

---

Semiología del Aparato Locomotor: Hombro, brazo y codo  
Dr. Luis Julio Huaroto Rosa-Pérez  
ANATOMÍA-BIOMECÁNICA-RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR-EXAMEN  
CLÍNICO: INSPECCIÓN, PALPACIÓN, MOVILIDAD ACTIVA Y PASIVA,

SIGNOS TÍPICOS Y MANIOBRAS A REALIZAR-PATOLOGÍA MÁS  
FRECUENTE

---

Para entender mejor los alcances de la Cirugía del Aparato Locomotor, es menester tener presente en primer lugar, la anatomía, y en relación a ella nos tenemos que referir a: huesos, articulaciones, músculos, ligamentos, tendones, bolsas serosas y paquete vásculo-nervioso; es fundamental el recuerdo anatómico para poder ubicarnos adecuadamente en el terreno, cuando tratemos cualquier tópico de la especialidad.

En segundo lugar, es importante conocer la biomecánica de la región a tratar, sobre todo a nivel articular, en relación al rango de movilidad que es específico para cada una de ellas y tomando como base que la posición neutra es 0° (en lugar de 180°).

A continuación vamos a referirnos al examen clínico semiológico de la zona o región a examinar, y tomando como base al Plan Semiológico descrito por RAMOS VÉRTIZ:

### INSPECCIÓN

Comparando con el lado contralateral, ya sea caminando, de pie, sentado o acostado; nos referiremos:

- a) Actitud, posición o postura articular: en lo posible en grados; si es anormal analizar si es postural, compensadora, antálgica o estructural.
- b) Ejes clínicos: segmentarios o del miembro, en especial lo referente a angulaciones, incurvaciones y rotaciones; si están bien, poner "conservados".
- c) Forma y tamaño: Por forma: deformaciones de las fracturas y luxaciones,

tumefacciones y depresiones. Por tamaño: engrosamientos, adelgazamientos, acortamientos, alargamientos.

- d) Piel (caracteres y alteraciones): heridas, cicatrices, rubefacción, flictenas, equimosis, escaras, etc.
- e) Músculos (trofismo, tonismo y contractura muscular): el trofismo es el volumen muscular; el tonismo es la potencia de contracción activa y la contractura muscular es muy importante en el examen del raquis.

## PALPACIÓN

Comparando con el lado contralateral:

- a) Calor local: examinando con el dorso de las falanges de la mano.
- b) Palpación de los planos superficiales: edema (fóvea), infiltración (inflamatorio o tumoral), fluctuación (derrame seroso, sangre, pus) y puede ser superficial o profundo.
- c) Dolor en puntos claves de diagnóstico: cada articulación a cada edad tiene puntos más dolorosos en sus lesiones.
- d) Palpación de cada elemento anatómico, siguiendo un orden, buscando especialmente deformación y dolor.

## MOVILIDAD

Que puede ser activa o pasiva; puede ir desde lo normal (ausente, dolorosa, con ruidos, con deformidades).

## EXÁMENES REGIONALES

- a) Mediciones: longitudinales para acortamientos, circunferenciales para trofismo, dinamometría para potencia, etc.
- b) Examen funcional muscular: tiene importancia en medicina Física y Rehabilitación mediante actualizaciones periódicas de exámenes como movilidad activa contra resistencia, contra gravedad y eliminando la gravedad; calificando la potencia muscular de 0 a 5 (normal); completar con los demás exámenes eléctricos (E.M.Gr. etc.)
- c) Maniobras especiales y signos típicos:
- d) Marcha: normalmente hay dos fases: apoyo y balanceo pendular. Pueden estar alteradas por: dolor, acortamiento, parálisis y afecciones osteoarticulares.

## EXAMEN NEUROVASCULAR PERIFÉRICO

### 1. HOMBRO

- ANATOMÍA (LÁMINA 14:1)

La región del hombro está conformada por tres huesos: clavícula (por delante), escápula (por detrás) y extremidad proximal del húmero (por fuera); estos tres huesos delimitan las siguientes articulaciones:

1. Articulación escapulohumeral, muy móvil, constituida por la cabeza humeral y la cavidad glenoidea.
2. Articulación esternoclavicular, constituida por el extremo interno de la clavícula y el esternón;
3. Articulación acromioclavicular, constituida por el extremo externo de la clavícula y el acromión reforzado por el ligamento acromioclavicular y los ligamentos coracoclaviculares (conoide y trapezoide).
4. Articulación escapulotorácica: es una articulación funcional, que suple los movimientos de la escapulohumeral; formada por la cara anterior de la escápula que se adapta a la convexidad de la parte posterolateral de la parrilla costal.
5. Articulación subdeltoidea, funcional, es la "segunda articulación del hombro", se mueve junto a la escapulohumeral.

Entre los músculos de la región mencionaremos: trapecio, angular, romboides, serrato mayor, redondo mayor, dorsal ancho, los componentes del manguito de los rotadores: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, subescapular; y los que se insertan en la coracoides: pectoral menor, coracobraquial y porción corta del bíceps; y el músculo subclavio, y el deltoides en la cara externa.

Los ligamentos más importantes son: acromioclavicular y coracoclavicular (conoide y trapezoide), lig. coraco y glenohumeral.

El tendón de la porción larga del bíceps que va por la corredera bicipital hasta el reborde superior de la cavidad glenoidea.

La bolsa serosa subacromiodeltoidea que rodea al manguito de los rotadores.

- BIOMECÁNICA, RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR

El hombro, articulación proximal del miembro superior, es una enartrosis, y es la articulación dotada de mayor movilidad entre todas las del cuerpo humano; los movimientos de la articulación del hombro se desarrollan en tres sentidos, lo que permite la orientación del miembro superior en relación con los tres planos del espacio:

1. Eje anteroposterior: dirige los movimientos de abducción (Lámina 1:1) (el miembro superior se aleja del plano de simetría del cuerpo y se eleva hasta 180°; a este movimiento de 0° a 90° se le conoce como abducción

y de 90° a 180° como elevación; los primeros 20 grados son efectuados por el supraespinoso que fija la cabeza humeral contra la cavidad glenoidea, permitiendo así la acción del deltoides), y adducción (el miembro superior se aproxima al plano de simetría y como es mecánicamente imposible debido a la presencia del tórax, sólo es posible si va unido a una retropulsión, en la cual la adducción es muy leve o a una antepulsión en la que la adducción alcanza de los 30° a 45°) (Lámina 1:2). Ambos movimientos son efectuados en un plano frontal.

2. Eje transversal: dirige los movimientos de flexión o antepulsión (Lámina 1:6) (llevar el miembro superior hacia delante, corresponde a la articulación escapulohumeral de 0° a 90°), y de extensión o retropulsión (Lámina 1:5) (llevar el miembro superior hacia atrás y la amplitud es de 45° a 50°). Ambos movimientos son efectuados en un plano sagital.
3. Eje longitudinal o de rotación: son movimientos que se realizan sobre el eje longitudinal del húmero; para medir la amplitud de los movimientos de rotación es obligatoria la flexión del codo a 90°, de este modo el antebrazo está inserto en un plano sagital y en rotación 0°.  
Dirige los movimientos de rotación externa (Lámina 1:4) (amplitud de 80°, no llega a los 90°; y es realizado por el supraespinoso, infraespinoso y redondo menor) y rotación interna (Lámina 1:3) (amplitud de 95°, para lograr ello es imprescindible cierto grado de retropulsión, para que el antebrazo se coloque detrás del tronco; y es realizado por el subescapular y el redondo mayor).  
La posición funcional del hombro es antepulsión de 45°, abducción de 60° y rotación indiferente, y corresponde al estado de equilibrio de los músculos periarticulares del hombro.
4. La circunducción, es el movimiento que tiene lugar en torno a tres ejes y cuando llega a su amplitud máxima, el brazo describe un cono irregular en el espacio: cono de circunducción.

- EXAMEN CLÍNICO

### Inspección

Siempre se debe examinar al paciente con los hombros descubiertos, sentado, en la mesa de examen, con las piernas colgando; veremos la posición de los hombros, caídos en los asténicos, erguido en los atléticos, los cifóticos los tienen proyectados hacia delante y los escolióticos los tienen uno más alto que el otro; lo primero que llama la atención es la presencia del llamado "muñón del hombro", convexidad que resulta de la forma como la cabeza humeral levanta el plano muscular deltoideo y la piel.

Desde adelante, en personas delgadas, es bien visible el relieve en S itálica de la clavícula, con sus dos extremos bien individualizados; también se aprecia la depresión causada por el surco deltopectoral que termina hacia arriba

junto a la clavícula en la fosita de MOHRENHEIM; la vena cefálica recorre el surco hasta la fosita en que se profundiza; se aprecia también la fosa supra e infraclavicular.

Desde atrás, vemos el relieve de la espina del omóplato que en su parte externa forma el tubérculo posteroexterno; en ciertas personas es visible el borde interno de la escápula.

Desde fuera, hay cuatro elementos: el extremo externo de la clavícula, el ángulo posteroexterno del acromión, el relieve anterior de la cabeza humeral y la V deltoidea con el contorno bien marcado de los bordes de ese músculo.

Desde abajo, en el hueco axilar, observamos los relieves musculares que delimitan sus bordes anterior y posterior.

Desde arriba, vemos la "U" ósea formada por la clavícula (adelante), al arco acromial (afuera) y la espina escapular (atrás); el deltoides hacia fuera y el trapecio hacia adentro; es la zona vecina del cuello.

Como ejes clínicos del hombro tenemos que, la línea media del brazo trazada desde el centro del pliegue del codo hacia arriba, pasa por el troquín y la articulación acromioclavicular estando el miembro en posición anatómica; igualmente la línea media externa del brazo va del epicóndilo al troquiter y tercio anterior del acromión; ver si hay angulaciones, incurvaciones, rotaciones, alteraciones de forma y tamaño, alteraciones de la piel; en músculos, ver trofismo, tonismo y contractura muscular.

## PALPACIÓN

Nos permitirá comprobar la existencia de alteraciones de temperatura, existencia de tumefacción o edema (fóvea), infiltración (inflamatorio o tumoral) así como también los puntos dolorosos bien sean óseos, articulares o de partes blandas.

En la articulación del hombro debemos tener en cuenta los puntos de referencia:

1. Acromión: Prominencia ósea del omóplato articulada con la extremidad externa de la clavícula, punto de reparo importante como asiento de lesiones (artrosis, diástasis, luxación parcial o total) por debajo del vértice acromial, a 6 cm. Corre transversalmente en el plano profundo el nervio circunflejo. Debemos de distinguir tres elementos: tubérculo posteroexterno acromial, reborde acromial externo y articulación acromioclavicular.
2. Punto de supraespinoso: Bajando verticalmente del tercio anterior del reborde acromial externo, nuestro dedo queda en el espacio ubicado entre ese relieve y el del troquiter por debajo; esta zona es importante ya que corresponde a la inserción del tendón del músculo supraespinoso.
3. Troquiter: Se encuentra en el trayecto de una línea que va del vértice del acromión al epicóndilo; después de examinar el punto del supraespinoso, se palpa el troquiter que es la tuberosidad externa y mayor del extremo humeral; allí se insertan los músculos supraespinoso, infraespinoso y redondo menor.

4. Troquín: De menor valor en patología, está situado por debajo (verticalmente) de la articulación acromioclavicular; en él se inserta el músculo subescapular.
5. Tendón de la porción larga del bíceps: Transcurre entre el troquiter y troquín dentro de una corredera osteofibrosa sobre la que se desliza mediante un fondo de saco sinovial comunicado con la cavidad articular; sus lesiones dan lugar al importante "síndrome bicipital"; flexionando al máximo el codo y estando el antebrazo en supinación, la punta del dedo medio flexionado, apunta a la corredera bicipital.
6. Apófisis coracoides: Localizando la fosita de MOHRENHEIM, y llevando el dedo un poco hacia fuera, se palpa una prominencia ósea, es la punta de la coracoides; igualmente localizando la unión del tercio medio con el externo de la clavícula y a un través de dedo por debajo de ella; aquí se insertan: el coracobraquial, la porción corta del bíceps y el pectoral menor.
7. Depresión retroglenoidea y subtubercular: Es una depresión normal, debido a que la cabeza humeral sobresale hacia adelante de la bóveda acromial, mientras que por detrás deja un sector desocupado debajo de la misma; es lugar de punción articular.
8. Bolsa subacromiodeltoidea: Ubicada entre el acromión y la cabeza humeral prolongándose por debajo del deltoides y es asiento de procesos inflamatorios como la bursitis.
9. La extremidad superior del húmero abrazada por sus cinco tendones: Cuatro de ellos conforman el manguito rotador, de los cuales el anterior, el subescapular se insertan en el troquín; los tres posteriores, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor se insertan en el troquiter y el tendón de la porción larga del bíceps que transcurre entre las dos tuberosidades nombradas.
10. Palpación de los demás elementos en las seis zonas regionales:
  - a) Resto de la "U" ósea palpable: clavícula, espina escapular y articulación esternoclavicular.
  - b) Zona vecina del cuello: esternocleidomastoideo, trapecio, fosa supraclavicular, fosa supraespinosa.
  - c) Resto de la región deltoidea siguiendo hacia la V deltoidea.
  - d) Región pectoral: surco deltopectoral, costillas palpación del pectoral mayor hasta su inserción humeral.
  - e) Región escapular: fosa infraespinosa; el ángulo inferior escapular está a nivel de la séptima y octava costilla.
  - f) Región axilar: las cuatro paredes y el fondo del hueco axilar.

Los linfáticos del hombro, superficiales y profundos, terminan en los ganglios de la axila.

## MOVILIDAD

Se deben examinar primero los movimientos activos; los movimientos de la articulación del hombro no pueden examinarse adecuadamente por delante; desde este punto de observación, puede pasar inadvertida e incluso considerarse

como normal, una articulación completamente anquilosada. El clínico debe colocarse detrás del paciente donde puede observar cualquier movimiento de la escápula, y si es necesario puede fijar este hueso.

Se debe comenzar por examinar el hombro no afectado para darse idea del grado de movimientos que puede esperarse encontrar en un paciente. El hombro y la cintura escapular constituyen una unidad funcional donde intervienen las cinco articulaciones.

1. **Abducción-elevación:** El movimiento combinado de la escápula y el hombro en el plano frontal llega hasta los 180°; con una articulación normal, la escápula empieza a moverse una vez alcanzados los 20° a 30° de abducción. Para explorar el movimiento exclusivo del hombro que debe llegar hasta los 90°, debe fijarse el ángulo inferior de la escapular con una mano teniendo el brazo colocado a lo largo del cuerpo y luego se indica al paciente que separe lateralmente el brazo. De 90° hasta 180° se llama elevación y corresponde al deslizamiento toracoescapular.
2. **Adducción:** Con el antebrazo flexionado, el codo llega a la línea media; debe tomarse la precaución de observar y fijar la escápula como en todos los movimientos del hombro.
3. **Rotación interna:** Pídale al paciente que coloque su mano entre ambas escápulas o también teniendo el brazo horizontal y el codo en 90°; colocar el antebrazo apuntando hacia abajo (90°).
4. **Rotación externa:** Brazo pegado al cuerpo, antebrazo flexionado en 90° y girarlo hasta alcanzar un plano paralelo al tronco; o también teniendo el brazo horizontal y el codo en 90°, colocar el antebrazo apuntando hacia arriba, como saludo romano (90°).
5. **La flexión o anteposición:** Indicar al paciente que lleve el codo hacia adelante, corresponde al hombro hasta 90° y se llamará elevación anterior de los 90° a los 180°. Aquí se da la llamada "paradoja de CODMAN": con el miembro superior en extensión pegado al cuerpo y la palma mirando hacia adentro, realizar abducción-elevación hasta 180° en el plano frontal, y si lo hacemos regresar siguiendo un plano sagital, nos encontramos con el miembro superior en extensión pegado al cuerpo, pero con la palma mirando hacia afuera.
6. **La extensión o retroposición:** Indicar al paciente que lleve el codo hacia atrás.
7. **La circunducción** es un movimiento combinado de los anteriores.

A continuación se examinan los movimientos pasivos: Se coloca la palma de la mano sobre el hombro a examinar, y la otra mano en el codo para dirigir los movimientos pasivos, tratando de empujar la extremidad pasivamente, procurando verificar el grado de movimiento que el paciente no puede hacer por sí solo. Así se puede detectar la existencia de crepitación articular o de la bolsa subacromial.

## EXÁMENES REGIONALES

Se procederá a efectuar las mediciones: medir la distancia

epicondiloacromial por si hay alteración de longitud; circunferencial para trofismo muscular o deformación osteoarticular; examen funcional muscular.

- PATOLOGÍA MÁS FRECUENTE

Nos vamos a referir a la patología de la región en relación a los signos típicos y maniobras a realizar.

1. Fractura cuello de húmero: (Lámina 3: 3, 5) Dolor a la presión en la zona, aumento del diámetro en la zona; equimosis de HENNEQUIN localizada en la cara interna del brazo y externa del tórax; si está desplazada puede darnos el signo del "hachazo", hundimiento por debajo del muñón del hombro.
2. Fractura troquiter: A veces desplazada, dificultad para la abducción, dolor a la presión (Lámina 3:4).
3. Fractura de clavícula: Dolor electivo a la presión; tumefacción y equimosis supra e infraclavicular; a veces movilidad anormal (Lámina 3:1).
4. Fractura de cuello de escápula: Cuando está desplazada puede darnos el signo de pseudocharretera, el cual desaparece, si empujamos el codo hacia arriba siguiendo el eje longitudinal del húmero (Lámina 3:2).
5. Luxación escapulohumeral: (Lámina 3:6) Típica la posición de DESAULT, hombro caído y la mano sana sostiene el miembro afectado. Signo de la Charretera: típica de la luxación anterior, la más frecuente, desaparece la redondez del hombro por desplazamiento de la cabeza humeral y se hace prominente la punta del acromión; pseudocharretera también nos puede dar la parálisis del circunflejo (atrofia deltoides); el brazo está en abducción; los movimientos del hombro están bloqueados excepto la abducción; aumento del diámetro del hombro (Prueba de CALLOWAY); puede acompañar a la luxación, una lesión del nervio circunflejo, puede darnos una zona de anestesia en la cara externa del hombro por debajo del acromión.
6. Luxación acromioclavicular: Signo de la tecla de piano, por ruptura de los ligamentos que unen la escápula a la clavícula, aparece un escalón en la articulación acromioclavicular, si empujamos con un dedo el extremo externo de la clavícula hacia abajo, ésta se reduce y se vuelve a luxar si dejamos de hacer presión (Lámina 4:1).
7. Síndrome del hombro doloroso: Nos vamos a referir a las lesiones:
  - a) Tendón del supraespinoso: (dolor en punto del supraes-pinoso)
    - Tendinitis: dolores difusos en los movimientos.
    - Ruptura parcial: al realizar la abducción-elevación, dolor sólo en el recorrido entre 60° y 120°.
    - Ruptura total: dificultad para iniciar la abducción, posición del niño malcriado que levanta el hombro; examen de la abducción paradójica: la abducción pasiva es posible e indolora, y a partir de los 20° a 30° el paciente puede abducir activamente. En casos antiguos hay atrofia de músculos supra e infraespinosos.
    - Tendinitis cálcica: dolor y limitación funcional de intensidad variable;

es necesaria una radiografía.

- b) Bolsa subacromiodeltoidea: (dolor a la presión en contorno del acromión y parte proximal externa del hombro).
  - Bursitis: inflamación aguda de la bursa; considerada como la máxima emergencia ortopédica, frecuente; gran impotencia funcional, dolor intenso en cara externa del hombro.
  - Bursitis cálcica: inflamación crónica, dolor e impotencia funcional de intensidad variable; se ve a radiografía.
- c) Tendón de la porción larga del bíceps:
  - Tendinitis: puede ser aguda o crónica; dolor a la presión en la corredera bicipital, manteniendo contra resistencia el codo a 90° y el antebrazo en supinación se despierta dolor en la corredera (Signo de YEGARSON).
  - Ruptura del tendón: al contraer el bíceps, éste se retrae hacia el codo; depresión subdeltoidea, se puede palpar directamente el húmero.

Si estas lesiones no son vistas inicialmente, pasadas dos semanas, comprometen a todos los elementos de partes blandas periarticulares conformando la llamada periartritis escapulohumeral, con dolor difuso y gran impotencia funcional; si evoluciona la lesión sin tratamiento, llegaremos al llamado "hombro congelado" donde no existe dolor pero sí un bloqueo total de los movimientos del hombro.

- 8. Artritis aguda: aumento del diámetro del hombro, dolor intenso al intento de movilizar. Cuadro general.
- 9. Artrosis acromioclavicular: deformación y dolor en la articulación.
- 10. Supraelevación congénita de la escápula (SPRENGEL): evidente a la inspección.

## 2. BRAZO

- ANATOMÍA

El esqueleto del brazo consta de un solo hueso: el húmero, en su parte diafisaria, es casi rectilíneo, algo torcido sobre su eje, irregularmente cilíndrico en su parte proximal y en su mitad distal afecta la forma de un prisma triangular (tres caras: externa, interna y posterior; y tres bordes: anterior, interno y externo).

La región anterior comprende tres músculos: en un plano superficial, el músculo bíceps con sus dos porciones (corta y larga), y en un plano profundo el coracobraquial por arriba y el braquial anterior por abajo; la región posterior del brazo comprende sólo el músculo tríceps braquial. El paquete vasculonervioso hace un recorrido longitudinal por el lado anterointerno y el nervio radial rodea al húmero en forma de espiral profunda siguiendo el canal de torsión del tercio medio del hueso.

- EXAMEN CLÍNICO

## INSPECCIÓN

La posición del brazo depende de la articulación del hombro y de los músculos que la movilizan; ver si hay alteraciones de los ejes clínicos, deformaciones o variación de tamaño, alteraciones de piel (cicatrices, fístulas, heridas, etc.), alteraciones musculares.

## PALPACIÓN

Examinar si hay cambios de temperatura local; palpación del contorno en toda la extensión en busca de dolor, edema, infiltración o fluctuación; buscar si hay movilidad anormal (fracturas o pseudoartrosis). En el brazo, ante la posibilidad de una lesión nerviosa, se deben examinar siempre nervios periféricos (en caso del radial, hay dificultad de dorsiflexión activa de la muñeca; en caso del nervio cubital, el meñique aparece separado del anular y no existe la posibilidad de juntarlos, además hay anestesia del meñique y mitad interna del anular; y en caso del mediano, hay pérdida de la flexión de las interfalángicas del índice, pérdida de la abducción del pulgar y en casos antiguos atrofia de eminencia tenar).

- PATOLOGÍA MÁS FRECUENTE

1. Fractura diáfisis de húmero: (Lámina 4:2) Generalmente hay además de dolor, movilidad anormal, crujido; suele estar lesionado el nervio radial (y puede ser de tres tipos: neuropraxia, contusión del nervio; axonotnesis, ruptura de axones con el perineuro intacto; y neurotmesis, ruptura o sección total de axones y perineuro); control de pulsos periféricos ante posible lesión vascular.
2. Osteomielitis: En la forma aguda, el dolor intenso metafisario y el cuadro general; en la crónica, la presencia de cicatrices y fístulas (examen del trayecto fistuloso con una cánula o fistulografía).

3. CODO

- ANATOMÍA

Es un trocleartrosis conformado por la extremidad distal del húmero (que se conoce como paleta humeral y en cuyo borde inferior se hallan las superficies articulares tróclea y cóndilo por fuera; la paleta humeral está incurvada hacia adelante y forma un ángulo de 45° con el eje de la diáfisis. Presenta dos fositas: supratrocLEAR por delante para el pico de la apófisis coronoides, y olecraneana por detrás para el pico del olecranon en la extensión) y por la extremidad proximal de los huesos del antebrazo (el cúbito con su extremo olecranon y la gran cavidad sigmoidea, la que se articula con la tróclea, y la cúpula radial, cóncava que se articula con el cóndilo que es convexo al que se adapta. Los ligamentos

son dos: lateral interno y externo que en conjunto tienen la forma de un abanico fibroso que van de la epitróclea por dentro y del epicóndilo por fuera hasta el contorno de la gran cavidad sigmoidea del cúbito; los músculos flexores del codo son tres: braquial anterior, supinador largo y bíceps braquial; la extensión del codo se debe sólo al músculo tríceps braquial. El codo está conformado por tres articulaciones: la cúbito-humeral, la radio-humeral y la radiocubital superior; esta última está unida por el ligamento anular; el nervio cubital es superficial y corre por dentro del canal epitrocLEAR; el nervio radial discurre por el surco bicipital externo y a nivel del cuello radial se divide en una rama motora y otra sensitiva. El nervio mediano y la arteria humeral discurren por el surco parabicipital interno separados sólo por la inserción en coronoides del pronador redondo que los recubre luego en diagonal. Los músculos supinadores son el supinador corto y el bíceps braquial; y los pronadores, son el pronador cuadrado y el pronador redondo.

- BIOMECÁNICA, RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR

Anatómicamente el codo representa una sola articulación, en realidad no hay más que una sola cavidad articular; en cambio la fisiología nos permite distinguir dos funciones distintas:

La flexoextensión que precisa el concurso de dos articulaciones: humerocubital y humeroradial y la pronosupinación que pone en movimiento la articulación radiocubital proximal.

El eje del antebrazo está situado en la prolongación del eje del brazo siendo ésta la posición de referencia; la extensión es el movimiento que lleva el antebrazo hacia atrás, la posición de referencia corresponde a la extensión completa, no existiendo amplitud de extensión del codo por definición (salvo ciertos sujetos con hiperlaxitud ligamentosa que pueden efectuar de 5° a 10° de hiperextensión del codo). La flexión es el movimiento que lleva el antebrazo hacia adelante aproximando la cara anterior del antebrazo a la cara anterior del brazo; la amplitud de flexión activa es de 145° y la de flexión pasiva es de 160°, la muñeca no llega a establecer contacto con el hombro.

La pronosupinación sólo puede ser estudiada cuando el codo está en flexión de 90° y pegado al cuerpo; se considera posición intermedia cuando la dirección del pulgar es hacia arriba y la palma de la mano hacia dentro; la posición de supinación se realiza cuando la palma de la mano se dirige hacia arriba con el pulgar hacia fuera y se encuentra situada en un plano horizontal y la amplitud de movimiento es de 90°. La posición de pronación se realiza cuando la palma de la mano mira hacia abajo con el pulgar hacia dentro, no alcanza a situarse en el plano horizontal y su amplitud de movimiento es de 85°.

La posición funcional del codo es en flexión de 90° y prono-supinación

intermedia.

- EXAMEN CLÍNICO

## INSPECCIÓN

En el codo se distingue una cara anterior (región del pliegue del codo) y una región posterior (olecraneana).

En la región anterior, estando el codo en extensión, lo que llama la atención es una "V" en forma de depresión central formada por relieve central del bíceps braquial y braquial anterior al introducirse entre dos relieves laterales (músculos epicondileos y epitrocleares); las ramas de la V corresponden a los surcos bicipitales externo e interno. En el punto en que profundiza el bíceps se observa el pliegue cutáneo anterior del codo ubicado a 2-3 cm, más arriba de la interlínea articular con el codo en extensión.

En la región posterior, con el codo en extensión, el olecranon y el tendón del tríceps forman un rodete central, con una depresión a cada lado del olecranon y entre éste y la piel, la presencia de una bolsa serosa retroolecraneana; existe un valgus fisiológico del codo de 10° a 15°, más notable en la mujer; ver si hay deformaciones, cambios de volumen, alteraciones en la piel. En las partes laterales del codo se encuentran dos eminencias: epicóndilo externo y epitroclea interna.

## PALPACIÓN

Examinar si hay cambios de temperatura, volumen o forma tanto en la cara anterior como en la posterior.

Existen tres puntos de referencia: punta del olecranon, epitroclea y epicóndilo; cuando el codo está flexionado forman un triángulo equilátero y con el codo en extensión los tres puntos se colocan en una misma línea horizontal (Lámina 2: 5,6).

Para explorar la cabeza del radio, con el codo en flexión de 90°, ubíquese el epicóndilo y a 1 cm más distal está la cúpula radial. Al realizar movimientos de pronosupinación, se apreciará que la cabeza del radio rota debajo del dedo.

## MOVILIDAD

La flexoextensión (Lámina 2: 1,2) va desde 0° (extensión completa) a 145° de flexión activa; puede haber casos de hiperextensión de 10°. La pronosupinación (Lámina 2: 3,4) se realiza en codo y muñeca; en codo la cabeza radial gira en su ligamento anular, y en la muñeca con fines prácticos podemos aceptar que la extremidad radial gira sobre el extremo cubital. Se debe examinar con el codo en 90° y junto al tronco.

## EXÁMENES REGIONALES

Se realizarán las mediciones y el examen funcional muscular si fuese

necesario. El examen neurovascular periférico es similar al del brazo.

- PATOLOGÍA MÁS FRECUENTE

1. Fractura del cuello del radio: (Lámina 4:6) frecuente en niños, presenta dolor en la flexoextensión, y menos intenso en la rotación.
2. Fractura de cabeza del radio: Más frecuente en adultos; la flexoextensión es casi indolora, pero hay gran limitación cuando se intenta la rotación.
3. Fractura de olecranon: (Lámina 4:4) Tumefacción y dolor en la región del olecranon; si hay diástasis existe imposibilidad de extender el antebrazo, se puede palpar la separación y hay movimiento anormal.
4. Fractura supracondílea del húmero: (Lámina 4:3) Frecuente en la infancia, gran tumefacción y deformación, pero los tres puntos de referencia siguen manteniendo su relación; hay que tener en cuenta la posibilidad del síndrome de VOLKMANN.
5. Fractura en T de la paleta humeral: Casi siempre en adultos; aumento del volumen del codo por la hemartrosis importante.
6. Luxación del codo: (Lámina 5:1,2) Más frecuente la posterior, hay deformación; el olecranon hace una protrusión anormal hacia atrás, hay inmovilidad, y actitud anormal; el codo está en 45°.
7. Pronación dolorosa: Propia de los infantes menores de 4 años; se encuentra el codo en extensión y el antebrazo en pronación, el niño no deja de llorar.
8. Bursitis retroolecraneana: Tumoreación redondeada justo por detrás del olecranon (codo del estudiante), si hay infección encontraremos los signos inflamatorios respectivos.
9. Epicondilitis (codo de tenis): Dolor intenso en el epicóndilo (los músculos epicondíleos son: segundo radial externo, extensor común de los dedos, supinador corto, extensor propio del meñique, cubital posterior y anconeus).
10. Epitrocleititis (codo del golfista): Dolor a la presión en epitroclea (los músculos epitrocleares son: pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior y los flexores comunes superficial y profundo).
11. Luxofractura de MONTEGGIA: Luxación de la cabeza radial y fractura de tercio proximal de cúbito; dolor y deformación.
12. Parálisis cubital: Una fractura de epitroclea puede consolidar con un callo exuberante irritando al nervio; o en las fracturas del cóndilo externo mal consolidado se produce un valgo anormal que distiende al nervio, por trauma repetido o por una luxación recidivante del nervio se puede producir un síndrome cubital.





