

### Orientaciones generales

Una exploración minuciosa del SOMA es un proceder muy largo, que incluye la evaluación de la fuerza muscular esquelética y de las mediciones de los miembros y de la movilidad articular.

Este tipo de examen puede que no esté indicado para todas las personas, o puede que no se tolere, debido a la fatiga o al esfuerzo prolongado durante la actividad. Si un sujeto no muestra signos llamativos de disfunción osteomioarticular, puede ser suficiente un examen de pesquizaje, menos profundo.

Para determinar si es suficiente un examen de pesquizaje, hágale al sujeto las siguientes preguntas: ¿Tiene algún dolor o inflamación en alguna extremidad o cuando se mueve? ¿Este dolor afecta sus actividades diarias? ¿Tiene historia de lesiones en algún músculo, hueso o articulaciones? Además, observe cualquier aparente deformidad durante la inspección en el examen físico general, como la marcha, la estación de pie, o una alineación corporal inapropiada.

Con el objeto de descartar alteraciones en el SOMA, observe la manera de caminar del sujeto, cómo se mueve de la posición sentada a la de pie, cómo aprieta las manos o manipula sus ropas.

Si estas simples técnicas no indican problemas osteomioarticulares, pueden eliminarse de la exploración los componentes siguientes: el examen minucioso de la fuerza muscular de cada uno de los músculos, de la amplitud detallada de los movimientos y las mediciones.

Aun cuando el sujeto necesite una exploración minuciosa del SOMA, debe juzgar si ciertos procederes o maniobras son apropiados. En caso de traumas con sospecha de fracturas óseas, por ejemplo, las maniobras de amplitud de movimiento pudieran causar considerable dolor y agravar la lesión. En general, si la palpación superficial o profunda de las estructuras provoca dolor y la causa de este es incierta, no debe explorarse la movilidad articular hasta que pueda conocerse su causa. Igualmente, si aparece dolor durante las maniobras de movilidad, tenga especial cuidado para no provocar una lesión ulterior. En el caso de lesión de una extremidad, debe examinar primero el lado no afecto para determinar la función osteomioarticular habitual de la persona. Los movimientos del cuello y de la columna están estrictamente contraindicados, si la persona ha tenido un accidente que pueda haber causado lesión de la columna.

Exposición. El sujeto explorado puede mantenerse vestido, con la bata de reconocimiento, o tapado, durante la mayor parte del examen osteomioarticular, especialmente cuando examina las partes distales de las extremidades. Debe desvestirse totalmente cuando se examina la alineación del cuerpo y la configuración de la columna.

## GUÍA PARA LA EXPLORACIÓN Y EL REGISTRO ESCRITO

Usted debe enfocar la exploración del SOMA y su registro escrito, en los aspectos siguientes:

- Simetría estructural y alineación.
- Facilidad y amplitud de movimiento.
- Masa y tono muscular.
- Fuerza muscular.
- Apariencia de la piel sobre las articulaciones.
- Dolor, crepitación y deformidades.

La exploración del SOMA se realiza mediante la inspección, la palpación y las mediciones. La percusión y la auscultación no son métodos de exploración rutinaria en todo el examen del SOMA; se realizan en determinadas zonas, para poner de manifiesto alteraciones patológicas osteomioarticulares o de otros sistemas.

Los músculos deben también explorarse, como parte del examen neurológico (coordinación de los movimientos, fuerza muscular, etc.), ya que la exploración muscular también incluye la evaluación de la función neurológica.

## MEDICIONES

En el examen completo del SOMA, las medidas son útiles para describir el largo y la circunferencia de brazos y piernas y el arco de movimiento de las articulaciones.

Realice las mediciones de los miembros con una cinta métrica de tela o de otro material flexible, si parece haber alguna desigualdad entre los lados derecho e izquierdo.

Los límites para la medición de las extremidades pueden designarse como sigue:

1. Miembro superior completo. Desde la tuberosidad mayor del húmero a la apófisis estiloides del radio (hay quien la describe desde el proceso acromial hasta la punta del segundo dedo):
  - a) Brazo: del proceso acromial, o la tuberosidad del húmero, al proceso olecraneano.
  - b) Antebrazo: del olécranon al proceso estiloides ulnar.

2. Miembro inferior completo: Desde la espina iliaca anterosuperior, o desde el trocánter mayor, al maléolo tibial:

- a) Muslo: de la espina iliaca anterosuperior, o el trocánter mayor, al cóndilo medio de la rodilla.
- b) Pierna: del cóndilo medio de la rodilla al maléolo tibial.

Las mediciones en longitud y circunferencia de las estructuras comparadas, deben ser iguales. Se considera clínicamente insignificante, un centímetro de diferencia entre las extremidades derechas e izquierdas.

El arco o amplitud de movimiento articular debe medirse en grados, con un equipo portátil llamado goniómetro. La referencia cero (0) en el brazo de este instrumento debe alinearse con la posición neutral de la articulación (posición anatómica extendida). La persona debe mover la articulación a través de una amplitud específica de movimiento y mantener la posición final, mientras el otro brazo del goniómetro se mueve a esta posición y se mide el ángulo. Esta medida puede compararse con los valores normales. Registre solo los valores que se desvían un 10-20 % de lo normal. Pueden notarse pequeñas diferencias en la amplitud de movimiento comparando el movimiento articular entre los lados derecho e izquierdo.

## EXPLORACIÓN DEL SOMA

### EVALUACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS GROSEROS Y LA POSTURA

Como se expresó en el capítulo de examen físico general observe la estancia y los movimientos de la persona, desde su entrada en la habitación, mientras está de pie y sentada, cuando gesticula y cuando manipula sus ropas. Después, pídale que se ponga de pie y que camine, para detallar la marcha, la postura, la estancia y la amplitud de movimiento de las articulaciones usadas para caminar.

La marcha normal y la buena postura o actitud ya fueron descritas en el capítulo antes mencionado.

### EXPLORACIÓN DEL SOMA POR ESTRUCTURAS

Como el SOMA está integrado por huesos, músculos y articulaciones, primero daremos un bosquejo general de los elementos a tener en cuenta en la exploración por separado, de cada una de estas estructuras.

#### Examen físico de los huesos

Inspección. La inspección debe realizarse comparando la simetría ósea, entre el lado derecho y el izquierdo. Debe buscarse la existencia o no de deformidades óseas, de

tumefacción o edema de las partes blandas y los cambios de coloración cutánea.

**Palpación.** Debe explorarse la existencia o no de dolor provocado, corroborar también la ausencia de deformidades, aumento de volumen difuso o localizado, disminución de volumen o depresiones óseas. Debe explorarse además, la movilidad ósea en los segmentos de miembros donde no hay articulación, para descartar movilidad anormal o crepitación.

**Medición.** La medición de los miembros constituye parte importante de un examen físico más detallado. Es necesario medir cuidadosamente las líneas axiales de las extremidades. Con ellas observaremos si hay o no diferencia en la longitud de los miembros.

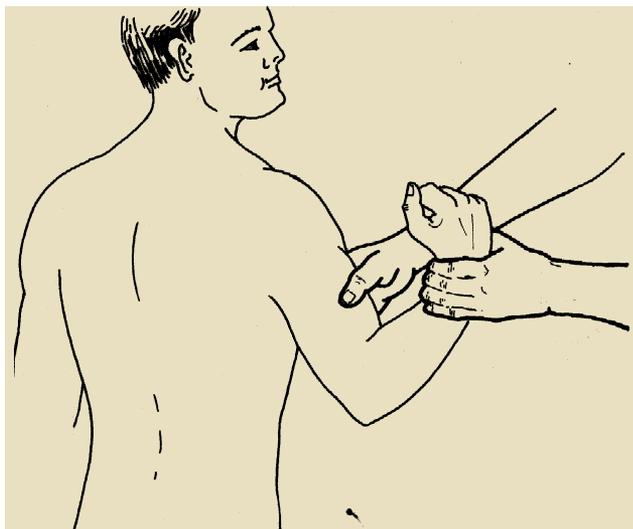
#### Examen físico de los músculos

**Inspección.** Debe realizarse con el paciente desnudo, comparando un lado con el otro. Exploraremos el volumen muscular, si hay o no atrofiaciones o tumoraciones. También tendremos en cuenta a la inspección, los movimientos activos de los músculos.

**Palpación.** Exploramos si hay o no dolor a la palpación, la consistencia del músculo, la movilidad pasiva y la fuerza muscular oponiéndole resistencia al movimiento efector (fig. 7.1).

**Mediciones.** También se realizarán, si es necesario, mediciones del contorno muscular. Para ello tomamos un punto de referencia óseo y una distancia igual del mismo en ambas extremidades, determinamos su circunferencia, y así veremos si está aumentada o disminuida. Las mediciones seriadas de la circunferencia de los miembros tienen más valor cuando se especifican los límites o las marcas hechas en la piel de la persona, con marcado-

Fig. 7.1 Exploración muscular: biceps



res no tóxicos, para indicar el lugar de colocación del centímetro.

#### Examen físico de las articulaciones

El examen físico articular se realiza también en forma comparativa (ambos hemicuerpos). La sistematización puede ser: de las articulaciones superiores, hasta las inferiores, y la columna, que puede explorarse al principio o al final.

En cada articulación debe seguirse la secuencia siguiente: inspección, palpación y movilidad (amplitud del movimiento o arcos de movilidad articular), que puede incluir o no las mediciones con la cinta métrica o el goniómetro.

Por su importancia, se analizará en detalle, en la exploración del SOMA por regiones.

Cuando se vaya a realizar la palpación, pida al sujeto que exprese si hay dolor o algún otro tipo de sensación.

Durante las maniobras de movilidad articular, mantenga la palma de la mano sobre la articulación de la persona, para detectar crepitación (crujidos) y deformidades.

#### Evaluación y registro de la movilidad articular

Cada articulación del cuerpo tiene una amplitud normal de movimiento, o un movimiento máximo posible. Los movimientos articulares se describen por la medida en grados del arco de amplitud y por el tipo de movimiento. Cuando la movilidad articular se establece en grados, la posición articular neutral es cero grado. Un ejemplo de la descripción del movimiento de una articulación bisagra como la rodilla es: flexión, 130°. El movimiento puede ser posible en varias direcciones, dependiendo del tipo de articulación.

La diferencia en los niveles de ejercicio, de la salud mental y genéticos llevan a diferencias normales entre las personas. Generalmente el movimiento articular se realiza con facilidad si el grado de movimiento se diferencia entre un 10 a un 20 % de la posibilidad máxima. El grado de movimiento es normal si este ocurre sin rigidez, dolor o crepitación. El movimiento articular más allá del máximo posible, puede ser anormal, indicando desgarros de ligamentos, tejido conectivo anormal o fractura articular.

#### EXPLORACIÓN DEL SOMA POR REGIONES

Después de evaluar el movimiento grosero y la postura, la exploración del sistema osteomioarticular (SOMA) se centra fundamentalmente en el examen de las extremidades y de la columna vertebral.

La exploración del SOMA en otras partes del cuerpo está integrada al examen de cada región. Por ejemplo, en el examen de la cabeza se explora la articulación tempo-

romaxilar; durante el examen del tórax se evalúan los músculos, los huesos y las articulaciones relacionados con la ventilación pulmonar, y en la exploración genitourinaria y rectal, se evalúan los músculos relacionados con la evacuación intestinal y vesical.

Columna vertebral, músculos paravertebrales, escápulas y pelvis

Recuento anatomofisiológico de la columna vertebral

La columna vertebral tiene forma de un largo tallo óseo, situado en la parte posterior del tronco, en la línea media. Protege a la médula espinal envolviéndola; es el elemento esquelético que sostiene la cabeza, la cintura escapular y los miembros superiores y trasmite su peso a la pelvis y miembros inferiores. Está formada por vértebras unidas entre sí por discos y ligamentos intervertebrales. Contiene en su interior a la médula espinal y sus raíces, y las cubiertas meníngeas.

La columna vertebral se divide en cuatro segmentos: la región cervical (fig. 7.2) con siete vértebras, la dorsal con doce, la lumbar con cinco y la sacrococcígea con nueve o diez.

Las vértebras son los elementos óseos de la columna, con un arco anterior y otro posterior, unidos por los pedículos; el arco anterior es el propio cuerpo vertebral y el posterior consta de las apófisis espinosas, las transversas y las carillas articulares. Entre ambos arcos, anterior y posterior, se encuentra el conducto raquídeo. Las vértebras presentan características especiales en cada uno de sus segmentos. Tienen interés semiológico solamente desde el punto de vista imagenológico.

Los cuerpos vertebrales se articulan en su parte anterior mediante los discos intervertebrales y en su parte posterior, por las articulaciones interapofisarias. El disco intervertebral es del tipo de una anfiartrosis. Desde el punto de vista funcional, el disco tiene el papel de amortiguador de presiones, a la vez que el núcleo pulposo constituye el lugar por donde pasa el eje de los movimientos de la articulación discosomática. El disco es una estructura vertebral muy delicada y recibe castigo mecánico, por lo que su afectación es la más frecuente, de entre todos los componentes de la columna.

El disco intervertebral consta de: el anillo fibroso, el núcleo pulposo y las placas cartilagosas. El núcleo pulposo tiene un gran contenido de agua (88 % en el recién nacido) que disminuye en el transcurso de la vida (70 % o menos, en el anciano). Normalmente, el individuo de pie, soporta presiones producidas por los elementos supra y subyacentes de la columna, las que son posteriormente distribuidas entre las estructuras vecinas. Cuando pierde agua, a consecuencia de la edad o lesiones del anillo fibroso, pierde su elasticidad y capacidad de expansión.

Entre el atlas y el axis no existe disco intervertebral. Además del anillo fibroso discal que constituye un poderoso medio de unión entre dos vértebras vecinas, en la columna existe una serie de ligamentos que son importantes en las afecciones de la columna.

Inspección

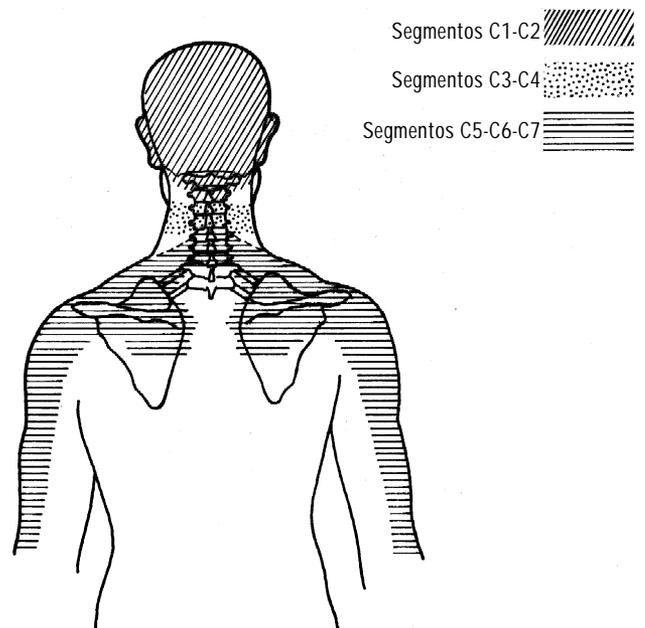
Se coloca al sujeto, de pie, con los brazos colgando a lo largo del cuerpo, preferentemente desnudo. En el caso de la exploración de frente y de perfil, sobre todo en la mujer, pudiera permitirse el uso de ropa interior indispensable, que permita la visualización de las estructuras, a la vez que se respeta el pudor y evita una situación embarazosa para el sujeto; en el examen de espaldas, que sí debe realizarse con el sujeto desnudo, pudiera utilizarse como único vestuario una bata de reconocimiento abierta atrás, si está disponible. La iluminación debe ser adecuada y coincidir (por detrás del examinador) con la zona explorada.

1. Pida a la persona que se pare de frente, en posición de "firmes", con los talones unidos y las puntas de los pies ligeramente separadas, y observe la alineación y la simetría de los hombros, la pelvis y las rodillas.

Recuerde que los hombros, las crestas iliacas y las rodillas, deben alinearse al mismo nivel en ambos lados.

Los huesos y los músculos de cada lado son simétricos, con relación al tamaño, la forma y la función. Los relieves de la superficie como los trocánteres, crestas, espinas y otras prominencias óseas, también deben ser simétricos.

Fig. 7.2 Segmento cervical de la columna vertebral



- Mire a la persona de perfil y observe la alineación y si las curvaturas espinales son normales o si hay exageración o rectificación de alguna de ellas.

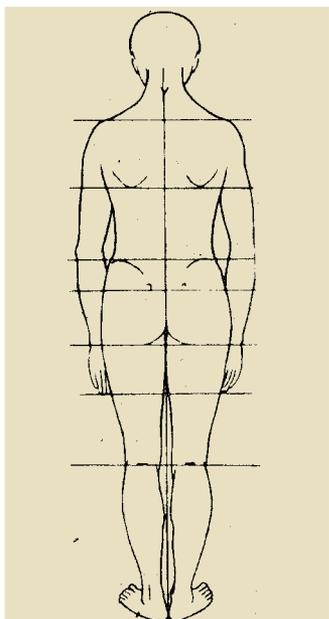
A pesar de haber descrito las características de la alineación corporal normal en el capítulo de "Examen físico general", no está de más recordar de nuevo que en una vista lateral existe una alineación normal, si una línea vertical imaginaria trazada, pasa por el lóbulo de la oreja, el hombro, la cadera, el trocánter femoral, el centro de la rodilla y por delante del tobillo. Las articulaciones del codo, los dedos, el tobillo y la rodilla deben estar ligeramente flexionadas.

Curvaturas normales de la columna, vista de perfil, con el sujeto de pie. Cuando la columna se mira de lado se caracteriza por una curvatura cóncava en la columna cervical, convexa en la dorsal y de nuevo cóncava en la lumbar, siendo los puntos transicionales armoniosos.

Curvaturas anormales de la columna, vista de perfil, con el sujeto de pie. Las curvaturas exageradas deben considerarse anormales, aun cuando se orienten en una dirección normal. Lordosis es la concavidad anormal de la columna lumbar; cifosis es el aumento anormal de la curvatura dorsal. Giba es una proyección hacia atrás de la columna vertebral (ver más detalles en la Sección de Propedéutica).

- Pida a la persona que se pare de espaldas, en la misma posición de "firmes", y observe la simetría de la columna, hombros, escápulas, crestas iliacas, pliegues glúteos y de las rodillas (fig. 7.3).

Fig. 7.3 Sujeto normal.



Cuando se mira por la espalda, la columna debe estar recta.

La pelvis debe estar bien alineada horizontalmente; en caso contrario, se utilizan otras maniobras que serán descritas en la Sección de Propedéutica.

- Pida a la persona que se incline hacia delante por la cintura, primero de espaldas y luego, de perfil. Observe la facilidad del movimiento, la orientación de la columna y las escápulas, y las curvaturas de la columna. Por detrás, la columna entera debe observarse convexa, regular, las vértebras deben permanecer en la línea media y las escápulas a la misma altura, en una misma línea horizontal.

De perfil, con el sujeto inclinado hacia delante, la columna entera se observa como una curva regular.

#### Exploración de la movilidad

- Pida a la persona que se incline hacia delante por la cintura, para evaluar la flexión de la columna. Mida el arco del movimiento, determinando el ancho del ángulo entre las posiciones neutral y flexionada (flexión normal: 90°) o midiendo la longitud entre la punta de los dedos y el piso.

Un método alternativo es la medición del cambio de longitud a lo largo de la columna, mientras la persona se inclina hacia delante. Para ello coloque la cinta métrica desde la apófisis espinosa de C7 hasta el proceso espinoso de S1. Mantenga sus manos en estos límites, pero permita que la cinta se deslice a través de sus dedos en S1, mientras la persona se inclina hacia delante. Normalmente la longitud debe aumentar alrededor de 10 cm, en los adultos. Si la longitud no aumenta, debe sospechar condiciones que limitan la movilidad articular vertebral, como causa de que la columna se mantenga rígida con la flexión hacia delante.

- Explore la extensión vertebral, pidiéndole a la persona que se incline hacia atrás. Extensión normal: 30°.
- Para explorar los movimientos laterales de la columna pida a la persona que se incline lateralmente, como si fuera a tocar con la mano el lado de la rodilla, de un lado y del otro.  
Movimientos laterales normales: 50°.
- Después explore la rotación espinal, mientras la persona gira la cabeza y los hombros como una unidad, a la izquierda primero y después a la derecha, mientras mantiene la pelvis estacionaria.

#### Palpación

- Palpe los músculos de las cinturas escapular y pelviana, después de su inspección, para descartar dolor, tumefacción o atrofas musculares.

## 2. Palpe la columna vertebral con la punta de los dedos.

Se puede realizar con la persona sentada, parada o en decúbito prono. Note si hay algún aumento de volumen, dolor o deformidades óseas.

Se debe comprimir y desplazar lateralmente las apófisis espinosas, tomándolas entre los dedos índice y pulgar, en busca de dolor. Posteriormente, hacemos compresión de los puntos que se encuentran entre dos apófisis espinosas, a 2 cm a ambos lados de la línea media (emergencia de las raíces nerviosas), comprobando si hay o no dolor. Luego, se palpan los músculos paraespinales para descartar espasticidad muscular y se golpea ligeramente a todo lo largo de la columna, con la superficie cubital de su mano, con un dedo o con el martillo percutor, para descartar la existencia de cualquier dolor. Por último, se realizan los movimientos pasivos de la columna, segmento a segmento.

### Evaluación de la fuerza muscular

La fuerza muscular extensora se evalúa mejor con la persona en decúbito prono. Instruya a la persona que trate de levantar la cabeza y los hombros, mientras usted aplica resistencia colocando sus manos entre las escápulas.

Pida a la persona que repita los movimientos de rotación espinal, mientras usted coloca sus manos contra los hombros izquierdo y derecho, respectivamente.

### Maniobras especiales

Algunas de las maniobras especiales se describirán al estudiar cada segmento, en esta Sección.

Debido a que todas las maniobras especiales se utilizan para demostrar existencia de enfermedad orgánica, y a que todas muestran mayor positividad si hay componente inflamatorio, en su mayoría serán descritas en la Sección de Propedeutica.

Todas las maniobras que requieran que la persona deba estar acostada, usted puede posponerlas hasta la evaluación de las extremidades inferiores.

### Columna cervical

#### Inspección

Se realizará con el sujeto sentado, para buscar deformidades y evaluar su movilidad activa. Se pide a la persona que realice movimientos de extensión, flexión, lateralización y rotación de la columna, para explorar limitación de aquellos o provocación de dolor.

También debe pedirse al sujeto que realice movimientos de rotación del cuello sobre el eje vertical del cuerpo, primero hacia la derecha y después hacia la izquierda o viceversa, en busca de limitación, dolor o "mareos".

### Técnicas de exploración de la movilidad

1. Explore la flexión y la extensión de la columna cervical pidiéndole a la persona que pegue la barbilla al pecho y después, que lleve la cabeza hacia atrás. Durante la flexión, normalmente la barbilla debe tocar la horquilla esternal; si no la alcanza, se podrá hablar de limitación; en la extensión, la separación entre la barbilla y la horquilla esternal debe alcanzar un mínimo de 18 cm.
2. Para explorar el balanceo lateral de la columna cervical, pida al sujeto que trate de pegar la oreja al hombro, mientras mantiene los hombros inmóviles.
3. Explore la rotación de la columna cervical, pidiéndole a la persona que gire la cabeza hacia el hombro derecho e izquierdo, respectivamente, mientras mantiene los hombros inmóviles.

### Evaluación de los arcos de la movilidad

Vista lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Línea neutral: 0° (vertical que pasa por la oreja y el hombro)</li> <li>— Flexión: 45°</li> <li>— Extensión: 55°</li> </ul>
Vista frontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Balanceo lateral normal: 40° a cada lado de la línea media</li> <li>— Rotación normal 70° hacia cada lado de la línea media</li> </ul>

### Palpación

Debe realizarse la compresión (complementada con la percusión) y la movilización de las apófisis espinosas. Al comprimir entre dos apófisis espinosas (1,5 cm por fuera de la línea media), la presencia de dolor indica irritación de la raíz explorada. Se llevará a cabo la movilización pasiva de la cabeza en sentido anterior, posterior y lateral, para demostrar limitación del movimiento o la existencia de dolor provocado. Se deben realizar movimientos de rotación activa; normal hasta 60° sin ocasionar dolor.

La maniobra conjunta de movilización-palpación permite comprobar si existe o no crepitación.

También se realiza la compresión del vértice del cráneo en sentido vertical, que normalmente no debe causar dolor (fig. 7.4).

### Exploración de la fuerza muscular

Explore la fuerza muscular pidiéndole a la persona que repita los movimientos de flexión y extensión, mientras presiona su mano sobre la frente durante la flexión y contra el occipucio durante la extensión.

Para evaluar la fuerza muscular durante el balanceo lateral, aplique presión en la región occipital derecha e



Fig. 7.4 Maniobra de compresión del cráneo

izquierda, respectivamente, oponiéndose a los movimientos realizados nuevamente.

Por último, aplique resistencia con la mano sobre los temporales y pida a la persona que repita los movimientos de rotación.

### Columna dorsal

#### Inspección

Como se mencionó anteriormente, la columna dorsal normal, vista con la persona de pie, de perfil, tiene una ligera curvatura convexa, y vista de espaldas, debe ser recta, o casi recta, con una ligera curva secundaria al proceso de desarrollo desigual de la cintura escapular en los derechos y zurdos.

La escoliosis es una desviación lateral de la columna dorsal, en la vista de espaldas. Se corrobora al utilizar una plomada sostenida por un hilo, que se fija en la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical, con el paciente de pie. Esto, además de demostrar la escoliosis, sirve para comprobar si la misma está compensada o no. En caso afirmativo, el hilo pasa por el pliegue interglúteo.

Si existe escoliosis se deben realizar otras maniobras que serán descritas en la Sección de Propedéutica. Solo añadiremos que si la escoliosis desaparece al explorar el

Fig. 7.5 Flexión del tronco: incurvación redondeada normal.

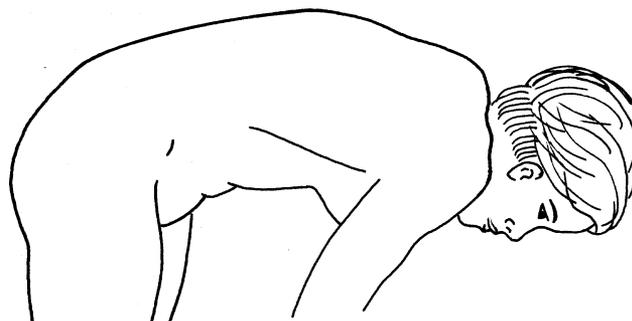
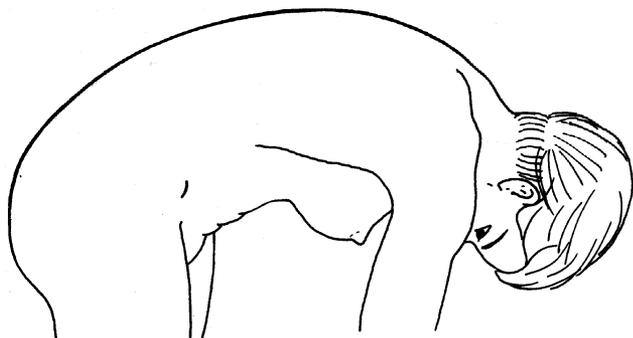


Fig. 7.6 Exploración de la columna vertebral: rectificación del segmento lumbar.

sujeto sentado, ella se debe al acortamiento de un miembro inferior.

La palpación y la percusión se combinan para buscar dolor, por medio de la maniobra de Finck (véase Sección II).

#### Mediciones

Se debe practicar medición de los miembros inferiores, tomando como puntos de referencia los antes descritos cuando hay escoliosis y se sospecha que se deba al acortamiento de un miembro.

Se debe practicar perimetría torácica con una cinta métrica (en inspiración y espiración), con la finalidad de explorar las articulaciones costovertebrales y costotransversas.

### Columna lumbosacra

#### Inspección

La columna lumbosacra se explora con la persona de pie y de espaldas a la luz.

Se debe observar con el sujeto inclinado hacia delante y las piernas extendidas, en posición lateral con respecto al explorador, para comprobar si se origina una rectificación del segmento lumbar en vez de la curva armónica normal de dicho segmento (figs. 7.5 y 7.6).

También se observa por detrás, en la posición erecta, si ambos pliegues glúteos se encuentran al mismo nivel o hay descenso de uno de ellos, lo que es patológico.

#### Palpación

Se realiza movilizándolo las apófisis espinosas, entre los dedos índice y pulgar, como ya se describió. También se realizará la palpación de los músculos paraespinales. Si se detecta contractura, se realizarán otras maniobras que serán descritas en la Sección de Propedéutica. El resto de la palpación es igual que en toda la columna.

Las maniobras especiales de la columna lumbosacra, también serán descritas en la Sección de Propedéutica, aunque se deben conocer para explorar un individuo supuestamente sano y descartar afección lumbosacra.

## Articulación sacroiliaca

### Recuento anatomofisiológico

La articulación sacroiliaca constituye una diartrosis. Durante la infancia y la juventud presenta una cavidad articular y una membrana sinovial que garantiza cierta movilidad. Evolutivamente, aparecen adherencias entre los cartílagos articulares, que se fusionan; la cavidad articular desaparece completamente y la articulación se convierte en una anfiartrosis, sin ninguna movilidad.

La superficie articular que corresponde al hueso iliaco se denomina aurícula. La carilla articular del sacro está situada en la mitad superior de su cara lateral, a nivel de las dos primeras vértebras sacras. En el adulto, las carillas articulares presentan marcadas irregularidades, inversas en ambos huesos, de forma tal que al articularse encajan entre sí. Los dos huesos que forman la articulación están unidos por una cápsula articular y ligamentos; la cápsula fibrosa es muy corta; el ligamento sacroiliaco anterior, que une los dos huesos por delante, se desgarrar con facilidad. El ligamento sacroiliaco posterior es muy potente. Existe una membrana sinovial, pero habitualmente no hay líquido sinovial en su interior, excepto en las embarazadas.

Esta articulación carece de músculos propios; el glúteo mayor es el encargado de enderezar el coxal sobre el fémur y los músculos espinales son los responsables de extender la columna vertebral sobre el sacro.

La articulación sacroiliaca es siempre móvil en el niño y conserva alguna movilidad hasta los 40 años, en el hombre y hasta los 50, en la mujer. La desaparición del movimiento articular en el adulto se explica, porque la sacroiliaca sufre alteraciones degenerativas precozmente.

Estos movimientos son pasivos, debido a las presiones y contrapresiones que sufre el sacro y los huesos iliacos, por lo que los ligamentos desempeñan el rol principal, en lugar de los músculos, en los movimientos de esta articulación.

### Exploración de la articulación sacroiliaca

#### Inspección

La disposición de sus carillas articulares hace que la articulación sacroiliaca quede fuera del alcance de toda exploración por la parte posterior, pues la tuberosidad iliaca la cubre por completo, dejando accesible un punto único, que es el extremo posteroinferior de la carilla articular, a un través de dedo por debajo de la espina iliaca posterosuperior, a nivel del segundo agujero sacro, descrito por Rotés-Querol, conjuntamente con Forestier y Jacqueline.

La inspección aporta muy pocos datos, incluso, cuando hay alteraciones. La movilidad, en las edades en que está presente, es escasa, por lo que su exploración carece de valor.

#### Palpación

En ocasiones se constatan cambios inflamatorios. Dolor a la presión en el punto señalado como único asequible a la exploración.

Las maniobras especiales de la articulación sacroiliaca son para detectar dolor, cuando se sospecha afectación de la misma y, aunque deben conocerse desde ahora, serán descritas en la Sección de Propedéutica (ver Capítulo 30).

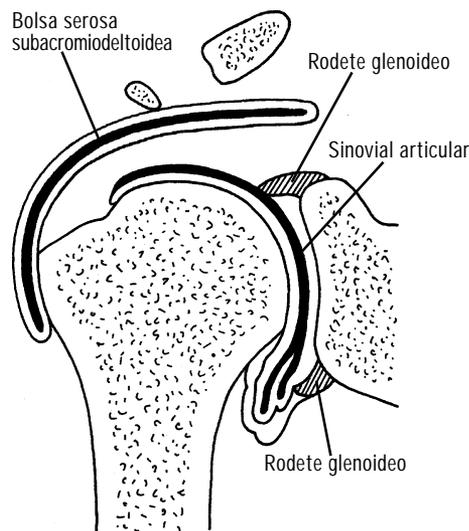
## Articulación del hombro

### Recuento anatómico

Esta articulación está constituida por el omóplato o escápula, la clavícula y el extremo superior del húmero (fig. 7.7).

La escápula es un hueso plano, triangular, que se aplica a la cara posterior del tórax. La cara posterior de la escápula está dividida en: fosa supraespinosa, que ocupa el 1/4 superior y la fosa infraespinosa, que ocupa los 3/4 inferiores, separadas por una eminencia transversal, la espina de la escápula. El extremo externo de la espina constituye el acromion; en el borde interno del acromion existe una carilla articular destinada al extremo externo de la clavícula, es la articulación acromioclavicular. En el borde superior del omóplato y cerca de su ángulo externo, existe una eminencia, la apófisis coracoides. En el borde externo de la escápula hay una superficie ovalada, la cavidad glenoidea, destinada a articularse con la cabeza humeral.

Fig. 7.7 Esquema de un corte transversal de la articulación escapulohumeral que muestra la disposición de la sinovial y de la bolsa serosa subacromiodeltoidea. Obsérvese el pliegue inferior de la formación capsulosinovial que se distiende en el movimiento de abducción; cuando existen adherencias a este nivel, el movimiento está limitado (según Testut modificado).



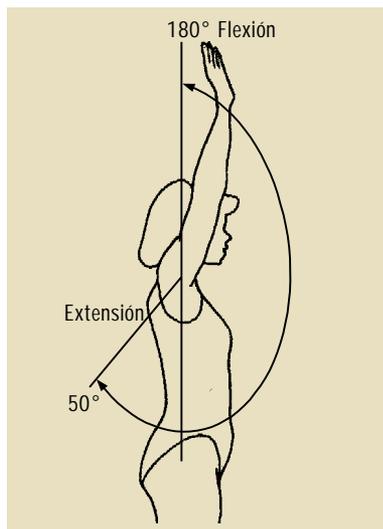


Fig. 7.8 Flexión y extensión del hombro.

La clavícula es un hueso largo que se articula con el acromion en su extremo externo y con el esternón en la parte interna.

La cabeza humeral se articula con la cavidad glenoidea; junto al cuello anatómico del húmero encontramos una eminencia voluminosa (troquiter) y, por dentro de la misma, otra eminencia menor, el troquín. Entre ambas está la corredera bicipital, por donde se desliza el tendón de la porción larga del bíceps.

#### A. Articulación escapulohumeral.

Está formada por la cabeza humeral y la cavidad glenoidea. En todo el contorno de la cavidad glenoidea se adhiere un fibrocartilago (rodete glenoideo) que aumenta la superficie articular. Esta articulación está dotada de potentes formaciones musculotendinosas que desempeñan un papel decisivo en su función y patología. En esta articulación todo se organiza en función del movimiento, en contraste con las articulaciones de los miembros inferiores, cuya anatomía se adapta al apoyo.

#### B. Articulación acromioclavicular.

Se detecta deslizando el dedo por la cara superior de la clavícula, en dirección a su extremo distal. Colabora con los movimientos del hombro.

#### C. Articulación esternoclavicular.

Constituida por la clavícula y el esternón. Entre ambas superficies articulares hay un menisco que por su disposición evita el desplazamiento de la extremidad interna de la clavícula hacia dentro.

### Exploración clínica

#### Inspección

Inspeccione los hombros de frente, con la persona parada, sentada o acostada y observe la simetría de los la-

dos derecho e izquierdo. Inspeccione la piel sobre las clavículas en busca de abultamientos. Observe y anote la postura de los hombros (erectos, caídos, encorvados).

#### Movilidad

Los movimientos del hombro a explorar son: flexión, extensión, abducción, adducción, rotación externa y rotación interna.

Los arcos de movilidad normal, medidos en grados, son:

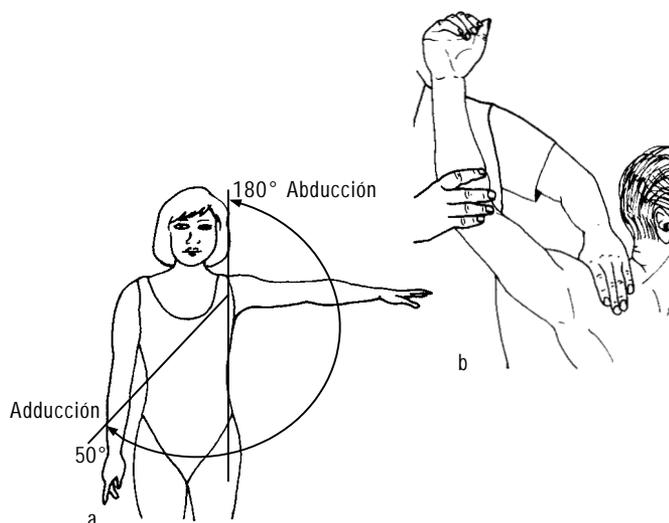
- Flexión: 180°
- Extensión: 50°
- Abducción: 180°
- Adducción: 50°
- Rotación externa: 90°
- Rotación interna: 90°

Para explorar la flexión pida a la persona que levante los brazos por delante, hasta puntear por encima de la cabeza. Para explorar la extensión, pídale que extienda los brazos hacia atrás y arriba, desde su posición de reposo (brazos hacia abajo, con los dedos apuntando el suelo) (fig. 7.8).

En la flexión, el extremo inferior del húmero se dirige hacia delante y arriba, el brazo alcanza los 120° y después, puede elevarse hasta los 180°. En la extensión, el movimiento puede llegar hasta 90°, pero a partir de los 30°, el movimiento se realiza en la articulación escapulotorácica.

Para la abducción indique a la persona que separe los brazos alejándolos lateralmente hasta que los dedos punteen por encima de la cabeza (fig. 7.9 a). Si se orienta al paciente que realice la separación del brazo del tronco,

Fig. 7.9 Abducción del hombro: a, activa; b, pasiva, sujetando la escápula.



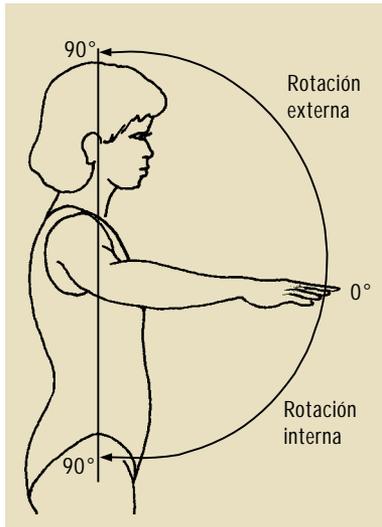


Fig. 7.10 Rotación externa del hombro.

sujetando con los dedos pulgar e índice, la clavícula y la escápula, se evita la participación de las articulaciones escapulotorácica y esternoclavicular (fig. 7.9 b). Si la fijación del hombro es completa, la abducción no supera los 110° ó 120°, en lugar de alcanzar los 180°.

Examine la adducción pidiéndole que traiga su mano sobre el pecho. Finalmente, para explorar las rotaciones interna y externa de la articulación del hombro, pídale al sujeto que levante el brazo al frente, hasta el nivel del hombro y flexione el codo, colocándolo en ángulo recto, manteniendo la mano con los dedos extendidos apuntando hacia el lado contrario y la palma mirando al suelo.

Observe la rotación externa del hombro, a medida que el sujeto desplaza el antebrazo hacia arriba y hacia afuera (fig. 7.10).

Evalúe la rotación interna mientras el sujeto rota el antebrazo, hacia adentro y hacia abajo, de manera que los dedos que apuntaban hacia arriba, al final de la rotación externa, ahora apuntan hacia el suelo, al final de la rotación interna. La rotación interna (fig. 7.11) explora mejor la articulación acromioclavicular y la escapulohumeral, si se realiza pidiendo al sujeto que alcance la columna con el dorso de la mano. Puede llegar hasta el cuerpo vertebral D6. Si está limitado el movimiento, alcanza D7-D8-D9.

**Palpación**

Con la yema de los dedos palpe a lo largo de la clavícula desde dentro hacia afuera, hacia el hombro, y precise si hay molestias o deformidades.

Localice las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular, en sus extremos interno y externo, respectivamente, según mueve sus dedos por las clavículas.

Localice la tuberosidad mayor del húmero palpando el hombro mientras el sujeto abduce y adduce el hombro, permitiéndole diferenciar la articulación glenohumeral, entre la escápula y el húmero.

Pida al sujeto que rote el hombro externamente y palpe justo medial a la tuberosidad mayor (troquiter), para localizar el tendón de la porción larga del bíceps. Palpe a lo largo del tendón (que parece un cordón) buscando dolor. Palpe después, el músculo deltoides.

Explore la movilidad pasiva, si necesita descartar limitación de los movimientos o precisar el dolor a los mismos y, finalmente, evalúe la fuerza muscular.

**Evaluación de la fuerza muscular**

Aplique resistencia a la porción anterior del brazo por encima del codo y pida que realice de nuevo la flexión. Después aplique la presión sobre la superficie posterior encima del codo y explore la fuerza muscular durante la extensión del hombro.

Para explorar la fuerza muscular durante la abducción, aplique resistencia colocando su mano en la región externa del brazo encima del codo.

Para explorar la fuerza muscular durante la adducción, aplique resistencia en la porción medial del brazo encima del codo.

**Articulación del codo**

**Recuento anatómico**

Las articulaciones humerocubital, humerorradial y radiocubital superior, forman la articulación del codo, en la que se encuentran formaciones óseas tales como: extremidad inferior del húmero, extremidad superior del cúbito y extremidad superior del radio.

En la extremidad inferior del húmero se destacan dos eminencias laterales, el epicóndilo, en el lado externo y la epitroclea, en el interno. Entre ambas se encuentra la superficie articular conformada por el cóndilo por fuera y la tróclea, por dentro (fig. 7.12).

Fig. 7.11 Rotación interna del hombro.



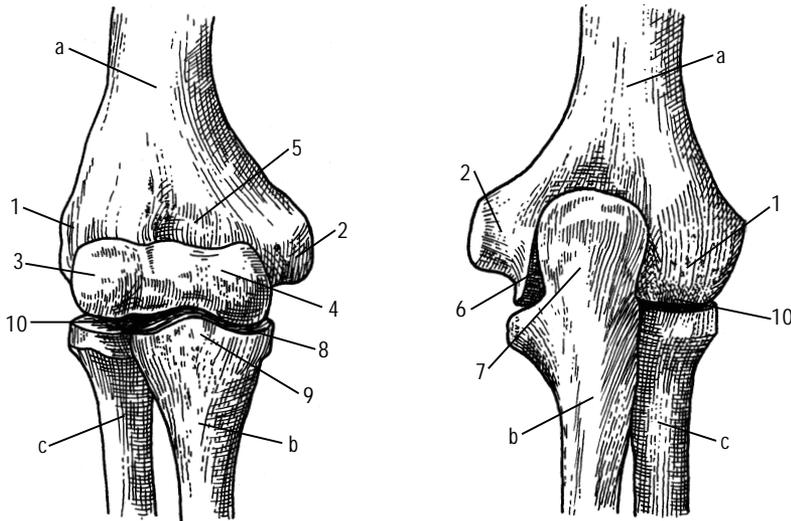


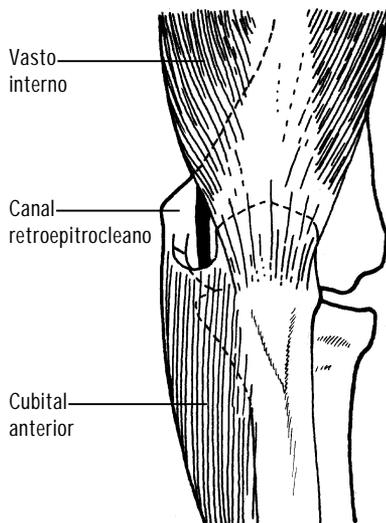
Fig. 7.12 Formaciones óseas de la articulación del codo vistas por su cara anterior y posterior, respectivamente: a, húmero; b, cúbito; c, radio; 1, epicóndilo; 2, epitróclea; 3, cóndilo; 4, tróclea; 5, fosa coronoidea mayor; 6, fosa olecraneana; 7, olécranon; 8, cavidad sigmoidea mayor; 9, apófisis coronoides; 10, cavidad glenoidea.

La parte superior del cúbito se articula con la tróclea humeral, donde existe una gran cavidad articular, la cavidad sigmoidea mayor; está limitada por detrás por una gran apófisis, el olécranon, y por debajo y delante, la apófisis coronoides.

La cavidad sigmoidea menor, en la cara externa, se articula con la cápsula radial. En la cara superior del radio hay una depresión o cavidad glenoidea, que se adapta al cóndilo humeral. Las formaciones musculotendinosas de la articulación del codo (fig. 7.13) están constituidas por el bíceps, cuyo tendón se inserta en el radio, y por el braquial anterior, que se inserta en el cúbito.

La parte proximal de los músculos del antebrazo que mueven la mano está formada por varios músculos que constituyen la parte posterior del antebrazo. En la parte posterior de la articulación no hay casi músculos, palpándose los relieves óseos.

Fig. 7.13 Formaciones musculotendinosas de la articulación del codo.



La bolsa serosa más importante que encontramos en esta articulación es la bursa olecraneana, localización frecuente de los tofos de la gota.

#### Exploración clínica

##### Inspección

El codo, normalmente presenta cierto grado de abducción y forma un ángulo abierto hacia fuera de unos 170°.

Inspeccione la existencia o no de cualquier deformidad cuidadosamente. Compare los lados opuestos.

##### Movilidad

En el codo existen dos grupos de movimientos: flexión-extensión y pronación-supinación. En la flexión, el antebrazo con el brazo forman un ángulo de 30°. En la extensión extrema, el brazo y el antebrazo forman un ángulo de 180°.

En los movimientos de prono-supinación no interviene solamente el codo. La extensión total del movimiento rotatorio alcanza 180°. Se examina con el codo en semiflexión y llevando la mano al máximo, en las dos posiciones.

En los individuos laxos se alcanza una ligera hiperextensión de hasta 190°; en los campesinos o individuos que han trabajado reiteradamente con los brazos, es raro que la extensión sea completa, faltando 5° ó 10° para alcanzar 180°.

Para explorar la flexión-extensión, instruya a la persona que mantenga el brazo estirado mientras dobla el codo de una forma que permita a los dedos tocar el hombro. Lo opuesto a este movimiento es la extensión.

Explore la supinación y la pronación. Pida a la persona que extienda el antebrazo o que descansa este en una superficie plana, con la palma hacia abajo. La supinación ocurre cuando la persona rota el antebrazo, de manera que la palma de la mano mire hacia arriba, y la pronación,

cuando rota el antebrazo y la palma de la mano mira hacia abajo.

Después de explorar la movilidad activa, realizaremos los movimientos pasivos de flexión, pronación y supinación, oponiendo en ocasiones cierta resistencia para ver si hay dolor. La imposibilidad para extender el codo siempre es anormal.

### Palpación

Practicaremos la palpación a nivel del epicóndilo, del olécranon y en las inserciones de los músculos extensores, para ver si hay o no dolor o masa palpable.

Palpe la superficie posterior del codo, con el índice y el pulgar, mientras la persona dobla el codo en un ángulo de flexión mayor que 90°, mientras usted soporta el antebrazo con su otra mano.

Palpe los cóndilos medial y lateral del húmero y el olécranon del cúbito. La bursa del olécranon yace entre los cóndilos del húmero y normalmente no es palpable, pero puede ser sensible si está inflamada. El nervio cubital (ulnar) se palpa en la región posterior, entre el olécranon y el epicóndilo medial.

### Exploración de la fuerza muscular

Para explorar la fuerza muscular durante la flexión-extensión, pida a la persona que repita estos movimientos y aplique su mano sobre la superficie medial y después, sobre la dorsal de la muñeca, durante la flexión y la extensión, respectivamente.

Para explorar la fuerza muscular durante la supinación, aplique resistencia a la superficie dorsal de la mano de la persona, justamente distal a la muñeca y durante la pronación, aplique resistencia contra la superficie volar (palmar) del dedo pulgar de la persona.

Además de evaluar la amplitud de movimiento y la fuerza muscular del codo, palpe el pulso braquial, en el lado contrario al olécranon y chequee los reflejos bicipital y tricipital.

### Articulación de la muñeca

#### Recuento anatómico

El extremo distal del cúbito y el radio, los huesos del carpo y los extremos proximales de los metacarpianos constituyen la muñeca.

En el extremo inferior del radio se encuentra la apófisis estiloides, por fuera, y la cavidad sigmoidea, por dentro, en íntimo contacto con el cúbito, lo que conforma la articulación radiocubital inferior. El cúbito está separado del carpo por el ligamento triangular.

Los huesos del carpo se disponen en dos filas transversales; la superior está compuesta, desde fuera hacia dentro, por los huesos escafoides, semilunar, piramidal y

pisiforme; y la inferior, compuesta por trapecio, trapecoide, hueso grande y ganchoso.

En la muñeca pueden distinguirse las siguientes articulaciones: radiocubital inferior, radiocarpiana, medio-carpiana y carpometacarpiana.

Por la importancia que reviste en las enfermedades de la mano, haremos énfasis en el túnel carpiano, desde el punto de vista anatómico. El suelo presenta el canal carpiano y el techo está constituido por el ligamento anular anterior del carpo; se extiende entre ambos bordes del carpo. Por el túnel transitan los tendones de los músculos flexores superficiales y profundos de los dedos y el nervio mediano.

### Exploración clínica

#### Inspección

Agarre la muñeca de la persona con sus dos manos, de manera que ambos pulgares estén sobre la superficie dorsal de la muñeca. Identifique los procesos óseos del radio (en el lado del pulgar) y del cúbito (ulna).

#### Movilidad

Para explorar la flexión (flexión palmar) y la extensión (dorsiflexión) de la muñeca, pida a la persona que con los dedos extendidos, doble la mano hacia abajo y arriba, respectivamente.

Para explorar el movimiento radial de la muñeca, pida a la persona que mantenga el codo alineado con la muñeca y que incline esta hacia el lado del pulgar.

Para explorar el movimiento cubital, con el codo y la muñeca en la misma posición, instruya a la persona que incline esta hacia el lado cubital.

#### Palpación

Palparemos las partes blandas periarticulares, la interlínea articular, y con el puño del paciente cerrado envolviendo al pulgar, se palpará la articulación radiocarpiana, un ligero abultamiento justo distal a la apófisis estiloides del radio.

Seguiremos después con la exploración de los movimientos pasivos de la muñeca, extensión, flexión, lateralidad y rotación.

#### Evaluación de la fuerza muscular

Para comprobar la fuerza muscular, coloque su mano contra la superficie volar de la mano del sujeto, durante la flexión, y contra la superficie dorsal, durante la extensión. También, aplique resistencia presionando contra el pulgar de la persona, para explorar la fuerza muscular durante el movimiento radial y en el lado y a lo largo del dedo meñique, para explorarla durante el movimiento cubital.

Además de explorar las estructuras osteomioarticulares de la muñeca, aproveche para explorar el reflejo supinador (braquiorradialis) y palpar el pulso radial.

### Articulaciones de la mano y los dedos

#### Recuento anatomofisiológico

La armazón ósea de la mano se compone de los metacarpianos y la de los dedos de las falanges. Los metacarpianos, cinco en total, se articulan proximalmente con los huesos de la segunda fila del carpo y distalmente, con la primera falange de los dedos. Son de tipo condíleo, con un cóndilo distal y una cavidad glenoidea, ampliada por un fibrocartilago proximal. En cada dedo existen dos articulaciones interfalángicas, excepto en el dedo pulgar.

Los músculos se clasifican en:

- Los que mueven el pulgar, en la parte externa. Constituyen la eminencia tenar.
- En la parte interna se agrupan los músculos destinados al meñique, formando la eminencia hipotenar.
- En la porción central se localizan los músculos lumbricoides e interóseos.

### Exploración clínica

#### Inspección

Observe la piel de las manos y los relieves musculoesqueléticos, de una y otra mano y en forma comparativa, para descartar cambios de coloración y la ausencia o no de deformidades, tumefacción o nodulaciones.

La exploración de las estructuras de la mano se centra fundamentalmente, en las articulaciones de los dedos, las cuales son susceptibles de enfermedades que causan deformidades.

#### Movilidad

Se exploran la flexión-extensión y la abducción-adducción de todos los dedos, y la oposición del pulgar.

Los movimientos de abducción-adducción del pulgar se exploran con una técnica diferente al del resto de los dedos. Para explorar la flexión del pulgar y el resto de los dedos, pida al sujeto que abra y cierre la mano (que cierre para hacer un puño y después, extienda los dedos).

Explore la abducción pidiéndole a la persona que separe los dedos y la adducción, indicando que los una de nuevo fuertemente uno al lado del otro.

Para explorar la abducción y adducción del pulgar. Pídale que mueva el pulgar alejándolo de la mano y después, lo acerque lo más posible a ella, respectivamente.

Explore la oposición del pulgar pidiendo al sujeto que toque con el pulgar la punta de cada uno del resto de los dedos de la misma mano.

### Palpación

Se palparán cuidadosamente todas y cada una de las articulaciones de la mano, buscando dolor.

Con los dedos de la persona ligeramente flexionados, use su pulgar e índice para palpar las articulaciones metacarpofalángicas, que se sienten como abultamientos, justo en el extremo distal de los metacarpianos. Después, se palpan las articulaciones interfalángicas.

### Evaluación de la fuerza muscular

Explore la fuerza de la extensión de los dedos, colocando su mano sobre el puño cerrado de la persona, antes de que la mano se abra, y la fuerza de extensión colocando sus dedos contra la cara palmar de los dedos del sujeto, oponiéndose a que la mano se cierre.

Para explorar la fuerza abductora, coloque su pulgar contra el índice del sujeto y sus otros dedos contra el dedo meñique.

### Articulación de la cadera

#### Recuento anatómico

La articulación de la cadera tiene una importancia peculiar, por su situación profunda y su función de apoyo. Recubierta por gruesos y potentes músculos es difícil percibir tumefacciones y deformidades. Por tratarse de una articulación de apoyo suele ser asiento de procesos degenerativos (artrosis); además, tiene valor semiológico el estudio de la marcha, que ya fue expuesta anteriormente.

Los elementos óseos de la articulación coxofemoral son la cavidad cotiloidea del coxal y la cabeza, y el cuello del fémur.

La cavidad cotiloidea tiene forma esférica y está rodeada por la ceja cotiloidea, que ocupa todo su contorno, a excepción de la escotadura isquiopubiana, en la parte inferior; a continuación de esta escotadura se encuentra la fosa del acetábulo. La parte superior de la ceja cotiloidea es el techo del acetábulo. La cabeza del fémur se adapta a dicha cavidad; es redondeada, lo que adquiere importancia en el aspecto imagenológico, porque no varía en cualquier posición. La superficie articular presenta solo una pequeña depresión, la fosita del ligamento redondo.

El cuello del fémur es una masa ósea, irregularmente cilíndrica, que va desde la parte truncada de la cabeza, hasta la porción vertical del hueso, y tiene una longitud de alrededor de 40 mm. Por su cara externa y hacia arriba se continúa con el trocánter mayor, eminencia ósea palpable. En la parte inferior y posterior del cuello se localiza el trocánter menor. El eje del cuello y el de la diáfisis del fémur forman un ángulo de 130°.

El cartílago cubre toda la superficie articular del acetábulo y toda la cabeza, exceptuando la fosita del li-

gamento redondo. El rodete cotoideo, formación fibrocartilaginosa, agranda la superficie articular y aumenta la cobertura de la cabeza del fémur, conteniendo así, la tendencia a escaparse de la cavidad cotoidea.

La sinovial tapiza la cara interna de la cápsula articular, parte de la cara externa del rodete cotoideo, el cuello intraarticular y el ligamento redondo. Cubre también el orificio isquiopubiano.

Las formaciones musculares que actúan en los movimientos de la cadera son:

- Flexores: psoas iliaco, sartorio y recto anterior.
- Extensores: glúteo mayor, fascículos posteriores del glúteo mediano, bíceps crural, semitendinoso y semimembranoso.
- Abductores: los tres glúteos (mayor, mediano y menor), piramidal, y tensor de la fascia lata.
- Adductores: el pectíneo, los adductores menor, mediano y mayor y el recto interno.
- Rotadores internos y externos.

En la cara posterior, el relieve de los glúteos conforma una prominencia regular y redondeada, la nalga, que está limitada por dentro por el pliegue interglúteo y por debajo, por el pliegue glúteo; por arriba y por fuera, las espinas iliacas anterosuperior y posterosuperior.

Los pliegues glúteo e interglúteo se unen por una línea curva de convexidad hacia arriba y afuera. En el cuadrante inferointerno de la nalga se puede palpar la tuberosidad del isquion. En la parte más externa se puede palpar otra tuberosidad, la del trocánter mayor. El nervio ciático se localiza a nivel de la depresión existente entre el isquion y el trocánter mayor.

La cara anterior de la cadera se corresponde con la cara anterior del muslo. Sus límites son el pliegue de la ingle, desde la espina iliaca anterosuperior hasta la espina del pubis, por arriba. En esta región no hay relieves óseos, sino musculares; debemos señalar: el adductor mediano y el sartorio. Estos dos músculos se cruzan formando un ángulo abierto hacia arriba, y que es el vértice inferior de un triángulo llamado de Scarpa. El lecho de este triángulo, lo forman dos músculos: el psoas iliaco y el pectíneo, y en el espacio entre ambos se encuentran los vasos femorales. En lo profundo de este triángulo se halla la articulación de la cadera.

## Exploración clínica

### Inspección

Debido a que la articulación de la cadera es esencial para los movimientos al caminar, explore la marcha y la estancia durante la inspección general. La cadera puede explorarse con la persona parada o acostada. Las maniobras de movilidad activa son las mismas para ambas

posiciones; sin embargo, la persona necesita mayor fuerza y equilibrio para realizar las maniobras en la posición de pie.

### Movilidad

En el examen físico de la cadera deben considerarse los siguientes movimientos activos:

1. Flexión. Aproximación del muslo al abdomen; el arco de movimiento es superior a los 120°.
2. Extensión. Es el movimiento inverso; alcanza 15°.
3. Abducción. Separación del muslo del eje del cuerpo. Como mínimo alcanza los 45°.
4. Adducción. Es el movimiento inverso al anterior. Debe flexionarse ligeramente el muslo y llegar a los 30°.
5. Rotación sobre su eje. Observamos la punta del pie, que recorre un arco de 90°.
6. Rotación interna. El arco de rotación interna es de unos 30°.
7. Rotación externa. Su arco normal es de 40°.

Para explorar la flexión de la cadera, pida a la persona que eleve la pierna sin doblar la rodilla, si se explora acostada, en decúbito supino, o que aproxime el muslo al abdomen, si está de pie. Observe la extensión, con el sujeto en decúbito prono, pidiéndole que vuelva a elevar la pierna, sin doblar la rodilla.

Para explorar la abducción indique al sujeto que separe del eje del cuerpo, el miembro inferior completo y la adducción, pidiéndole que mueva todo el miembro inferior, cruzando la línea media, de manera que la pierna pase sobre la otra.

Para la rotación interna, pídale que gire el pie hacia adentro, también con la pierna extendida; o en decúbito prono, con la pierna flexionada y hacia afuera, se rota hacia dentro. Para explorar la rotación externa, pida a la persona que gire el pie hacia afuera, mientras mantiene la pierna extendida; o en decúbito prono, con la pierna flexionada y hacia dentro, se rota hacia fuera.

### Palpación

Palpe la articulación de la cadera y las estructuras circundantes. Sitúe la punta de sus dedos sobre los aspectos laterales de la cresta iliaca, con la palma de sus manos sobre la cadera lateral. El trocánter mayor del fémur y la bolsa trocánterea, no palpable, yacen detrás de la superficie de su palma. Palpe alrededor de este proceso y note alguna inflamación articular o dolor. Palpe el área circundante: los músculos de la cadera, del muslo y de los glúteos.

### Evaluación de la fuerza muscular

Evalúe la fuerza muscular flexora, colocando su mano en la superficie anterior del muslo y pídale a la persona que repita el movimiento de flexión de la cadera.

Explore la fuerza muscular extensora, colocando su mano en la superficie posterior del muslo, al repetir el movimiento de extensión de la cadera.

Aplique resistencia sobre la cara lateral de la pierna, durante la abducción y sobre la cara medial, durante la adducción, para explorar la fuerza muscular. También puede aplicar resistencia contra los procesos lateral y medial del tobillo, mientras realiza la abducción y la adducción, respectivamente.

### Articulación de la rodilla

#### Recuento anatómico

La rodilla está constituida por el extremo distal del fémur, el extremo proximal de la tibia y la rótula. El extremo distal del fémur está formado por la tróclea, superficie en forma de polea de concavidad inferior y ligeramente inclinada de delante a atrás, y los cóndilos interno y externo, por los lados y atrás, separados delante por la tróclea y por detrás, por la escotadura intercondílea.

El extremo proximal de la tibia está compuesto por dos cavidades glenoideas, que se corresponden con los cóndilos femorales. Entre ambas se encuentra la espina tibial y dos tubérculos, uno interno y el otro externo. Este espacio interglenoideo se corresponde con el espacio intercondíleo.

La rótula, situada en la región anterior de la rodilla, tiene forma triangular con vértice inferior, donde se inserta el ligamento rotuliano; en la base se inserta el tendón del cuádriceps y se articula por detrás con la tróclea femoral.

El extremo superior del peroné, aunque no forma parte de la articulación de la rodilla, se encuentra en esta región.

La cápsula articular es un manguito fibroso que se inserta en el hueso correspondiente, por fuera del cartílago articular.

La membrana sinovial se extiende desde el borde superior de la tróclea femoral, se dirige hacia arriba por la cara anterior del fémur y después, se refleja hacia abajo, situándose por debajo del cuádriceps, para formar el fondo de saco subcuadricipital. Se interrumpe a nivel de la rótula y continúa por debajo de la misma, tapizando la parte posterior del paquete adiposo anterior de la rodilla, que lo separa del tendón rotuliano, y termina en la tibia. A ambos lados de la rótula forma otros fondos de saco. La sinovial tapiza también las caras, anterior y laterales de los ligamentos cruzados, dejándolos fuera de la cavidad articular. En el resto de su superficie cubre la cápsula articular.

En la rodilla existen ligamentos que mantienen firme la articulación, uniendo el fémur con la tibia:

- Ligamento anterior o tendón rotuliano.
- Ligamentos laterales (interno y externo).

- Ligamento posterior.
- Ligamentos cruzados (por fuera de la cavidad).

Los meniscos son dos fibrocartílagos en forma de media luna, uno medial y otro lateral, entre las superficies articulares de las cavidades glenoidea y los cóndilos femorales, cuyo objetivo es facilitar la adaptación articular.

Tienen interés también en esta articulación, las bolsas serosas. Las bolsas prerrotulianas (tres, prácticamente superpuestas) están situadas entre la rótula y el tendón rotuliano, y el tejido celular subcutáneo. Bolsa anserina, entre los músculos que forman la "pata de ganso", la superficie tibial y el ligamento lateral interno.

En la fosa poplítea se encuentran la bolsa para el gemelo interno, la común para el gemelo interno y semimembranoso (donde se desarrolla el quiste de Baker), y la propia del semimembranoso; en la mitad lateral se encuentran la bolsa del bíceps, la del ligamento lateral externo y la del gemelo externo, denominadas en su conjunto: bolsa poplíteica.

Es de interés en patología, el paquete adiposo anterior, detrás del ligamento rotuliano.

#### Anatomía exploratoria

En la cara anterior de la rodilla resalta el relieve de la rótula. Con la pierna en extensión, la interlínea articular se proyecta a nivel de una línea horizontal que pasa por encima del vértice inferior de la rótula. Por debajo de la rótula se palpa el tendón rotuliano. El fondo de saco subcuadricipital se proyecta a unos 5 cm por encima del borde superior de la rótula.

En la parte más anterior de las caras lateral y medial de la rodilla y por encima de la interlínea articular, se palpan los cóndilos femorales. Por detrás del relieve del cóndilo interno se localizan los tendones de la pata de ganso (recto interno, sartorio y semitendinoso); este conjunto tendinoso está separado por la bolsa anserina.

En la cara lateral hace prominencia la cabeza del peroné, donde se inserta el tendón del bíceps, que se palpa fácilmente.

En la parte posterior, un hueco de aspecto romboidal, el hueco poplíteo, está limitado por arriba y por dentro, por el músculo semitendinoso; por arriba y afuera, el bíceps; por debajo y por dentro, el gemelo interno; y, por debajo y afuera, el gemelo externo. Esta estructura es de gran importancia, porque alberga la arteria y la vena poplíteica, el nervio ciático-poplíteo interno y ciático-poplíteo externo; también existen ganglios linfáticos.

#### Exploración clínica

Se explora más fácilmente con la persona sentada, con las caderas y rodillas flexionadas. Sin embargo, puede realizarse con el sujeto acostado.

## Inspección

Las rodillas se inspeccionan desde que usted examina la actitud de pie, en el examen físico general.

Inspeccione las rodillas de frente y observe su alineación, sus habituales relieves y depresiones, si existen deformidades, el contorno del músculo cuádriceps, y si hay o no atrofia de este.

Un valgo ligero de rodilla es fisiológico; normalmente los ejes del muslo y la pierna forman un ángulo abierto hacia fuera de 175°. Cuando observamos un ángulo inferior podemos hablar de genu valgo patológico y si es mayor de 175°, de un genu varo patológico.

El contorno normal de la rodilla viene indicado por las depresiones a cada lado de la patela, que se perderán si existe algún proceso inflamatorio, con o sin derrame sinovial.

## Movilidad

La articulación femorotibial es una trocleartrosis y realiza fundamentalmente, movimientos de flexión-extensión.

Para explorar la flexión, pida a la persona que se pare y doble la rodilla, llevando el talón contra los glúteos. Si la persona está acostada, para realizar esta acción la cadera debe también flexionarse. Observe la extensión, cuando la persona regresa la rodilla a su posición neutral.

Durante la flexión se alcanza por lo menos 130°, que se limita al contacto de la pierna con el muslo, y en la extensión, la pierna se coloca en el mismo eje del muslo.

Para probar la fuerza muscular de la rodilla durante la flexión, coloque su mano contra la parte posterior del tobillo. Durante la extensión, mueva su mano al frente del tobillo.

Los movimientos de flexión lateral y de rotación no pueden realizarse con la pierna extendida, a causa de los ligamentos que limitan dichos movimientos. A los 90° de flexión se posibilita una flexión lateral ligera y una rotación de 50° (10° hacia dentro y 40° hacia fuera). En flexión mínima, ambos movimientos son muy limitados.

## Palpación

La palpación se realiza en busca de cambios de temperatura y alteraciones óseas; se examina la rótula y la tuberosidad mayor de la tibia, y posteriormente los ligamentos sinoviales.

Palpe la temperatura de la rodilla con el dorso de su mano, comparándola con la de la rodilla del otro lado y con el muslo y la pierna del mismo lado. A nivel de la rótula, la piel está menos caliente que en el muslo y la pierna.

Centre la palpación en la bursa suprapatelar, una estructura parecida a un saco que separa la patela de las estructuras circundantes. En ella puede detectarse fácilmente la acumulación de líquido, por trauma o enfermedad.

Para ayudar a hacer el líquido más accesible a la palpación, desplace la bursa hacia abajo, colocando una de

sus manos sobre el cuádriceps por encima de la rodilla y ejerciendo una ligera presión hacia abajo. Use la otra mano para palpar cada lado de la patela y sobre el espacio de la articulación tibiofemoral.

Palpe con la punta de los dedos cada lado de la patela y establezca el lado opuesto, con el pulgar de su mano examinadora.

Después, desplace la bursa hacia arriba colocando su mano sobre la parte inferior de la rodilla y aplicando una ligera presión hacia arriba y adentro. Palpe el área desde el cuádriceps a la patela, con la punta de los dedos de la otra mano. Observe si existe alguna inflamación, edema, hundimiento o engrosamiento.

Si sospecha derrame, realice las maniobras especiales de su exploración, que, junto con las maniobras para explorar los ligamentos, serán descritas en la Sección II.

Aproveche para palpar además, el pulso poplíteo, localizado por detrás de la rodilla, en la fosa poplíteo, ligeramente lateral a la línea media. Después, puede explorar también el reflejo patelar o rotuliano (cuarta raíz lumbar).

## Exploración del tobillo

### Recuento anatómico

Esta articulación está formada por los extremos distales de la tibia y el peroné y por el astrágalo; el extremo inferior del peroné está situado por fuera del de la tibia, constituye el maléolo externo.

El extremo inferior de la tibia se articula con el peroné por su cara externa; por su cara inferior se adapta a la polea astragalina del peroné; la cara interna constituye el maléolo interno.

El astrágalo está por debajo de los huesos de la pierna y por encima del calcáneo, al cual trasmite el peso del cuerpo. Consta de tres partes: la posterior o cuerpo, que constituye las 3/4 partes del hueso, la mediana o cuello y la anterior o cabeza. La cara superior del astrágalo tiene forma de polea y se articula con la tibia. La cabeza del astrágalo se articula con el escafoides, la cara inferior del hueso se articula con el calcáneo.

Como casi todas las articulaciones, presenta una formación capsulosinovial, pero en su parte anterior y posterior es bastante laxa, para permitir el movimiento articular.

Presenta el ligamento lateral interno o deltoideo y el ligamento lateral externo.

En la región del tobillo se deslizan los tendones de los músculos de la pierna que actúan como flexores y extensores del pie.

### Anatomía exploratoria

La región anterior tiene una forma convexa, en sentido transversal, y cóncava en sentido longitudinal. Si el pie está en flexión dorsal activa, palpamos los tendones de esta región, de afuera a dentro, el extensor común de

los dedos, el extensor del dedo gordo y el del tibial anterior, que es el más grueso.

El maléolo interno se halla más anterior y superior que el externo. Una línea horizontal que pase un centímetro por encima del vértice del maléolo interno, corresponde a la interlínea articular tibiotalar. Por detrás de los maléolos se distinguen dos regiones: posterointerna, entre el maléolo interno y el relieve del tendón de Aquiles, y posteroexterna, entre este tendón y el maléolo externo; son los canales retromaleolares. En el canal interno se perciben los latidos de la arteria tibial posterior.

### Exploración clínica

El tobillo se explora con la persona sentada o, preferentemente, en decúbito supino, para la región anterior, y prono, para la posterior; en este último decúbito conviene que el pie cuelgue del borde de la mesa o cama de reconocimiento.

### Inspección

Compare el contorno de ambos tobillos, para descartar la existencia de inflamación o deformidades.

### Movilidad

Esta articulación es una trocleartrosis, por lo que los movimientos casi exclusivos son de flexión y extensión.

La flexión acerca el dorso del pie a la pierna y la extensión lo aleja. La flexión dorsal máxima puede llegar a los 75° y la flexión plantar, a los 145°.

Para evaluar la dorsiflexión del tobillo pídale a la persona que doble este dirigiendo los dedos hacia las rodillas. Observe la amplitud del movimiento (normal: 20°).

Explore la flexión plantar pidiéndole al sujeto que puntee los dedos (normal: 45°).

Para explorar la inversión del tobillo, pida al sujeto que gire la planta del pie hacia adentro, en la articulación del tobillo (normal: 45°).

Explore la eversión del tobillo, mientras la persona gira la planta hacia afuera, en la articulación del tobillo (normal: 30°).

### Palpación

Para palpar, estabilice el tobillo colocando una de sus manos detrás del talón. Palpe con los dedos de la otra mano.

Aproveche para palpar además, el pulso tibial posterior, situado ligeramente por debajo o detrás del maléolo tibial. Explore también el reflejo aquiliano.

### Evaluación de la fuerza muscular

Evalúe la resistencia a la dorsiflexión, con su mano sobre la superficie dorsal del pie.

Evalúe la fuerza muscular a la flexión plantar, aplicando resistencia con la mano en la planta del pie y para

el caso de la eversión del tobillo, aplique su mano contra los huesos del quinto metatarsiano.

### Exploración del pie

El examen físico del pie tiene gran importancia, ya que es el órgano de sustentación, y su importancia es primordial para la marcha. El pie se encuentra dirigido con la punta hacia fuera (rotación externa), separado unos 15° de la línea media.

### Recuento anatómico

El pie está formado por varios huesecillos fuertemente unidos por estructuras ligamentosas potentes, para cumplir el objetivo de soportar el peso del cuerpo.

El astrágalo ya ha sido considerado al estudiar la articulación tibioperoneoastragalina. Por debajo del astrágalo, el calcáneo soporta gran parte del peso del cuerpo. La cara inferior del calcáneo se apoya directamente en el suelo y en ella observamos tres eminencias: dos posteriores, las tuberosidades interna y externa, y una anterior. En ellas se insertan algunos músculos de la planta y ligamentos. Por delante, el calcáneo termina en una especie de prolongación que se articula con el cuboide.

El astrágalo y el calcáneo constituyen la parte posterior del tarso, en tanto que el cuboide, escafoide y las tres cuñas constituyen la parte anterior. El cuboide es el hueso situado más externamente. Se articula con el calcáneo por detrás, por delante con el cuarto y quinto metatarsianos y por dentro, con la tercera cuña.

El escafoide se articula posteriormente con la cabeza del astrágalo y por la parte anterior, con las tres cuñas.

La primera, segunda y tercera cuñas se articulan por detrás con el escafoide y por delante, con los cuatro primeros metatarsianos.

Los metatarsianos, en número de cinco, se articulan con los huesos del tarso por su extremo posterior y por su extremo anterior, con las falanges de los dedos correspondientes; los extremos posteriores también se articulan entre sí. Se denominan primero, segundo, hasta el quinto, metatarsiano, de dentro a fuera. Las cabezas de los cinco metatarsianos forman un arco de concavidad inferior (arco transversal).

El esqueleto de los dedos está constituido por las falanges: primera, segunda y tercera, de atrás a delante (de la porción proximal a la distal). El primer dedo o dedo gordo del pie, solo tiene dos falanges, primera y tercera. El resto de los dedos del pie no tienen nombres específicos como los de la mano. Se nombran por el lugar que ocupan, desde dentro hacia fuera (segundo, tercero, cuarto y quinto dedos).

El pie está formado por tres arcos: longitudinal interno (calcáneo, astrágalo y escafoide, primera cuña y primer metatarsiano), el arco longitudinal externo (calcá-

neo, cuboides y quinto metatarsiano) y el arco transversal (cabezas de los cinco metatarsianos).

Las articulaciones del pie son las siguientes:

- Articulación subastragalina.
- Articulación mediotarsiana o de Chopart.
- Articulaciones tarsometatarsianas y tarsianas.
- Articulaciones metatarsofalángicas.
- Articulaciones interfalángicas.

Las formaciones musculotendinosas están constituidas por los tendones de los músculos de la pierna y los músculos propios del pie. Estas formaciones contribuyen al mantenimiento de la estática del pie, adaptándose a la situación de cada momento.

La acción motora de los músculos del pie es compleja; vamos a exponerla esquemáticamente, para su mejor comprensión.

El tríceps es flexor plantar, aductor y supinador. La acción flexora se efectúa sobre el borde interno; la aducción y supinación es consecuencia de la disposición de las carillas articulares de la articulación subastragalina. El peroneo lateral largo es flexor plantar, abductor y pronador; flexiona actuando sobre el borde izquierdo. La acción de estos dos músculos determina la flexión plantar.

El tibial anterior es flexor dorsal del pie, aductor y supinador. El extensor común de los dedos es flexor dorsal del pie y actúa sobre los dedos.

#### Anatomía exploratoria

En el pie se estudian tres caras: interna, dorsal y plantar.

En la planta del pie existen densas aponeurosis y formaciones fibrosas. Tiene forma abovedada y se apoya por sus bordes externo, anterior y talón. Normalmente, el borde interno no contacta el suelo. Los dedos del pie son más cortos que los de las manos. El primer dedo es el más voluminoso.

#### Estática del pie

El pie se apoya en: tuberosidades plantares del calcáneo, la cabeza del primer metatarsiano y la cabeza del quinto metatarsiano. Estos puntos de apoyo están unidos entre sí por los tres arcos óseos que sostienen la cúpula plantar. Los puntos de apoyo están separados del suelo por partes blandas. El arco longitudinal externo y el arco anterior también están separados del suelo por partes blandas. A nivel del arco interno la piel no contacta con el suelo.

La cúpula plantar se sostiene por:

- Especial disposición de los huesos.
- Ligamentos potentes.
- Acción de formaciones musculotendinosas.

#### Exploración clínica

##### Inspección

Inspeccione los pies y observe la integridad de la piel, condiciones de las uñas y si existen alteraciones que lo apartan de su morfología normal, su posición con respecto a la línea media, la relación de contacto de cada una de sus partes con el plano horizontal, el grado de abducción o aducción que presenta, así como la motilidad activa.

Con la persona de pie sobre un plano duro, observaremos:

1. Si existe paralelismo de los pies: normalmente, las puntas de los pies son casi paralelas, ligeramente divergentes hacia afuera en un ángulo de 15°.
2. Si la altura del arco longitudinal interno es normal o no (es un problema de práctica visual).
3. Si las cabezas de los metatarsianos se disponen normalmente, en forma de arco convexo, dorsalmente.
4. Si el talón de Aquiles y el borde posterior del talón, observando al sujeto de espaldas, están situados en una misma línea.
5. También podemos observar la posición respectiva de los maléolos.

##### Movilidad

La movilidad del pie es muy pobre; no se mide en grados; solo es importante comprobar si están o no presentes.

El pie puede realizar movimientos de aducción y abducción, así como de pronosupinación.

En la aducción, el antepie se dirige hacia dentro; la abducción es el movimiento contrario.

En la supinación, la planta mira hacia dentro; en la pronación, realiza el movimiento contrario.

Estos movimientos se efectúan conjuntamente. La aducción se combina con la supinación (movimiento de inversión) y la abducción, con la pronación (movimiento de evasión).

Estabilice el pie, ahuecando una de sus manos alrededor del talón. Pida que gire el pie hacia dentro (aducción) y hacia fuera (abducción).

Evalúe la flexión y la extensión de los dedos pidiendo a la persona que los doble y los estire, respectivamente.

Las articulaciones metatarsofalángicas del primer dedo tienen movimientos de flexión y extensión que alcanzan los 90°, 45° en sentido dorsal y 45° en sentido plantar.

Para explorar la abducción de los dedos, pida que los separe en abanico y para la aducción, observe el retorno de los dedos a su posición neutral.

##### Palpación

Se realiza con el sujeto sentado. Lo primero que haremos será observar si la palpación es o no dolorosa, y seguidamente practicaremos los movimientos pasivos.

Palpe, agarrando entre el índice y el pulgar, los huesos y las articulaciones metatarsianas. Aproveche para palpar el pulso pedio dorsal, que se percibe justo lateral al tendón extensor del primer dedo.

### ENFOQUE DEL REGISTRO ESCRITO DEL EXAMEN DEL SOMA

- Simetría estructural y alineación.
- Facilidad y amplitud de movimiento.
- Fuerza muscular y tono muscular.
- Masa muscular.

- Apariencia de la piel sobre las articulaciones.
- Dolor, crepitación y deformidades.

### REGISTRO DEL EXAMEN OSTEOMIOARTICULAR NORMAL

Marcha fluida y coordinada; extremidades simétricas y postura correcta. Amplitud de movimientos requeridos para los movimientos generales durante el examen, intacta; no se hacen maniobras específicas.

Fuerza muscular conservada; masas musculares bien desarrolladas. No deformidades osteomioarticulares visibles ni palpables.