependiente, siendo probablemente la RNM el estudio de elección, con una sensibilidad de 73-80% (hasta 100% en lesiones completas) y especificidad de 91-94%. Permite realizar una caracterización del tipo de rotura, el tamaño, la retracción, la atrofia muscular y el grado de infiltración grasa. Además de la visualización de la lesión tendinea o de la alteración en el "Footprint", son signos sugerentes en este estudio la subluxación medial de la porción larga del bíceps y una disminución del intervalo coracohumeral, aunque esto último es discutible. El Arthro-Tc o la Arthro-RM se pueden utilizar en casos seleccionados.

Clasificación de Lafosse (Actualmente la clasificación más utilizada)

- I: Lesión parcial de 1/3 Superior
- II: Lesión completa de 1/3 superior
- III: Lesión completa de 2/3 superiores
- IV: Lesión completa, cabeza centrada e infiltración grasa Goutallier menor a 3
- V: Lesión completa, con disminución del espacio coracohumeral y Goutallier mayor o igual a 3.

Manejo

El manejo dependerá de factores como la edad, el tipo y tamaño de la rotura, el grado de retracción, la calidad muscular, las lesiones asociadas, de la repercusión clínica y de la demanda funcional del paciente. El manejo conservador se reserva en general para pacientes de edad

avanzada, roturas parciales de bajo grado, roturas pequeñas no traumáticas y con un buen balance articular; mientras que el manejo quirúrgico estaría indicado en pacientes jóvenes, activos, con roturas traumáticas y en roturas de espesor completo. Aquí es importante considerar que las roturas traumáticas corresponden a una urgencia, debiendo resolverse antes de los 3 meses, e idealmente antes de las 6 semanas, ya que a la retracción que habitualmente presentan y el avance de la infiltración grasa, es mayor y más precoz, en comparación a otros tendones del manguito rotador.

En relación con el tratamiento quirúrgico, actualmente la artroscopía es el Gold Estándar, y se reserva el tratamiento abierto por abordaje deltopectoral para lesiones con mucha retracción, mucho tiempo de evolución, revisiones, o ante la eventual necesidad de realizar una transferencia tendinea.

La artroscopía por su parte no está exenta de dificultades, particularmente en aquellas lesiones muy retraídas, dada la limitada visualización y manipulación en el compartimiento anterior, propias de la técnica. Como parte del diagnóstico intraoperatorio, es importante siempre evaluar el estado completo del subescapular, el "Foot-print" en la tuberosidad menor, la polea bicipital medial, la porción larga del bíceps y descartar otras lesiones asociadas del manguito rotador, y luego manejar las mismas según corresponda.

En roturas retraídas, muchas veces es difícil evaluar claramente el tendón del subescapular y en esos casos un buen indicador corresponde al "signo de la coma"

"Paso a paso quirúrgico"

- 1.- Artroscopía diagnóstica.
- 2.- Movilización y liberación de los cabos tendineos en 270 grados (Bursal, Superior y Articular)
- 3.- Preparación del "Foot-print", hasta lograr un lecho sangrante y regular, siendo el margen medial 2-3mm de la superficie articular, y el lateral la corredera bicipital (En roturas muy retraídas se podría medializar este "Foot-print" hasta 7mm, para lograr una reparación sin tensión)
- 4.- Reparación del subescapular, siendo fundamental la reparación de la porción superior.
 - Fila simple v/s Fila doble (consideraciones similares a las del mango posterosuperior)
- 5.- Evaluación espacio subcoracoideo en elevación anterior, aducción y rotación interna
 - Si menor a 6mm, o si hay signos de pinzamiento subcoracoideo, se podría considerar realizar una coracoplastía (muy poco habitual)
- 6.- Manejo de lesiones asociadas, sin olvidar el manejo adecuado de la patología bicipital.

Post Operatorio

Inmovilización por 4-6 semanas en rotación neutra o interna, con ejercicios pendulares y de rango articular distal de codo, muñeca y manos, y limitación de la rotación externa, elevación activa y retropulsión del hombro. A las 4-6 semanas ROM pasivo de Flexión anterior y rotación externa asistida (restringida según el tipo de rotura). A las 6-8 semanas ROM activo y a las 12 semanas se inician el fortalecimiento y las actividades de la vida diaria con mayor normalidad. De los 6-12 meses se indican actividades sin restricción y reintegro deportivo gradual.

7. ROTURA MASIVA DE MANGUITO ROTADOR

Clase dictada por Dr. Cristóbal Maccioni R.

Resumen por Dr. Julio Soto U.

Las roturas masivas del manguito rotador corresponden a un 20% de las roturas y al 80% de las roturas recurrentes.

Cualquier rotura masiva altera las coplas de fuerza. Sí compromete el manguito posterosuperior, va a producir una biomecánica completamente alterada lleva a disfunción del hombro, dolor, pérdida de la movilidad y discapacidad.

Definición de rotura masiva: 2 tendones o más involucrados, de los cuales al menos uno debe estar retraído severamente **Patte 3** (más allá de la cabeza humeral).

Patrones de Collin:

- A. Rotura supraespinoso y subescapular superior (Rotura anterosuperior).
- B. Rotura supraespinoso y subescapular total.
- C. Rotura posterosuperior: infra, supra y mitad superior del subescapular.
- D. Manguito postero superior: supra e infraespinoso.
- E. Rotura supra e infraespinoso y redondo menor.

El factor pronóstico más importante para determinar la irreparabilidad es un músculo no funcional (**Goutallier 3 y 4**). Con **menos 15 mm de remanente de tendón, asociado a G2 y 3 de SE** se asocia a una tasa de fallo de hasta 92%.

Criterios de irreparabilidad:

1. Retracción Patte 3
2. Degeneración grasa G 3 y 4
3. Radiografía intervalo AH < 5mm (Hamada II)

El concepto más importante al tratar una rotura del manguito (ya sea reparable o irreparable) es **entender el desbalance del hombro**. Balances rotadores internos:

- Rotadores internos (4): redondo mayor, dorsal ancho, pectoral mayor y subescapular.

- Rotadores externos (2): infraespinoso y redondo menor.

Por lo tanto, si en una rotura crónica o masiva del infra y redondo menor el paciente no podrá rotar a externa y ni siquiera podría mantener un balance neutro.

Reparación siempre que sea posible

- Su objetivo es:
 - a. Restaurar las coplas de fuerza (Buscar el balance muscular para lograr buena función).
 - b. Cicatrización del tendón a su *footprint* con músculo viable.
 - c. Respetar la anatomía al máximo (reinsertar tendón al *footprint*).
- Puede ser con:
 - d. Reparación abierta (antes era el Gold Standard)
 - e. Reparación artroscópica
 - i. Diversas técnicas: liberación, doble fila, puntos rip-stop (evitan que se siga desgarrando el tendón cuando este es de mala calidad), convergencia de márgenes, interval slide, técnicas de aumentación con parches o matrices (no se sabe si estas son beneficiosas o sus indicaciones específicas), etc.

Las reparaciones en roturas masivas tienen descrito hasta un **40 a 70% de tasa de fallo**. La falla en la cicatrización completa no siempre se asocia a malos resultados funcional, en ocasiones solo se logra reparación parcial, pero que puede restablecer las coplas de fuerza.

Teoría de Burkhart S et al., existen coplas que si se logran reestablecer vamos a recuperar funcionalidad.

El tratamiento depende de 3 parámetros:

1. Requerimientos funcionales
2. Balance: ILAE vs ILER vs CLEER
3. Artrosis

Se debe considerar si estamos frente a un hombro **balanceado vs no balanceado**. Según el balance del hombro ILEA el tratamiento puede RSA, ILER transferencia tendinea y cuando tenemos un CLEER se utiliza técnica combinada.

Tratamiento de RMIMR

1. Conservador: infiltraciones, kinesioterapia, programa de fortalecimiento deltoides.
2. Desbridamiento y tenotomía del bíceps
3. Tuberoplastía. Alguna evidencia de buenos resultados
4. Reparación parcial
5. Reconstrucción de capsula superior: que es una técnica compleja y cara
6. Trasferencia tendinea
7. Artroplastia reversa: reservada para pacientes mayores de 65 años
8. Balón subacromial.

Además, siempre considerar en el tratamiento la presencia de artrosis y pseudoparálisis, donde la solución es la Prótesis reversa. Pacientes sin artrosis, generalmente los más jóvenes, es donde hay más dudas en el tratamiento.

8. TENDINITIS CÁLCICA. CAPSULITIS ADHESIVA

Clase dictada por José Tomás Rojas

Resumen por Dr. Francisco Cortés L.

A. Capsulitis Adhesiva

Patología frecuente, prevalencia 3-5%, en población laboralmente activa: importante limitación funcional. Clásicamente auto resolutive **24-36 meses**: Largo tiempo de recuperación y sintomatología residual (con pérdida de RE y mínima limitación funcional)

Definiciones:

“Hombro congelado” (Codman, 1934): Restricción de ROM activo y pasivo. “Capsulitis adhesiva” (Neviaser, 1945): Proceso fisiopatológico, caracterizado por proceso inflamatorio con engrosamiento de la cápsula articular, que reduce espacio articular, limitando así la movilidad del hombro. Este proceso puede ser primario o secundario a otra patología o trauma. *Consenso ISAKOS 2014*: Rigidez de hombro, es la limitación global del ROM que puede ser Primaria-Idiopática (Se refiere a hombro congelado, tiene factores asociado) o secundaria (Intraarticular: artrosis, cuerpos libres; Capsular: post cirugía o periodos prolongados de inmovilización; Extraarticular: calcificaciones heterotópicas, escaras cutáneas; Neurológico).

Fisiopatología:

Engrosamiento capsular, rigidez capsular y adherencias, determinan una disminución de volumen intraarticular de 28-35mL a 5-10 mL. Histología: Muchos fibroblastos, secundario a inflamación crónica.

4 etapas: De la inflamación a fibrosis.

1era etapa: Inflamatoria o dolorosa (Reacción sinovial inflamatoria, Mucho dolor, poca rigidez).

2da etapa: Congelación (Proliferación sinovial, formación de adherencias, Dolor, inicio de rigidez)

3era etapa: Congelado (Menor inflamación, mayor fibrosis, obliteración de receso subescapular o axilar, Menos dolor, Mayor limitación del movimiento).

4ta etapa: Deshielo (Fibrosis sin inflamación, Mínimo dolor, gran limitación ROM, pero va cediendo espontáneamente o ayudado por terapia física)

Clínica:**DIAGNOSTICO CLINICO**

35-55 años. Factores asociados: Mujer, Brazo no dominante, Sedentaria, DM (peor pronóstico), Otras enfermedades endocrinológicas, Estrés psicológico, Cáncer de mama. Características Dolor: Insidioso y progresivo, predominio nocturno, afecta dermatomas C5 y C6: cara lateral y anterolateral del hombro y brazo, Mayor los 3 primeros meses y mayor limitación del ROM. **Examen físico:** Limitación ROM (**Limitación Pasiva, Tope RE y FA doloroso**), Síntomas bicipitales, Pruebas específicas no evaluables por dolor.

Imágenes

Radiografía, normal. RNM: E y S de 80%, Diminución de receso axilar, Engrosamiento capsular (mayor 4 mm), Engrosamiento de ligamento coracohumeral, Infiltración intervalo rotador.

Tratamiento

Objetivos: **Educación (muy importante)**, Control del dolor, Recuperación del ROM y Retorno a actividades.

Ortopédico: Enfermedad auto resolutive. 1era línea.

- **Analgesia oral:** AINE (Mejoría en síntomas, no acortan enfermedad), Corticoides orales (Mayor disminución dolor en primeras 6 semanas, sin cambio en ROM en comparación a AINES u otras terapias). Terapia física: Múltiples estudios avalan su uso, Mejor la terapia física formal (y en grupos) vs la pauta de ejercicios. Ejercicios cuando paciente están libres de dolor.
- **Infiltración intraarticular:** Bajo guía (Rx o Eco) o ciega, Vía: anterior o posterior. Si ciega: se recomienda vía anterior, rendimiento 65-95. Medicamento: corticoides (Efectivo en dolor y ROM), Ácido hialurónico: (No mejor que corticoides ni terapia física), Lidocaína (Prueba terapéutica, mejora ROM inicial), Combinaciones.
- **Distensión neumática y distensión intervalo rotador:** Administración de volumen variable a espacio intraarticular, con el fin de liberar adherencias. Distintas soluciones: SF, aire, Lidocaína, corticoides. Sin diferencias significativas vs corticoides intraarticular.

- **Movilización bajo anestesia:** Sin diferencias significativas vs. Corticoides intraarticulares. Podría haber complicaciones en relación con la movilización, no recomendado.

Quirúrgicos:

- **Fibroartrosis:** *Abierta o artroscópica.* **Indicaciones:** Casos refractarios a manejo conservador, Patología asociada (Ej: rotura MR), Rigidez secundaria (peor evolución con manejo conservador). **Técnica:** Liberación en 360°, cuidado con receso inferior por riesgo de lesión de N. Axilar. Mejoría significativa en relación a ROM y dolor.

B. Tendinitis cálcica

Definición: Depósito de hidroxapatita de calcio en el espesor de MR o en el espacio SA. En general autorresolutiva. Prevalencia 2.7% (35% asintomático), 30-60 años, más frecuente en mujeres, hombro derecho y 20% bilateral.

Fisiopatología- Ciclo de Uthof:

Primera Etapa de Precalcificación: Metaplasia fibrocartilaginosa - dolor.

Segunda Etapa de calcificación: Fase formativa +/- dolor y Fase de reposo +/- dolor.

Tercera Etapa de post calcificación: Fase reabsortiva (Clásicamente presentan dolor agudo por el cual consultan) y Fase de reconstitución.

Clínica: Asintomático: Lo más frecuente. Dolor agudo: Precedido de omalgia intensiva y duración variable (dolor crónico agudizado), Rápidamente progresivo, invalidante. **Examen físico:** Dolor en todo el ROM, pruebas específicas no evaluables

Estudio: Rx simple: AP verdadera, Axial de escápula y Axilar. **US:** Rol diagnóstico y terapéutico. Sombra más definida se correlaciona con Gartner 1. Otras etapas tienen sombra más difusa. **RNM:** Estudio complementario. No es necesario, no aporta más información, evaluación de lesiones asociadas

Clasificación de Gartner y Heye (RX): Tipo 1: Bien delimitado y definido, denso. Tipo 2: Contornos suaves e irregulares, denso o agudo, transparente. Tipo 3: Contorno suave, transparente y nuboso. Sin correlación clínica con etapas.

Tratamiento:

Ortopédico: *Primera línea de tratamiento.* Analgesia (disminuye síntomas, no cambia historia de la enfermedad): AINE u opioides. Terapia física: enfocada en mantener ROM. No disminuye calcificación. ***Factores asociados a falla tratamiento conservador (Ogon):** Tamaño mayor, calcificación bilateral, Gartner 3, calcificación difusa, calcificación medializada, ocupación de espacio SA.

Mínimamente invasivo (2da línea):

- **Punción bajo eco:**
- **a) Lavado subacromial de contenido calcificación, guiado por ecografía:** Extracción de todo el material calcificado, Corticoides son opcionales (en espacio SA).
- **b) Needling:** en calcificaciones sólidas para promover reabsorción cálcica (Controversial)
- **Ondas de choque:** Origina proceso inflamatorio que va a promover reabsorción. Pulso monofásico por periodo corto y muy localizado, distintas intensidades y n° ciclos. Evidencia refiere mejoría en función, dolor y reabsorción cálcica. Mejor que el placebo. Desventajas: Doloroso, reacciones locales (equimosis, petequias), se necesita equipo especial y mayor costo.

Evidencia: Ambos tienen resultados significativos, pero hay más evidencia con las ondas de choque de media y alta energía.

- **Quirúrgico: Indicación:** Falla manejo ortopédico y/o mínimamente invasivo y concomitante con otras patologías (Ej.: reparación de MR con extracción de calcificación).
- **Artroscopía:** de elección. Reparación del defecto: Si ruptura es mayor del 50% se repara (sin evidencia). Resección completa de calcificación: Según estudios de seguimiento con imágenes, no es necesario la resección completa de la calcificación. Debido a que posterior

al procedimiento, la reabsorción cálcica se encarga de restos. Mejoría del dolor con tratamiento Qx, pero 50% se mantiene con algo de dolor a los 6 meses. 100% sin dolor al año.

9. PATOLOGÍA DE BÍCEPS Y LESIONES SLAP

Clase dictada por Dr. Miguel Pinedo V.

Resumen por Dr. Sebastián Cuéllar V.

Introducción

Según los estudios *in vitro*, la porción larga del bíceps (PLB) es un estabilizador de la articulación glenohumeral (GH) en todos los rangos de movimiento; además de un depresor de la cabeza humeral. Esta estabilidad otorgada es cuestionable dada la metodología de los estudios, sobre todo por su realización en modelos cadavéricos, por lo que su rol en la estabilidad no ha podido ser demostrada en estudios *in vivo*. Por otro lado, *in vivo*; mediante estudios EMG no se ha podido demostrar una función activa en el hombro ni tampoco su rol en la inestabilidad glenohumeral, y se ha observado que pacientes que se les realizan una tenotomía o tenodesis de PLB, no evolucionarían con inestabilidad, por lo cual su rol incluso en la estabilidad estática es cuestionable.

- El humano posee un ángulo entre la retroversión de la cabeza humeral, con respecto a la paleta humeral, que va entre 30 y 40° y que condiciona la torsión del humero y la posición de la corredera bicipital un poco más adelante, predisponiendo un mayor estrés en su parte medial con un mayor riesgo de luxación.
- Se tiende a pensar que es la PLB que se desliza sobre la cabeza humeral, lo que en realidad es al revés, siendo la cabeza humeral que se desliza sobre PLB, que cuando se producen alteraciones en este deslizamiento, condiciona a bloqueos, principalmente en elevación.
- La extensión del codo modifica la tensión del bíceps, siendo mayor la tensión con el codo en extensión.

Por lo tanto, el rol de estabilizador estático de la PLB estaría condicionado por la flexión de codo. Entonces: El rol estabilizador es poco claro, si así fuese sería un rol estático que dependería de la flexión del codo, sin un mayor rol demostrado en la movilidad activa del hombro.

2.- Tipos de lesiones:

- Surco Bicipital
- SLAP
- Inestabilidad medial del bíceps: Lesión de polea o subescapular
- Porción Intraarticular:
- Tendinopatía: Tendinitis, Rotura

- Inestabilidad lateral del bíceps: Lesión en reloj de arena de supra espinoso anterior
- Adherencias
- Tendinitis

A.- Lesiones SLAP (Superior-Labral-Anterior-Posterior)

Corresponden a lesiones de la PLB en su unión al labrum en su porción superior, lo que se denomina complejo labro-bicipital. Esta clasificación es morfológica o descriptiva, no incluye manejo ni pronóstico.

TIPOS:

- | | |
|--|---|
| - I: Desfibrilación porción larga del bíceps: Degenerativo | V: Compromiso del labrum anteroinferior, asociado frecuentemente a inestabilidad anterior |
| - II: Pinzamiento interno, normalmente en pacientes que practican deportes de lanzamiento o sobre la cabeza. | VI: Flap de labrum |
| - III: Asa de balde porción superior: Netamente traumático | VII: Extensión al complejo glenohumeral |
| - IV: Asa de balde con extensión a la PLB: Traumático | VIII: Compromiso posteroinferior, asociado a inestabilidad posterior |
| | IX: Defecto o desinserción completa, se conoce como triple lesión labral. |
| | X: Extensión posteroinferior (Bankart reverso). |

CLINICA: Depende del cuadro clínico de base, puede ser dolor, inestabilidad, sensación de bloqueo articular, disquinesia escapular, discapacidad deportiva sobre la cabeza en los pinzamientos tipo 2.

TRATAMIENTO: En general el tratamiento es conservador, con un éxito entre 50 y 75%

Se asocian a mal pronóstico la disquinesia escapular, el antecedente de trauma, deportes por sobre la cabeza, y la presencia de síntomas mecánicos como bloqueos, siendo estos los cuales probablemente más se benefician de un tratamiento quirúrgico precoz.

B: Inestabilidad Bicipital

Es importante considerar que la PLB se encuentra estabilizada en la corredera bicipital, no por el ligamento transverso como normalmente se piensa, ya que este se encuentra más abajo; más bien se encuentra estabilizada por 3 estructuras en la parte superior de la tuberosidad menor, estas corresponden a:

Prolongación fibrocartilaginosa de la porción superior del subescapular, la cual tiene una función de Hamaca/polea, donde el bíceps gira desde vertical a horizontal con una angulación de hasta 70-80°. **Ligamento gleno Humeral Superior (SGHL)**, que envuelve con un efecto hélice en su porción más lateral articular. **Ligamento Coracohumeral**.

CLINICA: Dolor anterior irradiado al brazo, pudiendo pasar más allá del codo, Pseudo Popeye (que se produce al luxarse y encontrarse un poco más recogido), puede encontrarse asociado a lesiones de otras estructuras como el manguito rotador, y, además, puede encontrarse el antecedente de trauma, principalmente asociado a lesiones de la porción superior del subescapular.

CLASIFICACIÓN:**Clasificación de Habermeyer:**

- A: Compromiso solo del LGHS
- B: LGHS y parcial del supra espinoso
- C: LGHS y tercio superior del Sub escapular (Polea Medial)
- D: LGHS y tercio superior del subescapular + parcial del supraespinoso (Polea Medial y Lateral)

C.- Bíceps en Reloj de Arena

Habitualmente relacionado a lesiones crónicas del manguito rotador, y que consiste en una tendinopatía de la PLB en su porción intra articular, existiendo por tanto un engrosamiento del mismo, y que se manifiesta como un encarcelamiento del mismo, impidiendo que al deslizarse el humero sobre la PLB, este pueda entrar en la corredera bicipital, plegándose así en su porción intra articular y generando el signo clínico característico que es **la pérdida de la elevación activa y pasiva en 15-20°, sin pérdida de las rotaciones**.

3.- Tratamiento

El tratamiento inicial es conservador, salvo aquellas lesiones en las que exista un componente mecánico, como en la inestabilidad de la PLB o el bíceps en reloj de arena, en que el tratamiento es

principalmente quirúrgico. En las lesiones SLAP es principalmente ortopédico, dependiendo de la causa y los hallazgos clínicos, además de la presencia o ausencia de rotura intrasustancia de la PLB.

A. SLAP:

- a. Reparación: En las lesiones tipo 2 (no traumáticas), la tasa de revisión es de 27%, retorno deportivo 37%.
- b. Tenotomía/Tenodesis: Satisfacción mayor (40 vs 97%), retorno deportivo 20 vs 87%, (Imagino que al comparar con reparación).

B. Bíceps en reloj de arena

- a. Tenotomía (a nivel del tubérculo supraglenoideo) /tenodesis: Debe retirarse la porción intraarticular.

C. Inestabilidad Bicipital

- a. Tenotomía/tenodesis

¿Dónde realizar la tenodesis?

Esta puede realizarse en 3 puntos

- Sobre la corredera bicipital, con anclas.
- A nivel de la corredera, con tornillos.
- Bajo la corredera o subpectoral, la cual puede realizarse por vía abierta y que ha ganado terreno en el último periodo.

La tenodesis subpectoral es estéticamente aceptada, puede realizarse con un tornillo interferencial o con un botón de fijación cortical, y que tiene resultados funcionales aceptables, similares a los de la tenodesis en la corredera artroscópica con tornillo, pero es importante también considerar que se han descrito casos de fracturas a nivel del sitio de la tenodesis.

10. SÍNDROME DE PINZAMIENTO INTERNO

Clase dictada por Dr. Miguel Pinedo V.

Resumen por Dr. Felipe Selman B.

¿Qué es?

Síndrome del pinzamiento interno: Pinzamiento mecánico sintomático que se produce entre la cara articular aspecto posterosuperior del manguito rotador y el labrum posterosuperior (*contacto excesivo o repetitivo de la tuberosidad mayor con la glenoides posterosuperior*).

Cadena cinética: Este concepto básicamente habla de que el movimiento cuando se lanza algo, se genera en las extremidades inferiores, por tanto, toda la energía se comienza a generar desde las extremidades inferiores. Esto determina distintas fases de lanzamiento.

Problemas del hombro del lanzador: El paciente se queja de "Dead arm".

"Dead Arm": *Cualquier condición patológica donde el lanzador no es capaz de alcanzar la velocidad previa y control por una combinación de dolor e incapacidad [El pinzamiento interno es la causa más frecuente, pero si sigue progresando se pueden generar otras lesiones (SLAP, Lesión de manguito rotador, Lesiones de labrum anterior)]*

Causas / Hipótesis

- Teoría de Andrews y F Jobe: Pseudo inestabilidad anterior.
- Teoría de C Jobe: Hiper angulación entre escapula y cabeza humeral.
- Teoría de Burkhart, Morgan y Kibler: Déficit de rotación interna por contractura posteroinferior de la cápsula articular (general migración posterosuperior de la cabeza)

GIRD (Glenohumeral internal rotation deficit): fenómeno fisiopatológico que determina la patología en estos pacientes. Se define como pérdida de rotación interna II (con brazo en abducción). Ocurre una contractura de la cápsula posteroinferior, lo que cambia un poco el centro de rotación (desplaza el pivote postero superiormente). Además, en posición de abducción y rotación externa, el contacto entre la cabeza del humero y la glena va siendo cada vez más anterior. Diferenciar de cambios adaptativos (en quienes practican deportes "overhead"), en donde existe compensación de RE a la pérdida de RI (mantienen arco de 180°)

Clínica

En general, inicio insidioso que progresa con el sobreuso. Es peor en fase tardía. El paciente refiere pérdida de control y la velocidad asociada a dolor posterior o anterior (disminución de la velocidad de lanzamiento). Además, pueden referir inestabilidad o aprehensión.

Examen físico

Evaluar ROM (GIRD: pérdida de 30 – 40° de RI es patológico). Por su asociación con lesiones SLAP, es frecuente encontrar presente pruebas clínicas de esa patología.

Test de pinzamiento interno: *con el paciente en supino se hace rotación externa máxima en abducción de 90°. Se genera dolor posterior que se alivia con la traslación posterior del húmero (S 95% y E 100%)*

Imagenología

Radiografía simple: Se puede observar esclerosis de la tuberosidad mayor, exostosis del reborde glenoideo posteroinferior por tracción del ligamento GH posteroinferior (Lesión de Bennett), lesiones quísticas o geodas en el aspecto posterior de la cabeza humeral y borde glenoideo posterior redondeado.

Artro TC: Se puede observar excrescencias en la región posterosuperior de la glenoides y la lesión de Bennett

RM: Generalmente hay hallazgos positivos. Tener precaución, ya que es frecuente encontrar lesiones adaptativas al lanzamiento

Se puede observar lesión articular parcial del manguito rotador, quistes osteocondrales o defectos de la cabeza humeral, remodelación del borde glenoideo y lesiones labrales. Pedir RM en abducción y rotación externa.

Tratamiento

Manejo conservador: tratamiento de elección incluso con lesiones estructurales, lesiones SLAP o del labrum anterior.

- Reposo, crioterapia, AINES y terapia física.
- En presencia de GIRD o de manera preventiva en pacientes que realizan actividades “overhead”, indicar “Sleeper stretches” más programa de estabilización escapular por 12 semanas.

- El "Sleeper stretches" se realiza con el paciente en decúbito lateral sobre el lado comprometido con el tronco en 90° en relación con el suelo, el brazo con 90° respecto al tronco y el codo flectado en 90°, se realiza una rotación interna forzada con el lado contralateral

Manejo quirúrgico: Principalmente ante la falla de tratamiento conservador (sin respuesta por 4 meses). En general es poco frecuente y lo que se trata son las lesiones asociadas al pinzamiento interno (roturas del manguito rotador, lesiones SLAP o lesiones labrales).

¿Qué hacer? Tratar la lesión específica que se considera responsable de los síntomas

Roturas del MR:

- Frecuentemente lesión parcial articular IE y SE
- Guía en población no atleta: Debridar si < 50%. Reparar si > 50%
- En atletas la mayoría de los autores define: Debridar incluso en >50% (*Esto ya que las tasas de retorno deportivo luego de una reparación son peores*)
- Si vamos a reparar tratar de no llevar el tendón a hueso, podría haber sobre tensión
- Hacer reparaciones side-to-side en lesiones parciales

Lesiones labrales:

- Precaución con la decisión de reparación labral anterior ya que la pseudolaxitud adaptativa de la capsula anterior al repararla, se podría producir restricción de la rotación externa, afectando el rendimiento y fuerza de lanzamiento.

Lesiones SLAP:

- Generalmente son de manejo no quirúrgico. Sobre el 80% responden favorablemente con terapia kinésica. La indicación quirúrgica es ante falla de tratamiento conservador. Las alternativas son reparación o tenodesis del tendón de la cabeza larga del bíceps.

Reparación lesión SLAP:

- Retorno deportivo no predecible (buenos resultados en NO lanzadores)
- Reparación vs Tenodesis: En estudio de neuro movilidad, realizado con análisis motor y EMG de superficie, se observó que ambos son capaces de restaurar el control neuro motor

y que en pacientes reparados tienen mayor alteración de la rotación torácica (*aparentemente tener menor rotación torácica altera la cinética del lanzamiento*)

- Tenodesis en lanzadores: No hay datos

Lesión SLAP más lesión MR: Cuando se trata la lesión SLAP de manera aislada, tiene mejores resultados en cuanto a retorno deportivo que asociada con manejo de roturas parciales del manguito rotador. (*Al parecer realizar más gestos quirúrgicos van en desmedro del retorno deportivo*)

Contractura cápsula posteroinferior: De puede realizar liberación capsular artroscópica. Rara vez necesaria.

Glenoideoplastia: plastia del reborde glenoideo postero superior. (No confundir con lesión de Bennett que es posteroinferior), donde se realiza desinserción del labrum, se rebaja el defecto óseo y se reinserta nuevamente el labrum, logrando buenos resultados, incluso en pacientes lanzadores.

11. DISKINESIA ESCAPULAR. ESCAPULA ALADA. ESCÁPULA PARLANTE

Clase dictada por Dr. Julio Contreras F.

Resumen por Dra. Marcela Ramírez P.

Anatomía:

- Escápula: Es un hueso plano y flotante, estabilizado casi exclusivamente por musculatura. Corresponde a la única conexión ósea con el esqueleto axial a través de la articulación acromioclavicular con la clavícula. Se relaciona con las 4 articulaciones de hombro: esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica
- Articulación escapulotorácica: Corresponde a una sisarcosis, es decir, una articulación formada por músculo, que forman superficies de deslizamiento con dos superficies articulares:
 - o Posterolateral: conformada por la fosa subescapular + masa subescapular
 - o Anteromedial: formada por la parrilla costal, espacios intercostales del 2º al 8º y serrato anterior
- Músculos: El hombro está formado predominantemente por 14 músculos, de estos, 6 están dedicados exclusivamente a la estabilización de la articulación escapulo torácica. Dentro de los anteriores, los más importantes en contexto de disquinesia escapular son:
 - Serrato anterior: se origina en la cara lateral desde la 1 a la 8 costilla y se inserta en el borde anteromedial de la escápula. Inervado por el nervio torácico largo. Se encarga de mantener la escápula aplicada contra el tórax.
 - Trapezio: se origina en los procesos espinosos de C7 a T12 y se inserta en clavícula, acromion y espina de la escápula. Inervado por el XI par craneal. Su acción consiste en elevar y rotar la escápula. Se divide funcionalmente en trapecio superior, medio e inferior.

Biomecánica:

- Para entender la biomecánica escapular es importante conocer los ejes de coordenadas en que se mueve la escápula. Estos tres ejes definen 6 tipos de movimientos
 - o Eje y: pasa por el borde medial de la escápula = rotación interna y externa
 - o Eje x: perpendicular al cuerpo de la escápula = rotación ascendente y descendente

- Eje z: en una línea que une la raíz de la espina escapular con el borde posterolateral del acromion
 - = inclinación anterior y posterior
- Clínicamente el movimiento escapular es compuesto por los movimientos previamente descritos asociados a traslaciones escapulares
- Ritmo escapulohumeral: describe la relación y la coordinación del movimiento escapulotorácico con la articulación glenohumeral.
 - o Esta relación históricamente se estima en 2:1, pero estudios posteriores han documentado valores variables (2,6 a 4,6) según carga, eje de elevación, tipos de ejercicios, etc.

DISQUINESIA ESCAPULAR: "alteración de la posición (estático) y del movimiento (dinámico) de la escápula"

- Corresponde a una condición que se asocia a otras patologías, pero no es una enfermedad o lesión propiamente tal.
- Su principal etiología es la pérdida de control de la musculatura periescapular, por inadecuada activación del serrato anterior y que, en relación con un exceso de activación del trapecio superior determina un desbalance. Otras causas: óseas (no unión o mal unión de fracturas de clavícula o escápula), articulares (patología acromioclavicular o glenohumeral), neurológicas (escápula alada), etc.
- Su diagnóstico es clínico
 - o Inspección de los pacientes por posterior de forma estática y dinámica
 - o Pruebas especiales: Scapular Assistance Test (SAT), Scapular Retraction Test (SRT), Push-up test
- El manejo debe orientarse al tratamiento de la causa, los síntomas y la disquinesia escapular
- El tratamiento principal de la disquinesia escapular es la rehabilitación, que se orienta en el fortalecimiento del serrato anterior, reducir la activación del trapecio superior y elongación del pectoral menor
- El tratamiento quirúrgico es raro. Consiste en transferencias musculares y se realiza en casos de lesiones neurológicas

ESCÁPULA ALADA: corresponde a un tipo de disquinesia escapular secundaria a una lesión neurológica de:

- Nervio torácico largo: inerva el músculo serrato anterior: nervio *causa más frecuente o Se manifiesta por una escápula alada medial (prominencia del borde medial superior y/o inferior)

- Nervio accesorio (XI par): inerva el músculo trapecio o Se presenta una escápula alada lateral y traslación inferior
 - □ Lesión de inervación del romboides o elevador de la escápula (raro)

SÍNDROME DE OPÉRCULO TORÁCICO NEUROGÉNICO (nTOS) O ESCÁPULA

PARLANTE: "síntomas causados por la compresión neurovascular del opérculo torácico"

- Opérculo torácico: intervalo entre la fosa supraclavicular y la axila, que pasa entre la clavícula y la primera costilla. Contiene tres estructuras importantes: arteria y vena subclavia y plexo braquial
- Existen múltiples causas de compresión.
 - o La estructura más afectada es el plexo braquial (95%) o La compresión puede ser por tejidos blandos (70%) u ósea (30%)
- Su diagnóstico debe incluir:
 - o Historia clínica: más del 90% se manifiesta por parestesias, dolor y debilidad según el dermatoma comprometido
 - o Examen físico: test de Roos, maniobra de Adson
 - o Imagenología
- El tratamiento depende de la causa
 - o Manejo conservador de primera línea: educación, manejo del dolor y terapia física
 - o Manejo quirúrgico: indicado en TOS vascular o TOS neurogénico con síntomas persistentes, atrofia muscular o déficit progresivo

12. LUXACIÓN GLENOHUMERAL ANTERIOR: MANEJO PRIMER EPISODIO

Clase dictada por Dr. Aníbal Debandi C.

Resumen por Dr. Felipe Cerón G.

La luxación glenohumeral (GH) es la luxación de articulación mayor más frecuente del organismo. Se presenta principalmente en hombres en un 72% de los casos y lo más frecuente es que sea de origen traumático. La luxación traumática anterior es la más frecuente de todas (96% de los casos), seguida por la posterior (2-4% de los casos), y por último la inferior, es la menos frecuente de todas (0.5% de los casos). Su presentación tiene una distribución bimodal, hombres jóvenes entre 20 y 30 años y pacientes mayores, principalmente mujeres, sobre los 60 años. En este último grupo etario, son comunes las lesiones asociadas como la rotura del manguito rotador y la fractura de troquiter.

El mecanismo clásico de la luxación GH anterior es el mecanismo indirecto, es decir, brazo en abducción + rotación externa + fuerza axial. El mecanismo directo es mucho más raro.

Presentación clínica:

Historia:

- ¿Primer episodio o recidiva?, ¿mecanismo?, ¿involuntario o voluntario? Si es recidiva, cómo fueron los episodios anteriores (reducciones, imágenes y lesiones asociadas si existen). Lo más frecuente es que su presentación sea involuntaria.

Examen físico característico de la luxación GH anterior:

- Espacio bajo el acromion: signo del “hombro en charretera” y “golpe de hacha” (por pérdida del contorno redondeado que da el músculo deltoides).
- Brazo en abducción + rotación externa.
- Dolor e impotencia funcional.
- La cabeza humeral se puede palpar prominente por anterior.

- Evaluar el nervio axilar (cuando existe generalmente es neuropraxia). Esta lesión es más frecuente en pacientes añosos y con fractura asociada. Finalmente, la lesión arterial o arteriovenosa es mucho menos frecuente.

Imágenes:

- Rx AP de hombro, axial de escápula y la axilar (ésta última importante ante sospecha de luxación posterior).
- Otras imágenes como la RM y TC no son de rutina en la urgencia, ya que se solicitan durante el control ambulatorio post-reducción en busca de lesiones asociadas.
- RM: evalúa partes blandas, como la lesión de Bankart.
- TC: evalúa defectos óseos, como la lesión de Hill-Sachs y el Bankart óseo.

Lesiones asociadas:

- Bankart (85%): desinserción del labrum anteroinferior (flecha roja). Hasta el 22% puede tener Bankart óseo (factor pronóstico).
- Hill-Sachs (47-100%): depresión cortical posterolateral de la cabeza humeral debido a la impactación de esta contra la glenoides al momento de la luxación (flecha verde). Hill-Sachs de área grande o enganchante son de peor pronóstico.
- Otras: lesión del nervio axilar (8-13%, la mayoría tipo neuropraxia), lesiones de manguito rotador (15%, más frecuente en pacientes >40 años; considerar desplazada si hay >5 mm de desplazamiento), fractura de troquíter (10-15%, en >40 años), lesiones SLAP (8%, lesión del labrum superior de anterior a posterior) y HAGL (8%, avulsión humeral del ligamento GH).

Factores pronósticos:

La edad (<20 años), sexo masculino y deporte de contacto o por sobre la cabeza, son los factores pronósticos más importantes y corresponden a >80% del riesgo de recidiva de luxación GH anterior luego del primer episodio. La recidiva es muy alta en pacientes <20 años (84-94%), sin embargo, entre 20-40 años baja a un 26-48% y en >40 años es <10%. A su vez, dentro de los factores pronósticos anatómicos que favorecen la recidiva, los defectos óseos, Bankart óseo y Hill-

Sachs, son los más importantes, sobre todo si el área del defecto en la glenoides y/o en la cabeza humeral es significativo o el Hill-Sachs es medial o enganchante.

Manejo secuencial inicial del 1° episodio:

1. Historia clínica + examen físico + analgesia.
2. Estudio Rx.
3. Sedación/anestesia: opioides +/- benzodiazepinas +/- lidocaína 1%, 10 ml intraarticular.
4. Técnicas de reducción
 - a. Hipocrática (no recomendable por lesión plexo)
 - b. Kocher: codo en 90 grados, aducción, rotación externa y flexión anterior.
 - c. Stimson: tracción a favor de la gravedad, paciente en prono.
 - d. FARES: aducción, movimientos oscilatorios verticales y gradual abducción.
5. Examen físico, reevaluar nervio axilar, Rx de control.
6. Inmovilizar con cabestrillo o inmovilizador (en rotación int. o ext.) por un período corto, en promedio 3 semanas.

Técnicas de reducción:

La técnica ideal debiese ser efectiva, rápida, simple y segura, sin embargo, pese a existir una gran variedad de técnicas descritas en la literatura, aún no existe consenso de la técnica ideal. Es recomendable familiarizarse con una que sea simple, efectiva y con bajo riesgo de complicaciones. Según la literatura, la técnica FARES sería más efectiva, rápida y menos dolorosa que la de Kocher; la técnica de Milch sería útil en <40 años y la técnica de Kocher tendría cierta ventaja en pacientes obesos, sin embargo, se debe tener conocimiento y experiencia en su ejecución, ya que se describen ciertas complicaciones con esta técnica.

Terapia kinésica:

Se debería iniciar post período de inmovilización de 3 semanas. El objetivo es recuperar el rango articular (ROM), fortalecer el manguito rotador junto a la musculatura periescapular y recuperar la propiocepción. Hasta la 4^a-6^a semana, luego de iniciar ROM pasivo, se debe realizar rotación externa hasta la posición neutral y la abducción no debiese sobrepasar los 90°. Finalmente, el retorno deportivo se autoriza una vez logrado el ROM completo indoloro y una vez recuperada la fuerza. En general, el retorno a deportes de contacto se recomienda >2 meses.

Luxación irreductible:

- Es poco frecuente. Dentro de las causas tenemos la interposición de partes blandas (por ej.: PLB, músculo subescapular, labrum y nervios), lesión ósea (por ej.: fx. de troquíter o de glenoides) y la impactación severa de cabeza humeral o Hill-Sachs enganchante.
- Manejo: reducción abierta.

Manejo quirúrgico del 1° episodio:

Controversial y sin consenso. Sin embargo, hay que tener presente que la luxación recidivante favorece la lesión del labrum más severa, las lesiones condrales y las lesiones óseas. Según la literatura, habría menos defectos óseos en la cirugía realizada en el primer episodio y a su vez, existiría menos patología del bíceps asociada. Finalmente, el manejo quirúrgico tendría mayor beneficio en pacientes <25 años, de sexo masculino y que practican deportes de contacto o sobre la cabeza (pacientes con más riesgo de recidiva).

Alternativas:

- Bankart artroscópico: menos recidiva que manejo conservador. Yapp et al., en un estudio reciente con seguimiento >10 años, mostraron que, en cuanto a recidiva, escalas funcionales y cirugías de revisión, el manejo quirúrgico fue superior al placebo.
- Cirugía de Latarjet: menos recidiva que el manejo conservador.

13. INESTABILIDAD POSTERIOR DE HOMBRO

Clase dictada por Dr. Sebastián Coda E.

Resumen por Dr. Andrés Medina P.

- 2 y 5% de las luxaciones de hombro. Más frecuente en hombres
- Comportamiento bimodal: 20 – 50 años y > 70 años

Mecanismo lesional:

1. Trauma directo 70%: hombro en flexión, aducción y rotación interna. Vector de traslación posterior.
2. Contracción muscular violenta: Principalmente de los rotadores internos. Es menos frecuente.
 - a. Convulsiones, crisis epiléptica. Puede haber una lesión uni o bilateral
 - b. Electrocuciiones. Donde también puede haber una lesión uni o bilateral

Clasificación: Se puede dividir en base a la temporalidad de la luxación o a la causa de la luxación

- Aguda, Crónica o Inveterada (menor o mayor a 3 semanas)
- Traumática o Atraumática

Clínica:

Tríada clásica:

Déficit de rotación externa del hombro - Abombamiento posterior del hombro - Coracoides prominente

Estudio imagenológico:

1. Radiografías
 - a. AP hombro: Signo de la “ampolleta”
 - b. Axilar: Proyección radiológica más importante. Hill Sachs reverso
 - c. Axial escapular
2. Tomografía Computada: Nos ayuda a cuantificar el tamaño y las características de las lesiones óseas
3. Resonancia Magnética: Labrum posterior, unión labro bicipital, cápsula articular y manguito rotador.

Lesiones asociadas: Incidencia del 65%. Hill Sachs reverso, la más importante. En segundo lugar, la lesión capsulo-labral o lesión de Bankart reversa o posterior.

Tratamiento Luxación Glenohumeral posterior

1. Manejo Conservador: Reducción cerrada: Se indica cuando tenemos una luxación aguda (< 3 semanas de evolución) asociado a una lesión de Hill-Sachs reverso < 20%.
 - a. Maniobras más utilizadas son:
 - i. Flexión + aducción + tracción + presión posterior de la cabeza humeral
 - ii. Tracción – contra tracción
 - iii. Stimson
 - b. Manejo post reducción:

Inmovilizar con cojín abductor (Abd 10° - RE o neutra 20°) por 4 semanas con ejercicios pendulares + ROM codo para evitar la rigidez

– 5ta semana Kine
2. Manejo quirúrgico o Inestabilidad persistente + Hill Sachs reverso < 20%

Artroscopía

 - Reparación del labrum posterior con anclas asociado o no a la plicatura capsular.
 - Hill-Sachs reverso entre 20 y 40 % Abierto (McLaughlin modificada o desimpactación defecto humeral + injerto)
 - Hill-Sachs reverso > 40% + paciente mayor, de baja demanda Artroplastía

Los factores de riesgo de recurrencia más importante son: (Sin factores de riesgo la recidiva es de un 3%)

- Edad < 40 años
- Luxación por convulsión
- Hill-Sachs reverso > 1.5cm³

Inestabilidad Glenohumeral Posterior

- 10% de las inestabilidades de hombro

Causas:

- Traumática
- Atraumática: En hiperlaxos o con alteraciones óseas (ej. Retroversión) o microtrauma repetitivo. Causa más frecuente.

- Su mecanismo lesión es:



- Clasificación, según:

- Dirección:
 - Unidireccional, que es la más frecuente (en este caso posterior)
 - Bi o multidireccional
- Grado:
 - Subluxación (lo más frecuente), el paciente siente un hombro más débil o que se subluxa hacia posterior
 - Luxación
- Voluntad: paciente voluntariamente es capaz de luxar el hombro hacia posterior.
 - Involuntaria (Más frecuente)
 - Voluntaria (No son candidatos a tratamiento quirúrgico)

- Historia clínica: Motivo de consulta más frecuente: Omalgia + disminución de la fuerza.

- Examen físico:

- AROM, PROM y fuerza normalmente se encuentran simétrico

- Ocasionalmente hay crépitos en rotación interna y dolor articular en la interlínea posterior
- Es muy importante buscar signos de disquinesia escapular, hiperlaxitud e inestabilidad multidireccional
- Pruebas específicas:
 - Pruebas de estrés posterior: Paciente en supino, brazo se flexa y se genera una rotación interna y traslación posterior del húmero. Dolor (+).
 - Jerk Test: Rotación interna del brazo, aducción del hombro y, a su vez, la traslación posterior del húmero contra la glenoides. Dolor o resalte articular (+). Si Jerk test es doloroso Mayor riesgo de fracaso del tratamiento conservador.
 - Kim Test: Se utiliza para evaluar las lesiones posteroinferiores del labrum. Se hace con el paciente sentado y se aplica una carga axial sobre la glena y posteriormente un vector de traslación posterior. Dolor o resalte (+).

Cuando sumamos el Kim test y el Jerk test, logramos una sensibilidad del 97% para lesiones labrales posteriores y posteroinferiores.

- Estudio imagenológico:

○ Radiografías

- AP (Ya sea en RE, RI o neutro es fundamental)
- Axial de escápula

Axilar (Al igual que en luxaciones GH posteriores, esta proyección es fundamental para evaluar la traslación posterior de la cabeza humeral y los defectos óseos glenoideos posteriores)

- Tomografía Computada: Planificación quirúrgica. Defectos óseos. Anatomía.

Resonancia Magnética: Partes blandas

En las inestabilidades posteriores también tenemos una alta asociación de lesiones traumáticas en el hombro:

- Bankart reverso (PB u óseo)
- Hill-Sachs reverso
- GLAD posterior: Lesión glenolabral
- POLPSA: Avulsión cápsulolabral posterior con periostio

- PHAGL: Avulsión humeral de la banda posterior del ligamento inferior En el caso del microtrauma repetitivo, las lesiones asociadas van a corresponder a:
- Lesión de Kim: Que es una avulsión incompleta del labrum posteroinferior.
- Lesión de Bennet: Calcificación extraarticular adyacente a la banda posterior del Ligamento glenohumeral inferior
- SLAP VIII: Corresponde a una lesión SLAP II + Lesión avulsiva de la banda posterior del Ligamento glenohumeral inferior

Tratamiento Inestabilidad GH posterior:

1. Manejo conservador: Primera línea de tratamiento. Mejorar la mecánica y biomecánica de los estabilizadores dinámicos Fortalecimiento muscular manguito rotador y periescapular. Los peores resultados del manejo conservador corresponden a pacientes con antecedente traumático y defectos óseos importantes y, como se mencionó previamente, que presenten un Jerk test doloroso.
2. Manejo quirúrgico:
 - a. Indicaciones:
 - i. Paciente con inestabilidad recurrente del hombro
 - ii. Dolor o limitación funcional que no ha sido capaz de ser manejada con el tratamiento conservador
 - b. Puede ser abierta o artroscópica
 - i. Abierta: La técnica abierta original contemplaba una plicatura capsular posteroinferior asociado a una aumentación ósea con injerto
 - ii. Artroscópica: Técnica Gold standard
 1. < morbilidad, < tiempo operatorio y < dolor post operatorio
 2. Está indicada principalmente en:
 - a. Bankart reverso (lesión labrum posterior)
 - i. Se reinserta con anclas a la glenoides
 - ii. Cuando se asocia a hiperlaxitud o redundancia capsular se puede agregar una plicatura capsular posterior, siempre asociado al uso de anclas, ya que tiene menor tasa de recidiva comparado cuando se hace sólo con suturas
3. Indicada en lesiones con inestabilidad traumática, siempre que el defecto glenoideo sea menor al 25% (luxofractura con defecto glenoideo < 25%)

- a. Se puede utilizar anclas, incorporando la lesión ósea a la reparación

La técnica de reparación de Bankart posterior artroscópica está contraindicada cuando existe un defecto óseo glenoideo posterior > 25%. En este caso hay que hacer una aumentación ósea, ya sea con auto o aloinjerto. Esta técnica se puede de igual forma abierta o artroscópica.

14. INESTABILIDAD DE HOMBRO: LUXACIÓN RECIDIVANTE

Clase dictada por Dr. Vicente Gutiérrez B.

Resumen por Dr. Juan Prieto Z.

INESTABILIDAD:

DEFINICION: Traslación **sintomática** excesiva de la cabeza humeral sobre la glenoides durante la rotación del hombro, o bien, pérdida de la capacidad de mantener la cabeza humeral centrada en la glenoides, ya sea en situación de reposo o con movilidad activa o pasiva.

Los deportes con movilidad por encima de la cabeza repetida tienen una mayor susceptibilidad a sufrir lesiones por estrés a los estabilizadores del hombro tanto dinámicos como estáticos.

Laxitud de hombro es la traslación pasiva **asintomática** de la articulación glenohumeral, donde la cabeza humeral permanece centrada en la glenoides durante la movilidad activa. Conlleva un mayor riesgo de inestabilidad.

CLASIFICACION

La inestabilidad puede ser clasificada según etiología, frecuencia, dirección y control del paciente.

Se pueden dividir en 2 grupos

- **TUBS:**

T: Traumática

U: Unidireccional

B: Lesion de Bankart

S: Manejo quirúrgico

- **AMBRI:**

A: Atraumática

M: Multidireccional

B: Bilateral.

R: Rehabilitación

I: Capsular shift Inferior

Gerber clasifica las inestabilidades en 3 tipos: inestabilidades estáticas, dinámicas y voluntarias

- **Inestabilidad estática:** Están asociadas a lesiones del manguito rotador (MR) o artrosis, en los cuales la cabeza del humero está en una posición fija, habitualmente inferior, en los cuales la radiografía es un método diagnóstico bastante apropiado.
- **Inestabilidades dinámicas:** generalmente son provocada por algún tipo de trauma. Puede asociarse con lesiones labrales, del rodete glenoideo o laxitud. Pueden ser
 - **Unidireccionales**
 - Sin hiperlaxitud hiperlaxitud (60% de los casos. Principalmente anteriores)
 - Con hiperlaxitud (30% de los casos. También anteriores)
 - **Multidireccionales**
 - Sin hiperlaxitud
 - Con hiperlaxitud.

RELUXACION O RECURRENCIA: luxaciones luego de un episodio inicial de luxación o inestabilidad. Tiene estrecha relación con la edad. La posibilidad de recurrencia en menores de 20 años es de un 95%, de un 75% a los 20-25 años, menos del 50% entre los 25-40 años y menos del 15% en los mayores de 40 años. La recidiva no mejora con la inmovilización del hombro.

ANATOMIA: recalcar que los estabilizadores dinámicos de la articulación glenohumeral (GH) son los músculos del MR. Los principales estabilizadores estáticos son los ligamentos GH (superior,

medio e inferior) y el LCH.

INESTABILIDAD ANTERIOR: las lesiones asociadas de partes blandas son la lesión de Bankart (lesión fundamental de los casos de inestabilidades de hombro. 84-100% de las luxaciones), variantes de esta Lesión; ALPSA (desprendimiento labro-perióstico del borde anterior de la glenoides) y GLAD (disrupción glenolabral articular donde un pequeño fragmento de cartílago se desprende), lesión SLAP, lesiones del MR y fallas del LGHI como la lesión HAGL (desinserción humeral).

A nivel óseo podemos encontrar defectos óseos en glenoides y cabeza humeral: Bankart óseo (LGHI se desprende con un fragmento óseo de glenoides) y lesión de Hill-Sachs (fractura por impactación del reborde posterosuperior de la glenoides con la cabeza humeral). Esta última puede ser de 2 tipo: enganchante (mayor riesgo de luxación recidivante) o no enganchante.

En aquellos casos en que las lesiones de Hill-Sachs son de gran magnitud (>30% de la cabeza humeral) va a requerir de tratamiento quirúrgico que va a ir desde injerto a nivel del defecto en la cabeza humeral y/o injerto a nivel de la glenoides anterior. Además, muchas veces se produce una erosión de la glenoides por episodios de luxaciones repetidas hasta que toma forma de pera invertida con una disminución de la faceta anteroinferior (lesión de pera invertida). Cuando hay compromiso de la superficie glenoidea >20% es necesario reconstituir el déficit óseo ya sea con injerto de cresta ilíaca o con cirugía de Latarjet.

TRATAMIENTO

El objetivo es prevenir que el hombro se vuelva a luxar, manteniendo un ROM normal, mínima morbilidad postoperatoria, bajas complicaciones y permitiendo que el paciente pueda retornar a su nivel prelesional.

Cuando se repara el labrum lesionado, el objetivo es reparar los tejidos desinsertos por lo que se reinserta el labrum, recreando el efecto parachoque anterior que tiene por su forma en cuña, con una interfase estable del rodete glenoideo y restaurando la tensión de los ligamentos luego de que estos sufrieron el proceso de deformación plástica.

Las opciones son reparación abierta, con tasa de éxito del 94-97%, o artroscópica con tasa de 56-100% de éxito los primeros 3 a 4 años, pero los buenos resultados artroscópicos decaen con el seguimiento pudiendo haber reluxaciones hasta los 7 años luego de la cirugía inicial. El elegir una u otra técnica va a depender del paciente. La elección del paciente es clave para la obtención de buenos resultados.

- Abierta: deportes de contacto de tipo colisión (rugby), gran Hill-Sachs, Bankart óseo, malos tejidos
- Artroscópica: luxación reciente o pocos episodios de luxación, deporte sin contacto, multidireccional, Bankart clásico

Las lesiones agudas son más apropiadas para el manejo artroscópico y debemos considerarla deformación plástica de los ligamentos al momento de reinsertarlos.

En las lesiones crónicas los ligamentos están adheridos, el labrum habitualmente está medializado y descendido, y debemos avanzar el complejo capsulo ligamentoso a su inserción normal. Cuando hay lesiones óseas de glenoides, hay que tener cuidado con el manejo artroscópico porque los resultados probablemente no van a ser buenos.

- Tratamiento Artroscópico:
 - Pros: menor dolor perioperatorio, se restaura anatomía, si hay lesiones SLAP asociada es más fácil repararla y menor trauma a los tejidos.
 - Contras: mayor tasa de reluxación y es una técnica más difícil y requiere entrenamiento. o
- Tratamiento abierto
 - Pros: mejores resultados (tasa de fallas menores), buenos antecedentes históricos, mejor abordaje a la glenoides.
 - Contras: riesgo de sobretensar los tejidos, postoperatorio doloroso y cicatriz visible.
- Indicaciones: defecto humeral >30%, Bankart óseo, fractura de reborde glenoideo, desinserción capsular humeral (HAGL), lesión de pera invertida.

En suma, podemos decir:

- La técnica artroscópica puede reparar la mayoría de las lesiones
- La técnica abierta es utilizada en Bankart óseo, HAGL, pera invertida y gran Hill-Sachs (lesiones óseas combinadas glena-cabeza de húmero)
- La técnica seleccionada depende del tipo de lesión, de la experiencia del cirujano y del equipamiento disponible

CONCLUSIONES

- Las luxaciones afectan principalmente pacientes jóvenes

- Tratamiento quirúrgico es ideal en pacientes <25 años y activos (sobre todo en deportistas, en especial si son de contacto) ya que presentan un mayor riesgo de experimentar nuevas luxaciones.

15. MANEJO DE LAS LUXACIONES INVETERADAS

Clase dictada por Dr. José Tomás Rojas

Resumen por Dra. Carolina Courtin B.

Introducción

El hombro es la articulación con mayor rango de movilidad en el cuerpo, por lo cual se sacrifica un poco de estabilidad. Dentro de las articulaciones medianas y grandes, es la que más se luxa. A pesar de lo anterior, las luxaciones inveteradas, a diferencia de las agudas, son muy infrecuentes, habitualmente con malos resultados funcionales y sin consenso en su tratamiento.

Definición

Existen múltiples definiciones. Según el tiempo existe como consenso que una luxación inveterada es aquella que tiene más de un mes de evolución.

Epidemiología

En las luxaciones inveteradas, la frecuencia entre luxaciones anteriores y posteriores es igual. Esto quiere decir que, en términos de proporciones de cada una, las luxaciones posteriores pasan más desapercibidas, pudiendo evolucionar a luxaciones inveteradas más frecuentemente que una luxación anterior.

Clasificación

No hay mucha literatura al respecto, pero dentro de la clasificación de las secuelas de fractura de húmero proximal, descrita por Pascal Boileau, existe un grupo especial para las luxaciones o luxofracturas inveteradas, que es el tipo II, subdividiéndose en anteriores o posteriores.

Anatomía funcional

Se debe tener en claro dos aspectos de la anatomía y la fisiopatología:

- Desbalance entre rotadores internos (Subescapular, pectoral mayor, dorsal ancho y redondo mayor) y externos (Infraespinoso y redondo menor). En caso de existir una contracción generalizada de la musculatura (por ejemplo, convulsiones o electrocuciones) se puede producir una luxación hacia posterior, debido al mayor número de rotadores internos
- El manguito rotador tiene una función estabilizadora y coaptadora de la cabeza humeral, por tanto, en roturas masivas puede producirse algún grado de inestabilidad, siendo la artropatía de manguito rotador la primera causa de luxación anterior inveterada.

Historia clínica

Se deben conocer las comorbilidades, como epilepsia, diabetes o factores asociados, como, por ejemplo, pacientes politraumatizados, comprometidos de conciencia o alteración mental. Se debe intentar averiguar el momento exacto de luxación, muchas veces esto no estará claro por lo que hay que consultar por crisis convulsivas, hipoglicemias, compromiso de conciencia, entre otros. Es importante tener clara la funcionalidad actual del paciente al momento de analizar las distintas alternativas de tratamiento. También es importante pensar la razón de porque no se consultó previamente la que puede estar relacionada con demencia en adultos mayores o adicciones en el caso de pacientes más jóvenes.

Examen físico

En la inspección buscar asimetría con el hombro contralateral, pérdida de contorno o atrofia muscular. En el caso de luxaciones anteriores notaremos un hombro en charretera. En las luxaciones posteriores está la triada clásica: Coracoides prominente, limitación rotación externa y abombamiento posterior. Evaluar compromiso neurológico, especialmente el nervio axilar, rango de movilidad. Habitualmente los pacientes pueden hacer gran parte de sus actividades, compensando con flexo-extensión del codo.

Imágenes

Son un complemento al examen físico, historia y sospecha clínica. Se deben exigir radiografías adecuadamente tomadas, debido a que la falla en el diagnóstico está relacionada con proyecciones inadecuadas. Se debe solicitar radiografía AP de hombro verdadera, axial de escapula

y axilar, esta última es la que en muchas oportunidades nos ayuda a definir si existe o no luxación. En la radiografía AP se puede observar el clásico signo de la ampolleta o palo de fosforo en las luxaciones posteriores.

TC nos ayudará a evaluar el defecto óseo humeral asociado y la retroversión de la glena.

RM no es muy útil para diagnóstico ni planificación preoperatoria, pero nos puede mostrar hallazgos en relación con el manguito rotador y otras lesiones asociadas.

Manejo

Para decidir el tipo de manejo se debe evaluar la edad del paciente, si es anterior o posterior, funcionalidad, tiempo de luxación, defectos óseos asociados. Existen alternativas ortopédicas y quirúrgicas.

Manejo no quirúrgico

Es alternativa para los pacientes añosos con poca limitación funcional secundaria a la luxación o con alguna contraindicación quirúrgica.

Manejo luxaciones posteriores inveteradas

Se debe intentar un manejo más conservador en comparación a las luxaciones anteriores. Se pueden obtener buenos resultados funcionales.

- Sin defecto óseo humeral: Se debe intentar una reducción abierta, evaluando estabilidad intraoperatoria. Si la articulación se encuentra estable y bien centrada, no se debe asociar otro gesto quirúrgico. En caso contrario, se puede asociar una plicatura de partes blandas.
- Compromiso óseo <20%: Se puede realizar la técnica de McLaughlin.
- Defecto óseo 20-40%: Se puede utilizar un injerto estructural.
- Defecto óseo >40%: En general se opta por la artroplastia anatómica

Manejo luxaciones anteriores inveteradas

No hay indicación de reducción cerrada, tampoco de reducción abierta aislada, debido a la alta posibilidad de inestabilidad residual, por ende, de un nuevo episodio de luxación.

En pacientes >65 años, existe un consenso en que la prótesis reversa es la mejor opción, ya que al ser semiconstreñida se solucionará tanto el problema de inestabilidad, como de la artropatía de manguito rotador, que es la primera causa de luxación anterior inveterada en pacientes mayores.

En pacientes jóvenes (<65 años) no existe un manejo estandarizado. Se debe entender que es una patología secuelar, con pocas alternativas quirúrgicas y con resultado poco predecible.

En general la cabeza humeral está necrosada en luxaciones inveteradas por lo que cirugía con preservación de cabeza humeral como Latarjet, han mostrado una mala evolución funcional. En general se evita llegar de manera muy temprana a una prótesis reversa, aunque por sus características, puede ser la mejor solución. La habitual es intentar en primera instancia con artroplastia anatómica, buscando central el humero y la glena, con un adecuado balance de partes blandas.

Conclusión

Patología infrecuente, con manejo complejo y resultados poco predecibles, se debe tener una alta sospecha diagnóstica en pacientes con factores asociados. Realizar examen físico acucioso, buscar deformidades y evaluar rango articular. Exigir radiografías adecuadamente tomadas, complementar con TC. No intentar hacer reducción abierta en pabellón de urgencia. Debe ser resuelto por equipo de hombro. En pacientes de baja demanda se puede intentar un tratamiento ortopédico. En el tratamiento quirúrgico de las luxaciones posteriores, se mantiene la anatomía, se pueden asociar o no plicaturas, injertos, si se decide por prótesis debe ser anatómica. Las luxaciones inveteradas anteriores en >65 años se resuelven con prótesis reversa, en los jóvenes aún no existe consenso de cuál es el mejor tratamiento.

16. ARTROSIS PRIMARIA DE HOMBRO. ARTROPLASTIA ANATÓMICA DE HOMBRO

Clase dictada por Dr. Cristóbal Maccioni R.

Resumen por Dr. Juan Espínola F.

Introducción: Causa frecuente de omalgia y limitación funcional. Incidencia 30% en mayores de 60 años. Predominio en sexo femenino. Se produce una destrucción irreversible de la superficie articular de la cabeza humeral y la glenoides. Es la tercera causa de reemplazo articular después de la rodilla y cadera.

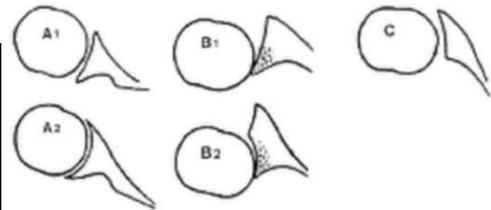
Patogénesis: Proceso degenerativo progresivo. Existe una inflamación crónica con liberación articular de citoquinas y enzimas proteolíticas. Generalmente el manguito rotador se encuentra indemne. Hay factores de riesgo que pueden predisponer a esta patología (historia de trauma, cirugías de hombro, actividades que generen sobreuso, inestabilidad). Por ejemplo, en tenistas incidencia del 33% con edad promedio 57 años.

Clínica: Dolor de larga data, restricción progresiva de ROM, rigidez matinal.

Imagenología: SIEMPRE PEDIR RX. Nos orientará respecto al manejo a realizar. Si tiene indicación de artroplastia, solicitar TAC de hombro para evaluar stock óseo de glena, calidad de hueso metafisiario, evaluar la versión de glenoides (clasificación de Walch). En cuanto a la RNM de hombro, se solicita para evaluar el estado del manguito rotador, sobre todo en el caso de artroplastia con prótesis anatómica.

Clasificación morfológica de la glenoides según Dr. Walch:

- Tipo A -> cabeza humeral centrada:
 - A1 -> erosión menor
 - A2 -> erosión mayor
- Tipo B -> cabeza subluxada hacia posterior:
 - B1 -> pinzamiento posterior, con esclerosis subcondral y osteofitos
 - B2 -> Retroversión de la glenoides con erosión del borde posterior



Glenoides tipo B2 mejores resultados con artroplastia reversa

- Tipo C -> retroversión de glenoides > 25° independiente de la erosión

Características imagenológicas: Disminución ASIMÉTRICA del espacio articular. Esclerosis subcondral. Inestabilidad posterior por distensión capsular. Osteofitos marginales (en barba).

Manejo:

1. **Conservador:**

Analgésicos y AINES. Terapia física poca evidencia que la apoye, pero mejoraría ROM junto con disminución del dolor. En cuanto a la infiltración intraarticular la evidencia ha demostrado ventajas de ácido hialurónico v/s corticoide en cuanto a mejoría clínica.

2. **Quirúrgico no protésico:**

- a. Artroplastia de interposición: malos resultados. Se puede interponer fascia lata o aloinjerto meniscal.
- b. Ream and Run: rimado concéntrico de la glena, se puede intentar corregir la retroversión glenoidea, pero a largo plazo la cabeza humeral se sigue subluxando a posterior. Malos resultados en general.
- c. Resurfacing parcial de la cabeza humeral: artroplastia parcial de solo la zona de la lesión condral en la cabeza humeral. Pocos estudios de seguimiento, pero muestran 25% de fallo a 2 años.
- d. Comprehensive Arthroscopic Management (CAM): duración a corto plazo, es una alternativa válida de tratamiento para pacientes jóvenes, sin embargo, alta tasa de fallo, especialmente si espacio articular esta disminuido más de 2 mm.

3. **Quirúrgico protésico:**

- a. Artroplastia de superficie

- ✓ Totales
- ✓ Parciales
- ✓ Con resurfacing biológico -> MALOS resultados funcionales y de alivio del dolor -> conversión a PTH 44% a 3 años. No debe considerarse como opción en pacientes jóvenes
- ✓ Con rimado concéntrico -> MALOS resultados, con alta tasa de revisión. Poco anatómicas. Se produce erosión glenoidea cuando son parciales. Fenómeno de "overstuffing", la articulación queda con poco espacio generando dolor y rigidez. Rotura de mango secundaria. Alta tasa de fallo y malos resultados funcionales.

b. Artroplastia parcial

- ✓ Con vástago
- ✓ Sin vástago

Problema de erosión de la glena que a largo plazo podría complicar ante futura revisión, disminuye stock óseo. Además, presentan peores resultados funcionales, menor tasa de sobrevida y mayores tasas de revisión que prótesis totales. Cofield et al. a 7 años de seguimiento con 63 pacientes mostró mejor satisfacción en PTH v/s Hemi. Menos dolor, mejor movilidad en RE y elevación activa. Sobrevida a 10 años PTH 92% v/s 72% las Hemi.

c. Artroplastia total anatómica

- ✓ Con vástago (convencional, corto)
- ✓ Sin vástago (stemless)

Tratamiento de elección en omartrrosis primaria severa. Su objetivo es aliviar dolor, restaurar movilidad y fuerza preservando anatomía. Indicada en omartrrosis primaria severa sintomática sin respuesta a manejo conservador. Recordar que manguito rotador debe estar indemne. Colocación de componentes replicando anatomía de paciente para evitar "overstuffing", rotura de manguito y "rocking horse effect". Para elección de implante considerar anatomía del paciente, edad, calidad ósea, estado de manguito. Elección de vástago depende de la anatomía de húmero proximal. Muchas veces el vástago convencional no logra reproducir la anatomía del húmero, a diferencia de las prótesis stemless, las que además preservan hueso, generan menos overstuffing, técnica más simple y menos invasiva, fácil conversión a reversa, características similares a las prótesis con vástago corto. En cuanto a su sobrevida a nueve años es similar a prótesis con vástago.

Con relación al componente glenoideo, su aflojamiento es el gran problema de las PTH. Componente humeral tasa de aflojamiento 6% v/s 14.3% de glena. En radiografía se puede evidenciar una radiolucencia en la glena (58% a 30 meses), pero no tiene correlación clínica ni en cuanto a tasa de revisiones. **ACTUALMENTE LA GLENA CEMENTADA DE POLIETILENO ES EL GOLD STANDARD.**

En suma:

- ✓ La omartrosis primaria es una causa frecuente de dolor de hombro, a diferencia de lo que muchos piensan, por lo tanto, SIEMPRE PEDIR RX.
- ✓ Habitualmente estos pacientes tienen un MANGUITO ROTADOR INDEMNE.
- ✓ Se debe intentar un manejo conservador inicial con KTM, aunque no hay mucha evidencia al respecto. Infiltración con ácido hialurónico más KTM es una buena opción.
- ✓ Paciente joven con omartrosis es el escenario más desafiante. Siempre iniciar manejo conservador y si tenemos que ofrecer un tratamiento quirúrgico la evidencia respalda realizar UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE HOMBRO.
- ✓ En caso de instalar prótesis se debe RESPETAR AL MAXIMO LA ANATOMIA para lograr una buena sobrevida del implante y buenos resultados funcionales.

17. ARTROPATÍA DEL MANGUITO ROTADOR

Clase dictada por Dr. Pablo Vargas C.

Resumen por Dr. Óscar Escobar B

Es la **artrosis secundaria a la rotura masiva del manguito rotador**. Se inicia con una rotura crónica, completa, agregándose fenómenos como femoralización de la cabeza femoral y acetabularización del arco coracoacromial.

Teóricamente se produce un desbalance entre las fuerzas musculares, migración superior de la cabeza humeral, daño del manguito rotador y estructuras óseas. Nutricionalmente esto produce una pérdida del líquido articular, disminución de la calidad del líquido sinovial, generando una atrofia ósea y cartilaginosa, produciendo finalmente la artropatía.

Teoría de las coplas de fuerza: **Existe un balance horizontal y vertical en el hombro**. En el plano vertical está dado principalmente por la fuerza centralizadora del manguito rotador anteroposterior, que tiene que contrarrestar la acción del deltoides, generando un fulcro adecuado y permitiendo la elevación de la extremidad. El balance horizontal está dado por los rotadores internos y externos. En la artropatía de manguito rotador se produce una alteración cinemática, con un desgaste acelerado.

La rotura irreparable del manguito rotador no es solo la rotura completa en la cual no se puede reestablecer la anatomía mediante una cirugía, sino que también se debe incorporar lesiones masivas, gran retracción y con cronicidad. Por tanto, no es solo un concepto anatómico. **Se debe considerar como irreparable los defectos imposibles de reparar, presencia de artrosis glenohumeral, disminución del espacio acromiohumeral y la presencia de degeneración grasa mayor III y IV de los estadios de Goutallier**. Para realizar el diagnóstico siempre se debe solicitar radiografía, la cual permitirá evaluar la presencia de artrosis glenohumeral, espacio acromiohumeral, el cual normalmente es >7mm. TC o RM nos ayuda a identificar la degeneración grasa, la cual se clasificará según los estadios de Goutallier (0: sin grasa, I: estrías de grasa, II: menos grasa que musculo, III: Igual cantidad de grasa y musculo, IV: más grasa que musculo).

El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor, reestablecer función. El alcanzar una cicatrización tendón hueso pasa a segundo plano. Para manejar a estos pacientes se debe distinguir el cuadro clínico y radiológico, ya que puede ser bastante heterogéneo, existiendo diferente déficit

funcionales y dolor. En la presentación clínica no podemos encontrar con hombros balanceados, **desbalance vertical**, es decir **pseudoparálisis definitiva (perdida de elevación >90° con escape anterosuperior de la cabeza humeral)**, **desbalance horizontal** en el cual existe **pérdida de rotación externa** y desbalances combinados. La presentación radiológica se puede evaluar con la clasificación de Hamada, la cual se evalúa en la radiografía

El tratamiento inicial siempre debiese ser no quirúrgico, basado en analgesia, infiltraciones, fisioterapia, reeducación, modificación de hábitos y actividades. En general, cuando falla el tratamiento conservador es por dolor, impotencia funcional no recuperada o desbalance horizontal o vertical.

Existe una gran variedad de tratamientos quirúrgicos que van desde tenotomía del bíceps hasta artroplastia. Tenotomía del bíceps: Es una técnica artroscópica simple, indicada en Hamada 1 y 2, reservada para pacientes añosos con hombro doloroso, pero funcional. Excelentes resultados en alivio del dolor.

Hemiarthroplastia y prótesis bipolares: Tienen buenos resultados en cuanto a alivio del dolor, pero resultado funcional limitado.

Artroplastia reversa: Requiere una curva de aprendizaje, con porcentajes importantes de reoperación. Presenta el mejor resultado funcional y más predecible en estos pacientes, mejoría de la elevación, pero los resultados de las rotaciones son regulares, dependiendo del mango anteroposterior remanente.

Para la toma de decisiones es importante evaluar si existe dolor, cuál es su fuente, presencia de artrosis glenohumeral, espacio acromiohumeral, balance vertical y horizontal del hombro

En el caso de presentar dolor, se debe diferenciar si es bíceps y/o artrosis glenohumeral. **Pacientes solo con dolor secundario al bíceps con hombro balanceado, se puede ofrecer una tenotomía aislada.**

Evaluar según clasificación de Hamada. **Pacientes con artrosis y/o osteonecrosis glenohumeral (estadio IV y V) la mejor alternativa es la prótesis reversa** a diferencia de estadios iniciales.

Evaluación desbalance:

- **Desbalance vertical: La mejor alternativa es la prótesis reversa.** Importante recordar que es en pacientes con pseudoparálisis definitiva, ya que cuando existe un **evento traumático la pseudoparálisis puede ser secundaria a subluxación del bíceps o rotura preexistente que se agranda, pudiendo ser recuperable con rehabilitación.**
- **Desbalance horizontal:** Habitualmente con disfunción de mango posterior (infraespinoso y redondo menor). En **estos casos requieren algún tipo de transferencia muscular**, la prótesis no tiene rol.
- **Desbalance vertical y horizontal:** Se debe resolver la pseudoparálisis y pérdida de rotación externa, por lo que se deben **manejar con prótesis reversa y transferencia muscular.**

En conclusión, la irreparabilidad del manguito rotador no es solo un concepto anatómico, no depende solo de la experiencia del cirujano, sino que va a estar determinado por la presencia de artrosis glenohumeral, disminución del espacio acromiohumeral, presencia de degeneración grasa en estadios avanzados. Debemos analizar el problema del paciente, el cual será diferente en cada uno de ellos. Si el problema es dolor, se debe evaluar su origen, siendo muchas veces suficiente una tenotomía aislada. En los casos de artrosis glenohumeral, la artroplastia reversa es su tratamiento de elección, los otros tipos de artroplastia disminuirían el dolor, pero con malos resultados funcionales.

Los hombros pseudoparalíticos pueden ser transitorios, secundarios a un evento traumático.

Considerar transferencias musculares en los casos de pérdida de rotación externa, ya que la artroplastia reversa, solo permitirá recobrar elevación. **Se debe elegir la alternativa adecuada para cada paciente**

18. ARTRITIS INFLAMATORIA Y OSTEONECROSIS DE HÚMERO PROXIMAL

Clase dictada por Dr. Cristóbal Díaz L.

Resumen por Dr. Jimmy Donaire R.

A. Artropatías inflamatorias

El compromiso articular progresivo del cartílago articular y el tejido sinovial se denomina Artrosis GH. Puede ser 1ria o 2aria a trauma, patologías inflamatorias, NAV, inestabilidad e infección.

Dependiendo de la causa es el tratamiento específico, para artrosis avanzada principalmente la artroplastia de hombro.

Existen varias enfermedades inflamatorias que pueden afectar el hombro: AR (principal causa), LES, depósito de cristales, artropatía psoriática. Pacientes con AR > 5 años de evolución 91% presentan molestias de hombro y un 75% puede presentar lesiones del MR, y hasta un 30% requerir algún tipo de reparación artroscópica.

Clasificación Radiológica

Existen múltiples clasificaciones, una de las más útiles es la de Levigne y Francheschi que considera el grado de degradación de la cabeza humeral (desde intacto a pérdida de la esfericidad) y el estadio de degradación del a glenoides considerando el tamaño de la erosión y su relación con la coracoides)

Forma centrada: No ascenso de la cabeza, desbridamiento de la glenoides uniforme, la cabeza empuja hacia la glenoides, medialización progresiva de la cabeza, reducción temporal de la distancia acromio-humeral

Forma destructiva: destrucción de la cabeza humeral, perdida de esfericidad que modela la cabeza humeral, destrucción glenoidea simultanea

Tratamiento

Principalmente **médico**. AINES, Corticoides, DMARDS, biológicos, infiltraciones, KTR. En caso de fracaso tratamiento quirúrgico: Sinovectomía artroscópica, reparación del manguito rotador con preservación arco acromial (por fenómeno de migración superior cabeza humeral).

En estadios avanzados TSA. RSTA en hombros pseudoparalíticos. (Mejores resultados en pacientes AR).

Siempre evaluar stock óseo, pacientes con corticoterapia crónica, osteopenia.

B. Osteonecrosis húmero proximal

2da en frecuencia después de la cadera, más frecuente que rodilla. Lo más frecuente es la causa traumática secundaria a fractura de húmero proximal. Nos enfocaremos en las causas Atraumáticas.

Existen varios factores de riesgo, entre ellos: trauma directo, radiación, quimioterapia, coagulopatías, talasemias, -OH, uso de corticoides, enfermedad inflamatoria intestinal, transplantes, embarazo, LES y tabaco.

Estudio Inicialmente asintomático, historia clínica, F. De riesgo, dolor.

Imagenología Rx. Localización > frecuente porción media superior, profundo a cartílago (Rx. en rot. ext.).

Se clasifica según Cruess (semejante a la clasificación de Ficat para fémur proximal) considerando la presencia de erosión, colapso del hueso subcondral y compromiso articular en estadios más avanzados.

Según la severidad de la enfermedad es el tratamiento a seguir. Pacientes asintomáticos u oligosintomáticos se prefiere la observación sobre el manejo quirúrgico. Cruess et al reportó 22% de necesidad de artroplastía en seguimiento a los 3 años. Hay escasa evidencia respecto al manejo farmacológico, se han utilizado vasodilatadores sin evidencia significativa. Al igual que la necrosis avascular del fémur en períodos tempranos está recomendada la descompresión de la cabeza humeral con propósito de promover fenómenos de revascularización al disminuir la presión.

Se promueve además el uso de artroscopía con propósito de retiro de cuerpos extraños o flaps de cartílago que provoquen síntomas mecánicos.

En estadíos más avanzados, se prefiere la artroplastía, la cual puede ser parcial si existe indemnidad glenoídea o total en la etapa final de la enfermedad.

19. FRACTURAS DE HUMERO PROXIMAL

Clase dictada por Dr. Julio Contreras F.

Resumen por Dr. Alexis Arredondo T.

Epidemiología

- A mayor edad, mayor incidencia de fractura de húmero, es más frecuente en mujeres (73% de la muestra y 86% son mayores de 50 años). La incidencia aumenta con mayor esperanza de vida y en sociedades más desarrolladas. **Mortalidad de FHP 15% al año.**

Como resumen de epidemiología saber la regla del 90%:

Caída a nivel
 Baja energía
 No desplazadas
 Ortopédicas
 Mujeres
 Si son QX, RED+OTS

- 2/3 de las fracturas más complejas son en mujeres mayores de 60 años y el 86% llegaba a estar desplazada.

Mecanismo

1. **Reflejo de paracaídas** aparece al año, flexión anterior, rotación interna y abducción de la EESS // Posición de húmero proximal // Glenoides // Relación de MR al momento de la caída con fuerza que genera a nivel tuberosidades // Zonas de fallo "segmentos" (tuberosidades, cabeza, diáfisis)
2. **Hiperabducción** → Fx tuberosidades (impactación con cabeza-acromion)
3. **Poca abducción** → Fx cuello quirúrgico
4. Fenómeno del yunque → Clasificación de Neer tipo 4 es un mito, habitualmente la energía pasa por la Tuberosidad mayor, la divide en 2 y 1 de ellas se desprende junto con la tub menor.
 - **Estudio de Sugaya** → **patrones de fractura**
 - Compromiso de troquín y troquiter (tub mayor 2/3 posteriores o 1/3 anterior)

- Nunca compromiso de surco bicipital (segmento óseo más firme)
- **Correlación completa con inserciones del manguito rotador**

Fisiopatología

2 TIPOS DE FHP

1. **Colapso varo posteromedial c/s tuberosidades:** mayor limitación de abducción y RE (por mayor retroversión de la CH) +/- bloqueo mecánico si asocia compromiso de tuberosidades
2. **Impactación en valgo con o sin compromiso de tuberosidades**

Implicancias biomecánicas

Varo posteromedial produce: Limitación de abducción como de las rotaciones

Dado que la cabeza queda en retroversión, si además se produce compromiso de tuberosidades, mayor bloqueo mecánico y limitación.

Estudio Imagenológico

- Rx set de trauma de hombro
- (AP verdadera - Y escápula - axilar o tipo Velpeau) Ideal en 3 planos perpendiculares
- Axilar permite ver Fx glena / split CH / Fx tuberosidad menor
- Mala tolerancia a la proyección axilar → Velpeau
- Densidad ósea: suma de ancho de ambas corticales > 4 mm (NORMAL). Línea 1 en margen proximal donde se observa cortical diafisaria y línea 2 a 20 mm distal.
- < 4mm altamente predictivo de osteopenia.

La evaluación crítica de RX es mejor predictor de osteopenia que sólo un criterio cronológico

- TAC: planificación preOP - Fx complejas - Uso sistemático - Estado del MR - RM escaso uso

Clasificación

Criterios a considerar:

- Morfológicos
- Biológicos
- Biomecánicos
- Terapéuticos

- Fragmentos de Codman 1934 (primero en hablar de las partes)
- Neer 1970 → **segmentos óseos** (tuberosidades, cabeza, diáfisis) // desplazamiento // biomecánicos y biológicos.
- Debilidades: cifras arbitrarias: despl > 1 cm - angulación > 45° / Baja correlación intra e interobservador.
- Fundamento → desplazamiento // Dg. Clínico (imagenología- intraOP)

- AO
- Lego – HGLS
- Edelson → TAC 3D
- Índice kappa 0,69 mayor al resto en FX tipo escudo
- **Agrega fractura en escudo (troquín y troquiter mantenidas por fragmento de surco bicipital): 30% tienen este fragmento**
- Se debe considerar más hallazgos en TAC que clasificaciones para la toma de decisiones Existe acuerdo en varo, valgo y compromiso de tuberosidades (importa más para decidir conducta).

20. SECUELA DE FRACTURA DEL HÚMERO PROXIMAL

Clase dictada por Dr. Pablo Vargas C.

Resumen por Dra. Dafne Araya A.

¿Qué es una secuela de fractura?: Aquellas fracturas con **más de 6 semanas** de evolución. No todas son iguales por lo que debemos clasificarlas para definir el manejo.

CLASIFICACION BOILEAU descrita en 1999 son cuatro tipos:

Tipo I **colapso o necrosis**.

Tipo II **luxación o luxofractura** inveterada.

Tipo III **no unión del cuello quirúrgico**.

Tipo IV **mal unión severa de la tuberosidad mayor**

Tipo I y II se pueden subdividir: en intracapsular o impactadas, hay continuidad de la tuberosidad y diáfisis. Una leve distorsión de la anatomía

Tipo III y IV pueden ser extracapsular y desimpactadas: hay una discontinuidad tubero-diafisiaria. Gran distorsión anatómica.

TIPO I Colapso o necrosis

Existe continuidad de la tuberosidad y la diáfisis, con escaso desplazamiento de este, la mayoría de las veces sin necesidad de osteotomía. Podemos subclasificarlo en impactadas en valgo o varo, en general resultado bueno y predecible con artroplastia anatómica. Con o sin vástago dependiendo la anatomía del paciente

Tipo II LX o LAFX inveterada.

Hay continuidad tubero-diafisiaria, con escasos desplazamiento del troquiter, sin necesidad de osteotomía, con resultados predeciblemente buenos. Luxación anterior inveterada → prótesis reversa.

Luxación posterior inveterada → prótesis anatómica (inmovilización post-op en rotación externa) Paciente joven situaron excepcional, se podría intentar reducción cruenta + una cirugía para mantener la estabilidad (Latarjet u otra),

Tipo III no unión cuello quirúrgico Discontinuidad tubero-diafisiaria, habitualmente requieren osteotomía. Artroplastias anatómicas muy malos resultados e impredecibles. Artroplastia reversas resultados aceptables. En paciente joven alternativa, una vez descartado NAV intentar la RAFI con injerto óseo.

Tratamiento alternativo de estas secuelas, si ya hay artrosis o NAV la alternativa seria una artroplastia anatómica con algún modelo que permita la incorporación de las tuberosidades.

Secuelas tipo VI Severa mal unión del troquiter

Discontinuidad tubero-diafisiario, con alteración anatómica no tolerable, requiere osteotomía del troquiter.

Artroplastia reversa tiene resultados funcional aceptables, elevación moderada sin dolor, las artroplastias anatómicas muy malos resultados.

Pronóstico

Revisión más grande, Niza 2008 reviso las secuelas de fracturas de 221 pacientes tratadas con prótesis convencional y 49 con prótesis reversa. Respecto a estas el *principal factor pronóstico fue la necesidad de una osteotomía del troquiter*. Resultados para I y II casi cualquier tratamiento bueno o predecible. Las tipo III y IV que requirieron osteotomías del troquiter los resultados fueron malos e impredecible

Complicaciones

Tipo I 16%, las tipo II, II y IV hasta 30%, siendo las principales complicaciones; infección, inestabilidad y fracturas intraoperatoria

En resumen, las secuelas de fractura requieren una adecuada clasificación, la de BOILEAU, orienta al tipo de tratamiento:

Las tipo I y II existe unión de la tuberosidad mayor a la diáfisis que nos permite un tratamiento anatómicos, a excepción de la II anterior en la que la artroplastia reversa tiene mejores resultados.

Las tipo III y IV hay discontinuidad entre la tuberosidad y la diáfisis, que tienen resultado funcional más pobres, debemos considerar la artroplastia anatómica y OTT con injerto en las tipo III y en las tipo IV directo a las artroplastias reversas.

El pronóstico está determinado por la necesidad de una osteotomía del troquiter, por lo que debemos evaluarlo previo a la cirugía, considerar las alteraciones anatómicas y considerarlo para la elección del implante. Considerar casos especiales, jóvenes que salen de la definición de esta clasificación, así tal vez en las tipo II anteriores consideraremos una reducción cruenta + Latarjet o en las tipo IV remplazaremos la prótesis reversa por un intento de re-osteosíntesis de la tuberosidad.

Adecuada planificación para prevenir complicaciones, sobre todo inestabilidad.

21. FRACTURAS DE DIÁFISIS HUMERAL

Clase por Dr. Manuel Beltrán L.

Resumen por Dr. Rodrigo Avendaño C.

DIAFISIS: desde borde superior de m. Pectoral mayor a cresta supracondílea. 95% son cerradas.
Distribución bimodal clásica.

Frecuencia por tercio DIAFISIARIO - Rasgo más frecuente asociado:

- 1/3 proximal → 15-25% → oblicuo
- 1/3 medio → 49-64% → transverso
- 1/3 distal → 11-35% → mayor **lesión N. Radial** que las otras

Referencias anatómicas NERVIO RADIAL

- **12.6 ± 1.1** cm proximal a **epicóndilo lateral**
- **20.7 ± 1.3** cm del **epicóndilo medial**

Localización del rasgo y desplazamiento

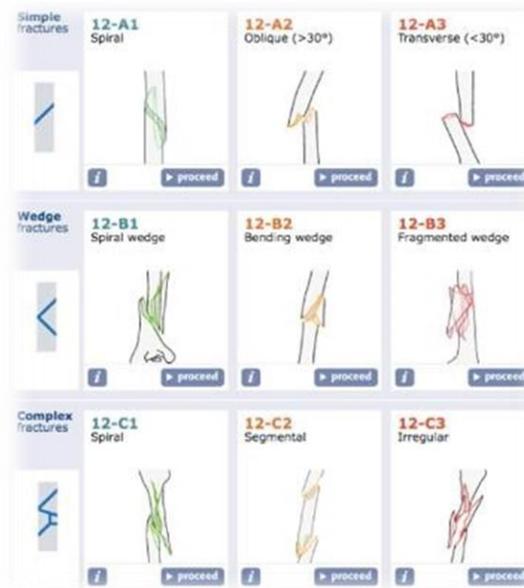
- Proximal a la inserción del pectoral mayor: o Fg. proximal → Abducción y rot. interna o Fg. distal → desplaza a medial
- Entre inserción pectoral mayor y deltoides: o Fg. proximal → Aducción o Fg. distal → proximal y lateral
- Rasgo distal a inserción deltoides: o Fg. proximal → Abducción o Fg. distal → proximal y medial

MECANISMO

- **Trauma directo -> más frecuente**
- Indirecto -> caída con mano en hiperextensión – codo en extensión Diagnóstico y evaluación inicial:
 - AVO/ Impotencia funcional/Acortamiento / Equimosis / NO BUSCAR crépitos / **BUSCAR dirigidamente nervio radial**

Imágenes: **suele bastar con RX** → **AP y lateral** de húmero (incluir hombro y codo). Si se sospecha extensión articular a codo u hombro → TAC. *Pedir RX húmero contralateral en caso de OTS con CEM

CLASIFICACIÓN → AO



TRATAMIENTO Y OPCIONES DE MANEJO

□ **ORTOPEDICO** → Criterios aceptables a la Rx:

- Angulación sagital < 20°
- Angulación coronal < 30°
- Malrotación 10-15° → Difícil de medir - Acortamiento < 3 cm

- **Requisitos:**

- Paciente cooperador
- Fractura aislada (Politrauma mejor operar)
- Mesomorfo (obesidad o mamas abultadas pueden desplazar fractura)
- Capacidad de controlar al paciente con radiografía SEMANAL idealmente

Opciones de manejo ortopédico:

- Yeso colgante → en desuso por no unión
- Férula en U o tenaza de azúcar → transitorio luego cambiar a brace
- **Brace funcional o de sarmiento → 12 semanas o HASTA CONSOLIDACIÓN**
 - Permite ejercicios de movilidad hombro (pendulares) y codo

Descrito por Sarmiento → No unión (2%), parálisis N. Radial (11%) y angulación en varo (16%) → 10-20° VALOR ACEPTABLE – La **gran mayoría de otras series reportan no unión del 20% (valor más real).**

QUIRÚRGICO → Indicaciones:

Absolutas:

- Fx expuesta
- Inestables o desplazadas
- Lesión vascular
- Fx en hueso patológico
- Codo flotante
- Falla manejo ortopédico

Relativas:

- Politraumatizado
- Lesión nervio radial por arma de fuego o arma blanca
- Fx bilaterales
- Obesidad mórbida
- Necesidad o uso de bastones



ORTOPÉDICO v/s QUIRÚRGICO

Sin diferencias significativas en funcionalidad y scores de discapacidad. El **manejo Qx tiene mejor resultado radiológico en la alineación en ejes coronal (Rx en plano AP) y MENOS NO UNIÓN** (Qx 0% v/s Brace 15%)

MIPO V/S RAFI

No muestra diferencias en resultados funcionales o complicaciones.

MIPO preserva la irrigación de la diáfisis humeral, pudiendo tener importancia clínica, Placa convencional daña arteria nutricia accesoria y afecta circulación periosteal (cadavéricos)

ABORDAJE MEDIAL v/s ANTEROLATERAL Y POSTERIOR

Abordaje medial permite posicionar placa sin moldearla, sin provocar gap en foco de fractura y evita completamente lesión de nervio radial, SIN CAMBIO EN RESULTADOS FUNCIONALES. Además, la cicatriz queda oculta contra el tórax. **El limitante del abordaje medial es que no se puede extender a proximal o distal.**

PLACA v/s CLAVO bloqueado de entrada medial a tuberosidad mayor (los antiguos no eran bloqueados y entraban más lateral dañando manguito rotador → migración proximal y dolor de hombro)

CEM sangra 1/3 menos, menos tiempo operatorio y menos días de hospitalización.

Cochrane del 2011

- NO hay diferencias significativas en la consolidación
- NO hay diferencias en lesiones iatrogénicas del radial (otros estudios afirman que sería menor en CEM, pero al año de seguimiento no serían significativas)

- NO hay diferencias en la tasa de infección

CEM retrógrado v/s anterógrado, sin diferencias en resultados funcionales ni tasas de unión → la técnica del anterógrado suele ser más rápida.

LESIÓN DE NERVIO RADIAL

Prevalencia 11,8%, asociado a fracturas de 1/3 medio y distal sobre todo rasgos transversos y Espiroideo comparado con conminutos y oblicuos. La tasa de recuperación global es del 88% y recuperación espontánea 70%. **GRAN MAYORIA SON NEUROPRAXIAS POR TRACCIÓN.**

Sin diferencias entre manejo expectante y diversos tipos de tratamiento del nervio radial. FINALMENTE se propone que la conducta debe ser expectante. El flujograma establece que la **Eco/RNM/EMG debe hacerse a las 3 semanas**, y de no haber mejoría, **explorar a los 3 meses**.

El abordaje más seguro para evitarla sería el ANTEROLATERAL (1 de cada 25) seguido de posterior (1 de 9) y lateral (1 de 5).

NUEVAS TÉCNICAS PARA MANEJO QX:

- **Placas ortogonales** → SOLO en osteoporóticos mejoran la resistencia del constructo.
- **CEM + cables (cerclajes)** Acelera la velocidad de consolidación en 1 mes, pero NO afecta la tasa final de unión ni complicaciones ni resultados funcionales.

22. FRACTURA DE ESCÁPULA Y GLENOIDES

Clase por Dr. Max González S.

Resumen por Dr. Víctor Guerrero A.

Son fracturas de **baja frecuencia** (0,5-1% de todas las fracturas). Son 3-5% de las fracturas de la cintura escapular. Paciente joven entre los 30-45 años. Contexto de trauma alta energía.

El manejo históricamente ha sido conservador en 93% de los pacientes. Esto se da porque la escápula tiene buena cobertura de partes blandas, muscular, y existe una gran compensación de los arcos de movilidad de la cintura escapular. La **mortalidad** asociada va entre **10-15%**. Por lesiones asociadas TEC, trauma de tórax o abdomen. En todo trauma de escápula **evaluar partes blandas y lesiones asociadas** (erosiones, hematoma disecante, necrosis cutánea, necrosis grasa). Evaluar lesiones torácicas en evaluación primaria por equipo de urgencia y en evaluación secundaria por cirujano de tórax si la lesión lo amerita. Retrasar cirugía hasta 3 semanas no tiene peores resultados. Muchos de estos pacientes presentan hemotórax o neumotórax y al menos un 30 % salen del box de reanimación con un tubo pleural instalado.

El **tratamiento** varía según localización:

- Glena aislada 80% son quirúrgicas
- Cuerpo aislado 95% son ortopédicas

Esto ha cambiado debido a la comprensión de la biomecánica de la escápula. 50% de los pacientes con fractura aislada de escápula que se manejan en forma conservadora mantienen síntomas residuales: dolor, disminución ROM, disquinesia escapular. **La corrección de la deformidad** se asocia a **mejoría 25 puntos del DASH**.

Sistema suspensorio superior del hombro □ Término acuñado en 1990 que hace referencia a las estructuras anatómicas que estabilizan el hombro: 1/3 lateral de la clavícula, Ligamentos acromioclaviculares, Acromion, Cavidad glenoidea, Coracoides, Ligamentos coracoclaviculares.

La disrupción de 2 o más componentes se asocia a alteración significativa de la biomecánica del hombro. DEFINICION DE HOMBRO FLOTANTE: Fractura del cuello de la glenoides asociado a fractura de la clavícula

Mecanismos: Trauma directo con brazo extendido □ Asociados a fractura de cuello o glena. / Trauma directo □ Asociado a fractura del cuerpo / Combinados / Luxación de hombro asociado a fractura de glenoides o coracoides

Arma de fuego: pueden producir fractura compleja de la cintura escapular, pero en general son de manejo ortopédico salvo que exista proyectil intraarticular en cavidad glenoidea.

Signo de Comolli Equimosis triangular en el contorno de la escápula. Nos hace sospechar fractura de escápula.

IMAGENOLOGÍA

AP-Outlet-Axilar o Velpeau / Rx tórax / Rx AP escápula contralateral □ ángulo gleno-polar normal y longitudes normales / **TC con reconstrucción 3D MUY IMPORTANTE para planificación preoperatoria y diagnóstico.** La radiología convencional es engañosa por paciente en contexto de politraumatismo. Están intubados. DVA. Tomar un TC con reconstrucción 3D.

Mediciones:

Solicitamos una Rx de escápula contralateral.

Ángulo gleno-polar □ **normal 30-45°.** Se mide trazando línea del punto más cefálico a más caudal de la cavidad glenoidea, y otra línea del punto más cefálico de la cavidad glenoidea al más caudal de la escápula.

Ángulo Gleno-polar < 22°: Indicación quirúrgica.

Clasificación Fractura de Glenoides:

IDEBERG Descriptiva. Orienta a tratamiento:

Tipo I Fracturas del reborde glenoideo

Tipo II Fracturas transversas de la glenoides y con cierto grado de subluxación de la cabeza

Tipo III Fractura transversa de glenoides que sale borde superior de escápula

Tipo IV Fractura transversa de glenoides que sale borde medial de escápula Tipo Va -> II + III

Tipo Vb II + IV

Tipo Vc Combinación II + III + IV y conminuta

Tienen indicación quirúrgica:

Escalón articular > 5 mm y según clasificación las del tipo Tipo III o más

FRACTURA DE ACROMION Suele verse en trauma directo con apoyo sobre el hombro. Fx por estrés en artropatía de manguito rotador. Puede verse además en relación con artroplastia de hombro, en especial con prótesis reversa.

En general de manejo conservador, se operan aquellas desplazadas > 10 mm, ocupación espacio subacromial o no unión dolorosa. Se clasifican según **Kuhn**.

FRACTURAS DE GLENA, las series de caso son sin potencia estadística. Lo más aceptado es el escalón > 5 mm o compromiso > 25% de la glena.

Cirugía: Alternativa cirugía abierta o asistencia artroscópica con tornillos canulados.

El abordaje depende del área anatómica (abordaje de Judet o deltopectoral) y la **osteosíntesis** depende la zona anatómica a intervenir (placa de reconstrucción, tornillos, agujas guía para posteriormente poner un tornillo, etc).

FRACTURA DE CORACOIDES 2-4% de las fracturas de escápula. Por trauma directo o avulsión de ligamentos coracoclaviculares. Se puede ver en luxación anterior de hombro.

Son quirúrgicas las tipo 4 o 5 (desplazamiento hacia la glena), o con disyunción A-C asociada. 1,2,3 si no existe desplazamiento, pueden ser de manejo ortopédico.

Se clasifican según clasificación de EYRES.

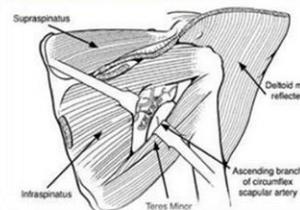
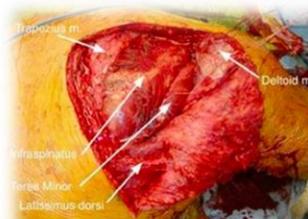
En relación con el **tratamiento conservador** en las fracturas de glena, aquellas con desplazamiento articular mínimo (90% aprox.) y de éstas, 93% tienen buenos resultados. Consiste en cabestrillo por 2-3 semanas, y movimientos pendulares las primeras semanas. Luego, rangos activos a partir de la 4ta semana.

Tratamiento quirúrgico:

Abordajes:

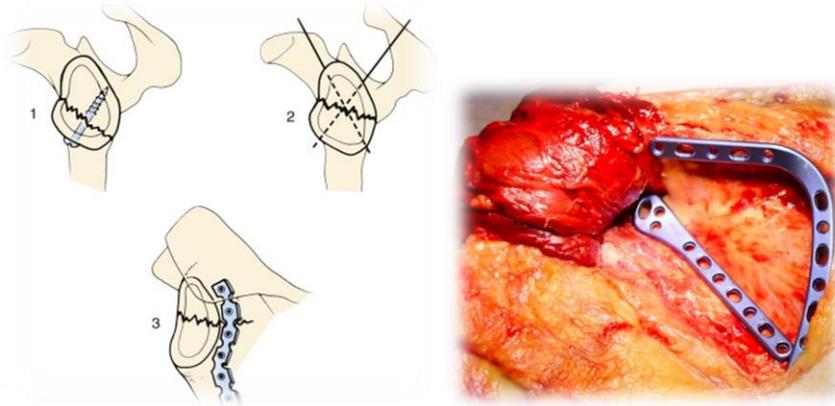
Deltopectoral: Clásico abordaje para tratar lesiones de hombro, pero que para esta patología tiene utilidad más limitada.

Posterior Judet. En decúbito prono o **lateral** (lateral permite mejor reducción, con la gravedad los fragmentos se alinean, mejor visualización y visión a los Rx). **Ojo con escotadura y nervio supraescapular** no lesionarlo. Buena visualización del cuerpo. Cuello y glena la visión no es tan buena. Reducción □ directa o indirecta (Schanz de 4mm transitorios para distraer, útiles para dar el largo)



Osteosíntesis:

Placas: reconstrucción, bloqueadas, premoldeadas bloqueadas bajo perfil (la más fácil premoldeada, anatómica y bloqueada) que están disponibles en el mercado, pero también se puede adaptar otras placas utilizadas para otros segmentos anatómicos.



Otro grupo de pacientes, son las fracturas de escápula en contexto de prótesis reversa de hombro. Incidencia 5.8 a 10% de las Artroplastias reversas de hombro. Se asocia a inserción del componente humeral.

Mensaje final:

- Son lesiones complejas, en contexto de traumatismos de alta energía.
- Descartar lesiones potencialmente letales en especial lesiones torácicas que requieran manejo en el momento, traumatismo encéfalo craneano y trauma abdominal.
- Sospecha clínica ante mecanismo lesional y hallazgos en examen físico y radiología.
- Esperar resolución de partes blandas previo a resolución quirúrgica. Esta conducta disminuye complicaciones como es disminuir el riesgo de infección.
- Adecuada planificación preoperatoria (anatomía, estudio adecuado, abordaje y osteosíntesis a utilizar).
- Plantearse problemas para la cirugía y ver soluciones a estos posibles problemas.
- Considerar alternativas y planes que pueden cambiar en el intraoperatorio.
- Adecuada rehabilitación postoperatoria.

23. FRACTURAS DE CLAVÍCULA

Clase por Dr. Alejandro Viacava S.

Resumen por Dr. Felipe Lipski A.

Son fracturas frecuentes, corresponden al 2.6-5% de las fracturas. Asociado a deportes y accidentes de tránsito, siendo más frecuente en hombres (relación H:M= 3:1). Tiene una presentación bimodal: en adultos jóvenes (más común) y adulto mayor asociado (caída a nivel). Son más frecuentes las fracturas de clavícula a nivel diafisarias (75%) seguido de las laterales (20%) y mediales (5%). Tiene 2 mecanismos de lesión principal: directo e indirecto (caída sobre hombro con extremidad aducida o apoyo en la mano).

También podría lesionarse en contexto de radioterapia o como fractura por stress.

Del punto de vista anatómico, es importante destacar algunos puntos: su osificación termina a los 20 años (epífisis medial), cortical delgada en tercio medio (alta frecuencia de fractura en este segmento), cubierto por ramas cutáneas del nervio supraclavicular (conservarlas durante la disección quirúrgica). La clavícula tiene como función conectar el hombro al esqueleto axial y proteger el plexo braquial y vasos subclavios.

El enfrentamiento se basa en la evaluación clínica e imagenológica. Se puede evidenciar dolor, equimosis y deformidad en la zona de fractura, hombro caído, signo de la tecla, dolor articulación esternoclavicular y/o dolor acromioclavicular. Importante descartar lesiones asociadas tanto en articulaciones adyacentes como lesiones de partes blandas o neurovasculares. Ante la sospecha de fractura de clavícula, además del set de trauma de hombro (AP, Outlet, axilar), se debe solicitar radiografía AP y AP en 15° con tilt cefálico. En caso de fractura de tercio lateral, asociar a Rx Zanca, y en caso de fractura de tercio medial, Rx Serendipity.

Las clasificaciones más utilizadas son la de Craig y la de Robinson siendo esta última más reciente.

En general, el tratamiento conservador es muy utilizado. Consiste en inmovilización por 2-6 semanas con cabestrillo (mejor tolerancia que vendaje en 8). No se recomienda la reducción, ya que ésta no se logra mantener. Por el otro lado, en el tratamiento quirúrgico, encontramos las indicaciones absolutas: Fractura expuesta o en riesgo de exposición, lesión neurovascular (NV), hombro flotante, disociación escapulo torácica y paciente politraumatizado.

En cuanto a las complicaciones, se describen la no unión, mal unión sintomática asociada a diskinesia escapular, artrosis AC y complicación NV (compresión subclavia o plexo, opérculo torácico).

Consideraciones especiales:1.- Fractura tercio medio:

El porcentaje de no unión del tratamiento conservador con fractura tercio medio desplazadas son del 15-26% y 1/3 o más de las no uniones evolucionan con resultados funcionales pobres. En este sentido, se describen factores de riesgo (FR) de no unión: edad avanzada, mujer, tabaquismo, desplazamiento (sin contacto cortical) y conminución. Importante saber que el **acortamiento clavicular >20mm también se consideraría indicación quirúrgica** ya que estaría asociado a déficit de función, mal unión sintomática y diskinesia escapular. **Por lo tanto, se recomienda identificar estos factores de riesgo que permitan inclinarnos por un tratamiento quirúrgico.**

Se describe que el tratamiento quirúrgico a diferencia del conservador disminuirá la tasa de no unión, y que los pacientes que fueron manejados de forma conservadora y evolucionaron a no unión, más de la mitad de ellos requirió osteosíntesis (OTS) de forma tardía. Esto haría recomendar la osteosíntesis en fractura desplazadas de tercio medio en población joven. En cuanto a resultados funcionales entre el tratamiento conservador vs. quirúrgico, no habría diferencia.

Opciones de tratamiento quirúrgico:

- *Placa:* DCP, LCP, reconstrucción y **premoldeadas (actualmente las más utilizadas)**. Se recomiendan 6 corticales por lado. Se ha visto ventaja biomecánica (mejor rotación y largo) en comparación con clavos. Puede realizarse vía abordaje superior (biomecánicamente mejor) o anteroinferior (menos sintomática y menos retiro de OTS). En cuanto a sus desventajas se encuentran la cicatriz, mayor desperiostización, prominencia de la placa (más probabilidad de retiros), y lesión NV iatrogénica. Hay que considerar que la consolidación radiológica es tardía.
- *Clavos endomedulares:* genéricos (tipo AK) o específicos para clavícula. Son mínimamente invasivos, pero otorgan menor estabilidad axial y rotacional, y migración de OTS. Indicados solo para fractura no conminutas. Según estudios, no habría diferencia en función ni complicaciones en comparación con la placa. Poco utilizadas en nuestro medio.

2.- Fractura tercio lateral

En esta zona se insertan ligamentos que otorgan estabilidad horizontal (lig AC) y estabilidad vertical (lig CC), además de ser zona de inserción muscular (deltoides y trapecio). Esto resulta en que la mayoría sean fracturas no desplazadas y, por lo tanto, de manejo ortopédico. Se clasifican

según Neer (imagen adjunta superior), dividiéndolas en estables (tipo I y III), donde el rasgo de fractura esta lateral a ligamentos CC (poco desplazadas) e inestables (tipo II y V) donde el rasgo de fractura es medial o a través del lig CC (tendencia al desplazamiento). Esta clasificación es ampliamente utilizada, pero no cuenta con estudios de validez y reproducibilidad inter e intraobservador. Sin estudios anatómicos ni imagenológicos que confirmen la indemnidad de los ligamentos CC en las tipo IIa y IIb.

También se puede utilizar la clasificación de Robinson (imagen adjunta inferior), que tiene buena correlación inter e intraobservador.

El tratamiento conservador estaría indicado para las tipo I y III (Neer), y consiste en analgesia, cabestrillo por 2 semanas y control Rx a la 6° semana. El tratamiento quirúrgico estaría indicado para las tipo II, IV y V (Neer), consideradas inestables, ya que estas presentan altas tasas de retardo en la consolidación y no unión. Es necesario recordar que muchas no uniones de fractura de tercio lateral de clavícula son asintomáticas (sin diferencia en escalas funcionales). Existen múltiples opciones, derivados del tratamiento de luxación AC, como por ejemplo las agujas transacromiales, reparación/reconstrucción ligamentaria CC, banda de tensión, fijación CC (tornillos, sutura, botón + sutura sintética), placas gancho, placas precontorneadas o bloqueadas de pequeño fragmento. **En general, si el fragmento de fractura es grande, se utilizan OTS tipo placas bloqueadas asociadas o no a refuerzo CC. Si el fragmento de fractura es pequeño y no permite colocación de placa, se puede realizar una fijación CC con sutura con o sin botones.**

3.- Fractura de tercio medial:

Se dan en contexto de lesiones por alta energía. Deben ser estudiadas con TAC para evaluar tórax, especialmente si hay desplazamiento posterior, porque puede comprimir mediastino y grandes vasos. La gran mayoría se tratará de forma conservadora, debido a que generalmente son no desplazadas por la gran estabilidad ligamentaria de esa zona. Importante tener presente la disyunción-fractura en adolescente o jóvenes, porque pueden simular luxación posterior EC. En cuanto al tratamiento quirúrgico, es necesario tener presente que las fracturas desplazadas tienen el doble de riesgo de no unión (14%) vs no desplazadas (6%). En consecuencia, si el desplazamiento es **>10 mm, se realizará una reducción abierta y fijación interna mediante placas o suturas transóseas, o incluso con placas premoldeada de tercio lateral de clavícula invertida.** No se recomiendan el cerclaje.

24. LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

Clase por Dr. Alejandro Viacava S.

Resumen por Dra. Josefa Lathrop G.

GENERALIDADES

EPIDEMIOLOGÍA: 9% de las lesiones del hombro en todas las edades. **Más frecuente:** luxación completa (2:1), en hombres (5:1) y 3era década. 90% asociadas a deportes (de contacto).

ANATOMÍA: Articulación diartrodial con menisco intraarticular (en <40 años). Movimientos principalmente de tipo rotacional (también AP y supero-inferior), sirve de pivote a la escapula para protracción y retracción.

ESTABILIZADORES DINÁMICOS: Trapecio y deltoides // **ESTABILIZADORES ESTÁTICOS:** **Lig acromioclaviculares (AC):** Estabilizan principalmente plano AP (56% superior y 25% posterior) y **Lig coracoclaviculares (CC):** Estabilizadores primarios, estabilidad supero-inferior. **Conoide** (60% de estabilidad, posteromedial, inserción a 45mm AC) y **Trapezoide** (anterolateral, inserción a 20mm AC).

BIOMECÁNICA: El movimiento AC ocurre durante la flexión anterior y abducción del hombro. La clavícula rota 50°, solo 5-8° ocurren en AC → La fusión AC produce una mínima restricción de la movilidad del hombro.

DIAGNÓSTICO

CLÍNICA: *Anamnesis:* caída sobre hombro con brazo en aducción. *Examen físico:* Aumento de volumen y dolor a la palpación. Signo de la tecla (luxaciones completas), Signo de Paxinos, Cross arm y Test de O'Brien

IMÁGENES COMPLEMENTARIAS: **Rx AP acromioclaviculares comparativas y Zanca (15° cefálico)** → de elección, permiten clasificación y orientación del tratamiento // Rx axilar (útil en lesiones tipo IV) // * Estudio CAS: Rx AC comparativas, el aumento del ancho de la AC buen predictor de luxación posterior (tipo IV) // Rx de hombro NO es útil (descartar otras lesiones)

OTROS ESTUDIOS: Rx estrés, Rx lateral de alexander y Cross arm adduction view (ambas con el brazo en aducción, aumenta luxación AC) // TC (reconstrucción 3D): más útil con una luxación posterior (tipo IV) // RNM: sin rol claro aún, ve fascia deltotrapezoidal (lesionado en tipo V) y lesiones asociadas

CLASIFICACIÓN DE ROCKWOOD (Rx AC comparativa AP: cantidad y profundidad de la lesión ligamentaria)

Tipo I: Lesión parcial de los ligamentos AC / Sin diferencias en la Rx AC comparativa

Tipo II: Lesión completa lig. AC y parcial de CC (no están rotos) / Diferencia >25% en Rx AC comparativa

Tipo III: Lesión completa lig. AC y CC / Diferencia entre 25 y 100% en la Rx AC comparativa

Tipo IV: Luxación posterior

Tipo V: Lesión completa lig. AC y CC + fascia deltopectoral / Diferencia 100 y 300% en la Rx AC comparativa

Tipo VI: Luxación inferior (muy poco frecuentes)

TRATAMIENTO → **Algoritmo: Conservador (Tipo I y II), Quirúrgico (Tipo IV, V y VI), Controversial (Tipo III)**

TRATAMIENTO CONSERVADOR: LESIONES AGUDAS TIPO I Y II

Lesiones tipo I (dolor y AVO leve a moderado, a la palpación de AC, con RX normal)

🔗 Analgesia, crioterapia, cabestrillo / Movilización precoz / Reposo deportivo por 7-14 días

Lesiones tipo II (dolor moderado a severo, leve prominencia articular, RX con diferencia <25% contralateral)

🔗 Mismo tratamiento Tipo I + reposo deportivo más prolongado (14-21 días)

Resultados: Buenos resultados funcionales, pero a 10 años el 50% de los ptes, mantiene algún síntoma.

LESIONES TIPO III: (evidencia cada vez más inclinada a tratamiento conservador → tratamiento quirúrgico presenta mayores complicaciones, periodo de convalecencia y tiempo de retorno al trabajo y deporte)

Deporte: también se recomienda tratamiento conservador (mejores y más rápidos resultados funcionales) → se recomienda tratamiento quirúrgico en deportistas con gran demanda de la extremidad (si persisten con síntomas a la 6-8° semana de tratamiento conservador)

BASAMANIA:

Tipo III A: Estables, poco sintomáticos → remanente lig. CC da estabilidad en plano AP

Tipo III B: Inestables, sintomáticas → lesión completa lig. CC con inestabilidad horizontal (evolución tórpidas)

Manejo: (ISAKOS 2013) Conservador (3-4 sem) → Sintomático: Rx estrés → Inestabilidad posterior: quirúrgico **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO: LESIONES TIPO IV, V Y VI**

Lesiones tipo IV: (luxaciones fijación posteriores de la articulación AC)

El desplazamiento posterior no tratado es sintomático → Reducción abierta y fijación

Lesiones tipo V: (desplazamiento >100% con respecto a la articulación contralateral)

El daño de la fascia deltotrapezoidal puede producir un daño en la piel

Pacientes sintomáticos → Reducción abierta y fijación

Lesiones tipo VI: (desplazamiento inferior de la clavícula bajo el acromion)

Muy poco frecuentes → Reducción abierta y fijación (la resección de clavícula distal favorecer la reducción)

OBJETIVO QUIRÚRGICO: RECONSTRUCCIÓN ANATÓMICA (Recuperación estabilidad vertical y horizontal, cicatrización de ligamentos AC y CC, pocas complicaciones) y **RECUPERACIÓN FUNCIONAL COMPLETA**

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS:

1. FIJACIÓN AC: Fijación con agujas K o bandas de tensión, actualmente poco utilizada por el alto índice de complicaciones, artrosis AC y reproducción de la luxación

2. FIJACIÓN CC (Tornillos, anclas, suturas)

Tornillo de Bosworth (década de los '90s): Asociado a reparación lig. CC y fascia deltotrapezoidal, con gran estabilidad superior y AP, pero demasiada rigidez (osteólisis, aflojamiento). Retiro tornillo y rehabilitación prolongada, actualmente muy poco utilizada

Fijaciones no rígidas (Anclas, sutura de alta resistencia, PDS, dacrón): Asociado a reparación lig. CC y fascia deltotrapezoidal. Erosión de la coracoides o clavícula con pérdida de la reducción

Dispositivos flexibles con botones o placas (Tight-rope, Toggle-loc, Zip-tight): Combina suturas de alta resistencia con botones o placas para evitar la erosión ósea, actualmente más utilizada en lesiones agudas

Abierta: Menos tiempo quirúrgico, con cierre de la fascia deltotrapezoidal, presenta una pérdida de reducción de hasta 20%, sin relación con menores resultados funcionales

Artroscópica: Mayor tiempo quirúrgico, no permite el cierre de la fascia deltotrapezoidal, mayor costo, mayor pérdida de reducción vs técnica abierta (hasta 30-35%), con buenos resultados funcionales.

3. TRANSFERENCIA LIGAMENTO CORACOACROMIAL: Muy utilizada en los '90s. Se asocia a resección de la clavícula distal (técnica de Weaver-Dunn). El ligamento CA presenta el 20% de la resistencia del lig. CC. Sin efecto estabilizador AP, mejora resultado asociado a tornillo o sutura, adecuados resultados funcionales.

TRANSFERENCIA DINÁMICA MUSCULAR

5. RECONSTRUCCIÓN LIGAMENTOSA (Reconstrucción anatómica - Mazzocca): Reconstrucción y aumentación de ligamentos CC (conoide y trapezoide) y reconstrucción de ligamentos AC → Autoinjerto (gracilis) o Aloiinjerto (peroneus). Para lesiones crónicas (después de la 3era o 4ta semana)

RESULTADOS: Todas las técnicas tienen **buenos resultados** → mejores resultados funcionales y menores complicaciones en la estabilización CC con suturas de alta resistencia y botones (fijaciones CC dinámicas)

RESULTADOS EN LA FIJACIÓN CC DINÁMICA: Técnica adecuada optimiza los resultados funcionales → túneles para la estabilización CC deben ser anatómicos (lig. conoide en el 25% del largo de la clavícula y trapezoide en el 15%). Túneles más mediales se asocian a un fallo más temprano de la reducción.

Asistencia artroscópica: Permite evaluar lesiones asociadas (MR, SLAP, labrum, cartílago), descritas entre 30 y 84% (sólo se reparan 5-9%). Visión directa túnel coracoides, Menor riesgo de estructuras NV, Incisiones pequeñas, No se desinserta el deltoides.

Técnica abierta sin asistencia artroscópica: Recomendada, Menor curva de aprendizaje, Menor costo, visualización directa articulación AC, permite reparar la fascia deltotrapezoidal (importante teóricamente). En lesiones tipo IV

*No comprobadas: cosmesis, rehabilitación rápida, menor morbilidad es recomendada por la inestabilidad residual sintomática (43% en artroscopia)

TIMMING DE LA CIRUGÍA: La fijación flexible CC se asocia mejores resultados funcionales en agudo (<3 semanas) / Acuerdo expertos de utilizar reconstrucción con injerto en lesiones crónicas (> 3 semanas)

25. PATOLOGÍA ESTERNOCLAVICULAR

Clase por Dr. Héctor Palomo G.

Resumen por Dra. Alexa Marholz M.

- 3% de las lesiones del Hombro, su alteración afecta el movimiento escapulo torácico y glenohumeral.
- Son lesiones de alta energía. Al haber otras lesiones concomitantes, pueden no ser diagnosticadas.
- Es una articulación en silla de montar, que conecta el esqueleto axial con la extremidad superior. Compuesta de cartílago hialino en extremo medial clavícula, de mayor grosor y área en la clavícula. La clavícula articula con la 1ª costilla, las superficies articulares no son completamente congruentes y están divididas por el disco articular. Posee movilidad en plano anteroposterior y vertical.

LIGAMENTOS: Todos dan resistencia a esta articulación permitiendo que exista una baja tasa de luxación. - Ligamento Esterno-clavicular anterior, Esterno-clavicular posterior, Costoclavicular o romboide (Es extracapsular, el más fuerte, otorga resistencias de rotación a la clavícula medial) y ligamento Interclavicular.

BIOMECÁNICA ESTERNOCLAVICULAR: Plano coronal y horizontal: 35° de movimiento y 45° de rotación axial en ambos planos. La fuerza se transmite a través de la clavícula a los ligamentos y con frecuencia ocurre una fractura del tercio medial antes de la falla de los ligamentos.

LESIONES TRAUMÁTICAS: Esguinces, luxaciones anterior y posterior.

Clasificación de Allman (1967)

- Tipo 1: Esguince sin hiperlaxitud ni dolor
- Tipo 2: Rotura de ligamentos excepto costoclaviculares (subluxación)
- Tipo 3: Rotura de todos los Ligamentos y Luxación

Esguinces y subluxaciones: Se manifiestan con dolor, sin inestabilidad.

Tratamiento reposo, hielo, cabestrillo, AINES.

Luxación Posterior: Mecanismo Fuerza directa antero-medial o mecanismo indirecto compresión lateral con el hombro aducido y rotado a interno. Se manifiesta con dolor, edema, disnea, disfagia, ingurgitación venosa cervical o de extremidad. Un 50% puede tener lesiones escapulares y torácicas asociadas.

Tratamiento: reducción cerrada v/s abierta. Importante considerar riesgo de lesión retroesternal: Arteria y vena innominada, nervio frénico, nervio vago, vena yugular interna, tráquea, esófago, cayado aórtico, vena cava superior y arteria pulmonar derecha.

Reducción Cerrada: Ante sospecha lesión vascular: Angiografía. Realizar con equipo multidisciplinario (ideal con cirujano de tórax). Posición decúbito supino, Soporte cojín Interescapular, se realiza tracción con brazo en abducción y contra tracción. Empujar hombros hacia atrás para abrir la caja torácica, tomar la clavícula con los dedos índice y pulgar para traccionar hacia anterior o utilizar pinza de reducción maleolar para traccionar clavícula (este último con campo estéril). Una vez reducida articulación vendaje en Ocho por 6 semanas

Reducción Abierta: Indicaciones: Imposibilidad de reducción, Reluxación Posterior. Técnicas descritas:

- Fijación con Agujas de Kirschner: No recomendado, por riesgo de migración del material.
- Cerclaje con túneles y Suturas (con resultados biomecánicos limitados)
- Reconstrucción con Injerto (mejores resultados funcionales): Semitendinoso – Gracilis, Palmar largo. Técnica de Spencer and Kuhn: Se realizan túneles óseos en la clavícula medial y el esternón, utilizando suturas de transporte, se pasa el tendón con una configuración en 8 y se anudan dejando la articulación estable. Es importante realizar una planificación preoperatoria con el instrumental para cosecha del tendón en caso de que se use autoinjerto.
- Resección de Clavícula medial: Se reseca la clavícula medial (corte oblicuo, 1 cm en la zona inferior y 2 cms en la zona superior) y se fija a la 1ª costilla. Se preservan los ligamentos costoclaviculares, extracapsulares y los ligamentos remanentes capsulares. Debe fresarse el canal medular y estos ligamentos se colocan dentro del canal medular y se aseguran con suturas a través de túneles en la parte superior de la clavícula.

Luxación Anterior: Son más frecuentes 4:1. Mecanismo Fuerza posterolateral con el hombro rotado a externo (la clavícula hace palanca en la 1ª costilla).

Clínica: Prominencia de la articulación esternoclavicular en supino.

Tratamiento: Reducción Cerrada (mejores resultados cosméticos). La Mayoría inestable post reducción (a diferencia de las posteriores). Se realiza en decúbito supino con soporte interescapular, tracción del brazo y presión de la clavícula hacia posterior. Post-reducción Inmovilización 6 semanas. No se recomienda cirugía.

Estudio imagenológico de lesiones traumáticas:

- Radiografías: Proyección de Rockwood o Serendipity: decúbito supino, rayo inclinado 40° hacia craneal, centrado en el manubrio. Proyección de Heinig: decúbito supino, brazo en posición del nadador.
- TAC de articulaciones esternoclaviculares bilateral: GOLD STANDARD se puede agregar una reconstrucción 3D. Es importante informar al radiólogo la sospecha diagnóstica para evaluar las estructuras retroesternales.

LESIONES ATRAUMÁTICAS:

Artrosis Esternoclavicular: La más común, 53% se presenta sobre los 60 años. Factores de riesgo: Menopausia, trabajos manuales, cirugía radical cervical. Se manifiesta con dolor, engrosamiento, crépitos. Se estudia con Rx y TAC y el tratamiento consiste en manejo médico o resección borde medial (si el dolor es persistente).

Artritis Reumatoidea: 30% de las lesiones atraumáticas, Bilateral. Caracterizado por inflamación sinovial, formación de pannus, erosión ósea, degeneración del disco articular. Se manifiesta con sensibilidad, edema, crépito, dolor al movimiento. Tratamiento: manejo AR a cargo de reumatólogo, cirugía (resección borde medial clavícula)

Artritis Séptica: Poco común, Importante diagnóstico oportuno. Factores de riesgo: AR, Sepsis, Infección catéter venoso central, Alcoholismo, VIH, ERC en HD, inmunodepresión, abuso de droga EV, Diabetes.

Clínica: Dolor, edema, sensibilidad, fiebre, diaforesis nocturna.

Estudio: Rx, TAC (esclerosis y lesiones líticas), RNM (para evaluar partes blandas), parámetros infecciosos, hemocultivos. Punción articular o Biopsia. Gérmenes frecuentes: Staphylococcus aureus, Streptococcus sp, Pseudomonas aeruginosa, Neisseria gonorrhoeae, Candida albicans, Mycobacterium tuberculosis.

Tratamiento: Aseo quirúrgico, tratamiento antibiótico - Resección de clavícula medial y borde medial de 1° y 2° costillas

Espondiloartropatías Seronegativas: se presenta en <40 años. Asociado a antígeno HLA-B27.

Espondilitis anquilosante, Sd. De Reiter, Enfermedad inflamatoria intestinal, Artritis psoriática. Manejo médico.

Enfermedad por depósitos de cristales: Gota, Pseudogota

Hiperostosis Esternoclavicular: Asociado a Síndrome SAPHO (Sinovitis, Acné, Pustulosis palmoplantar, Hiperostosis, Osteítis), Idiopático, Más frecuente en Japón. Caracterizado por osificación de partes blandas (ligamentos). Puede haber compromiso de fémur, tibia distal y cuerpos vertebrales.

Tratamiento médico.

Osteítis Condensante: Poco frecuente, más frecuente en mujeres, idiopática. Caracterizado por esclerosis y agrandamiento del borde medial de la clavícula. Es unilateral, doloroso. De manejo médico.

Enfermedad de Friedrich: Poco frecuente. Caracterizado por osteonecrosis aséptica. Clínica: Dolor, crépito. Ausencia de trama o infección. RNM muestra zonas de necrosis en la metáfisis. Manejo médico.

Subluxación anterior espontánea: Al elevar el brazo sobre la cabeza. Presentación en Adolescentes, hiperlaxos. Es indoloro de manejo ortopédico y terapia kinesiológica de Fortalecimiento muscular

26. REHABILITACIÓN EN PATOLOGÍA DE HOMBRO

Clase por Kigo. Matías Osorio

Resumen por Dr. Cristian Leiva M.

Términos Kinesioterapia, Fisioterapia y Kinesiología, en general significan lo mismo, y el objetivo de estas es recuperar el máximo de función de los pacientes.

Es importante tener en consideración que para conseguir una adecuada función del hombro y de toda la extremidad superior, es fundamental tener una anatomía normal, la biomecánica adecuada y la funcionalidad normal, esto, ya que la alteración en alguno de los componentes puede producir sobrecarga o lesión, generando dolor o disfunción.

Conocimientos en pato anatomía y biomecánica del hombro, nos han llevado a tener un mayor entendimiento y mejor manejo de los pacientes, la clave de esto es la restauración de toda la cadena cinética, comenzando por extremidades inferiores el tronco, hombro y toda la E. superior.

Principal causante del hombro doloroso es el pinzamiento subacromial. En este contexto es importante recordar que el tipo de acromion es una variable anatómica que no cambia con la edad, pero si pueden existir osteofitos o cambios degenerativos que si pueden aparecer con la edad.

Para poder realizar un tratamiento kinesiológico efectivo, debemos saber bien cuál es la causa del pinzamiento, y en este sentido es fundamental determinar si este se produce por una disminución del espacio subacromial, retracción de la cápsula posterior, o una debilidad de los depresores de la cabeza humeral, ya sea de forma aislada o simultánea. En este sentido, el pinzamiento subacromial, la retracción de la cápsula posterior, y la capsulitis adhesiva presentan características clínicas distintas, siendo por tanto el tratamiento kinesiológico distinto.

Principios de tratamiento

Hoy en día no se trabaja con protocolos específicos para cada condición patológica, más bien, se trabaja basado en principios de tratamiento, para lograr un mejor y más precoz retorno del paciente a su actividad funcional. Estos principios, tienen la ventaja de que se adaptan a diferentes condiciones del hombro, y se basan en la regularización de la anatomía, biomecánica y fisiología del hombro.

Principios en la rehabilitación del hombro:

- Buena evaluación del paciente
- Movilidad precoz, evitando inmovilizaciones prolongadas
- Tratar los déficit locales y distales
- Control escapular
- Manejo del dolor
- Progresión
- Ejercicios de cadena Cerrada en un inicio y ejercicios funcionales en etapas posteriores

Por otro lado; Kibler también plantea alguno de los principios en la rehabilitación, entre los que destaca primero la **Rehabilitación escapular adecuada** y posteriormente la **rehabilitación glenohumeral**.

Si pudiéramos resumir en una pirámide los diferentes objetivos y actividades a realizar en los pacientes, en la base encontraríamos el respetar los tejidos blandos, el control del dolor y de la inflamación, luego el rango de movimiento y el control de las contracciones voluntarias, para posteriormente restaurar la fuerza, la resistencia muscular, y las reacciones reflejas, para al final restablecer los patrones de movimiento funcionales, y el retorno a las actividades funcionales.



El control escapular es fundamental, por esta razón se deben comprender los movimientos escapulares en los diferentes ejes, ya que cualquier alteración nos puede llevar a una diskinesia escapular, definida por Kibler como una alteración observable en la posición o movimiento normal de la escápula durante los movimientos escapulo-humerales.

La diskinesia escapular ocurre en un gran número de lesiones en el hombro, produciéndose por una inhibición o desorganización de los patrones de activación de los músculos estabilizadores de la escápula, debiendo siempre sospecharse y diagnosticarse a través del examen físico. El tratamiento de la diskinesia está orientado al manejo de las causas primarias y recuperar los patrones de activación normal de la musculatura escapular; y las pautas de rehabilitación, están basadas en recuperar las cadenas cinéticas.

Existen 3 tipos de diskinesia escapular:

- Tipo 1: Prominencia del borde inferior de la escápula
- Tipo 2: prominencia del borde inferior y de todo el borde medial
- Tipo 3: ascenso de la escápula al levantar los brazos.

En relación con el tratamiento kinesiológico el objetivo será el alivio sintomático asociados a la rigidez o puntos gatillo, y restablecer los rangos de movimiento, los patrones de activación y la fuerza muscular de toda la cadena cinética, para así recuperar la funcionalidad del hombro, y de toda la extremidad superior.

Para el manejo de la escápula, el movimiento pasivo de esta en todos los planos es fundamental.

En el caso de que exista retracción de la cápsula humeral posteroinferior podemos realizar un movimiento caudal de la cabeza humeral, o podemos realizar un deslizamiento dorsal, ambas con relación a la glenoides. Por otro lado, y cuando es posible realizarla, el paciente se realiza una auto elongación de la cápsula posterior, en decúbito lateral, sobre el lado afectado, tal como se muestra en las imágenes.



No debiendo realizarse de pie, ya que de esta manera se flexibilizan más los romboides, pero no la cápsula posterior.

En etapas posteriores se realiza movilización escapular activa, en planos puros, idealmente frente a un espejo. Una vez recuperado el movimiento escapular normal es importante activar la musculatura estabilizadora de la escápula como romboides, trapecio inferior y serrato anterior.

Por último, es fundamental incorporar todo lo anterior a través de la realización de ejercicios que involucran toda la cadena cinética, y en pacientes jóvenes deportistas estimular el control sensorio motor.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Magn Reson Imaging Clin N AM 2020 May;28(2):195-209.
2. Miralles, et al. Biomecánica clínica del aparato locomotor. Editorial Masson, 1998.
3. Meleán, P. Consideraciones relevantes para el tratamiento conservador de roturas del manguito rotador. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología 2018; 59(02): 087-091.
4. Chalmers PN, Salazar DH, Steger-May K, Chamberlain AM, Stobbs-Cucchi G, Yamaguchi K, Keener JD. Radiographic progression of arthritic changes in shoulders with degenerative rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg. 2016 Nov;25(11):1749-1755
5. Morán, N. Rotura del tendón del pectoral mayor: técnica de reparación abierta durante periodo agudo. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología 2018; 59(03): 110-116
6. Lee J, Shukla DR, Sánchez-Sotelo J. Subscapularis tears: hidden and forgotten no more. JSES Open Access. 2018 Mar 1;2(1):74-83.
7. Zlotolow DA, Catalano LW 3rd, Barron OA, Glickel SZ. Surgical exposures of the humerus. J Am Acad Orthop Surg. 2006 Dec;14(13):754-65
8. Lädermann A, Collin P, Athwal GS, Scheibel M, Zumstein MA, Nourissat G. Current concepts in the primary management of irreparable posterosuperior rotator cuff tears without a Itoi E. 'On-track' and 'off-track' shoulder lesions. EFORT Open Rev. 2017 Aug 1;2(8):343-351. doi: 10.1302/2058-5241.2.170007.rthritis. EFORT Open Rev. 2018 May 21;3(5):200-209.
9. Lafosse T, Le Hanneur M, Lafosse L. All-Endoscopic Brachial Plexus Complete Neurolysis for Idiopathic Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: A Prospective Case Series. Arthroscopy. 2017 Aug;33(8):1449-1457.
10. Berliner JL, Regalado-Magdos A, Ma CB, Feeley BT. Biomechanics of reverse total shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg. 2015 Jan;24(1):150-60.
11. Saltzman BM, Leroux TS, Verma NN, Romeo AA. Glenohumeral Osteoarthritis in the Young Patient. J Am Acad Orthop Surg. 2018 Sep 1;26(17):e361-e370.
12. Di Giacomo G, Peebles LA, Pugliese M, Dekker TJ, Golijanin P, Sanchez A, Provencher MT. Glenoid Track Instability Management Score: Radiographic Modification of the Instability Severity Index Score. Arthroscopy. 2020 Jan;36(1):56-67.
13. Morse KW, Eno JJ, Altchek DW, Dines JS. Injuries of the Biceps and Superior Labral Complex in Overhead Athletes. Curr Rev Musculoskelet Med. 2019 Jun;12(2):72-79.

14. Yamamoto N, Shinagawa K, Hatta T, Itoi E. Peripheral-Track and Central-Track Hill-Sachs Lesions: A New Concept of Assessing an On-Track Lesion. *Am J Sports Med.* 2020 Jan;48(1):33-38.
15. Rugg CM, Coughlan MJ, Lansdown DA. Reverse Total Shoulder Arthroplasty: Biomechanics and Indications. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2019 Dec;12(4):542-553. doi: 10.1007/s12178-019-09586-y.
16. Crowe MM, Elhassan BT. Scapular and Shoulder Girdle Muscular Anatomy: Its Role in Periscapular Tendon Transfers. *J Hand Surg Am.* 2016 Feb;41(2):306-14; quiz 315.
17. Roche SJ, Funk L, Sciascia A, Kibler WB. Scapular dyskinesia: the surgeon's perspective. *Shoulder Elbow.* 2015 Oct;7(4):289-97
18. Mahon HS, Christensen JE, Brockmeier SF. Shoulder Rotator Cuff Pathology: Common Problems and Solutions. *Clin Sports Med.* 2018 Apr;37(2):179-196.
19. Bahk MS, Kuhn JE, Galatz LM, Connor PM, Williams GR Jr. Acromioclavicular and sternoclavicular injuries and clavicular, glenoid, and scapular fractures. *Instr Course Lect.* 2010;59:209-26.
20. Hasan AP, Phadnis J, Jaarsma RL, Bain GI. Fracture line morphology of complex proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017 Oct;26(10):e300-e308.
21. Lambert SM. Ischaemia, healing and outcomes in proximal humeral fractures. *EFORT Open Rev.* 2018 May 21;3(5):304-315. doi: 10.1302/2058-5241.3.180005.
22. Wiesel B, Nagda S, Mehta S, Churchill R. Management of Midshaft Clavicle Fractures in Adults. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018 Nov 15;26(22):e468-e476.
23. Cole PA, Gauger EM, Schroder LK. Management of scapular fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012 Mar;20(3):130-41.
24. Matsunaga FT, Tamaoki MJ, Matsumoto MH, Netto NA, Faloppa F, Belloti JC. Minimally Invasive Osteosynthesis with a Bridge Plate Versus a Functional Brace for Humeral Shaft Fractures: A Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2017 Apr 5;99(7):583-592.
25. Nolte PC, Lacheta L, Dekker TJ, Elrick BP, Millett PJ. Optimal Management of Acromioclavicular Dislocation: Current Perspectives. *Orthop Res Rev.* 2020 Mar 5;12:27-44
26. Shannon SF, Wagner ER, Houdek MT, Cross WW 3rd, Sánchez-Sotelo J. Reverse shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures: outcomes comparing primary reverse arthroplasty for fracture versus reverse arthroplasty after failed osteosynthesis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016 Oct;25(10):1655-60.
27. Choo AM, Schottel PC, Burgess AR. Scapulothoracic Dissociation: Evaluation and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017 May;25(5):339-347.

28. Zhao JG, Wang J, Meng XH, Zeng XT, Kan SL. Surgical interventions to treat humerus shaft fractures: A network meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS One. 2017 Mar 23;12(3):e0173634.



SECCION II

CODO

1. ANATOMÍA QUIRÚRGICA DEL CODO Y ABORDAJES

Clase dictada por Dr. Gonzalo Cabrera S.

Resumen por Dr. Harold Sherman F.

El húmero está formado por dos columnas, lateral y medial, las que forman un triángulo junto a la tróclea situada en la base de ambas. Su superficie articular es 30° inclinación anterior, 5° rotación interna y 6° de valgo. La **tróclea** o escotadura sigmoidea mayor articula en bisagra con la ulna, de forma estable, teniendo la inserción del complejo ligamentario medial (CLM). La tróclea es estabilizadora del codo en varo. La ulna también articula con la cúpula radial con la escotadura sigmoidea menor o radial. El **capitellum** articula con el radio, permitiendo la pronosupinación. La **cúpula** es importante estabilizador lateral en valgo, previene inestabilidad rotatoria posterolateral. Importante es que cúpula es 240-280° cartilago (cara cubital), el resto sirve para osteosíntesis segura.

El **complejo ligamentario medial (CLM)** presenta 2-3 fascículos, el anterior, posterior y transversal (no siempre presente). Son el principal restrictor primario de la rotación en valgo, tensan en pronación. El **anterior** va desde epicóndilo antero e inferior a tubérculo sublime, con 2 fascículos que limitan la rotación desde los 30-120° de flexión. El **posterior** es un engrosamiento de la cápsula y restringe rotación en 30° de flexión. La banda **transversal** aporta muy poco. Las lesiones del CLM son mejor toleradas ya que el codo está más expuesto a cargas en varo en la vida diaria (salvo atletas lanzadores)

El **complejo ligamentario lateral (CLL)**, da 4 fascículos variables, el más importante es el ligamento **colateral ulnar** que va del epicóndilo lateral, se fusiona con ligamento anular llegando a la cresta del supinador en la ulna, resiste inestabilidad rotatoria posterolateral. Los otros son el ligamento **anular**, el ligamento **colateral radial** y ligamento **colateral accesorio**.

La **Fosita Cubital** por anterior es un sitio importante debido a las estructuras neurovasculares que la atraviesan, como el **Nervio Mediano** cubierta por la aponeurosis bicipital, el **Nervio Radial** que pasa delante del codo entre el braquial anterior y braquiorradial para luego dividirse en **Nervio Interóseo Posterior** (motor) y **Radial Superficial** (sensitivo). El **Nervio Cubital** pasa detrás del epicóndilo medial, desciende anterior al flexor profundo de los dedos. Además, la **Arteria braquial**, lateral al nervio mediano, sobre el braquial anterior, en su tercio medial se divide en **Arteria Cubital** y **Arteria Radial**.

Los abordajes quirúrgicos del codo están definidos según región de acceso: posterior, medial, lateral y anterior.

Abordaje posterior, 3 técnicas.

1. **Osteotomía de olecranon** expone extensamente el codo y permite acceso medial y lateral, es amplio y seguro. Tiene complicaciones propias de la osteotomía. No hay plano internervioso, es importante identificar el nervio cubital. Se recomienda osteotomía en V de Chevron, por menor riesgo de no unión. Tener precaución con la denervación del ancóneo al reflejar olecranon y mecanismo extensor ya que es un estabilizador dinámico y aumenta el aporte vascular de la ulna proximal.
2. **Split y reflexiones.** -

El **Split (Thompson-Campbell-Van Gorder) y preservación del tríceps** consiste en un colgajo en V invertida que se refleja en continuidad con el ancóneo manteniendo el mecanismo extensor. En desuso.

Reflexiones y preservación del tríceps. Se eleva tríceps y también preserva el mecanismo extensor, con 3 variedades: **Köcher** (posterolateral, entre ancóneo y ECU), **Brian-Morrey**, desde medial a lateral, **Alonso Llames** (Bilaterotricipital, liberando medial y lateral).

3. **Abordaje tipo TRAP** (tríceps reflection anconeus pedicle) preserva al ancóneo que se refleja con el tríceps a proximal como si fuera una osteotomía, sin presentar las desventajas de esta técnica, permitiendo gran exposición, ampliable. Indicado en artroplastias, osteosíntesis del húmero distal, fracturas conminutas del húmero distal y en no uniones. Contraindicado en fracturas de olecranon u osteotomías recientes. Es acompañado de un abordaje lateral (de Köcher) y medial (de Brian Morrey).

Abordajes laterales, 3 técnicas.

1. El **abordaje posterolateral de Köcher**. Se accede por intervalo entre ancóneo (n. radial) y extensor carpi ulnaris (n. IOP). Permite acceso a la cabeza radial, sin posibilidad de ampliación bajo el ligamento anular por la presencia del Nervio Interóseo Posterior. Indicado en osteosíntesis, exéresis de la cúpula radial y artroplastias de cabeza radial. Importante tener al epicóndilo lateral como referencia, el que se puede perder en fracturas por el hematoma. Además, proteger el nervio interóseo posterior realizando la pronación del antebrazo.

2. El **abordaje anterolateral de Kaplan**. Se accede por el intervalo entre el extensor digital común y el extensor carpi radial longus, teniendo cuidado de dañar el nervio interóseo posterior.
3. **Abordaje combinado Kocher - Kaplan**. Es una combinación de ambos.

Abordaje medial del codo. Se accede proximalmente entre braquial anterior (n, musculocutáneo) y tríceps (n. radial) y distalmente entre braquial anterior y pronador redondo (n mediano). Permite una exposición amplia del aspecto medial del codo y como referencia se considera el epicóndilo medial ya sea pre o post epitroclea. Es importante identificar y liberar el nervio cubital a lo largo de toda la incisión para luego acceder al intervalo entre el pronador redondo y el braquial anterior. Durante el proceso se realiza una osteotomía del epicóndilo medial para rechazar el fragmento junto al tendón común de los flexores hacia distal. Especial cuidado en no traccionar excesivamente el nervio mediano e interóseo anterior.

Abordaje anterior del codo. Permite acceso al cóndilo humeral y al tercio proximal del radio siendo una combinación del abordaje anterolateral del húmero y del abordaje anterior del radio, permitiendo en teoría exponer toda la extremidad superior, desde el hombro a la muñeca. Sus indicaciones: son osteosíntesis del cóndilo humeral y cúpula radial, exéresis de tumores de radio proximal, drenaje de infecciones de codo, lesiones compresivas del nervio radial e interóseo posterior, roturas del bíceps distal en la tuberosidad radial y artroplastias de codo. En posición supina tenemos como referencia al músculo braquiorradial y el plano interneural considera a proximal el músculo braquial anterior y el braquiorradial, identificando al nervio musculocutáneo y nervio radial (estructura en peligro con este abordaje), respectivamente. Hacia distal tenemos el braquiorradial y el pronador redondo (nervio mediano). Es importante identificar ramas recurrentes de la arteria radial las que se deben ligar para así disminuir el riesgo de hemorragia intraoperatoria y el riesgo de contractura isquémica por presión de hemorragia post operatoria. Este abordaje es ampliable hacia proximal y hacia distal.

Abordaje anterior a fosita cubital. Es poco utilizado, permite acceder a estructuras neuro vasculares. Sus indicaciones son: reparaciones neuro vasculares del nervio mediano, nervio radial y arteria braquial, también podemos realizar reparaciones del tendón del bíceps, liberación de retracciones capsulares anteriores post traumáticas y exéresis de tumores. Importante identificar el plano internervioso, el cual es a distal el braquiorradial (nervio radial) y el pronador redondo (nervio mediano) y hacia proximal nuevamente el braquiorradial y braquial anterior (nervio musculocutáneo). El uso de incisiones profundas puede ser innecesario, sólo en caso de querer acceso articular. Los peligros de este abordaje son el nervio ante braquial cutáneo lateral, el cual puede ser dañado al

seccionar la fascia profunda en el cuarto distal del brazo, asimismo, existe riesgo de daño de la arteria radial y del nervio interóseo posterior.

2. BIOMECÁNICA DE CODO

Clase dictada por Dr Julio Contreras F.

Resumen por Dr. Jorge Valdivia M.

Complejo tri-articular (articulación trocleo-gínglimoide): compuesto por 3 sub-articulaciones: Ulna-humeral, Ulna-radial, Radio-cubital proximal

Ángulo de carga: Cresta medial del húmero distal más prominente que la cresta lateral, provocando inclinación de valgo de 6 a 8° en la articulación + fosa sigmoidea mayor de la ulna proximal.

Importante -> cabeza radial no es perfectamente circular y esta desplazada en forma variable en el eje del cuello, esto tiene implicancias en las prótesis de cúpula radial.

Articulación ulnohumeral (tipo gínglimo o bisagra): Formado por la tróclea y fosa troclear cóncava de la ulna proximal (fosa sigmoidea mayor). Solo permite rotación uniaxial -> Flexión y extensión.

Articulación radiohumeral (elíptica o condílea): tiene doble función actuando en conjunto con la ulnohumeral o con la radioulnar proximal. Con la ulnohumeral actúa como bisagra, está formada entre el capitellum y la cabeza del radio.

Articulación radioulnar proximal (trocoide o pivote): Es mono axial, formada por la cabeza del radio y la muesca radial de la ulna proximal (fosa sigmoidea menor). Esta articulación permite una rotación relativa del radio sobre el eje de la ulna, dando lugar a la pronación y a la supinación

Arco promedio de rango de movimiento de flexo-extensión: Desde los 140° de flexión a la extensión completa, en codo se prefiere hablar como déficit de extensión con rangos cercanos a los 0 grados.

Flexo-extensión para la vida diaria entre 30 y 130°.

Rangos normales de pronosupinación: Evaluar en posición neutra del brazo contra el tronco para evitar compensación. □ Rotación normal antebrazo -> 180°

- Pronación de 80°- 90° / supinación de 90°. 100° de rotación del antebrazo (50° pronación y 50° de supinación) -> Mayoría de las actividades de la vida diaria se pueden lograr.
- La pérdida de pronación compensa con abducción del hombro.

No existe mecanismos efectivos para poder reemplazar la supinación.

Trabajos recientes han observado:

- Eje de rotación se desplaza ligeramente a cubital-volar durante la supinación y radial-dorsal durante la pronación.
- Radio se mueve a proximal durante la pronación del antebrazo y distal durante supinación.
- **En conclusión ->** pronosupinación, movimiento complejo que requiere reducción anatómica adecuada para poder recuperar los rangos de movimiento

Ejes de movimientos articulación del codo:

Flexo-Extensión a través de una línea central de rotación en general no permanece constante, lo que conduce a un cambio de la tensión de los ligamentos colaterales. El movimiento es casi isométrico en relación con la banda anterior del ligamento colateral medial, la que tiene implicancias en la estabilidad del codo. **Hay que recordar que es en ese punto donde pasa el eje de flexo-extensión del codo.**

Pasando por el eje de flexo extensión, la tensión del ligamento se mantiene prácticamente constante.

Hay que recordar que el eje de flexo-extensión igual tiene cierta movilidad en los distintos planos, tanto como en el frontal o en el plano transversal (fig. C Y D), concepto de bisagra suelta, es decir tiene cierta laxitud.

Músculos que son motores del codo:

- **Bíceps braquial:** poderoso flexor de la articulación del codo, particularmente cuando este está en posición supino.

- **Supinador:** es el supinador más poderoso del antebrazo, rodea a la tuberosidad bicipital entregando un efecto que potencia a la supinación del antebrazo.
- **Músculo braquial:** Flexor más fuerte del codo. Inserción en proceso coronoides, como no se inserta en el radio no participa de la pronosupinación. Inervación doble: Nv. Musculocutáneo / Nv. Radial.
- **Pronador redondo:** origen -> parte inferior de la cresta supracondílea medial, lado medial de la ulna y tercio medio de la superficie externa del radio.
- **Supinador:** tiene origen en la cresta supracondílea lateral, la parte vecina del cubito y la superficie externa del tercio superior del radio.

Bíceps es el flexor principal y la línea de tracción sobre el bíceps también es vertical:

- **Punto O:** eje de rotación (punto fijo).
- **Punto A:** unión del músculo bíceps en el radio
- **Punto B:** centro de gravedad del antebrazo
- **Punto C:** punto donde el antebrazo se encuentra a lo largo de una línea vertical que pasa por el centro de gravedad del peso de la mano (donde se sostiene el objeto imaginario).

Conclusión: línea de reacción de la fuerza muscular es vertical, fuerzas gravitacionales son verticales igual, por lo tanto, para el equilibrio del brazo inferior la línea de acción de fuerza de reacción conjunta en la articulación del codo también es vertical. **Entonces la flexión del codo funciona como un sistema de fuerzas paralelas (o una palanca).**

Ejemplo: caída sobre una mano extendida de solo 6 cm de altura crea una fuerza de compresión articular axial en el codo de un 50% del peso corporal.

Antes se pensaba que el radio cumplía una función secundaria estabilizadora, pero en la actualidad se sabe que es la principal articulación que transmite carga.

Extensión de codo -> fuerza general sobre la articulación ulnohumeral se concentra más en el coronoides porque tiene un efecto buttress anti-cizallamiento

Flexión de codo -> a medida que se flexiona el codo, la fuerza se va moviendo hacia el olecranon.

3. EXAMEN FÍSICO DE CODO

Clase dictada por Dr. Max González S.

Resumen por Dr. Juan Sandoval A.

Historia y Evaluación

Tipo de síntomas y tiempo de evolución, antecedentes médicos y quirúrgicos de toda la extremidad y de columna cervical.

Trauma reciente o en la infancia. Dolor, perdida de movilidad o fuerza, sensibilidad, ritmo horario del dolor.

Examen Físico:

Establecer una rutina Inspección, palpación, ROM, fuerza, sensibilidad

Partir desde región cervical (radiculopatías) y hombro, luego lado contralateral para comparar rangos y fuerzas. Evaluar si dolor es referido o no musculoesquelético (IAM, tumores neuroendocrinos, Pancoast (tumor pulmonar con síntomas neurológicos en extremidad superior. Medicamentos (fibratos, estatinas, bifosfonatos), gota, pseudogota, artritis séptica, artritis reactiva, cáncer, absceso de tejidos blandos.

Inspección de codo por anterior:

Ángulo de transferencia o de carga. Valor normal hombres 5-10°, mujeres de 10-15° (si >5° respecto al lado contralateral cúbito valgo) Cúbito varo es, al contrario, y si es severa “en culata” (Fracturas supracondíleas de la infancia).



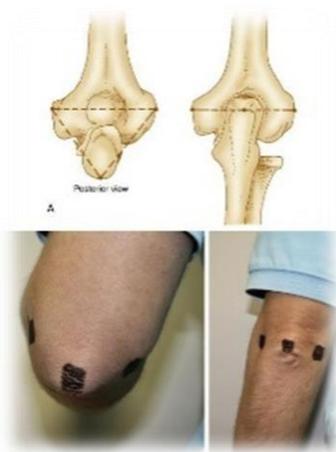
Derrame articular Flexión de codo de 40-50°, ya que en esa posición la cápsula está más distendida.

Inspección de codo por lateral

- Posición de descanso en extensión de 0°
- Triángulo lateral (epicóndilo, cúpula radial, trayecto del n. radial y olecranon) □ 90° flexión ángulo es recto

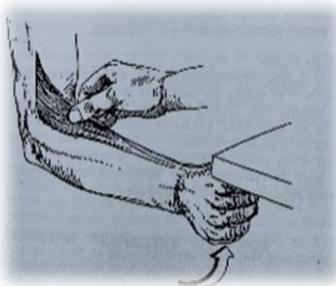
Inspección de codo por posterior

Alineamiento: se ve línea que une cóndilos lateral, medial y punta del olecranon (extensión línea recta) Codo en 90° de flexión, triángulo isósceles invertido



Palpación Anterior:

Musculo pronador teres, Flexores de muñeca, Braquioradialis, Tendón del bíceps, Braquial, Pulso braquial, Nervio mediano e interóseo anterior



Fosa Antecubital

Triángulo lateral pronador teres y medial bíceps braquial.

Por medial arteria braquial y nervio mediano (compresión por pronador sensibilidad en esa área)

Límite por lateral el braquiradial y por medial el pronador teres

Palpación Lateral:

El epicóndilo (prominencia), 2cm a distal se palpa la cúpula radial (pronosupinación mayor facilidad). Tendones extensores Braquioradialis se palpa mejor contrarresistencia (elevar la mesa haciendo puño bajo ella)

Complejo lateral (colateral lateral ulnar – ligamento anular – ligamento accesorio – colateral lateral radial). Nervio interóseo posterior no identificable □ Sensibilidad musculatura extensora se puede confundir con epicondilitis

Palpación Medial

Prominencia epicóndilo medial Origen de pronador redondo, músculos flexores, colateral medial (palpa codo en flexión 70°)

Palpar canal epitrocleo-olecraneano (nervio cubital (flexoextensión subluxación de este)

Palpación Posterior

- Palpa olecranon y bursa (inflamada), inserción del tríceps.
- Triangulo entre epicóndilo medial, lateral y punta del olecranon
- Olecranon forma pared medial del túnel del cubital

Rangos Funcionales normales

- Extensión 0°, Flexión 150° (+/- 5°), Supinación 80°, Pronación 90°
- **Rangos funcionales de 0° a 130° de flexo extensión, Pronosupinación 50° a 50°**
- Pronosupinación SIEMPRE codos pegados al tronco para evitar compensación con el hombro

Estabilidad

- Evaluar varo valgo con pruebas funcionales activas, flectar codo 20-30° para desbloquear efecto de olecranon en fosa olecraneana.
- Inestabilidad posterolateral Pivot shift
- Push up test y maniobra de Milking Evalúa lesión del ligamento colateral medial
- Hiperflexión Retracción del tríceps o patología intraarticular (por ejemplo, secuela de fractura de coronoides) Hiperextensión comparar con codo contralateral, pacientes hiperlaxos, también denota indemnidad de la cápsula anterior

Pruebas comunes en lesiones comunes del codo

Tendinopatía lateral del codo Palpación del epicóndilo lateral, cresta supracondílea y tendones extensores. Tendinopatía flexoextensora Dolor flexión de muñeca contra resistencia o extensión pasiva, prueba de fuerza de puño (grip)

Test: Mills (estabilizar codo con una mano + supinación contra resistencia); Cozen (estabilizar el codo con una mano + extensión de muñeca contra resistencia);

Maudsley (dolor a la extensión contra resistencia del dedo medio).



Test de la silla Levantar silla con codo con extensión completa + antebrazo pronado, esto genera dolor

Epicondilitis medial Dolor epicóndilo medial, flexión de muñeca y pronación contra resistencia

Síndrome Pronador

Compresión entre las cabezas del pronador redondo, en su vientre muscular o en su aponeurosis bicipital, del nervio mediano □ Debilidad en la musculatura flexora de muñeca y parestesias en territorio del n. mediano, rama palmar cutánea del n. mediano (5cm proximal al túnel carpiano) □ Sí existen parestesias proximales al túnel carpiano, sospechar un síndrome del pronador.

Flectar el codo en supinación Parestesias (atrapamiento entre los vientres del pronador redondo). Extender el codo en pronación Sospechar atrapamiento a nivel de la fascia.

Lesiones de cúpula y capitellum

Fx cúpula radial, osteocondritis disecante, luxación radiocapitelar □ dolor cúpula radial pronosupinación

Síndrome del supinador, síndrome del nervio interóseo posterior

Dolor musculatura extensora, debilidad a la ulnarización contra resistencia y exacerbación de síntomas neurológicos a la supinación contra resistencia

Túnel cubital

Signo de Watermberg: abducción del meñique (hipotonía del 3er musculo interóseo palmar del quinto dedo en oposición del extensor digiti minimi innervado por el nervio radial)

Signo de Tinnel: Golpe directo en canal epitrocleo - olecraneano genera sensación de " corriente " en territorio cubital.

Test de flexión de codo: reproduce síntomas de territorio cubital luego de 60 segundos

Rotura del bíceps distal

Hook test Antebrazo supinado, codo en 90° se inserta índice del examinador lateral del tendón del bíceps



Rotura del tríceps

Signo de Thompson modificado (paciente en decúbito prono, codo flectado en 90° + compresión de la musculatura del tríceps)



4. RADIOLOGIA CONVENCIONAL Y ULTRASONIDO DE HOMBRO Y CODO

Clase dictada por Dr. Iván Melo G.

Resumen por Dr. Martín Muñoz G. – Dra. Paula Ramírez V.

1. **Hombro AP rotación interna:** En la imagen radiográfica la cabeza humeral se sobre proyecta parcialmente a la glenoides escapular.
2. **Hombro AP rotación externa:** Se puede ver la tuberosidad mayor del húmero y el perfil del surco bicipital.
3. **Hombro AP verdadera o proyección de Grashey:** demuestra la glenoides en perfil. Se ve el espacio articular entre la cabeza humeral y la cavidad glenoidea.



1. Hombro axial o axilar



2. **Outlet de Hombro o Y de escapula:** Se ve el espacio subacromial y la morfología del acromion y escápula



Westpoint: Se utiliza ante sospecha de inestabilidad crónica del hombro para demostrar alteraciones óseas en el borde glenoideo anteroinferior. También se observan defectos tipo Hill-Sachs asociados en la parte posterosuperolateral de la cabeza humeral.

Stryker: Se desproyecta el humero, se observan bordes glenoideos anterior y posterior, tuberosidad menor, especialmente para el estudio de inestabilidad posterior de hombro.

Acromioclavicular comparativa AP y axial: paciente de pie o sentado, con el haz de rayos centrado en línea media del cuerpo, en dirección AP sin angulación y con angulación cefálica 10-20°. Para evaluar los espacios coracoclaviculares y articulación acromioclavicular.

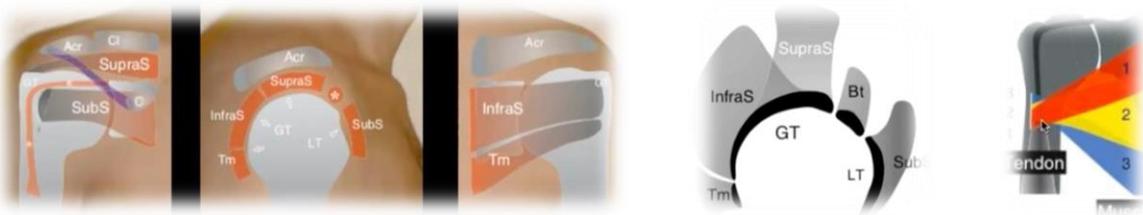
Signos Radiológicos:

- Drooping Shoulder: desplazamiento caudal de la cabeza humeral respecto a la glenoides → derrame articular, hipotonía del deltoides, lesión neuromuscular
- Signo de la ampollita: en inestabilidades posteriores, medialuna ausente en la Rx AP (se pierde la sobreproyección de la cabeza humeral en la glenoides, con un aumento de amplitud de este espacio) cabeza rotada, luxación posterior
- Rim sign: luxación posterior, aumento de la amplitud del margen anterior de la glenoides y el margen medial de la cabeza humeral.
- Trough line o doble línea: signo de luxación posterior encarcerada → fractura compresiva de la cabeza humeral, tuberosidad menor impactada en margen posterior de la glenoides

- Hill-Sachs: fractura compresiva posterosuperior de cabeza humeral en luxación anterior

Ultrasonido en Hombro: diagnóstico y seguimiento de lesiones musculotendíneas, no invasivo y de bajo costo, pero operador dependiente. No permite evaluar estructuras labrocapsulares, cartílago articular, hueso yuxtaarticular ni gran parte de la sinovial articular. Útil para el estudio de hombro doloroso.

- Manguito rotador (igual rendimiento que RNM en rotura total, menor rendimiento en roturas parciales)
- Excelente en detección de pequeñas calcificaciones, depósitos de hidroxapatita
- Intervalo rotador – compartimentos sinoviales
- estructuras neurales (escotadura supraescapular y espinoglenoidea – espacio cuadrilátero y nervio axilar)



Resonancia Magnética de Hombro: gran resolución de contraste, multiplanar, alto costo y limitaciones

Gran sensibilidad a los cambios patológicos (variación del balance acuoso del tejido)

Potenciones de imagen en densidad protónica T1 T2 STIR, con o sin saturación grasa, la intensidad de la imagen es directamente proporcional a la densidad de núcleos de hidrógeno.

T1 → líquidos en reposo aparecen en negro y la grasa aparece hiperintensa, evaluar trofismo muscular T2 → líquidos aparecen hiperintensos

STIR → se cancela la señal grasa, menor resolución espacial, sensibles a la cantidad de agua del tejido → gran resolución de contraste

Indicaciones:

- Evaluación inestabilidad de hombro: lesión labroligamentosa post luxación
- Evaluación de lesiones labroligamentosas sin inestabilidad: atletas lanzadores

- Evaluación del intervalo rotador: patología del bíceps braquial
- Evaluación del manguito rotador
- Evaluación de capsulitis adhesiva y patología capsular
- Evaluación patología tumoral

ArthroRNM de Hombro: efecto artrográfico mediante la inyección de contraste (gadolinio). Mejor visualización de las estructuras labroligamentosas y cápsula. Se usa para estudio de lesiones intraarticulares.

4. FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL

Clase por Dr. Manuel Beltrán L.

Resumen por Dr. Mauricio Segovia S.

Epidemiología

- 0.5-7.5% de todas las fracturas. 30% de las fracturas del codo. Incidencia anual 5.7 casos por 100.000 habitantes.
- Distribución bimodal: jóvenes 2-3 década (trauma de alta energía) y adultos mayores osteoporóticos (trauma de baja energía)

Anatomía:

- 2 articulaciones: Ulna-humeral (bisagra, flexoextensión) y radiocapitelar (pronosupinación)
- La tróclea (tiene 300° de cartílago) es el centro de la bisagra y esta sostenida por las columnas:
 - Columna medial: emerge en un ángulo de 45°, 2/3 proximales es de tejido cortical y 1/3 distal esponjoso
 - Columna lateral: emerge en un ángulo de 20°, 1/2 proximal tejido cortical y 1/2 distal esponjoso, es más ancha permite colocar placa por posterior.
- Tróclea esta rotada a externo 3-9° con relación a la línea de los cóndilos. El eje longitudinal de los cóndilos se encuentra orientado 60° hacia anterior. Valgo fisiológico del codo entre 4-8°.

Clínica: dolor intenso, aumento de volumen, deformidad, equimosis, inestabilidad, evaluar compromiso neurovascular (nervio radial y ulnar principalmente) y de partes blandas.

Imagenología: radiografía de codo AP, lateral y oblicuas. Solicitar TAC para planificación preoperatoria, permite mejor visión intraarticular, componente coronal y evaluar conminución.

Clasificación AO: designadas como 13.A (extraarticulares), B (articulares parciales), C (articulares totales). El grupo B1 es capitelar, B2 transtroclear simple, B3 transtroclear multifragmentaria.

Clasificación de Brian – Morrey: para las B3. Tipo I: compromete capitellum y puede comprometer parte lateral de la tróclea. Tipo II: cartílago del capitellum. Tipo III: conminutas de capitellum. Tipo IV: se extiende medialmente a la tróclea.

Clasificación de Dubberly. Tipo I Fractura capitellum con o sin extensión lateral hacia la tróclea. Tipo II Tróclea y capitellum como fragmento único. Tipo III Fractura tróclea y capitellum como

fragmentos separados. Este último tipo requiere generalmente osteotomía de olecranon. Cada una divide en A (sin conminución pared posterior del capitellum) y B (con conminución pared posterior del capitellum)

Tratamiento Ortopédico: solo reservado en pacientes con contraindicación quirúrgica. Se maneja con yeso braquiopalmar 4-6 semanas y luego se cambia a férula articulada.

Tratamiento Quirúrgico: los objetivos son restaurar congruencia articular (realizar reducción anatómica), fijación estable que permita movilización temprana, minimizar secuelas post traumáticas.

Abordajes: osteotomía (OTT) de olecranon, transtricipital, paratricipital, tríceps-reflecting, tríceps-reflecting con ancóneo pediculado (TRAP)

En las fracturas tipo A (extraarticulares): se compara el abordaje transtricipital vs el paratricipital. Un trabajo del Injury 2014 muestra mejores rangos articulares y más fuerza en el abordaje paratricipital. Siempre tener buena visión del nervio radial. En las fracturas intrarticulares C2-C3 se compara la osteotomía de olecranon vs los abordajes tríceps sparing, mayor al 70% tienen buenos resultados con ambos, pero siempre se inclinaba a favor de la osteotomía. La osteotomía de olecranon tiene beneficios en mejorar considerablemente la visión de la superficie articular, pero puede tener complicaciones como la necesidad de retiro de pins, bursitis séptica. Se recomienda la OTT tipo Chevron por sobre la transversa (hasta 30% de no unión). La fijación recomendada es con placa bloqueada anatómica de olecranon, ha tenido mejores resultados. Con respecto a la **osteosíntesis** siempre utilizar placas bloqueadas anatómicas (mediales, laterales, posterolaterales y posteromedial); y doble fijación. Pueden ser en paralelo versus ortogonales 90-90, son similares, los trabajos han mostrado que ortogonal tiene mayor resistencia al torque y las paralelas han tenido mejores resultados en rigidez torsional y vending. El tipo de configuración depende del rasgo de fractura. El trabajo clásico de **O'Driscoll** habla sobre el manejo de las placas en paralelo y la configuración en arco romano del humero distal. Nombre 6 puntos:

1. Todos los tornillos deben pasar a través de la placa
2. Cada tornillo debe tomar un fragmento por el lado opuesto de la placa por donde se inició.
3. Colocar tantos tornillos como sea posible en los fragmentos distales.
4. Cada tornillo debe ser lo más largo posible.
5. Cada tornillo debe acoplar todos los fragmentos articulares que pueda tomar.
6. Todos los tornillos se deben interdigitar para así darle más resistencia al constructo.

El manejo del **Nervio ulnar**, siempre lo debemos aislar. Puede haber problemas en la cicatrización alrededor del túnel cubital y puede provocar compresión y adherencias; también puede haber una irritación por el material de osteosíntesis. La literatura compara la transposición del nervio ulnar vs la neulolisis, depende de la experiencia, pero siempre realizar liberación adecuada. En el centro del docente se realiza neulolisis ulnar y tienen pocos casos de neuritis ulnar.

Se compara RAFI versus artroplastia en adultos mayores con una fractura que no se pueden sintetizar, los pacientes tratados con artroplastia total de codo tenían mejores resultados funcionales, además tenían mejor DASH, pero solo las primeras semanas, luego se equiparaba; no hay diferencias en tasas de reoperación. No hay mucha experiencia en Chile con respecto a la artroplastia de codo.

Con respecto a las fracturas de capitellum (B3). En las tipo B3.1 se recomienda abordaje Kocher o Kaplan; y en fracturas más complejas se debe realizar OTT de olecranon. En la técnica quirúrgica debe haber una adecuada exposición, limpieza del foco con cuidado, prevenir necrosis avascular, preservar tejidos blandos y como “tips” la flexión de codo y pronación ayuda para mantener la reducción.

Dentro de la **fijación** hay varias herramientas que nos van a ayudar tales como las agujas Kirschner, agujas absorbibles, tornillo de compresión sin cabeza, tornillo de esponjosa de pequeño fragmento, tornillos canulados y placas. No hay mucho consenso en el método de fijación dependerá de que elementos dispongamos y que nos permite el fragmento a utilizar; tornillos de anterior a posterior comprometen un poco la superficie articular (se disminuye con el uso de tornillos sin cabeza), lo ideal sería utilizar tornillos de posterior a anterior, aunque pueden comprometer la irrigación de capitellum y tróclea.

Con respecto a rol de la **artroscopia**, se puede realizar como asistencia para ver si existe una reducción anatómica adecuada, es un tema en desarrollo que a años futuros seguramente se transformara en una técnica estandarizada.

6.FRACTURA DE OLECRANON, CÚPULA RADIAL Y CORONOIDES

Clase dictada por Dr. Julio Contreras F.

Resumen por Dr. Nicolás Izquierdo M.

Fractura de olecranon

Introducción: frecuentes, corresponden al 10% de las fracturas de la extremidad superior. Biomecánicamente, el olécranon cumple un rol un estabilizador impidiendo la hiperextensión, también tiene un rol protector y por definición hay que considerar que estas son fracturas intraarticulares, dado que prácticamente todo el proceso del olécranon está cubierto por cartílago.

Clínica: se evalúa inspección, palpación, ROM, importante evaluar la extensión activa, generalmente hay una pérdida de extensión activa y se puede ver derrame, en ocasiones puede haber compromiso de N. Ulnar (raro), pero siempre hay que evaluarlo.

Imagenología: solicitar radiografías (set de trauma) de codo: AP, Lateral y Oblicuas. Pedir TAC, sí tenemos dudas, frente a conminución que no podremos manejar con banda de tensión o para ver rasgos que son en el eje de la ulna, que no se ven en las radiografías laterales y que son difíciles de ver en la AP.

Mecanismo: más común es caída a nivel (70%), y golpe directo en la cara posterior del codo, menos frecuente en mecanismos de alta energía, como deportes o accidentes vehiculares, que pueden resultar en trauma directo, como también en avulsiones indirectas, por contracción brusca del tríceps, representando un 20%. Hay que considerar que el 22%, se asocian a otra lesión de la EESS ipsilateral, lo más frecuente cúpula radial y coronoides.

Clasificaciones: la más utilizada es la de la Clínica Mayo las dividen en tipo 1, tipo 2, tipo 3, según: el desplazamiento, la conminución, y la estabilidad. La conminución se evalúa clasificando con la letra A o B: A (sin conminución) y B (con conminución). La clasificación AO, está incorporando algunos conceptos de mecanismo lesional, que no consideraba antes. La fractura de olecranon, se consideran articulares parciales de la ulna, con calificadores: D - simple o E – multifragmentaria.

Tratamiento:

- **Ortopédico:** fracturas no desplazadas (**mayo tipo 1**). Fractura desplazada > 2mm en ancianos con baja demanda. Inmovilización por periodo corto y se inicia movimiento pasivo, para evitar rigidez articular. Mal pronóstico: mujeres, mayo grado desplazamiento, método inmovilización (mejor yeso BP vs cabestrillo).
- **Quirúrgico: Tipo 3** (inestables) independiente que sean conminutas o no conminutas, se considera una luxación trans-olecraneana, manejo con una placa, independiente de la conminución o no de la fractura. **Tipo 2B** (desplazadas y conminutas), el tratamiento es con placa, y se puede usar un clavo, evidentemente dependiendo de la conminución, sí es muy conminuta, el clavo tampoco tiene indicación. **Tipo 2A** (desplazada y sin conminución) todavía no sabemos efectivamente cuál es el mejor y tratamiento.
- **Banda de Tensión:** gold estándar cuando no hay conminución (Mayo IIA). pros: alta tasa éxito en consolidación y funcionalidad, más costo efectivo que placa. Contras: necesidad de retiro hasta 80% por prominencia OTS. Factores de riesgo migración: agujas endomedulares (ideal transcorticales), ángulo aguja, ángulo ulnar proximal, agujas dobladas, prominencia inicial, mala reducción, edad.
- **Alternativas:** placa hook cuando son fragmentos muy pequeños, prácticamente avulsiones tricpitales. También placa 1/3 tubo (se contornea). Tornillo de esponjosa rosca parcial endomedular + fiberwire (resultados prometedores en Mayo 2A).
- **Complicaciones:** rigidez, neuropatía ulnar, no unión (mayormente sintomática en jóvenes), artrosis postraumática.

Fractura de Cúpula Radial

Introducción: 1,5-4% todas las fracturas, más frecuente alrededor del codo (33%). Mayoría son simples, de manejo ortopédico. En fracturas más complejas, tratamiento controversial.

Biomecánica: estabilizador 2° al valgo forzado, también actúa como estabilizador axial, ya que restringe la traslación proximal del radio y es un estabilizador de la RUD, también transmite la carga de la muñeca al codo (60-80% de la carga del codo en extensión y antebrazo en PS se transmiten a través de la cúpula radial). Contacto radiocapitelar es crítico: estabilidad del codo, principalmente en la porción anterolateral de la cabeza del radio, con articulación RUP.

Clínica e imágenes: set de trauma, debe evaluarse el cojinete graso, signo de la vela. TAC se utiliza como planificación prequirúrgica, decisión entre OTS y artroplastia, y evaluar las lesiones asociadas.

Clasificación: Mason las divide en 4 tipos: tipo IV se asocia a luxación de codo, tipo III que son conminutas con bloqueo mecánico, tipo II son las desplazadas, corte en 2 mm (extendiendo actualmente hasta 5mm) y tipo I mínimamente desplazadas.

Tratamiento: Mason I, sin bloqueo, manejo ortopédico con movilización precoz. **Mason II**, ortopédico, a menos que tenga angulación > 20°, bloqueo PS, daño partes blandas, es quirúrgico. **Mason III y IV**, quirúrgico. **Reducción y OTS:** de elección si es posible (tornillo mini fragmento, tornillo headless, placas de reconstrucción, placas bloqueadas anatómicas). Zona seguridad entre estiloides radial y tubérculo de Lister. **Cupulectomía:** conminución > 33% superficie articular en paciente anciano y baja demanda (contraindicada en irrupción LCM o membrana interósea). **Artroplastia:** irreconstructibilidad (desplazadas, conminutas, >33% circunferencia), puede ser Mason III o IV particular asociadas a lesiones ligamentosas o fractura de coronoides u olecranon.

Fractura de Coronoides

Introducción: se relaciona con inestabilidad traumática. Base ósea para anclaje de inserciones de tejido blando, principal rol estabilizador, ofrece estabilidad estática y dinámica en todos los planos funcionales. Efecto buttress, impidiendo traslación del cubito posteriormente, ayudado por efecto de la musculatura.

Mecanismo: más importante que la anatomía de la fractura, es el patrón lesional. **Valgo posterolateral:** se asocia a triada terrible, son pequeñas fracturas transversales del Tip. **Varo posteromedial:** comprometen la faceta anteromedial. **Luxofracturas trans-olecraneana:** se producen por carga axial, cerca de la base.

Clasificaciones: Regan-Morrey, según tamaño anteroposterior del fragmento, con un modificador: tipo A (sin luxación codo) o B (con luxación de codo). **Tipo I:** avulsión vértice coronoides, **Tipo II:** fragmento único o conminuto, que implica el 50% o menos, **Tipo III:** fragmento único o conminuto, que implica > 50%. **O'Driscoll:** considera ubicación y tamaño de la fractura con relación al Tip, la faceta anteromedial y la base, dependiendo del tipo de mecanismo asociado. El Tip se consideran 2mm. Se habla de faceta anteromedial y cuando las fracturas son basales, tipo 2 son las trans-olecraneana.

Imágenes: set de trauma, y casi siempre TAC, para detectar otras lesiones asociadas, tanto de cúpula radial, olecranon y poder definir el compromiso o no de la faceta anteromedial.

Técnica Quirúrgica: Tornillos: canulados, pequeño fragmento, mini fragmento (fragmento más grande). Sutura Lasso: más utilizada, pasa por la cápsula y llevando el tip a su lecho óseo. Placa coronoides: se utilizan cuando hay fractura en la faceta anteromedial. **O'Driscoll 1**, sospechar valgo posterolateral, descartar tríada terrible, siempre se parte por cúpula radial, pero eso condiciona manejo de la coronoides. **O'Driscoll 2**, es un varo posteromedial, evaluar faceta anteromedial, y decidir realizar una OTS con una placa buttress o un lasso, dependiendo del tamaño del fragmento.

7. INESTABILIDAD TRAUMÁTICA DEL CODO

Clase dictada por Dr. Cristóbal Maccioni R.

Resumen por Dr. Joaquín Domínguez C.

Luxación Simple de Codo (LSC)

- Disrupción capsulo-ligamentaria sin lesión ósea
- Mecanismo: Posterolateral rotatorio (O'Driscoll) o Varo posteromedial
- Lesión:
 - Ligamentos colaterales
 - Lateral → Siempre
 - Medial → Puede permanecer intacto
- Inserción muscular
- Cantidad variable
- Directamente proporcional a inestabilidad
- Tratamiento
 1. Reducción
 2. Evaluar estabilidad
 - Flexo-Extensión → Buscar Subluxación o Luxación
 - Varo-Valgo → No cambia conducta
 3. Movilidad precoz (inmovilizar <2 semanas)
 - Evita rigidez
 - Estabilizadores dinámicos → Reducción concéntrica

Luxación simple de codo inestable

- LSC que recidiva pese a inmovilizar en prono y flexión máxima
- Baja prevalencia y requiere tratamiento quirúrgico
- Lesión: ligamentaria + capsular + muscular importante
- Tratamiento
- Baja demanda → Rep. ligamentaria
- Alta demanda → Rep. ligamentaria + Tutor externo (Articulado o Fijo con retiro precoz)

Inestabilidad traumática de codo asociado a fractura

- Luxofractura de codo: Luxación de codo + Fractura (Fx) intra-articular (≥ 1)

- Inestabilidad traumática de codo
- Grupo de lesiones
- Fractura + Lesiones ligamentarias → Codo inestable
- Clasificación → Difícil por variedad de lesiones
- Disrupción v/s Luxación
- Dr. Ring agrupa en 5 Patrones de inestabilidad y tratamiento
 1. Luxación de codo + Fractura: Cúpula radial o Apófisis coronoides (Tema de otra clase)
 2. Tríada terrible
 3. Luxofractura olecraneana anterior
 4. Luxofractura olecraneana posterior
 5. Inestabilidad rotatoria posteromedial en varo

Tríada Terrible

- Luxación posterior + Fx Cúpula + Fx Coronoides
 - Mecanismo rotatorio posteromedial
- 1º Avulsión coronoides
- 2º Lesión LCL
- 3º Luxación codo
- 4º Fractura de cúpula
- 5º Lesión LCM
- Tratamiento Estandarizado (2004)
- 1º Fijación rutinaria de coronoides
- Exposición → Según la fractura de la cúpula...
 - Irreconstruible: 1º Resecar cúpula → 2º OTS coronoides → 3º Prótesis cúpula
 - Reconstruible: 1º OTS coronoides → 2º OTS cúpula
 - Mínima: Abordaje medial (Over the top o Trans-FCU)
 - Fijación: 2 tornillos canulados, placa buttress o sutura
- 2º OTS o Prótesis cúpula radial
- OTS estable → Buenos resultados

- Duda estabilidad OTS → Prótesis

3º Reparar LCLU

- Inserción es fundamental
- Punto isométrico → Anclas o suturas trans-óseas

4º Reinsertar musculatura extensora

5º Prueba de inestabilidad (+) → Repara LCM

6º Prueba de inestabilidad (+) → Tutor externo dinámico o estático

Luxofractura Olecraneana

- Fx. proximal de la ulna → olécranon, coronoides y diáfisis proximal.
- Principios del tratamiento
 1. Restaurar fosa olecraneana → Congruencia articular
 2. OTS Ulna → Placa dorsal, anatómica y bloqueada
 3. Fijar coronoides → Tope anterior y reinsertación LCM
 4. Fractura olécranon conminuta → Placa puente
 5. Fractura cúpula radial → OTS o prótesis
 6. Reparar lesión LCLU - Clasificación
 - Anterior = Transolecraneana
 - Húmero impacta fosa proximal ulna → Estallido
 - Buen resultado
 - Indemnidad ligamentaria
 - Coronoides tipo 3 - Posterior = Monteggia posterior - Malos resultados

asociados a:

- Conminución coronoides
- Fractura cúpula del radio
- Lesión LCLU 50%
- Pacientes con hueso osteoporótico
- Tips quirúrgicos
- Mast el al 1989 → Reducción con fijación temporal.
- Heim et al → Reducir y visualizar coronoides mediante OTT o desplazar

olécranon

- Hastings et al → A través de la tróclea fijación temporal de coronoides

Luxofractura rotatoria en varo posteromedial

- Lesión ligamentaria lateral + Fractura coronoides → Inestabilidad medial y lateral
- Alto nivel de sospecha → Siempre TAC con reconstrucción
- Tratamiento → Cx por inestabilidad
- OTS coronoides
- Reparar LCLU

8. INESTABILIDAD MEDIAL DE CODO

Clase dictada por Dr. Luis Schnapp

Resumen por Dr. Nicolás González A.

La inestabilidad medial es sinónimo de inestabilidad en valgo. El concepto de fortaleza revisado por O'Driscoll incluye elementos de estabilidad estáticos primarios que son, (1) ligamento colateral medial, (2) articulación ulnohumeral y (3) el ligamento colateral lateral en su porción ulnar (Ligamento colateral lateral ulnar). Los estabilizadores secundarios corresponden a (1) la masa flexopronadora, (2) la masa de los extensores y (3) la articulación radiocapitelar. En la lesión del ligamento colateral medial se basará la estabilidad medial del codo en sus estabilizadores secundarios. El codo presenta una estabilidad inherente en rangos extremos de movilidad, en menos de 20° de flexión y en más de 120°, en rangos intermedios la estabilidad articular se ve complementada por la estabilidad capsular y sus engrosamientos en el LCM (banda anterior) y el LCL cubital.

Biomecánica y mecanismo lesional: esta lesión es más frecuente en deportistas lanzadores. Las fuerzas en valgo forzadas y repetidas en el tiempo generan sobrecarga, principalmente en la fase de inclinación tardía, la fase de lanzamiento y en la aceleración inicial generando una fuerza de torque en varo a la banda anterior del LCM. El resto del torque lo dan los estabilizadores secundarios. La rotación del antebrazo también participa en la estabilidad, al supinar se tensa la masa común de los flexopronadores complementando así la estabilidad del codo y en pronación estas masas se relajan por lo tanto soportan en menor cantidad la estabilidad medial del codo. El trauma agudo es otro mecanismo de lesión habitual, pero menos frecuente.

Evaluación: el diagnóstico es CLÍNICO, las imágenes son principalmente de apoyo. En las características clínicas destacan el dolor medial de codo, debilidad y pérdida de velocidad y control en el gesto deportivo. Ocasionalmente se puede describir un chasquido agudo en un desgarro reciente.

En la evaluación es importante describir el nervio cubital, la presencia de neuritis, inestabilidad o pinzamiento, el ángulo de carga ("carrying angle"), el rango de flexoextensión y pronosupinación, la evaluación de la masa flexopronadora, si es que presenta debilidad, hipertrofia o una sensibilidad aumentada. En la articulación radiocapitelar evaluar crépito, dolor, resalte. Es importante complementar con la evaluación del hombro dado que este movimiento es parte de una cadena cinética. El LCM se palpa con el codo en una flexión de 50 a 70°.

Pruebas provocativas: la inestabilidad en valgo se prueba clásicamente en el codo con el húmero estabilizado y el antebrazo en pronación a 20-30° de flexión. Las pruebas de mayor rendimiento son:

- Estrés en valgo dinámico: probablemente de mayor sensibilidad. Puede simular la maniobra de lanzamiento. El hombro del paciente se abduce y rota externo mientras el codo se lleva desde flexión máxima a 30° aplicando una fuerza en valgo. Un paciente con inestabilidad presentará dolor medial o aprehensión a 70-120° de flexión.
- Milking manouever: se realiza con la mano del examinador sujetando el pulgar del paciente, se realiza una evaluación dinámica de sensibilidad y dolor en la cara medial del codo ante el estrés en valgo. El antebrazo es supinado completamente y el codo se flexa a >90°. El pulgar se lleva a lateral generando un valgo forzado.



Pruebas de estrés en valgo dinámico



Milking maneuver



Evaluación imagenológica: con la radiografía estática AP, lateral y oblicua podemos identificar osteofitos posteromediales y cuerpos libres. La radiografía en estrés en valgo puede presentar falsos positivos en codos sanos, se debería tomar en ambos codos a modo comparativo. La artroresonancia sería el gold standard. Identifica una rotura completa vs incompleta de las bandas del LCM.

Tratamiento

- **No operatorio:** Consiste en descarga por 2-3 meses para luego progresar a una rehabilitación sin dolor.

Depende del perfil y expectativas del paciente. Generalmente resulta exitoso

- **Operatorio:** este procedimiento abierto se puede realizar en conjunto con una artroscopia, ya que permite complementar la etapa diagnóstica, la valoración de osteofitos, cuerpos libres y realizar el procedimiento de remoción y de desbridamiento.
 - **Reparación:** se han descrito múltiples técnicas. Inicialmente se intentó la reparación de lesiones agudas con retorno deportivo competitivo de lanzadores de 63% (Azar, AJSM

2000) y 50% (Conway, JBJS Am 1992). Se sugiere reparar en trauma agudo sólo en no lanzadores.

- **Reconstrucción:** la intervención de elección en lanzadores es la reconstrucción ligamentaria. La decisión radica en la técnica en específico y en la elección de aloinjerto vs autoinjerto. Jobe en 1986 describe la primera técnica de reconstrucción con transposición del nervio cubital y la desinserción de la masa flexopronadora. Solo presento un 63% de buenos y excelentes resultados en lanzadores profesionales, retornos deportivos completos tardíos de 12 a 18 meses y reportó una alta tasa de complicaciones, ya sea neuritis del nervio cubital o neuropraxias. Smith realizó una refinación de la técnica describiendo una “zona de seguridad” del abordaje de la masa flexopronadora que redujo relativamente las complicaciones. Thompson en 2001 realizó una modificación de la técnica de Jobe realizando una división de la masa flexopronadora mejorando su tasa de buenos resultados a un 93%, reduciendo las complicaciones y con un retorno deportivo antes de los 12 meses.
- Rohrbough en el 2002 publica la técnica “docking technique” o técnica de anclaje, probablemente la más utilizada en la actualidad. Presenta un 92% de retorno deportivo antes de los 12 meses y con la menor tasa de complicaciones publicadas. Se realiza un split muscular del FCU sin transposición de rutina del nervio cubital. La técnica incluye evaluación artroscópica de rutina, tratamiento de lesiones asociadas e injerto de tendón en el túnel humeral, habitualmente palmaris longus, buscando un punto de isometría para la flexoextensión del codo. Originalmente descrito con sutura, en la actualidad se puede utilizar con tornillos interferenciales o bien con técnicas híbridas con tornillo interferencial a distal y sutura a proximal. Se ha descrito el uso de tornillos interferenciales con resistencias similares al ligamento nativo.

Rehabilitación: se realiza en forma gradual en ausencia de todo dolor en todas las etapas de la rehabilitación. La primera semana protegiendo con una valva posterior, a las 3 semanas con una ortesis articulada en los rangos de 10-110° favoreciendo la mantención del trofismo muscular y la estabilización y movilización del hombro. A la cuarta semana soporte libre del codo, sin férula articulada, y gradualmente con actividades deportivas específicas, para al cuarto mes retirar todo tipo de soporte.

Secuelas de la inestabilidad medial: En caso de que un paciente persista realizando una alta demanda de torque del codo, la sobrecarga de extensión en valgo progresará con formación de osteofitos posteromediales y cuerpos libres. Eventualmente habrá un pinzamiento posterior

progresivo con dolor, bloqueo, crépito y pérdida de la extensión del codo. Se irá desarrollando daño a nivel de la articulación radiocapitelar, lesiones osteocondrales, osteocondritis disecante, artrosis franca y engrosamiento sinovial posterolateral al igual que por medial. También puede haber neuritis cubital por tracción crónica, inestabilidad del nervio y pinzamiento. La masa flexopronadora presentará hipertrofia, desgarros miotendíneos y tendinosis.

9. INESTABILIDAD PÓSTERO-LATERAL ROTATORIA DEL CODO

Clase dictada por Dr. Max Ekhdal G.

Resumen por Dr. Carlos Albarran R.

Definición

- Corresponde a una rotación externa del radio y la ulna sobre el húmero distal, secundaria a una lesión severa del complejo posterolateral. La articulación radioulnar proximal debe estar indemne.

Epidemiología

- Poco frecuente como diagnóstico aislado
- Inestabilidad más frecuente del codo

Biomecánica

- Estabilidad del codo
 - o La estabilidad del codo está dada principalmente por la congruencia articular de la articulación ulno-humeral
 - o Ligamentos
 - ✦ Ligamento colateral medial (principalmente la banda anterior)
 - ✦ Complejo lateral
 - **Ligamento colateral lateral cubital (principal)**
 - Ligamento anular
 - Ligamento radio-humeral
- Restrictores primarios de la inestabilidad posterolateral
 - o Complejo lateral
 - ✦ **Ligamento colateral lateral cubital → Principal componente**
 - ✦ Ligamento anular
 - ✦ Ligamento radio-humeral
 - Cúpula radial
 - Coronoides
 - Musculatura extensora

- Se requiere lesión de por lo menos 2 componentes del complejo lateral para causar inestabilidad rotatoria posterolateral

Mecanismo

- Trauma
 - Luxaciones posteriores y posterolaterales de codo
 - Luxaciones mediales de codo (generalmente son más severas y tienen un poco mayor de asociación a inestabilidad posterolateral rotatoria del codo)
- Deformidad o Elongación por cúbito varo
- Iatrogénicas o Post cirugía de liberación de epicondilitis lateral o infiltraciones repetidas

Clínica

- Síntomas
 - Dolor crónico
 - Sensación de clic y/o subluxación
 - Agravamiento de sintomatología con carga axial en supinación
 - Signos (lo que buscan estos signos es cargar la articulación en supinación máxima y reproducir los síntomas)
 - Pivot shift test
 - Cajón rotatorio posterolateral
 - Signo de la silla
 - Table top relocation test (test de recolocación de la mesa)
 - Push up test
- Se debe usar combinación de estos signos para evitar falsos negativos

Imagenología

- Con frecuencia son normales
- Radiografía
 - Signos crónicos de avulsión del LCLU: Zonas de osificación y fragmentos avulsivos redondeados y corticados en relación con el epicóndilo lateral
 - Drop sign: Subluxación ulnohumeral en la proyección lateral. Al pasar de supinación máxima a pronación máxima se reduce

- RNM
 - Con frecuencia normal → no siempre se ve la avulsión
 - Elongación complejo lateral
 - Hill-Sachs del codo → fractura trabecular en el aspecto posterior del capitellum (secundario a impactación de la cúpula radial)

Diagnóstico → Clínico

Tratamiento

- Conservador → frente a síntomas sutiles (Modificar actividades de la vida diaria, actividad física y rehabilitación)
- Quirúrgico → El tratamiento generalmente es quirúrgico
 - Evaluar deficiencias óseas y corregirlas si las hay
 - Reparación primaria solo antes de las 6 semanas en luxaciones que quedan inestables post reducción
 - Reconstrucción ligamentaria: Gold Standard
 - ✦ Más predecible que la reparación
 - ✦ Puedo ocupar distintos tipos de injertos (aloinjerto, autoinjerto de palmaris longus o semitendinoso)
 - ✦ Técnica → Docking technique (la más establecida en la literatura)
 - Resultados predecibles
 - Se basa en hacer túneles en relación con las inserciones anatómicas (1 en el húmero y 2 túneles en la inserción ulnar)
 - Plicatura artroscópica
 - Indicaciones
 - En inestabilidades menos severas
 - Ausencia de luxación o subluxación recurrente
 - ✦ Se usa puntos de PDS + plicatura
 - ✦ Importante tener en consideración riesgo de lesión de nervio radial
 - ✦ Hasta el momento estudios heterogéneos y pequeños han demostrado buenos resultados funcionales
 - Rehabilitación

- ✦ 1^{era} semana → Inmovilización en 90° de flexión y pronación
- ✦ 2^{da} – 7^{ma} semana → Brace articulado de protección
- ✦ Evitar actividades en varo las primeras 6 semanas

10. ROTURA DEL TENDÓN BICIPITAL DISTAL

Clase dictada por Dr. Julio Contreras F.

Resumen por Dr. Anselmo Alegría M.

Introducción

Patología de baja incidencia, 1.2 a 2.5 cada 100.000 pacientes en USA. La población más afectada son pacientes entre 40-60 años, deportistas, sobre todo quienes practican halterofilia. Es una patología de diagnóstico principalmente clínico y su tratamiento depende del tipo de rotura, cronicidad y funcionalidad del paciente a tratar. Epidemiología: 1.2 a 2.5 cada 100000 pacientes, más frecuente en lado dominante en pacientes hombres entre 40 y 60 años.

Biomecánica

Bíceps actúa principalmente como supinador del antebrazo y asiste a la flexión del codo junto al m. braquial. La contribución del bíceps a la supinación aumenta con el codo en flexión llegando a un máximo en los 90° de flexión.

Mecanismo de lesión

Usualmente secundario a una extensión no esperada en un codo flectado a 90 grados. Algunos autores describen la ruptura del tendón en 2 etapas, una primera etapa correspondería a la ruptura de la inserción en la tuberosidad y una segunda etapa la ruptura de la aponeurosis bicipital o Lacertus Fibrosus (*LF*). Etiología no precisada, se propone teoría degenerativa o mecánica repetitiva. Tendones sin evidencia de degeneración no se rompen describía Davis et al. Otras teorías proponen es la hipovascularidad de una zona del tendón o el pinzamiento en pronación del antebrazo.

Evaluación clínica

a.- Historia: Mecanismo de extensión súbita en un codo flectado. Refieren dolor súbito, agudo, como un desgarró en la fosa antecubital o en la zona posterolateral del codo. Posteriormente presentan un dolor sordo asociado a debilidad del brazo en supinación principalmente, la debilidad en flexión es inicial, pero resuelve con el tiempo. Además del dolor, los pacientes refieren un "Pop" al momento de la ruptura

b.- Examen físico: Dolor a la palpación de fosa antecubital, equimosis. Debemos ir dirigidamente a buscar el tendón, este podría palpase en contexto de una rotura parcial. La deformidad puede no ser tan grosera si no se afecta el *LF*, pero es diferenciable del contralateral y se describe como un Popeye inverso con el bíceps distal retraído hacia proximal.

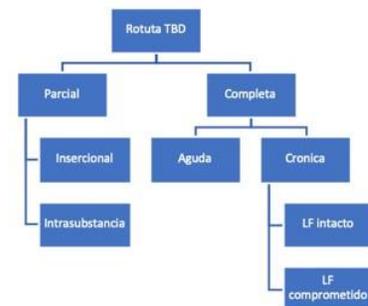
c.- Pruebas específicas:

- **Hook test:** Brazo elevado en 90°, codo en 90° y supinación activa. El examinador intenta enganchar su índice en el tendón desde lateral a medial. Se considera positivo si no se palpa el tendón. S 100% E 100% según su autor, S 80% en parciales y 86% en totales, la cual disminuye si *LF* está intacto.
- **Bíceps Squeeze:** Se comprime el bíceps y se espera una flexión del antebrazo. Doloroso y mal tolerado
- **Pronación-Supinación pasiva:**
 - Otro test que se puede asociar es la pronación pasiva del antebrazo, como fundamento si hay una rotura se pierde la conexión entre la musculatura del bíceps y el radio, o sea si hago una pronación - supinación (P-S) pasiva del AB, deberíamos ver reflejados cambios en la longitud y volumen de la musculatura del bíceps. En cambio, si hay rotura y hago P-S pasiva del antebrazo no veré movimientos en el bíceps. Harding quien describió este test, tiene 100% S-E tanto en roturas agudas como crónicas.
- **BCI test:**

El Maraghy describió el intervalo generado en la cresta bicipital. Marcamos el pliegue y luego uno palpa donde termina el bíceps distal y mide, si eso mide **más de 6 cm** uno habla de una rotura del TBD, o si hay una medición del lado lesionado/lado sano mayor a 1.2

Clasificación

Sánchez Sotelo propone una clasificación práctica que orienta al tratamiento: Parciales siempre asociadas a manejo médico, mientras que las completas se dividen en agudas o crónicas si tienen más o menos de 4 semanas y entre las crónicas dividir si el LF (Lacertus Fibrosus) está intacto o comprometido.



Diagnóstico

Clínico, el uso de imagenología es complementario ante la duda. US es operador dependiente por lo que el diagnóstico es mejor en manos de un TMT. Principal utilidad antes de la cirugía diferencial.

RNM puede ser muy útil, sobre todo si se hace en posición de flexión-abducción

Tratamiento

Aguda y completa podemos usar ortopédico o quirúrgico, según la demanda del paciente. La diferencia en el manejo es que en quirúrgico conservamos un 88% de la supinación versus 74% ortopédico. Cirugía solo demuestra mejorías en supinación.

Manejo Quirúrgico

- . Túnel óseo
- . Sutura
- . Tornillo Interferencial
- . Botones corticales

Abordajes: Incisión única tiene la gran desventaja de tener menos éxito en lograr reparación anatómica, además de presentar más riesgo de lesión del LABCN. En la incisión doble se puede lograr una reparación más anatómica, pero como complicación presentarían osificación heterotópicas y sinostosis radio-ulnar proximal los pacientes, empeorando la evolución en movilidad de la articulación.

Actualmente se plantea una incisión doble modificada, una incisión para cazar el tendón y otra para insertarlo con túneles transóseos y lograr reparación anatómica.

Otra opción nueva sería la reparación endoscópica, la cual logra reparación anatómica y recuperaría el Windlass effect al lograr una reinserción en el footprint nativo.

En los casos de rotura crónica, el manejo exige el uso de aumentación por la gran retracción del tendón. En pacientes de baja demanda debemos intentar el manejo kinésico por lo menos por 6 meses y el quirúrgico en los de alta demanda.

Conclusión

Baja frecuencia, pero debemos sospechar en pacientes hombres jóvenes, que levantan pesas, tabáquicos o con otros factores de riesgo. Los signos clínicos son muy útiles y presentar en la literatura alta especificidad y sensibilidad.

El manejo quirúrgico tiene un abanico de opciones, con sus propias complicaciones y ventajas. La técnica para elegir seria la que me entregue un procedimiento más rápido y seguro, probablemente la de una incisión. Pero la que me entregará una mejor reparación anatómica y con mejor resultado biomecánico es la de dos incisiones, por lo que debemos evaluar caso a caso.

11. ROTURA DE TRÍCEPS DISTAL

Clase por Dr. Héctor Palomo G.

Resumen por Dr. Álvaro Vivallo G.

GENERALIDADES

- Son lesiones poco frecuentes alrededor del 1 % de las lesiones tendineas.
- Pueden ser parciales o completas, son más frecuentes en hombre y deportistas.
- Tríceps presenta 3 vientres musculares cabeza larga, lateral y medial. La inserción distal del tríceps se puede dividir en una parte central que se inserta en el olecranon y en sus expansiones laterales que son más delgadas, y sirven de refuerzo de la zona central pudiendo mantener la extensión en una rotura de la zona central.

FACTORES DE RIESGOS

- Hombres que levantan pesas y también en algunos atletas.
- Los anabólicos y corticoides sistémicos por su efecto deletéreo en el tendón.
- Osteodistrofia renal
- Hiperparatiroidismo
- Diabetes

MECANISMO DE LESIÓN

- Contracción excéntrica por ej.: caída con apoyo en la mano o durante el levantamiento de pesas. En general, la lesión ocurre en la unión tendón hueso, aunque a veces ocurren lesiones miotendíneas.
- Golpe directo son menos frecuentes y usualmente son de alta energía.
- Herida cortante.

CLÍNICA

Pérdida de fuerza en extensión, edema, hematoma o equimosis en la zona, dolor al término de la flexión, puede haber defecto palpable, en general el rango de movilidad pasiva esta conservado.

Signos clínicos:

a) Thompson modificado positivo → Paciente en prono y codo relajado en 90° el examinar aprieta el tríceps y el paciente es incapaz de extender el codo.

b) Imposibilidad de extender el codo contra gravedad → signo de rotura completa, pero en ocasiones las expansiones laterales pueden compensar esto.

ESTUDIO IMAGENOLÓGICO

Rx en varios planos (Rx AP-LAT-Oblicuas) → puede verse lesión avulsiva en el olecranon (Flake sign).

Ecografía de partes blandas y RNM → observar en detalle las lesiones parciales, las lesiones asociadas y el grado de retracción.

TRATAMIENTO

Depende del tipo de lesión

- a) Rotura parcial el manejo es conservador → inmovilización del codo 3-4 semanas, con 30° de flexión y posteriormente comenzar con movilización progresiva del codo.
- b) Rotura completa el manejo es quirúrgico.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO: INDICACIONES

- Lesiones completas del tendón del tríceps, excepto en pacientes de baja demanda o este contraindicada la cirugía por motivos médicos.
- Lesiones parciales de alto grado que comprometen más de 50% del tendón, en las que haya retracción del tendón y debilidad de la extensión.
- Fallo del manejo ortopédico.
- La cirugía debe realizarse entre 2da y 3era semana.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO: TÉCNICAS

Varias técnicas, básicamente todas apuntan a reinsertar el tendón al olecranon. Cuando hay un fragmento óseo de olecranon significativo hay que intentar reinsertarlo en vez de resecarlo.

- 1.- *Túneles óseos más suturas:* puntos Krackow o tipo Bunnel.
- 2.- *Trans óseo equivalente*

CUIDADOS POSTOPERATORIOS.

Movilizar en 30-45° por 1-2 semanas para permitir la cicatrización de la piel y permitir la reparación. Posteriormente se inician ejercicios pasivos con contrarresistencia. Desde la 4ta semana comienzan los ejercicios activos progresivos hasta los 3 meses. Pacientes deben evitar cargar más de 2.3 kg

ROTURAS DE TRÍCEPS DISTAL CRÓNICAS (SE CONSIDERAN ROTURAS >6 SEMANAS)

Reparación puede ser más difícil, ya que el tendón puede estar retraído y también se puede asociar una mala calidad del tejido.

Se necesita una buena planificación quirúrgica por la necesidad de aumentación que puede requerir.

Técnicas de aumentación

- 1.- *Colgajo de avance V-Y:* para defectos pequeños en tríceps. Similar como se hace en tendón de Aquiles.
- 2.- *Aloinjerto (Semitendinoso, Aquiles con fragmento de calcáneo)*
- 3.- *Rotación de colgajo de ancóneo.*

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO

- Roturas hasta en un 20% de los casos.
- Pérdida de extensión de 8° comparado lado sano. Evaluar definitivamente al año post reparación

- Otras complicaciones son bursitis, irritación de las suturas, contractura en flexión, debilidad en extensión.

12. NEUROPATÍAS POR ATRAPAMIENTO DE EXTREMIDADES SUPERIORES. NEUROPATÍAS ALREDEDOR DEL CODO

Clase dictada por Dr. Gonzalo Rojas H.

Resumen por Dr. Felipe Muñoz G.

Introducción

Los tres nervios principales del antebrazo y mano atraviesan el codo. En el codo los nervios se disponen en sistemas de túneles y septos de tejido conjuntivo, este sistema anatómico biológico predispone a la compresión nerviosa. La compresión nerviosa puede ser causada por actividades estáticas o dinámicas, dependiendo de la posición del brazo, antebrazo, codo y mano.

Los síntomas principales son alteraciones sensitivas, parestesias, debilidad muscular y dolor. Las alteraciones motoras y sensitivas se evidencian a nivel del antebrazo y mano.

Epidemiología: El síndrome de túnel cubital es la neuropatía compresiva más frecuente del codo y la segunda neuropatía compresiva de la extremidad superior, tiene una incidencia de 20.9/100.00 habitantes y es más frecuente en hombres 25.5 v/s 18.9. la neuropatía compresiva del nervio interóseo posterior tiene una incidencia de 0.03%, es la neuropatía compresiva más frecuente del nervio radial y es más común en mujeres entre 30 y 50 años. La incidencia de atrapamiento del nervio mediano, interóseo anterior y síndrome del pronador son el 1% de las neuropatías de la extremidad superior.

1. Neuropatía compresiva del nervio cubital (Síndrome de túnel cubital).

Neuropatía compresiva más frecuente del codo, predominio en hombres. La flexión del codo produciría cambios dinámicos en el Nervio cubital, con disminución del área de sección y del volumen del túnel cubital, provocando una presión intraneural aumentada, siendo mayor que la extra neural sobre 90° de flexión de codo.

Causas de atrapamiento del nervio cubital pueden ser traumáticas (fracturas, luxaciones, heridas por arma de fuego y armas blancas), mecánicas (inmovilizaciones, fibrosis, musculatura anómala) y neoplásicas (gangliones, lipomas, neurofibromas, hemangiomas).

Los sitios de atrapamiento más frecuentes son: Arcada de Struthers, ranura retroepicondilar, túnel cubital y salida del flexor carpi ulnaris.

Clínica

Neuropatía más frecuente en mujeres, entre 40-70 años, poco frecuente en niños en los cuales está asociado a trauma o subluxación de nervio cubital.

Los factores de riesgo más importante son diabetes, hipotiroidismo y tabaquismo, el tabaquismo produce cambios sobre la microcirculación lo que origina fibrosis y adherencias peri neurales.

Al comienzo es un síndrome irritativo, doloroso y sensitivo, pero si persiste la compresión evoluciona con compromiso motor.

Los síntomas dependerán del tiempo de compresión, al inicio presentan adormecimiento en territorio cubital, principalmente nocturno y con flexión de codo también pueden referir dolor con irradiación a antebrazo. El compromiso motor se observa en estadios avanzados de la enfermedad, manifestándose con debilidad al grip, atrofia de musculatura intrínseca e hipotenar y finalmente mano en garra.

Al examen físico debemos observar si existe presencia de deformidades a nivel del codo, rango de movilidad del codo, subluxación del nervio cubital a la flexión, evaluar sensibilidad con el test de discriminación de dos puntos, fuerza y presencia de atrofia muscular, Signo de Wartenburg y de Froment, tinel del nervio cubital Maniobras de provocación: Flexión de codo durante 60 segundos, rotación interna de hombro más flexión de codo.

El estudio electrofisiológico es útil para confirmar diagnóstico y excluir compresión en otro sitio. La Asociación americana de electromiografía propone como criterios diagnósticos la velocidad de conducción de fibras motoras menor a 50 m/s a nivel de codo, diferencia de velocidad de conducción mayor de 10 m/s entre segmento codo y muñeca, disminución de velocidad sobre 20% durante potenciales de acción musculares.

Principales diagnósticos diferenciales: Enfermedades sistémicas (Diabetes Mellitus, alcoholismo e hipotiroidismo), otros sitios de compresión raíz C8, opérculo torácico, síndrome de canal de Guyon, Hypothenar Hammer Syndrome (trauma repetitivo a nivel del borde cubital con consecuente lesión vascular), mono neuropatías.

Manejo no quirúrgico

Educación al paciente para evitar flexión y apoyo de codo prolongado. Uso de férulas nocturnas o brace con flexión entre 30-35°. El uso de corticoides no muestra beneficios en

comparación a uso solo de férulas nocturnas, agrega riesgo de lesión intraneural por uso de corticoides.

El manejo quirúrgico

Está indicado en aquellos casos con debilidad motora y atrofia de musculatura intrínseca e hipotenar. Existen múltiples opciones, no existe consenso con respecto a cuál es mejor, sin embargo, se sugiere la descompresión in situ ya que presenta buenas tasas de recuperación y bajas tasas de complicaciones. Importante recordar que, en caso de subluxación durante la cirugía, se debe realizar la transposición del nervio cubital o la Epicondilectomía. La duración de los síntomas influye en la evolución post operatoria, siendo más favorable con cuadros de < 1 año de duración (88% vs 67% de mejoría al año). Resultados buenos o excelentes en el 75-84% de los casos. 10% empeoró después de la liberación.

Evidencia base de datos Cochrane.

Mejoría clínica: liberación simple 70%, transposición 75%, sin diferencias significativas.

Liberación simple v/s transposición subcutánea, sin diferencias significativas.

Liberación simple v/s transposición submuscular, sin diferencias significativas

Mejoría velocidad de conducción, sin diferencias.

2. Neuropatía compresiva del nervio radial en el codo

La neuropatía del nervio radial a nivel de codo tiene 2 presentaciones: el síndrome de túnel radial y el síndrome interóseo posterior. El síndrome de nervio interóseo posterior se caracteriza por debilidad en la extensión de muñeca, está conservada la inervación del extensor carpi radialis longus. El Síndrome de túnel radial se caracteriza por dolor en el tercio proximal del antebrazo a nivel del móvil wad.

En cuanto a su patogenia, al inicio se presenta un sobre uso de la articulación y musculatura del codo, aumentando la presión intra compartimental y cambios de la estructura muscular, inflamación local, isquemia y finalmente compresión nerviosa.

Existen 5 potenciales áreas de compresión (FLEAS): banda Fibrosa, plexo de Henry, Extensor carpi radialis brevis, Arcada de Frohse y el músculo Supinador.

Estas dos presentaciones clínicas comparten etiologías: Tumores, alteraciones de la articulación radio cubital proximal, condromatosis, Artritis reumatoide o trauma.

A. Síndrome del túnel radial

Clínicamente presenta dolor a la palpación del tercio proximal radial del antebrazo (móvil WAD), 4-6 cm distal al epicóndilo lateral, el cual también es gatillado al realizar extensión contra resistencia del dedo medio. La compresión o interferencia de conducción de fibras aferentes nociceptivas amielínicas producirían principalmente dolor. La intensidad de compresión no afectaría grandes fibras mielínicas.

Diagnóstico diferencial más importante es la Epicondilitis lateral, coexisten hasta en un 43% de los casos.

El diagnóstico es clínico, la electromiografía es de poca utilidad, en ocasiones es normal. Manejo conservador con escasa evidencia de utilidad, basado en modificar actividades. Para el manejo del dolor se pueden utilizar inmovilizadores, fisioterapia, infiltración con corticoides/anestésicos locales. El manejo quirúrgico es de regla ante la presencia de tumores y lesiones óseas-articulares de la Radio cubital proximal, se debe tener cuidado con la neuropraxia del Nervio interóseo posterior.

B Síndrome del Nervio interóseo posterior (SNIOP)

Neuropatía compresiva del nervio radial más frecuente. Más común en mujeres 30-50 años. Clínicamente se manifiesta como un déficit motor progresivo, con compromiso del extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, Extensor Pollicis longus, Extensor pollicis brevis, abductor largo del pulgar y extensor propio del índice. No pueden extender activamente las articulaciones metacarpo falángicas ni extender/abducir el pulgar. Extensión de muñeca conservada por Extensor carpi radialis longus y brevis. Raramente presentan dolor.

Sitios de compresión: bandas fibrosas anteriores a la cabeza del radio, vasos radiales recurrentes que forman plexos alrededor del nervio, arcada de Frohse, borde radial del supinador corto.

El estudio con Electromiografía es útil, evidenciando denervación o interferencia de conducción de axones mielínicos.

Manejo no quirúrgico está basado en reposo, antiinflamatorios y modificación de actividades. El manejo quirúrgico SIEMPRE está indicado, ya que la causa es una compresión mecánica, como consenso se establecen como indicación de cirugía, 3 meses sin evidencia de recuperación espontánea y lesiones ocupantes de espacio. Tiempo de recuperación va desde los 2-18 meses post operatorio.

3. Neuropatía compresiva del nervio mediano a nivel de codo

El síndrome del Lacerto Fibroso es la neuropatía del mediano más frecuente a nivel del codo. Clínicamente se caracteriza por la pérdida de fuerza de la pinza termino-terminal y la pinza de llave, torpeza, parestesias en territorio del mediano y sensación urente y adormecimiento en el territorio de la rama cutánea palmar.

Al examen físico se debe buscar debilidad en la fuerza contra resistencia del flexor pollicis longus, Flexor profundo del dedo índice y Flexor carpi radialis, además de dolor a la palpación a nivel del lacertus, signo de Tinel positivo y Scratch Collapse. Puede coexistir con un STC, por lo que se debe sospechar si el paciente persiste con síntomas post retinaculotomía. El diagnóstico es clínico. La Electromiografía no es de utilidad. El tratamiento es siempre quirúrgico, actualmente se utiliza la técnica de Walant. Fuerza muscular se recupera inmediatamente post cirugía. Retorno laboral al segundo día post cirugía.

NEUROPATIAS A NIVEL DE LA MUÑECA

1. Síndrome del túnel cubital

Neuropatía del nervio cubital en o distal a la muñeca. Puede coexistir con otras neuropatías. Las causas son tumores, anomalías musculares, Hypothenar hammer syndrome, fracturas/luxaciones a nivel de muñeca o mano, iatrogénica y AR. Puede ser secundario a síndrome de túnel carpiano, en donde la retinaculotomía revierte el 90% de los síntomas de neuropatía cubital. La presentación clínica depende de la zona de compresión (motora, sensitiva, ambas)

- Zona I: compresión proximal o en canal de Guyon, antes de bifurcación del nervio cubital en ramas superficiales y profundas. compromiso motor y sensitivo. Paresia de la musculatura intrínseca cubital y déficit sensitivo hipotenar, meñique y anular.
- Zona II: Compromiso rama motora distal a la bifurcación del nervio cubital, debilidad muscular sin compromiso sensitivo. Sensibilidad intacta.
- Zona III: Compromiso ramas superficiales del nervio cubital. Déficit sensitivo borde cubital de la mano. Sin debilidad musculatura hipotenar e interósea. Causas anomalías musculares, trombosis arteria cubital.

Los exámenes complementarios nos sirven para evaluar posibles etiologías, RX para lesiones óseas, scanner y resonancia nuclear magnética para lesiones ocupantes de espacio y vasculares, ultrasonografía útil en gangliones. La electromiografía evidencia compromiso motor y sensitivo según zona afectada.

- Tratamiento no quirúrgico: En casos leves, sin compromiso motor. Uso de brace, antiinflamatorios y reacondicionamiento de actividades.
- Tratamiento quirúrgico: Siempre en compresión orgánica, déficit motor y falla del manejo conservador. Se realiza liberación del nervio cubital, resección de tumores, reducción y osteosíntesis de fracturas.

2. Síndrome del túnel carpiano (STC)

Neuropatía más frecuente de la extremidad superior, incidencia 3-6% adultos en USA, 8% trabajadores industriales. Pérdida de días laborales en trabajadores manuales con síndrome de túnel carpiano son 28 días al año en promedio.

Dentro de los factores de riesgo, destacan los trabajadores manuales con actividades de vibración e IMC >30, asociado a ciclos repetitivos mano muñeca. También se describe la edad, tabaquismo, mujeres (embarazo, uso de anticonceptivos y Terapia de reemplazo hormonal), enfermedades sistémicas como artritis reumatoide, Lupus eritematoso sistémico, Esclerosis múltiple e Hipotiroidismo, Diabetes mellitus es controversial en la medicina basada en la evidencia, incremento de IMC 7% aumenta riesgo de síndrome de túnel carpiano.

Clínicamente presentan adormecimiento, dolor y parestesias (principalmente nocturnas) en territorio mediano. A mayor compromiso, existe atrofia de eminencia tenar y pérdida de discriminación de 2 puntos. El examen físico tiene una alta sensibilidad, podemos aplicar los Test de Phalen, Tinel y Durkan, siendo este último el con mayor sensibilidad y especificidad (87% y 90% respectivamente).

Estudios complementarios, ECO-RM evidencia leve a moderada que soporten su uso. La Electromiografía tiene una Sensibilidad de 49-84% y especificidad de 95-99%, sin diferencias significativas al compararlo con examen físico para hacer el diagnóstico. Por lo tanto, el diagnóstico está basado en el examen físico y como estudio complementario, la electromiografía.

Tratamiento no quirúrgico está indicado en síndrome de túnel carpiano leve a moderado. Medicina basada en evidencia apoya el uso de brace, férulas nocturnas e infiltración con corticoides. Factores que predisponen a falla de tratamiento conservador son la diabetes mellitus II, edad > 50 años y severidad de los síntomas.

Tratamiento quirúrgico: Outcome es peor en aquellos pacientes con > 6 meses de evolución. La anestesia local aporta beneficios con respecto a efectos adversos y menor estadía hospitalaria. Las diversas técnicas (Retinaculotomía abierta, mini open o endoscópica) tienen similares resultados. Complicaciones 1-25%, destacando infección de sitio quirúrgico y persistencia de síntomas. 5-32% presencia aparición de dedo en gatillo post retinaculotomía. La inmovilización post operatoria no está indicada, según MBE no aporta beneficios y retrasaría la recuperación funcional.

13. MANEJO DE LA EPICONDILITIS Y EPITROCLEITIS

Clase dictada por Dr. Francisco Andrade G.

Resumen por Dr. Cristóbal Díaz L.

Cuadros prevalentes, frecuentes en población general

- 1 – 3% adultos
- 30 – 50 años
- Hombres = Mujeres
- Más frecuente en brazo dominante

Frecuente motivo de consulta, primera causa de dolor en codo.

Epicondilitis

- 4 a 7 veces más frecuente que la epitrocleititis
- 10 – 50% tenistas
 - Hombres
 - Swing de revés
 - Mala técnica

Fisiopatología

Sobreuso

- Microtrauma repetido, desorganización del colágeno (I y III), neovascularización, ausencia de células inflamatorias agudas (ECRB y ECD) **TENDINOSIS**
- Microdesgarros, fallida reparación, hipertrofia fibroblastos, hiperplasia vascular

- **Teoría de NISCH: hiperplasia angiofibroblástica.**

Clínica

- Diagnóstico es **CLINICO.**
- Dolor epicóndilo lateral, dificultad fuerza de puño.
- Sg Thomsen, Sg Gardner (de la silla), Sg Coonrad

Dg diferencial

- Osteocondritis disecante cóndilo humeral
- Artrosis lateral codo
- Inestabilidad en varo (insuf. ligamento lateral)
- Fractura
- Sd túnel radial (NIP): 5% coexisten. Dolor más distal (5 cms a distal)
- Dolor referido
- Fibromialgia

Imagenología

- Sólo como apoyo.
- Ecografía: más utilizado, operador dependiente.
- Rx: solicitar AP y lateral

Tratamiento

- Existen múltiples, aún **NO** existe un protocolo único y universal.
 - Incompleto entendimiento de la patología
- Wait and See

- Explicar que es un cuadro prolongado (meses), autolimitado. Difícil cambiar la evolución natural. La gran mayoría mejora con el manejo médico, múltiples métodos.
- 32% buenos resultados a las 6 semanas, 83% a las 52 semanas

Principios del tratamiento

1. Control del dolor

- Reposo relativo: disminuir la sobrecarga. Síntesis de colágeno
- Hielo local: extravasación sangre y proteínas
- AINES: más analgésico
- Compresión: epicondilera
 - Aumenta el área de stress sobre el tendón dispersando la presión
 - Disminuye la expansión muscular durante la contracción

2. Promoción de la curación

- Infiltración con lidocaína, no tiene ventaja el uso de corticoides vs la lidocaína.
- Se prefiere la fenestración (peppering). Efecto analgésico temporal durante la rehabilitación.
- **No se recomiendan los corticoides**
 - Sólo temporal, 6 semanas
 - Sin diferencias con placebo

3. Preservación de la función

- Disminuir la sobrecarga

- No inmovilizar
- Bandeleta de descarga
- Programa de rehabilitación 3 meses, elongación extensora, fisioterapia (TENS, ultrasonido)

Otros métodos: sangre autóloga, bótox, PRP; ondas de choque.

- Sin evidencia a largo plazo.
- No hay evidencia que respalde su uso (I o II nivel de evidencia)

Cirugía

- 5 – 10% de los pacientes.
- Se define falla a los 6 meses de tratamiento médico frustrado.
- Múltiples técnicas
- Objetivos: revitalizar, debridar, bypass área tendinosis
- Abierto vs artroscopía
 - Abierto: 4 -5 cms sobre el epicóndilo, identificar ECRB, desbridamiento de tejido necrótico. Desinserción ECRB y ECD. No reinsertarlos.
 - Otra técnica abierta es la de Masquelet: abordaje más distal, identificar ECRB y ECD. Fasciotomías transversales, tiene la ventaja de poder realizar liberación del NIP.
 - Artroscópico: mismos objetivos, sinovectomía, extracción cuerpos libres.
- Savoie (2004): 93 – 95% éxito independiente técnica.

RESUMEN

- Patología frecuente
- Curso crónico
- No inflamatoria
- Múltiples tratamientos
- No está clara la fisiopatología
- Evolución errática
- Múltiples técnicas quirúrgicas, sin diferencias en cuanto a resultado
- AUTOLIMITADA

14. ARTROSIS PRIMARIA DE CODO

Clase por Dr. Cristóbal Maccioni R.

Resumen por Dr. Diego de los Santos F.

Introducción: ¿Existe la Artrosis primaria de codo?

Si, existe. Patología relativamente rara, inicialmente descrita y estudiada en japon. Hasta hace poco, la artrosis de codo se asociaba a procesos traumáticos, infecciosos o condromatosis.

Epidemiología:

Entidad que afecta <2 % población general. Ha habido un aumento de la incidencia debido a algunos deportes y trabajadores manuales, y si bien hay mejor entendimiento de la fisiopatología de la enfermedad de considera idiopática.

¿Qué pacientes tienen mayor riesgo?

Principalmente pacientes que presentan sobrecarga a nivel del codo, entre los que encontramos levantadores de peso (halterofilia), deportistas lanzadores y trabajadores manuales donde destacan los que utilizan taladro neumático.

Características especiales

A diferencia de otras artrosis, en esta se mantiene el cartílago articular y predomina una enfermedad periarticular (marginal). Habitualmente hay osteofitos en las zonas marginales de la articulación y se asocia a gran contractura capsular.

Clínica

Destaca una enfermedad mucho más prevalente en hombres (4:1), con edad promedio de 50 años de presentación lo que genera importante incapacidad y ausentismo laboral. Un 60% de los pacientes refiere trabajo manual repetitivo, o en pacientes usuarios de silla de ruedas/muletas. Un 80-90% se da en la extremidad dominante.

Motivos de consulta

1. Dolor: En general leve a moderado, el cual se presenta en rangos extremos de movilidad (principalmente extensión), y al cargar peso con el brazo al costado del cuerpo.
2. Pérdida de rango de movilidad: en general se presentan con pérdidas leves-moderadas de rango, sin rigidez extrema.
3. Síntomas neuropáticos: En un porcentaje de los pacientes (10%) se presentarán síntomas neuropáticos principalmente por compromiso del nervio ulnar.

Estudio

Radiografías AP – Lateral– Oblicuas: En ellas podemos observar osteofitos marginales (coronoides, fosa olecraneana y fosa radial), cuerpos libres y en casos más avanzados disminución del espacio articular.

TC Codo: Método de mayor resolución que nos permite realizar una evaluación preoperatoria más acabada, determinando tamaño y localización de los osteofitos y su relación con el nervio Ulnar. Destaca la gran utilidad de la reconstrucción 3D.

Clasificaciones

Existen 2 clasificaciones, la de Broberg y Morrey, que posee mejor rendimiento y que divide desde grado 1 a 3 en los cuales avanzan los cambios degenerativos, y la clasificación de Hasting y Retting que es específica para artrosis primaria de codo que clasifica desde Clase I hasta Clase III.

Tratamiento

Manejo conservador: Indicado en pacientes con artrosis inicial, leve, que consultan por dolor en rangos extremos de movilidad y asociados a un leve déficit de rango articular (<15°). Dentro de las alternativas, se encuentra el cambio en la actividad del paciente (especialmente si produce sobrecarga del codo), fisioterapia con fines analgésicos, kinesioterapia (la cual no tiene gran utilidad si el paciente tiene rigidez debido a topes óseos), analgesia y la inyección intraarticular ya sea con corticoides o ácido hialurónico. Respecto a este último, estudios con pequeños pacientes no han demostrado mayor beneficio, sin embargo, es segura y se puede ofrecer como alternativa.

Quirúrgico

Desbridamiento Artroscópico (Artroplastia osteocapsular artroscópica): Técnica estandarizada por O'Driscoll indicada en pacientes jóvenes con artrosis leve a moderada. Dentro de sus ventajas es ser una técnica poco invasiva y con poco daño a partes blandas, sin embargo, es técnicamente demandante y posee alta tasa de lesión neurológica incluso en cirujanos experimentados. Se compone de varios pasos; 1. Desbridamiento articular de tejido inflamatorio sinovial, 2. Retiro de osteofitos y 3. Capsulotomía (principalmente anterior). Dentro de su evidencia, estudios han demostrado buenos resultados (Adams et al, 2007) (Kim et al, 2017).

Artroplastia UlnotrocLEAR: Técnica abierta que utiliza abordaje lateral de codo en la cual se realiza resección de osteofitos. Logra el mismo objetivo que la desbridación artroscópica, y está indicada en pacientes con artrosis moderada-severa en los cuales se hace muy compleja la vía artroscópica. Además, en pacientes que tienen pinzamiento posterior y anterior significativo. Respecto a la evidencia, en series de pequeños casos han demostrado ganancia del ROM hasta 24°, ganancia significativa funcional y un 76% de retorno laboral.

Outerbridge-Kashiwagi: Técnica que se encuentra en desuso actualmente que consiste en una plastia de resección de fosa olecraneana además de fenestración y se comunica con fosa anterior para evitar el pinzamiento del olecranon y la coronoides. Habitualmente se asocia a un desbridamiento y plastia ulnotrocLEAR. Sus indicaciones son muy similares a artroplastia ulnotrocLEAR y pacientes jóvenes con artrosis moderada a severa. Técnica bastante más agresiva que la técnica artroscópica. Consiste en abordaje posterior y liberación de tríceps con técnica de Brian-Morrey hacia lateral exponiendo el tip del olecranon que se reseca. Se expone la fosa olecraneana la cual con una trefina se fenestra comunicándola con la fosa anterior. Respecto a los resultados, estudios con 20 pacientes y seguimiento de 75 meses, había un 85% de resultados buenos o excelentes y 75% de retorno laboral al mismo trabajo. Además, el rango mejoraba 30° (20° extensión + 10° flexión). Buenos resultados sin embargo es una técnica más agresiva e invasiva.

Prótesis total de codo: No tiene indicación primaria en la artrosis primaria de codo. Esto debido a que es una enfermedad periarticular y que habitualmente no afecta el cartílago central. Sin embargo, se podría indicar prótesis total en pacientes mayores de 65 años, de baja demanda, que no realicen fuerza de carga > 5 lbs y que haya sido refractaria a otro tipo de manejo. La artroplastía

de codo tiene sus indicaciones principales en AR y también se usa en artrosis post-traumáticas, fracturas de húmero distal en pacientes adultos mayores osteoporóticos de baja demanda. Por lo mismo, hay pocas series de artroplastia de codo en OA primaria. Dentro de estas series está el estudio del Dr. Morrey del año 2017 con 20 casos y 2 años de seguimiento. Si bien se vio una mejora significativa del dolor, la mejoría en torno a la movilidad fue en torno a 40° además de presentar una tasa de revisión muy alta (9%).

Nervio Ulnar: Un grupo importante de pacientes presenta síntomas del nervio ulnar asociado a la OA codo. Muchas veces está generado por los osteofitos y si existen síntomas se requiere hacer trabajo por la gotera medial que vía artroscópica es muy riesgoso, por lo tanto, previo a la artroscopia se hace una liberación del nervio ulnar lo cual se puede hacer vía mini open. Cuando hay flexión de menos de 90°, siempre debe liberarse el nervio debido al riesgo de que cuando se recupere la movilidad y el paciente logre la flexión completa el nervio se estire y se genere daño/neuropraxia.

15. PRÓTESIS DE CODO. RACIONALIDAD E INDICACIONES

Clase por Dr. Felipe Reinares S.

Resumen por Dr. José Pérez I.

Introducción:

La prótesis total de codo es un elemento que partió su diseño en población con artritis reumatoide y tenía un fin objetivo específico que era recuperar un rango funcional. Rango funcional definido como 100° de flexo-extensión y 100° de pronosupinación.

Debido a los resultados en estos pacientes, se ha ido extendiendo la indicación a otros grupos de pacientes como alternativa en algunos pacientes.

Historia de los Modelos Protésicos:

- **Constreñidos Articulados:** Modelo clásico con publicaciones desde 1972 que tenía la funcionalidad como una verdadera bisagra para la flexoextensión, transmitiendo las cargas directas de la ulna proximal al humero distal. Su falencia se presentaba por tener **altas tasas de aflojamiento** ya que las fuerzas de varo y valgo, como las torsionales generaban que la energía se disipara por el vástago del humero, generando aflojamiento por contacto excesivo.
- **No Constreñidos, No articulados:** Intercambio de los componentes articulares, sin vinculo conectado entre el componente humeral y ulnar, solamente relacionados por la congruencia articular. Estos modelos requieren **indemnidad de las columnas tanto medial como lateral y una indemnidad de los ligamentos colaterales**. Las fuerzas en varo, valgo y torsionales pueden generar fallos ligamentarios y posteriormente aflojamiento, pero en general los aflojamientos también estaban asociados a micromovimientos en los vástagos.
- **Semi constreñido, Articulado (Conrad Morrey):** Prótesis más utilizadas actualmente, introduce el concepto de **Aleta anterior** (Anterior Flange) de soporte cortical que permite que haya menos estrés en el vástago proximal humeral durante la flexo-extensión, además, permite 7-10° de varo-valgo. Todo esto favorece una menor tasa de aflojamiento
- **Semiconstreñidos- Convertibles:** prótesis más nuevas, aun no disponibles en Chile. Tiene la característica de reemplazar tanto la articulación ulnohumeral como la

radiocapitelar agregando un componente de la cabeza del radio. Tiene la particularidad de poder cambiar entre articulada y no articulada según necesidad.

Indicaciones:

Inicialmente solo utilizada en pacientes con artritis inflamatoria, a medidas que ha pasado el tiempo la indicación se ha expandido a otros subgrupos, desplazando a esta primera como la principal indicación, en contraparte esto también ha llevado un aumento en las tasas de revisión.



1) Artritis inflamatoria:

La indicación clásica de este tipo de implantes. Algunas series clásicas describen sobrevida en torno a 85-90% a 10 años, y hasta 70% a 20 años principalmente con diseños más iniciales. Actualmente es una indicación poco común debido al avance del tratamiento médico de estas patologías, al igual que tratamientos quirúrgicos más agresivos como artroscopia precoz con resección del pannus y osteofitos.

2) Fractura en mayores de 65 años

Especialmente en pacientes mayores de 75 años con osteoporosis severa. Tratamiento de elección en pacientes con fractura de humero distal con importante compromiso articular, que no es posible sintetizar quirúrgicamente, especialmente fracturas coronales o muy distales con fragmentos osteocondrales difusos que no es posible sintetizar a las columnas. Series describen buenos resultados, con déficit de 20° de extensión, Flexión 125°, pronosupinación de 70° e índice de MEPS en torno a 90 puntos. Además, se plantean sobrevidas en torno al 92% a 10 años

3) Artrosis primaria o secundaria a trauma:

Paciente en general sin defectos óseos importantes. En muchos de estos casos los pacientes pueden presentar dolor con relación a la articulación, sin tener mayor compromiso del ROM y con alta demanda funcional, especialmente en pacientes jóvenes. Esto puede llevar a que los resultados sean peores en este grupo de pacientes. Esto se ha evidenciado en series

que comparan este grupo con pacientes con indicación por artritis inflamatoria. Además, se ha evidenciado hasta un 30% con el polietileno asimétrico a los 5 años, evidenciando el desgaste por sobreuso de este grupo de pacientes.

4) Salvataje:

Como tratamiento a las secuelas graves de fracturas con múltiples defectos óseos tanto humerales como ulnares, aunque sigue siendo un dilema en pacientes menores a 40 años. Esta indicación permite devolver funcionalidad a la extremidad comprometida con importante limitación funcional posterior a la fractura previa.

Contraindicaciones:

Absoluta	Relativa
<ul style="list-style-type: none"> •- Infección activa •- Parálisis neurovascular distal •- Cobertura inadecuada de partes blandas 	<ul style="list-style-type: none"> •- Tríceps disfuncional •- Paciente no dispuesto a limitación funcional

Alternativas de abordajes:

Generalmente paciente en decúbito supino con mesa lateral, uso de isquemia humeral.

El abordaje a utilizar es controversial con múltiples alternativas descritas y sus variaciones. El abordaje de **Brian Morrey o Triceps Reflecting** es de los más descritos, en donde se realiza una desinserción completa del tríceps. En contra parte también existe el **abordaje Para-Olecranon** que no desinserta el aparato extensor, permitiendo una rehabilitación más precoz.

Rehabilitación y Restricciones:

Se plantea una rehabilitación precoz, especialmente si hay indemnidad del aparato extensor, se utiliza una valva BP en completa extensión por 2 a 3 días, posteriormente se inician movimientos pasivos y activos sobre la cabeza, comenzando kinesiología desde la segunda semana.

La recomendación de restricción de carga de estos pacientes es no levantar de 1 sola vez sobre 10lbs (4,5kg) de forma brusca o sobre 5lbs (2,25 kg) de forma repetitiva.

Conclusiones:

Alternativa quirúrgica con indicación en aumento y con desarrollo continuo con relación a sus implantes. Es importante conocer las limitaciones funcionales propias de la prótesis para definir si el paciente está de acuerdo con estas restricciones de carga y funcionalidad. Aun es importante disminuir más las complicaciones como el aflojamiento de estos dispositivos. Las nuevas técnicas quirúrgicas y diseños de dispositivos deben apuntar a resolver estos problemas.

16. ARTROSCOPÍA DE CODO. INDICACIONES Y AVANCES

Clase por Dr. Cristóbal Maccioni R.

Resumen por Dr. Jaime González G.

Artroscopia de codo, indicaciones y avances

Contraindicaciones:

- Transposición submuscular del N. ulnar
- ROM total de 30 grados o flexión <90 grados (> riesgo lesión N. ulnar)
- Deformidades postraumáticas del codo
- Múltiples Cxs.

Contraindicaciones relativas:

- Transposición subcutánea N. ulnar
- Condiciones que es mejor hacerlas abiertas (ej.: Artrosis con daño importante del cartílago central)

Complicaciones

- Infección (hacer buen cierre de portales)
- Osificación heterotópica (< frecuente que en la cx. abierta)

Complicaciones neurológicas:

medial → N. ulnar y N. cutáneo antebraquial medial; **anterior** → N. mediano; **lateral** → N radial rama superficial, NIP y rama antebraquial cutáneo posterior

Complicaciones Graves, **N ulnar** > N radial superficial, NIP > N cutáneo antebraquial lateral, en AR la lesión neurológica es más frecuente, en anatomía distorsionada y rigidez severa preferir cx. Abierta.

Técnica Qx

Anestesia general más regional, Posición en supino, prono o **lateral**, Soporte en brazo adecuado, (Cuidado con presión sobre plexo braquial → protección bajo la axila en el brazo contralateral), Manguito de isquemia

Instrumental

Artroscopio estándar de 30 grados de 4,5 mm, Instrumental artroscópico básico, Cánulas solidas no fenestradas, retractores de tejidos, Sin uso de bomba o con presiones bajas para evitar infiltración de PB

Marcación pre op.

Articulación radio capitelar, Epicóndilo medial y lateral, Septum intermuscular, Olecranon, N. ulnar

Portales (5): Comp. Anterior: **AM, AL**, AM proximal, Lateral directo; Comp. Posterior: **Posterior directo, Posterolateral, Soft Spot** y accesorios

Distensión articular

Codo normal: 20-30 ml, codo rígido: 6 ml. volumen → **aumenta distancia entre nervio y los portales**

Técnica Qx artroscópica 4 pasos.

1. Entrar y establecer visión, **2.** Crear espacio de trabajo **3.** Evaluar toda la patología ósea **4.**

Evaluar PB y capsula



Compartimiento posterior: 2 portales Portal posterior directo y Portal PL (uso de instrumental). inspección: Fosa olecraneana, Olecranon, Gotera medial, Gotera lateral. Uso: Remover cuerpos libres, Debridar fosa olecraneana (ej.: osteofitos), reseca la punta del olecranon (ej: pellizcamientos posteriores), Liberación capsular post., Sinovectomías. gotera lateral se examina con ayuda de **portal soft spot**, que permite inspección de Cúpula radial, Capitellum, Ulna proximal y Húmero distal. Posterolateral: evaluar estabilidad **signo de go-through**

Compartimiento anterior

Portal AM (entrada habitual), identificando el N. ulnar, el septum intermuscular y por anterior ingresamos a la articulación. Portal lateral directo: portal de trabajo (también puede ser portal anterolateral). Inspección: Cúpula radial, Capitellum, Coronoides, humero distal; portal anterolateral proximidad N. cutáneo antebraquial posterior

Indicaciones de artroscopia de codos

- Cuerpos libres articulares determinar la patología de base; Síntomas: **Bloqueo articular**, Chasquidos, Pinzamiento,
- Signos: Dolor en grados extremos de la movilidad, Derrame, baja movilidad en algunos casos, Imágenes: Rx, RM y CT (**de elección para la mayoría de los cuerpos libres**); Tto: Artroscopia Condromatosis sinovial que puede generar cuerpos libres lesión benigna, rara, proliferación fibrocartilaginosa de tejido sinovial o bursal, síntomas inespecíficos, **RM**

Liberación de ECRB en epicondilitis lateral refractaria a manejo conservador Descartar patología asociada, Tto artroscópico, escisión de tejido tendinoso, liberación completa de ECRB por lado articular; Resultados: variables, Opción efectiva para tto. de epicondilitis con falla a tto. conservador

Resección de la cúpula radial En Artrosis radiocapitelar post traumática (Fx de cúpula radial), Osteonecrosis cúpula radial, Lx. congénita de cúpula radial, Fx conminutas cúpula radial con codo estable, AR: hoy controversial por inestabilidad axial y en valgo que puede producir.

Osteocondritis disecante

Lesión por sobreesfuerzo, en pctes. de 11-13 años, deportistas → lanzamiento, tenistas y gimnastas: Afecta capitellum o cóndilo lateral; Clínica: dolor lateral de codo inespecífico, componente vascular. imágenes: Rx, **TC** o RM: Permiten confirmar dg y Evaluar estabilidad. Tratamiento: Lesión estable → conservador inicial; Lesión inestable → **artroscopia Gold estándar actualmente**. Buenos resultados a corto plazo; trabajar por **portal soft spot** para cámara y visualizar lesión por posterior.

Desbridamiento lesiones grado IV → regularizar lesión, lecho cruento y posterior microfracturas

Descompresión PM para valgus extension overload

Fuerza en valgo → pinzamiento PM de olecranon contra tróclea. atletas de lanzamiento. Síntomas: dolor PM de codo(olecranon), bloque articular por cuerpos libres, perdida extensión por osteofitos. signos: dolor posterior con extensión terminal, extensión limitada del codo, signo valgus stress overload: valgo forzado + extensión → reproduce síntomas.

Tensión lado medial del codo, rotura de ligamentos mediales → compresión de columna lat. del codo → lesiones osteocondrales en capitellum → olecranon comienza a pellizcar en la zona PM → artrosis secundaria; Imágenes: Rx (osteofitos PM del olecranon), cuerpos libres; **CT con reconstrucción 3D**; Resultados satisfactorios

Sinovectomía de codo

Indicación más frecuente para artroscopia de codo. Artritis inflamatorias: Sinovectomía cuando es refractario a tto. médico. Indicaciones de sinovectomía: **AR Indicación más frecuente de sinovectomía:** Síntomas persistentes a pesar de buen manejo médico. mejores candidatos con preservación parcial del cartilago y alteración parcial de anatomía ósea (mayo I-II), Pacientes jóvenes con enfermedad mayo III, Hemofilia con hemartrosis recurrente a pesar de manejo medico adecuado, Artritis psoriática, Artritis séptica aguda. Resultados: Pocos reportes, comparables a cirugía abierta, Técnica demandante, segura y efectiva para manejo de sinovitis.

Artrolisis artroscópica del codo Liberación capsular anterior y posterior por rigidez. Indicaciones: Déficit de extensión > 15 grados, Déficit flexión > 20 grados, Refractarios a manejo conservador con KNT y ferulaje. Ver si paciente esta sintomático, ver que actividades realiza si realmente necesita esos últimos grados de flexión o extensión. Síntomas: Dolor y contractura en rangos extremos, buenos resultados.

Escisión de plica sinovial: Repliegue sinovial, Estructura tipo meniscal fibrocartilaginosa, Abundantes terminaciones nerviosas en su periferia, causa pinzamiento en articulación radiocapitelar, en dolor refractario a manejo conservador. Síntomas: Dolor lateral del codo (dg dif. Epicondilitis), Snapping articular en flexo – pronación Signos: Test de flexión y pronación en plicas más anteriores, que genera chasquido. Imágenes: **RNM** (hiperplasia sinovial en zona posterolateral con forma meniscal)

Porcentaje de cobertura **>30% son sintomáticas** (relación entre tamaño de la plica y el tamaño de la articulación radiocapitelar. Indicaciones de artroscopia en Plica PL: Fallo a tto conservador: KNT e infiltraciones corticoidales, Snapping doloroso. Fallo de tto artroscópico es por resección incompleta o presencia de epicondilitis lateral no tratada.

17. RIGIDEZ DE CODO. OSIFICACIONES HETEROTÓPICAS

Clase por Dr. José Tomás Rojas

Resumen por Guillermo Vera C.

Rigidez de codo

Patología frecuente, caracterizada por una limitación funcional de grados variables. La pérdida de movilidad en el codo puede deberse a múltiples estructuras, ya sea ósea o de partes blandas, incluso pudiendo estar fuera de la articulación. Sus causas son múltiples, y pueden sumarse.

Etiología

Primero están las injurias, ya sean traumáticas, quirúrgicas, quemaduras, patologías degenerativas como la artrosis, artropatías por depósito, AR, artritis séptica, la hemofilia también puede producir una gran limitación. Factores específicos del codo hacen que puede presentar mayor rigidez: alta congruencia articular, múltiples estabilizadores estáticos y dinámicos, su capsula anterior cubierta por el musculo braquial, y, por último, la necesidad de inmovilización en múltiples patologías traumáticas del codo. Todos estos fueron los factores descritos por Regan y Reilly para determinar porque el codo es de las articulaciones que más rigidez presenta. No se entiende completamente su fisiopatología, lo que sí se sabe, es que existe un aumento de la presencia de fibroblastos en el tejido, al parecer, habría algunas Citoquinas específicas como la TGFb que influirían en la diferenciación a miofibroblastos, que tienen alguna capacidad contráctil, y ahí comenzarían las otras alteraciones: desorganización de fibras colágeno, engrosamiento capsular que finalmente producen la rigidez.

Clasificación

Kay realizo su clasificación dependiendo de que factor está asociado, considerando que siempre existe contracción de PB: **I** es solo contracción de PB, **II** PB+ Osificación Heterotópica. **III** PB+ Fractura No desplazada. **IV** Fractura articular desplazada, **V** Barra Ósea. **Morrey** en cambio, lo dividió en **2 grupos**: **I** Causas intrínsecas o intraarticulares como adherencias, mal unión intraarticular, pérdida del cartílago, **II** Extrínsecas o extraarticulares, como contracción de PB, contracción capsular, osificación heterotópica, mal unión extraarticular. En la **evaluación del paciente** es fundamental conocer la historia, como comenzó, eventos gatillantes, progresión de síntomas, además de tener claro las condiciones asociadas, la existencia de patologías

neurológicas, disfunción de la mano ya sea por trauma previo que haga que uno sea menos agresivo en el tratamiento.

Examen físico

En el **examen físico** hay que evaluar y consignar el rango de movilidad del codo tanto en la FE como en la PS, idealmente realizarlo con goniómetro ya que la medición visual tiene mala correlación. En cuanto al dolor en general no existe en reposo, cuando hay dolor en reposo puede deberse a algún tipo de artritis, ya sea séptica, por cristales, etc. dolor durante el rango de movilidad en general se asocia a alteraciones intraarticulares, pudiendo ser una mala unión o algún desgaste o artrosis articular, cuando tenemos dolor en los límites de los rangos, asociado o no a tope óseo esto puede estar asociado a algún pinzamiento articular que puede ser en la fosa olecraneana en la extensión o en la coronoides en flexión.

Imagenología

Las **radiografías AP, LAT y oblicuas** generalmente cuando están acompañadas de una buena anamnesis y examen físico son suficientes para el diagnóstico, **EI TAC** es útil para la planificación preoperatoria. Respecto al **manejo**, el objetivo independiente de si es quirúrgico u ortopédico va a ser lograr un incremento del ROM sin asociación a dolor ni inestabilidad.

Tratamiento

El manejo **ortopédico** es el de primera línea y debe intentarse en todos los casos, el uso de férula está demostrado, sabemos que el manejo ortopédico puede ser deficitario cuando tenemos alguna alteración estructural como mala unión. En cuanto al manejo **quirúrgico (fibroartrosis)** puede ser abierto o artroscópico y va a depender de la preferencia del cirujano, cuando la rigidez es severa se prefiere abierta, al igual que cuando se ha realizado una transposición del N. ulnar previa. Respecto al déficit de flexión, recordar la importancia de la liberación de los componentes posteriores es decir liberar PB y el tendón del tríceps, y liberar el N. ulnar, la sección del LCM específicamente la banda transversa y posterior, hay varios estudios que demuestran que mejora el rango de flexión. Para mejorar la extensión debemos hacer una capsulotomía formal ya sea una resección posterior de osteofitos de manera de limpiar la fosa olecraneana. La artroplastia total de codo corresponde a una opción de salvataje frente a anquilosis o rigidez severa con daño articular, los pacientes deben ser de baja demanda funcional, ya que no pueden levantar más de 5 libras ya que podría generar una fractura o aflojamiento protésico y no recobran grandes rangos de movimiento. Respecto al postoperatorio, la rehabilitación kinésica debe ser intensiva, precoz, bajo anestesia los primeros 3 días.

Osificación Heterotópica

Es la presencia de hueso trabecular formado fuera de la estructura ósea normal, generalmente no penetra los tejidos, respetando los planos musculares. Es más frecuente en cadera, aunque en los casos postraumáticos es más frecuente su presencia en el codo. En cuanto a la frecuencia de presentación en pacientes quemados sin otra noxa la presentación es de un 3% aunque este porcentaje va a aumentar, dependiendo de la gravedad de la lesión, edad, etc.

Etiología

Cuando estamos en presencia de un trauma significativo en el codo, alrededor del 30% de los pacientes con fractura presentan osificación heterotópica (OH) siendo el 21% clínicamente relevante. Dentro de los factores de riesgo asociados está el retraso de la cirugía y la presencia de una luxación asociada. Respecto a las lesiones neurológicas, un 30% de los pacientes presentan en el codo ipsilateral algún grado de Osificación Heterotópica.

Clínica

Un tercio de los pacientes pueden ser asintomáticos, los síntomas pueden ser dolor, tanto cuando se está formando por la presencia de inflamación, como posteriormente molestias cuando ya se ha enfriado el cuadro en relación con pinzamiento. Los pacientes sienten una rigidez progresiva, y cuando está instaurada refieren un tope óseo en los extremos del rango de movimiento, esta limitación puede ser total, lo que llamamos **anquilosis** y produce en grados variables limitación funcional. En ocasiones, el único síntoma que los pacientes pueden referir es neuropatía, en general del nervio ulnar, pudiendo ser causada por otra patología.

Imagenología

En el **estudio radiográfico** simple suele ser suficiente para el diagnóstico inicial. La excepción son casos agudos, en que si el paciente consulta por dolor y rigidez progresiva pero aún no hay depósitos de calcio (empieza a aparecer entre los 7 y 10 días), las radiografías permiten también diagnosticar la extensión de la lesión, El **Ultrasonido** podría servir en el diagnóstico de la enfermedad en una etapa precoz o precálcica, aunque no es muy difundido como método diagnóstico, pudiendo encontrarse hipervascularización en esa zona. El **TAC** es útil para la evaluación preoperatoria, pero al igual que las radiografías, no muestra alteraciones en una etapa

precálica. Por último, están todo tipo de **gammagrafías** como el SPECT o el cintigrama donde se evalúa la actividad de la lesión permitiendo el diagnóstico precoz. Dentro de los parámetros de laboratorio, la **fosfatasa alcalina** podría predecir el desarrollo de Osificación Heterotópica e incluso debiese esperarse una normalización para realizar la cirugía, pudiese haber una elevación de parámetros inflamatorios como la **PCR fosfatasa alcalina y fosfatasa alcalina ósea**, sin embargo estos se elevan frente a cualquier trauma, fracturas, quemaduras u otras noxas, por tanto cuentan con una baja sensibilidad y especificidad, por ende no serían útiles como método de screening diagnóstico ni para el seguimiento de la evolución de la enfermedad.

Tratamiento

Para definir **el manejo de estos pacientes** es importante determinar las reales molestias del paciente, pudiendo existir dolor en relación con otras patologías concomitantes del codo y no por una Osificación Heterotópica. El manejo quirúrgico se indica básicamente cuando el manejo ortopédico no es suficiente y el paciente está muy sintomático y persiste con un rango de movilidad muy limitado, la mejor alternativa terapéutica es la resección quirúrgica de la Osificación Heterotópica. Básicamente, consiste en una remoción de las osificaciones con una cirugía abierta, la artroscopia no está muy indicada por el alto riesgo de lesiones neurológicas asociadas, el abordaje se realiza según la evaluación preoperatoria. En relación con la profilaxis de la aparición de esta enfermedad La **indometacina** es el fármaco que cuenta mayor evidencia. Las dosis pueden ser 75 mg/día o 25 mg cada 12 o 8hrs por lo menos 21 días. Otras opciones farmacológicas corresponden a los inhibidores de la COX2, los cuales muestran resultados bastante similares, algunos AINES también tienen una acción confirmada, pero podrían tener complicaciones mayores que la indometacina o **celecoxib** todo esto como dijimos por al menos 21 días de tratamiento vía oral.

18. REHABILITACIÓN EN PATOLOGÍA DE CODO

Clase por Kiga. Jennifer Carvajal A.

Resumen por Dr. Enrique Valenzuela C.

Principios generales

- Rigidez, complicación común en trauma de codo
- Es un reto recuperar movilidad completa y funcionalidad normal
- Movilización temprana: la clave
- Evitar efecto de inmovilización prolongada v/s evitar estresar a los tejidos en cicatrización
- Rehabilitación debe seguir un patrón según el diagnóstico
- Tener criterios clínicos para avanzar dentro de las etapas de rehabilitación de acuerdo con las necesidades individuales de cada paciente.

La movilización temprana es la clave para evitar la rigidez donde la limitación en el movimiento del codo genera limitaciones funcionales significativas. Sin embargo, no se debe estresar los tejidos en cicatrización, debe evitarse una rehabilitación agresiva. Es importante conocer la etapa de curación en la que se encuentran los tejidos y también el patrón de tejidos lesionados. Avanzar en la rehabilitación según los criterios clínicos y considerando las necesidades individuales de cada paciente.

Puntos clave de la rehabilitación que determinaran una buena evolución y pronóstico:

1. **Diagnóstico acertado:** conocer patrón de lesión, estructuras afectadas, lesiones, protocolo operatorio, tiempo de lesión; para así tener claridad de las restricciones.
2. **Control de la inflamación y el dolor:** indispensable para iniciar la rehabilitación. Uso de: crioterapia, descarga de extremidad, dosificación ejercicios de la movilización, drenaje linfático, brace y analgesia.
3. **Movilización precoz y protegida:** indicación de trabajo activo en etapa temprana, ya que la contracción muscular mejora la congruencia articular. Movilización protegida según la etapa de cicatrización y lesiones asociadas.
4. **Trabajo del control neuromuscular:** lograr un movimiento articular funcional, a través del trabajo de la fuerza, la resistencia, el esquema motor y estabilización del codo.
5. **Integración de cadena cinética:** integrar los movimientos del codo a la cadena cinética del tren superior.

Cuatro etapas en la rehabilitación de lesiones traumáticas de codo:**1. Etapa de movilización temprana:**

- Objetivo: mejorar hemostasia articular y ROM, controlar edema y dolor; y educar al paciente
- Corresponde a la fase inflamatoria: se utilizan ejercicios pasivos y activos asistidos ya que incluye bajos niveles de reclutamiento muscular y de estrés sobre las articulaciones.

2. Etapa intermedia:

- Objetivo: Mejorar el ROM, recuperar el control neuromuscular y mejorar la fuerza muscular
- Etapa Fibroblástica (6 a 12 semanas): ejercicios de rango y de estiramiento pueden ser más agresivos. Uso de ejercicios de rango forzado. Trabajo activo de pronosupinación, flexo-extensión, trabajo estabilizadores dinámicos (si no hay dolor y se logra buen ROM).

3. Etapa de fortalecimiento avanzado:

- 12 semanas post operatorio, considerando ya una consolidación completa y rango máximo en el caso de un paciente que no ha cursado con mayor rigidez.
- Trabajo de fortalecimiento de tipo excéntrico, progresaremos a ejercicios en carga, pliométricos y trabajo de control neuromotor más avanzado.

4. Etapa de reintegro laboral y/o deportivo:

- Ejercicios orientados a trabajar el gesto deportivo o la actividad laboral específica.

Criterios de Progresión:

Incluye: tiempo post operatorio o tiempo de lesión, ROM, fuerza y control neuromuscular logrado. No olvidar que los tiempos y el tratamiento están sujetos a la condición y capacidad de cada paciente.

Rehabilitación en fractura de humero distal:

- Movilización precoz, evitar cargar peso, flexión y extensión forzada, torque de varo-valgo por al menos 6 semanas post operatorias. Diferir manejo de carga parcial a la 6ta semana y la carga total entre la 10-12 semanas post operatoria.
- En osteotomía de olecranon no realizar extensión contra gravedad hasta la 6ta semana.

- En abordaje sobre tríceps la flexión y la extensión activa son iniciadas inmediatamente.

Rehabilitación de Fractura de cabeza radial:

- Importante conocer el patrón de la lesión para poder dar un protocolo adecuado de tratamiento.
- Mason I: periodo de inmovilización breve, 3-5 días máximo 7 días. Movilizar en forma precoz, flexión y extensión activa en rango completo, pronosupinación con el codo en 90°. Diferir carga hasta la 6ta semana.
- Mason Tipo II-IV: considerar lesiones asociadas, en el caso de reparación de Lig. Colateral Lateral uso de ortesis para evitar el estrés en varo y valgo y limitar la extensión. Se utiliza un protocolo de movilización hasta permitir la extensión completa. Pronosupinación con codo en 90°. Se difiere el manejo de carga parcial hasta la 6ta semana y manejo de carga total entre la semana 10 y 12.

Rehabilitación fracturas de olecranon:

- Movilización en forma temprana con flexión activa y mayor cuidado para la extensión.
- El manejo de carga o trabajo resistido se comienza recién a la 6ta semana.
- En el caso de fracturas de coronoides los movimientos de pronosupinación deben ser llevados con el codo en 90° de flexión, se puede utilizar una ortesis por 6 semanas para reducir el torque de valgo y reducir así el riesgo de desplazamiento secundario de la fractura.

Rehabilitación en luxaciones:

- Periodo de inmovilización breve de 3 a 5 días máximo 1 semana.
- Ejercicios activos en rango completo de codo. Se debe considerar el uso de una órtesis.

Rigidez:

- Codo es una articulación propensa a la rigidez. Factores que influyen en la rigidez del codo: cambios fibróticos, dolor (reflejo de contracción del musculo braquial), inmovilización prolongada, incongruencia articular, osificación heterotópica.
- Extensión toma un rol importante dentro del manejo de la rigidez por lo que se debe buscar ganar lo antes posible rango de extensión además de los demás movimientos

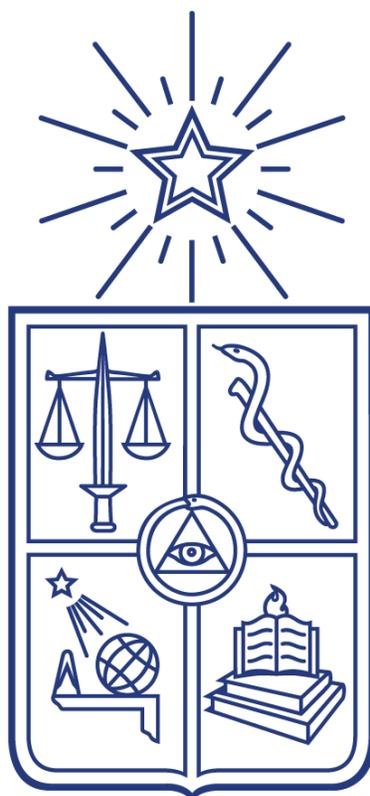
Tiempos de Rehabilitación:



Debemos darles información a los pacientes de que pueden quedar con algún grado de secuela y que también es posible llegar al movimiento **normal** de la extremidad afectada.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Lin A, Gasbarro G, Sakr M. Clinical Applications of Ultrasonography in the Shoulder and Elbow. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018 May 1;26(9):303-312.
2. Sanchez-Sotelo J, Morrey M. Complex elbow instability: surgical management of elbow fracture dislocations. *EFORT Open Rev.* 2017 Mar 13;1(5):183-190.
3. Smith MV, Lamplot JD, Wright RW, Brophy RH. Comprehensive Review of the Elbow Physical Examination. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018 Oct 1;26(19):678-687.
4. Varecka TF, Myeroff C. Distal Humerus Fractures in the Elderly Population. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017 Oct;25(10):673-683.
5. Axelrod TS. Exposures of the elbow. *Hand Clin.* 2014 Nov;30(4):415-25, v. doi: 10.1016/j.hcl.2014.08.001.
6. Wyrick JD, Dailey SK, Gunzenhaeuser JM, Casstevens EC. Management of complex elbow dislocations: a mechanistic approach. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 May;23(5):297-306
7. Streubel PN, Cohen MS. Open surgical release for contractures of the elbow. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 Jun;23(6):328-38.
8. Zwerus EL, Somford MP, Maissan F, Heisen J, Eygendaal D, van den Bekerom MP. Physical examination of the elbow, what is the evidence? A systematic literature review. *Br J Sports Med.* 2018 Oct;52(19):1253-1260.
9. Donohue KW, Mehlhoff TL. Chronic Elbow Dislocation: Evaluation and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2016 Jul;24(7):413-23.
10. Adams JE, King GJ, Steinmann SP, Cohen MS. Elbow arthroscopy: indications, techniques, outcomes, and complications. *Instr Course Lect.* 2015;64:215-24.
11. Amin NH, Kumar NS, Schickendantz MS. Medial epicondylitis: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 Jun;23(6):348-55.
12. Horneff JG 3rd, Ramsey ML. Surgical Exposures for Total Elbow Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019 Nov 15;27(22):e986-e994.
13. Dragoo JL, Meadows MC. The use of biologics for the elbow: a critical analysis review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Nov;28(11):2053-2060.



UNIVERSIDAD DE CHILE