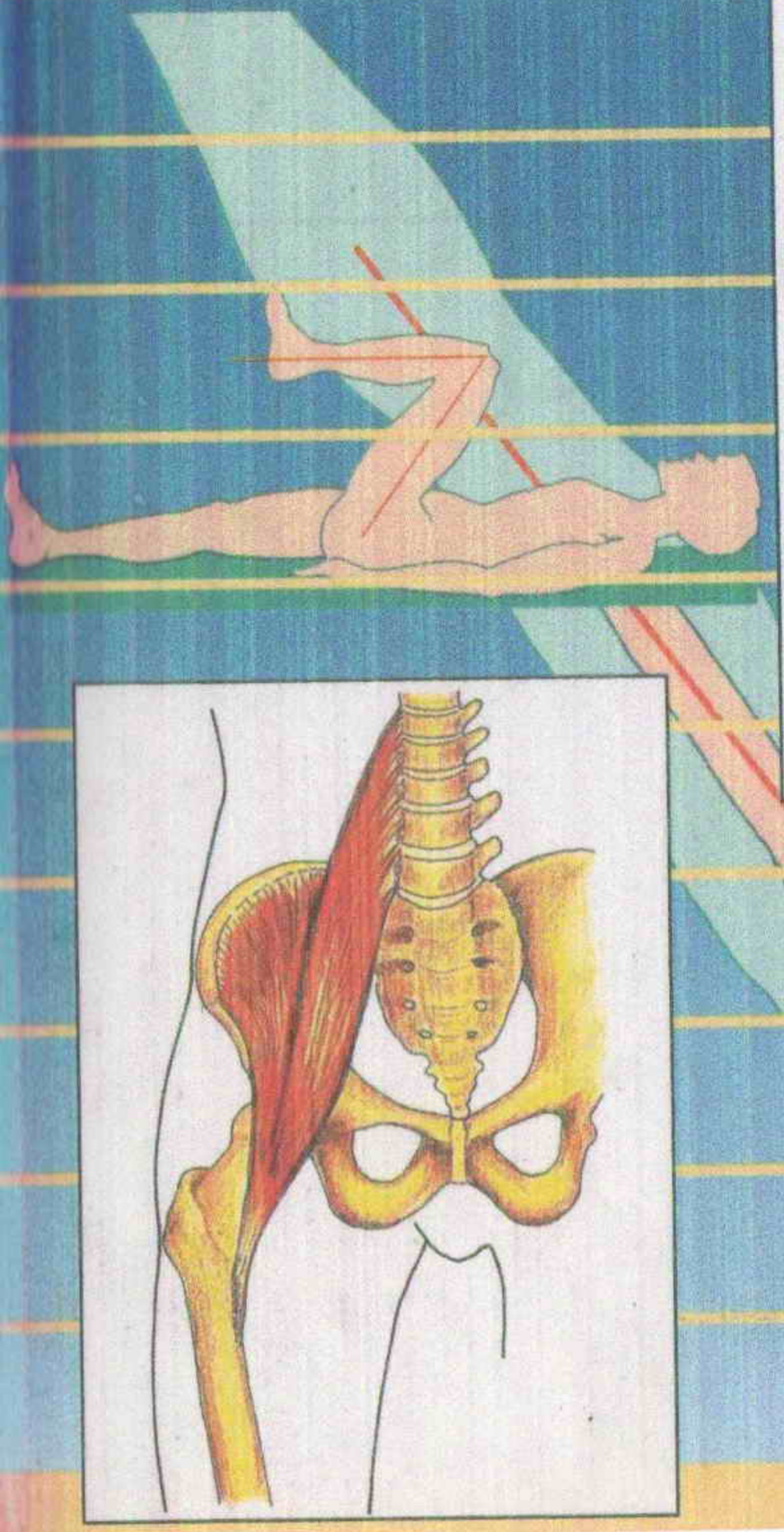
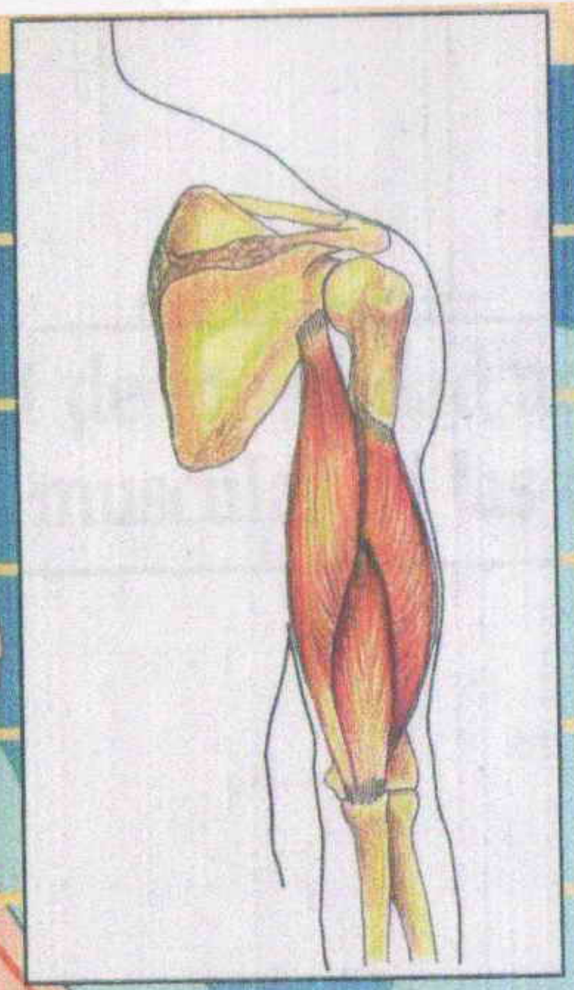




J. Daza Lesmes

Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades

EDITORIAL MEDICA panamericana

Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades

F. 2. I

Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades

Javier Daza Lesmes
Fisioterapeuta Universidad Nacional de Colombia

Profesor Facultad de Fisioterapia
de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Profesor Facultad de Ciencias de la Salud en la carrera de Fisioterapia
Universidad Manuela Beltrán
Bogotá, D.C., Colombia.

EDITORIAL MEDICA panamericana

Primera edición, julio de 1996

"Toda la información contenida en esta obra ha sido elaborada exclusivamente por el autor, sin participación alguna del editor. Por lo tanto Editorial Médica Panamericana deslinda toda responsabilidad por las consecuencias de toda índole que pudieran hipotéticamente derivarse de los diagnósticos, tratamientos, drogas, dosis y todo elemento y/o técnica terapéutica mencionados en esta obra".

ISBN 958-9181-23-6

IMPRESO EN COLOMBIA



Todos los derechos reservados.
Este libro o cualquiera de sus partes no podrán ser reproducidos ni archivados en sistemas recuperables, ya sean mecánicos o electrónicos, fotocopiados, grabaciones o cualquier otro, sin el permiso de Editorial Médica Internacional Ltda.

® 1995, EDITORIAL MEDICA INTERNACIONAL LTDA.
Cra. 7A Nº 69-19
Bogotá - Colombia

Preparación editorial:
Grupo Editorial 87 Ltda.

IMPRESO Y ENCUADERNADO EN D'VINNI EDITORIAL LTDA.

A mi esposa María Patricia y a mi hija María Alejandra, quienes con amor y sacrificio entendieron mi ausencia.

A mis padres y hermanos, por su amor y apoyo incondicional.

Prólogo

En una era en la cual la aplicación tecnológica en medios de evaluación y diagnóstico alcanza niveles hasta no hace tanto insospechados, no deja de ser imprescindible la valoración manual de la movilidad articular y la fuerza muscular en un primer contacto con el paciente.

La información así obtenida contribuirá a orientar hacia el adecuado procedimiento diagnóstico, o a planificar concretamente un tratamiento, o a evaluar la evolución o respuesta a la misma en forma rápida e inmediata.

El Profesor Javier Daza Lesmes ha resumido en este manual todos los elementos necesarios para lograr ese objetivo, actualizados y expuestos en forma clara y consisa.

Es para mi una satisfacción prologar y recomendar la inclusión de este libro en la biblioteca de cualquiera que tenga a su cargo la evaluación y tratamiento de las afecciones neuromusculoesqueléticas.

Dr. Jaime V. Macadam
Jefe del Servicio de Rehabilitación
Hospital Británico de Buenos Aires

Prefacio

Este libro ha sido escrito con el objeto de proveer un completo recuento del sistema musculoesquelético, con el deseo de unificar criterios de valoración articular y muscular para que sea un medio eficaz en el estudio y comprensión de las maniobras de evaluación.

La información básica está presentada en forma concisa, con el fin de cubrir necesidades de estudiantes y profesionales que deseen revisar el sistema musculoesquelético y su valoración. El formato de presentación facilita el aprendizaje de los principios básicos de la valoración de la movilidad articular y la fuerza muscular, de cada una de las regiones anatómicas descritas y se conserva de manera definida en toda la obra.

Este método surgió de la experiencia en la enseñanza durante varios años a estudiantes de fisioterapia y otras profesiones, arrojando buenos resultados; debido a que simplifica la transmisión de conceptos y técnicas básicas, y permite dedicar mayor tiempo a discutir y revisar aspectos relacionados con el desarrollo de habilidades prácticas del estudiante y el control de los detalles más sutiles durante la valoración.

Para aumentar las perspectivas el libro contiene numerosas ilustraciones, que son el resultado del

continuo aprendizaje y refinamiento constante. Los dibujos fueron diseñados de manera específica para añadir claridad y dimensión a los textos escritos. Muchos de ellos contienen detalles anatómicos muy precisos, mientras que otros han sido simplificados en exceso para imprimir conceptos básicos en el lector.

Por ser una recopilación de material escrito por anatomistas y otros profesionales, además de reunir y sintetizar los métodos de evaluación de los autores Lovett, Kendall y Daniels, quienes hasta el momento han profundizado y fundamentado la enseñanza y el aprendizaje de las pruebas de valoración muscular, el libro presenta variados puntos de vista, además de los propios del autor, lo cual permite ampliar la visión del tema.

Espero sinceramente que este libro sea un aporte pedagógico para docentes y una guía útil por medio de la cual profesionales y estudiantes asimilen con rapidez los conceptos básicos esenciales del test de movilidad articular y el examen muscular de las extremidades.

Agradecimientos

La obra debe reflejar, necesariamente, parte de las enseñanzas de mis maestros y el entusiasmo de mis colegas a través de los años. A todos ellos, y en particular a las docentes Beatriz Orozco, Martha Villate y Elsa Marina de Otálora, manifiesto mi más cálido agradecimiento por su experiencia y estímulo.

Agradezco también a mis estudiantes, cuyas inquietudes se convirtieron en el principal impulso para este trabajo.

tual para continuar, por dedicar tiempo a las innumerables revisiones de este manuscrito y por su invaluable colaboración.

A la Asociación Colombiana de Fisioterapia y su comité científico, por la exhaustiva revisión realizada y sus importantes sugerencias.

Al doctor Jaime V. Macadam, jefe del servicio de rehabilitación del Hospital Británico de Buenos Aires por la revisión y evaluación de ésta obra.

Nuestra Señora del Rosario, por su estímulo y sus valiosos comentarios que ayudaron al perfeccionamiento final.

A la colega Karim Alvis, docente de la Universidad Nacional de Colombia, por sus numerosos aportes que orientaron algunos ajustes de contenido.

A la señora Selva Ojeda, correctora de estilo, por sus interesantes sugerencias.

A Patricia Arévalo, una de mis estudiantes, y a su esposo, quienes participaron de manera tan generosa en la digitación de los muchos borradores anteriores al producto final.

Al señor Carlos Pulgarín por todas las ilustraciones que aparecen en el texto, quien con su paciencia y estoicismo soportó mis continuos comentarios.

Finalmente, de manera muy cordial, a la Editorial Médica Panamericana por sus valiosos aportes de material didáctico para la elaboración de esta obra; a la Sra. Haydée A. Chiapero B., gerente de esta firma, sin cuyo concurso hubiera sido imposible su difusión.

JAVIER DAZA LESMES

Contenido

Prólogo 9
Prefacio 11
Agradecimientos 13

Introducción 17

Test de movilidad articular 18
Examen muscular 19
Sistemas de calificación y registro 20
Relación del test de movilidad articular y el examen muscular 32
Aplicaciones del test de movilidad articular y el examen muscular 32

Capítulo 1: Cintura escapular y hombro

Conformación ósea de la cintura escapular 37
Conformación ósea de la articulación del hombro 44
Complejo articular del hombro 46
Elevación de la cintura escapular 49
Aducción de la cintura escapular 52
Depresión y aducción de la cintura escapular 55
Abducción y rotación superior de la cintura escapular 58
Aducción y rotación inferior de la cintura escapular 61
Flexión del hombro 64
Extensión del hombro 67
Abducción del hombro 70
Abducción horizontal del hombro 73
Aducción horizontal del hombro 76
Rotación externa del hombro 79
Rotación interna del hombro 82

Capítulo 2. Codo

Conformación ósea del codo 85
Flexión del codo 92
Extensión del codo 95

Supinación del antebrazo 98
Pronación del antebrazo 101

Capítulo 3. Muñeca y mano

Conformación ósea de muñeca y mano 105
Desviación radial y cubital de la muñeca 110
Flexión de la muñeca 111
Extensión de la muñeca 114
Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas con extensión de las interfalángicas de los cuatro últimos dedos 117
Extensión de las articulaciones metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos 120
Flexión de las articulaciones interfalángicas de los cuatro últimos dedos 123
Abducción de los cuatro últimos dedos 126
Aducción de los dedos índice, anular y meñique 129
Flexión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar 132
Extensión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar 135
Abducción del pulgar 138
Aducción del pulgar 141
Oposición de los dedos pulgar y meñique 144

Capítulo 4. Cadera

Conformación ósea de la cadera 149
Flexión de la cadera 157
Extensión de la cadera 160
Flexión, abducción y rotación externa de la cadera con flexión y rotación interna de la rodilla 163
Flexión, abducción y rotación interna de la cadera ... 166
Abducción de la cadera 169
Aducción de la cadera 172
Rotación externa de la cadera 175
Rotación interna de la cadera 178

Capítulo 5. Rodilla

Conformación ósea de la rodilla 181
Flexión de la rodilla 193
Extensión de la rodilla 196

Capítulo 6. Cuello del pie y pie

Conformación ósea del cuello del pie y pie 199
Cuello del pie 201
Pie 202
Plantiflexión o flexión plantar 209
Dorsiflexión e inversión del pie 212
Inversión del pie 215
Eversión del pie 218
Flexión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos 221
Flexión de las articulaciones interfalángicas de los dedos del pie 224
Extensión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos y de la articulación interfalángica del dedo gordo 227

Bibliografía 231

Introducción

El test de movilidad articular y el examen muscular, realizados clínicamente por un profesional experto, continúan siendo los métodos más valiosos para cuantificar la amplitud articular y evaluar la fuerza muscular, es decir, determinan el estado funcional del segmento evaluado.

Los exámenes encaminados a identificar diferentes trastornos patológicos neuromusculares, como las pruebas de conducción nerviosa, la electromiografía, los tests de estimulación eléctrica con corriente directa y alterna, tienen sus aplicaciones bien definidas, pero no sustituyen a la evaluación clínica.

El profesional que trabaja en Rehabilitación Física debe poseer un conocimiento íntegro de los arcos de movimiento, las acciones musculares y la forma de llevar a cabo una evaluación de la movilidad articular y la fuerza muscular de manera completa y precisa, así mismo, la capacidad de relacionar e interpretar los resultados obtenidos en términos funcionales.

El test de movilidad articular y el examen muscular requieren una cuidadosa atención por parte del examinador para controlar cada detalle que pueda afectar significativamente la exactitud de los resultados. Si no se controlan estos detalles, la presencia de fac-

tores aparentemente triviales alterarán el resultado de la evaluación y conducirán probablemente a confusión. La precisión de la evaluación dependerá tanto de la habilidad y experiencia del examinador, como del conocimiento del movimiento articular, origen, inserción e inervación de los músculos, su acción agonista, antagonista y sinergista. Exigirá también la capacidad de distinguir las áreas anatómicas de palpación del vientre muscular o su tendón, y de reconocer el trofismo normal o anormal y las alteraciones de posición o movimiento.

Test de movilidad articular

El test de movilidad articular es un método de exploración clínica que mide la amplitud del movimiento de cada una de las articulaciones, el cual, hace parte esencial en la valoración funcional del paciente.

En la mayoría de los casos la medición se realiza en grados, debido a que las articulaciones diartrodiales únicamente permiten movimientos angulares o curvilíneos. Sin embargo, los movimientos de la cintura escapular o las acciones articulares combinadas de las extremidades, no presentan arcos de movimiento específico, pero se evalúan observando pasivamente toda la excursión del movimiento, y comparando con el segmento contralateral para establecer el arco normal del paciente.

El instrumento más utilizado y reconocido internacionalmente para la medición de la movilidad articular de las extremidades es el goniómetro. Constituido por un transportador de círculo completo o semicírculo, demarcado cada cinco grados por razones de precisión, suficientemente grande para ser leído fácilmente; dos barras, una fija que se extiende a partir del transportador y otra móvil, la cual presenta una línea central o indicador que facilita la lectura, sobrepuestas y unidas por un remache que representa el eje o fulcro, este debe permitir un movimiento libre, suave y estable. La longitud de las barras del goniómetro son por lo general de 10 a 15 cm, no obstante, para la medición de articulaciones pequeñas (dedos) se fabrican tamaños proporcionales.

Aunque existen otros métodos de evaluación del rango de movilidad articular: goniometría electrónica, fílmica, radiografías durante movimientos extremos, etc., su uso es limitado, aplicándose a casos específicos o con fines de investigación, pues proporcionan alta exactitud y confiabilidad. El test de movilidad articular continúa siendo el

método más sencillo y económico, y su precisión dependerá de la técnica, experiencia y habilidad del examinador. En cuanto a la técnica de medición, es importante localizar correctamente el eje de rotación de la articulación a evaluar, de tal modo que coincida con el eje del goniómetro, asegurando de esta forma que las barras del mismo correspondan al ángulo formado por ambos segmentos (proximal y distal) de la articulación. En otras palabras, la barra fija debe ubicarse perpendicular a la articulación y perfectamente alineada al segmento proximal, mientras que la barra móvil deberá permanecer paralela al segmento que se mueve.

La posición neutra o cero descrita por Cave y Roberts, corresponde a la posición anatómica de las articulaciones, con la excepción del antebrazo, en el cual, la posición intermedia entre la supinación y la pronación se considera como cero o neutra.

A partir de la posición neutra o cero, el examinador debe familiarizarse con los arcos normales de movimiento para cada articulación. En muchos casos, una vez medida la amplitud del movimiento articular se compara con el lado contralateral no afectado, para establecer un valor normal en el paciente.

Cuando el examinador evalúa una articulación específica y evidencia que pasivamente no completa el arco normal, existe una limitación de movimiento. Esta debe ser medida y registrada en grados, del mismo modo, se debe analizar y relacionar las posibles causas (daño articular, retracciones o adherencias de tejidos blandos, espasmo, edema, desuso, etc.).

Examen muscular

El examen muscular manual es la evaluación clínica más valiosa para medir la fuerza de los músculos responsables de cada movimiento articular, pues proporciona información esencial en términos funcionales.

A pesar de que existen numerosos dispositivos para la medición de la fuerza, como son los diversos tipos de dinamómetros, las máquinas de ejercicio isocinético o isométrico, etc., que aseguran una alta precisión, el examen muscular continúa siendo el método más sencillo, ágil y reconocido; si bien presenta un alto grado de subjetividad implícita en cualquier exploración clínica, ésta en gran medida se puede controlar con un completo conocimiento y manejo de las técnicas de evaluación, por parte del examinador. Por lo tanto, el examen muscular

demanda una cuidadosa atención, para controlar el mayor número de detalles que puedan alterar significativamente los resultados de la medición. La posición del paciente, la adecuada estabilización del segmento proximal para evitar al máximo las sustituciones, la orden impartida al paciente de la acción a evaluar, la resistencia manual aplicada, además de la experiencia y destreza del examinador, son algunos de los aspectos que tienen mayor implicación para conseguir una precisión de grado satisfactorio.

El examen muscular manual es de vital importancia en las lesiones de neurona motora inferior y de gran utilidad para el diagnóstico diferencial de las lesiones de nervio periférico o lesión radicular; no así, en las lesiones de neurona motora superior, en las que posee un valor restringido, puesto que la hipertonia o en algunos casos de mayor grado la espasticidad, interfiere en la ejecución de los movimientos voluntarios, lo cual no permite una medición objetiva de la fuerza muscular.

La acción, origen, inserción e inervación periférica y radicular de los músculos esqueléticos de las extremidades, al igual que las técnicas de evaluación (posición contra y sin gravedad) se presenta en cada capítulo del libro.

Sistemas de calificación y registro

Sobre la evaluación clínica de los músculos se ha escrito bastante, pero vale la pena destacar los aportes del Dr. Robert W. Lovett, profesor de cirugía ortopédica de la Universidad de Harvard, quien por primera vez, en 1912, ideó un sistema para calificar la potencia de los músculos en forma individual. Este sistema ha sufrido numerosas modificaciones, pero hasta ahora se ha tenido en cuenta la observación y palpación de la contracción muscular, la acción de la fuerza de gravedad y la aplicación de una fuerza externa (resistencia manual), con el fin de valorar la capacidad del músculo para realizar o no su acción en presencia o ausencia de tales fuerzas.

Desde 1951 se ha usado el sistema acogido por la Fundación Nacional para la Parálisis Infantil de los EE.UU. de América, de acuerdo con :

5	5/5	N (normal)	100%	=	Arco de movimiento normal en contra de la acción de la gravedad y máxima resistencia.
4	4/5	B (bueno)	75%	=	Arco de movimiento normal en contra de la acción de la gravedad y mediana resistencia.
3	3/5	R (regular)	50%	=	Arco de movimiento normal en contra de la acción de la gravedad sin resistencia.
2	2/5	M (malo)	25%	=	Arco de movimiento normal cuando se elimina la acción de la gravedad.
1	1/5	V (vestigios)	10%	=	Presencia de contracción sin movimiento.
0	0/5	Cero	0%	=	No existe evidencia de contracción.

En la escala de 1 a 5 se utiliza la adición de los signos más (+) y menos (–) para imprimir mayor precisión al examen, además de proporcionar un mejor control evolutivo en tratamientos que ameriten evaluaciones en cortos períodos de tiempo. Sin embargo, el empleo de esta escala requiere un conocimiento preciso de ella y un buen manejo por parte del examinador.

La resistencia es aplicada manual y gradualmente por el examinador, de forma perpendicular al segmento que se mueve y al completar el arco de movimiento en posición contra o sin gravedad, y es el examinador, quien según su criterio y experiencia estará en capacidad de evaluarla. Cabe tener en cuenta, que en muchas ocasiones el paciente no completa el arco de movimiento por presentar retracciones de los músculos antagonistas, adherencias de estructuras blandas o abundante tejido adiposo y no por debilidad del músculo que se está evaluando, por lo tanto, en estos casos se hará la salvedad y se aplicará resistencia, registrándose la aclaración pertinente en la historia clínica del paciente.

Así mismo, para la calificación deberá tenerse en cuenta : edad, sexo, ocupación, actividad deportiva o recreativa, colaboración del paciente, aspectos tróficos del músculo y ciertas condiciones particulares. La comparación con el lado contralateral es el mejor parámetro para la calificación.

Existen formatos especiales de registro del test de movilidad articular y examen muscular, con varias columnas para evaluaciones periódicas y un espacio para consignar observaciones, con las cuales deberá familiarizarse todo profesional que trabaje en Rehabilitación Física.

A continuación se presenta la escala de calificación muscular a utilizar y los formatos de registro del test de movilidad articular y examen muscular de miembros superiores e inferiores, donde se consignan los resultados obtenidos.

Escala de calificación muscular

Tinta negra o azul

5 Arco completo de movimiento contra gravedad y máxima resistencia.

4+ Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia sostenida.

4 Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia

4 – Arco completo de movimiento contra gravedad y mediana resistencia.

0

3+ Arco completo de movimiento contra gravedad y ligera resistencia.

3 Arco completo de movimiento contra gravedad.

Tinta Roja

3 – Mitad o dos tercios del arco de movimiento contra gravedad.

2+ Inicia movimiento contra gravedad o arco completo de movimiento sin gravedad y ligera resistencia.

2 Arco completo de movimiento sin gravedad.

2 – Mitad o dos tercios del arco de movimiento sin gravedad.

1+ Inicia movimiento sin gravedad.

1 Contracción sostenida.

0 No se aprecia contracción (parálisis).

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR EXTREMIDAD SUPERIOR

Nombre: _____ Historia No. _____ Cama _____

M.S. Der. _____

Izq. _____

Diagnóstico: _____

Examinador:			Fecha:			
Hombro	Flexión	0° a 180°				
	Extensión	0° a 50° - 60°				
	Abducción	0° a 180°				
	Aducción Horizontal	0° a 125° - 135°				
	Rotación Interna	0° a 80° - 90°				
	Rotación Externa	0° a 90°				
Codo	Flexión	0° a 145°				
	Extensión	145° a 0°				
Antebrazo	Supinación	0° a 90°				
	Pronación	0° a 80° - 90°				
Muñeca	Desviación Radial	0° a 20° - 25°				
	Desviación Cubital	0° a 35° - 45°				
	Flexión	0° a 80° - 90°				
	Extensión	0° a 70° - 80°				

Pulgar	Flexión MCF	0° a 70°				
	Extensión MCF	70° a 0°				
	Flexión IF	0° a 90°				
	Extensión IF	90° a 0°				
	Abducción	0° a 70°				
	Adución	70° a 0°				
Flexión Metacarpofalángica	Indice (II)	0° a 85° - 105°				
	Medio (III)					
	Anular (IV)					
	Meñique (V)					
Extensión Metacarpofalángica	Indice (II)	0° a 20° - 30°				
	Medio (III)					
	Anular (IV)					
	Meñique (V)					
Flexión Interfalángica Proximal	Indice (II)	0° a 110° - 120°				
	Medio (III)					
	Anular (IV)					
	Meñique (V)					
Flexión Interfalángica Distal	Indice (II)	0° a 80° - 90°				
	Medio (III)					
	Anular (IV)					
	Meñique (V)					

OBSERVACIONES:

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR EXTREMIDAD INFERIOR

Nombre: _____ Historia No. _____ Cama _____

M.I. Der. _____

Izq. _____

Diagnóstico: _____

Examinador: Fecha:

Cadera	Flexión con rodilla flexionada	0° a 125°					
	Flexión con rodilla extendida	0° a 90°					
	Extensión	0° a 15°					
	Abducción	0° a 45°					
	Aducción (pura)	0° a 30°					
	Rotación interna	0° a 45°					
	Rotación externa	0° a 45°					
Rodilla	Flexión	0° a 130° - 140°					
	Extensión	140° - 130° a 0°					
Cuello del pie	Dorsiflexión	0° a 20°					
	Plantiflexión	0° a 45° - 50°					
	Inversión	0° a 30° - 40°					
	Eversión	0° a 15° - 20°					

Dedos	Flexión articulaciones metatarsofalángicas	I II III IV V	0° a 35° - 45°				
	Flexión articulaciones interfalángicas	I II III IV V	0° a 50° - 80°				
	Extensión articulaciones metatarsofalángicas	I II III IV V	0° a 80°				
	Extensión articulaciones interfalángicas	I II III IV V	80° - 50° a 0°				
OBSERVACIONES:							

DEPARTAMENTO DE REHABILITACION

Nombre: _____ Cama _____ Historia No. _____

Diagnóstico: _____ Incapacidad _____

EXAMEN MUSCULAR
EXTREMIDAD SUPERIOR

Izquierdo						Derecho
					Iniciales Examinador	
					Fecha	
Cintura escapular					Trapecio fibras superiores. C2-C3 y N. Espinal accesorio	Cintura escapular
					Trapecio fibras medias. N. Espinal accesorio	
					Trapecio fibras inferiores. N. Espinal accesorio	
					Angular de la escápula. C2-C5 N. Propio y N. Escapular dorsal	
					Serrato mayor. C5-C7 N. Torácico mayor	
					Romboides mayor. C4-C5 N. Propio y N. Escapular dorsal	
					Romboides menor. C4-C5 N. Propio y N. Escapular dorsal	
Hombro					Deltoides anterior. C5-C6 N. Circunflejo	Hombro
					Coracobraquial. C6-C7 N. Musculocutáneo	
					Deltoides medio. C5-C6 N. Circunflejo	
					Supraespinoso. C5-C6 N. Supraescapular	
					Deltoides posterior. C5-C6 N. Circunflejo	
					Dorsal ancho. C6-C8 N. Propio	
					Pectoral mayor. C5-D1 N. Torácico anterior mayor y menor	
					Subescapular. C5-C7 N. Subescapular	
					Redondo mayor. C5-C7 N. Subescapular inferior	
					Infraespinoso C5-C6 N. Supraescapular	
					Redondo menor. C5 N. Circunflejo	

Izquierdo										Derecho
Codo					Bíceps braquial. C5-C7 N. Musculocutáneo					Codo
					Braquial anterior. C5-C7 N. Musculocutáneo					
					Supinador largo. C5-C6 N. Radial					
					Tríceps braquial. C7-C8 N. Radial					
Antebrazo					Supinador corto. C5-C6 N. Radial					Antebrazo
					Pronador redondo. C6-C7 N. Mediano					
					Pronador cuadrado. C7-D1 N. Mediano					
Muñeca					Palmar mayor. C6-C7 N. Mediano					Muñeca
					Cubital anterior. C8-D1 N. Cubital					
					Primer radial externo. C6-C7 N. Radial					
					Segundo radial externo. C6-C7 N. Radial					
					Cubital posterior. C6-C8 N. Radial					
Dedos					Lumbricales: 1. C6-C7 N. Mediano 2. C6-C7 N. Mediano 3. C8-D1 N. Cubital 4. C8-D1 N. Cubital					Dedos
					Flexor común superficial de los dedos. C7-D1 N. Mediano					
					Flexor común profundo. C8-D1 N. Mediano y cubital					
					Extensor común de los dedos. C6-C8 N. Radial					
					Extensor propio del índice. C6-C8 N. Radial					
					Extensor propio del meñique. C6-C8 N. Radial					
					Interóseos dorsales. C8-D1 N. Cubital					
					Interóseos palmares C8-D1 N. Cubital					

Izquierdo										Derecho
Meñique					Extensor propio del meñique. C7 N. Radial					Meñique
					Flexor del meñique. C8-D1 N. Cubital					
					Abductor del meñique. C8-D1 N. Cubital					
					Oponente del meñique. C8-D1 N. Cubital					
Pulgar					Flexor corto del pulgar. C6-C7 N. Mediano y Cubital					Pulgar
					Flexor largo del pulgar. C8-D1 N. Mediano					
					Extensor corto del pulgar. C6-C8 N. Radial					
					Extensor largo del pulgar. C6-C8 N. Radial					
					Abductor largo del pulgar. C6-C7 N. Radial					
					Abductor corto del pulgar. C6-C7 N. Mediano					
					Aductor del pulgar. C8-D1 N. Cubital					
					Oponente del pulgar. C6-C7 N. Mediano					

Circunferencias Brazo: D I Antebrazo: D I
Deformidades:
Funcionalidad (agarres):

Ortesis o prótesis:
Observaciones:

DEPARTAMENTO DE REHABILITACION

Nombre:_____ Cama _____ Historia No. _____

Diagnóstico:_____ Incapacidad _____

EXAMEN MUSCULAR
EXTREMIDAD INFERIOR

Izquierdo						Derecho
					Iniciales Examinador	
					Fecha	
Cadera					Psoas ilíaco. L2 - L4 N. crural	Cadera
					Glúteo mayor. L4 - S2 N. glúteo inferior	
					Sartorio. L2 - L3 N. crural	
					Tensor de la fascia lata. L4 -S1 N. glúteo superior	
					Glúteo medio. L4 - S1 N. glúteo superior	
					Aductores. L3 - L4 N. obturador	
					Obturador externo. L3 - L4 N. obturador	
					Obturador interno. L5 - S2 N. obturador	
					Cuadrado crural. L4 - S1 N. crural	
					Piramidal de la pelvis. S1 - S2	
					Gémino superior. Rama del nervio obturador interno	
					Gémino inferior. Rama del nervio crural	
					Glúteo menor. L4 - S1 N. glúteo superior	
Rodilla					Bíceps crural. L5 - S3 N. ciático mayor	Rodilla
					Semitendinoso. L5 - S2 N. ciático mayor	
					Semimembranoso. L5 - S2 N. ciático mayor	
					Cuádriceps crural. L2 - L4 N. crural	

Izquierdo										Derecho
Cuello del pie					Gemelos. L5 - S2 N. ciático poplíteo interno					Cuello del pie
					Sóleo. L5 - S1 N. ciático poplíteo interno y tibial					
					Tibial anterior. L4 - S1 N. tibial anterior					
					Tibial posterior. L5 - S1 N. tibial posterior					
					Peroneo lateral largo. L4 - S1 N. musculocutáneo					
					Peroneo lateral corto. L4 - S1 N. musculocutáneo					
Artejos					Lumbricales. L4 - S2 N. plantar interno y externo					Artejos
					Flexor largo de los dedos L5 - S1 N. ciático poplíteo interno					
					Flexor corto de los dedos. L4 - L5 N. plantar interno					
					Extensor común de los dedos. L4 - S1 N. ciático poplíteo ext					
					Pedio. L5 - S1 N tibial anterior					
Grueso artejo					Flexor corto. L4 - S1 N. plantar interno					Grueso artejo
					Flexor largo. L5 - S2 N. tibial posterior					
					Extensor largo. L4 - S1 N. tibial anterior					

Medida real: E.I.A.S. - Maléolo tibial. D: I:
Medida aparente: Ombligo - Maléolo tibial. D: I:
Circunferencias Muslo. D: I: Pierna. D: I:
Deformidades:
Tipo de marcha:

Ortesis o prótesis:
Observaciones:

Relación del test de movilidad articular y el examen muscular

La integración de la historia general y las evaluaciones clínicas, conducen a analizar e interpretar el estado real del paciente. En Medicina Física y Rehabilitación es de vital importancia establecer el estado funcional del paciente, esencial para determinar su diagnóstico, pronóstico y tratamiento.

El test de movilidad articular de todas y cada una de las articulaciones de una extremidad, permiten al examinador conocer el estado del sistema osteoarticular del paciente, por lo tanto, el registro detallado de la amplitud del movimiento articular y el grado o deformidad de una o varias articulaciones, llevan a un control objetivo que demuestra la evolución positiva o negativa frente a un tratamiento específico de una enfermedad o lesión.

El examen muscular debe siempre estar precedido del test de movilidad articular, puesto que estas dos valoraciones clínicas están y permanecerán en íntima relacion funcional. La previa especificación del grado de normalidad o alteración de la amplitud del movimiento de una articulación, al igual, que de los factores causales, facilitará la ejecución, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el examen muscular, pues con base en el arco de movimiento se establecerá la nota de calificación del músculo motor principal de una determinada acción.

El incorporar en la enseñanza, el test de movilidad articular y el examen muscular relacionándolos directamente, permite que el examinador desarrolle la capacidad de integrar e interpretar en términos funcionales los resultados obtenidos en dichas pruebas, así mismo, comprender el estado funcional del paciente, lo que constituye el fundamento trascendental de las evaluaciones articulares y musculares.

Aplicaciones del test de movilidad articular y el examen muscular

1. **Conocer en forma general el estado articular y neuromuscular del paciente** : Cuando ha ocurrido un daño articular, radicular o nervioso, es necesario realizar una evaluación del movimiento articular y de la fuerza muscular, para que de forma clara se registre cuál o cuáles articulaciones y músculos, y en qué grado, se encuentran afectados.

2. **Contribuir al diagnóstico** : La evaluación de la movilidad puede determinar cualquier alteración articular, sea una deformidad, una limitación de movimiento o ambas simultáneamente, aportando de esta forma al diagnóstico diferencial. La limitación de la movilidad pasiva implica un daño intraarticular, que puede afectar las superficies articulares y deberse a trauma, infección, neoplasma o malformación congénita. Así mismo, la movilidad puede verse afectada por retracción de la piel, fascias, músculos, tendones, cápsulas, ligamentos o adherencias de estructuras blandas.

   Al llevar a cabo el examen muscular, teniendo en cuenta la distribución de la parálisis o plejía, es posible demostrar la lesión de un determinado nervio periférico y, probablemente, el nivel de la lesión.

   Además, la evaluación minuciosa del movimiento articular y la fuerza muscular ayudan al examinador a efectuar el diagnóstico de la pérdida funcional del paciente y revelar la intensidad del proceso patológico.

3. **Programación del tratamiento** : Una gran mayoría de los tratamientos de fisioterapia y rehabilitación deben estar sustentados en la valoración de la movilidad articular, en el examen muscular, o en ambos. Cada músculo, de acuerdo con su potencia, requiere un programa de ejercicios diferentes (reeducación o fortalecimiento). Del mismo modo, las articulaciones que presentan alteraciones en la movilidad demandan un tratamiento específico.

   Igualmente, la relación, análisis e interpretación de los datos obtenidos en términos funcionales, proporcionan un criterio objetivo para establecer un tratamiento rehabilitador o evaluar la eficacia del mismo.

4. **Establecer el pronóstico**: Mediante evaluaciones periódicas se determina la evolución del paciente, al mismo tiempo que se obtienen elementos de juicio para el pronóstico de la lesión articular o neuromuscular.

5. **Prevenir deformidades**: Alteraciones de la movilidad articular e imbalances musculares pueden llevar a una deformidad transitoria o permanente, por lo tanto, una evaluación precisa y un tratamiento adecuado demandan un conocimiento completo de los arcos de movimiento y de la fuerza muscular de los grupos agonistas y antagonistas.

6. **Facilitar la revisión de los datos en la historia clínica del paciente**: Los resultados obtenidos y registrados de las limitaciones del movimiento articular y debilidad muscular, son de gran interés para los diferentes profesionales que intervienen en el tratamiento, como también, para el paciente, puesto que se convierten en factor de motivación ante sus eventuales adelantos.

EXTREMIDAD SUPERIOR

Cintura escapular y hombro - codo - muñeca y mano

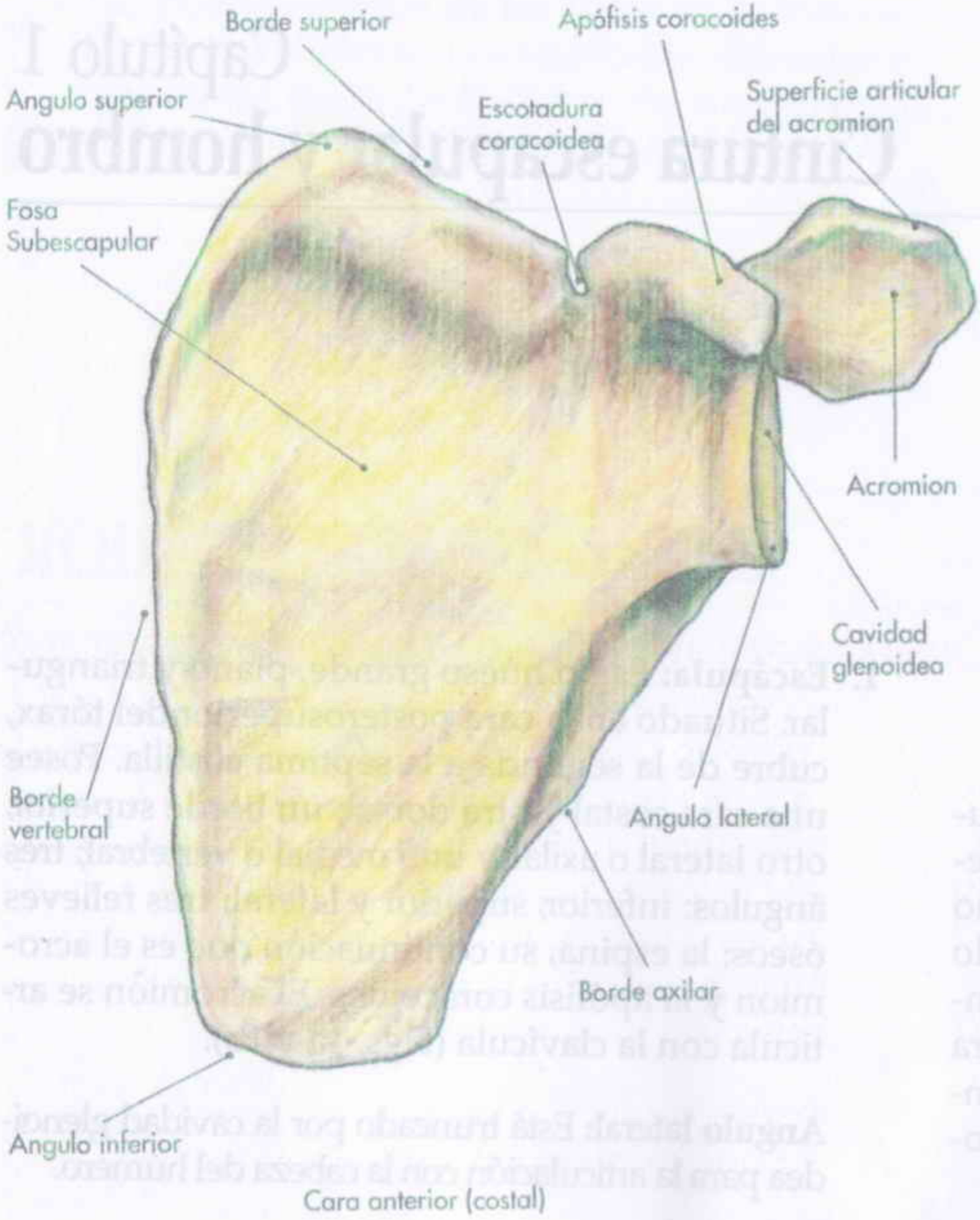
Capítulo 1
Cintura escapular y hombro

Conformación ósea de la cintura escapular

La cintura escapular está constituida por la escápula y la clavícula. La clavícula se articula en su extremo externo con el acromion, mientras su extremo interno con el esternón y la primera costilla, siendo esta última articulación, la única conexión ósea entre la extremidad superior y el tronco. La cintura escapular y la articulación del hombro se encuentran íntimamente relacionadas anatómica y funcionalmente.

1. **Escápula:** Es un hueso grande, plano y triangular. Situado en la cara posterosuperior del tórax, cubre de la segunda a la séptima costilla. Posee una cara costal y otra dorsal; un borde superior, otro lateral o axilar y uno medial o vertebral; tres ángulos: inferior, superior y lateral; tres relieves óseos: la espina, su continuación que es el acromion y la apófisis coracoides. El acromion se articula con la clavícula (Figs. 1a y 1b).

Angulo lateral: Está truncado por la cavidad glenoidea para la articulación con la cabeza del húmero.



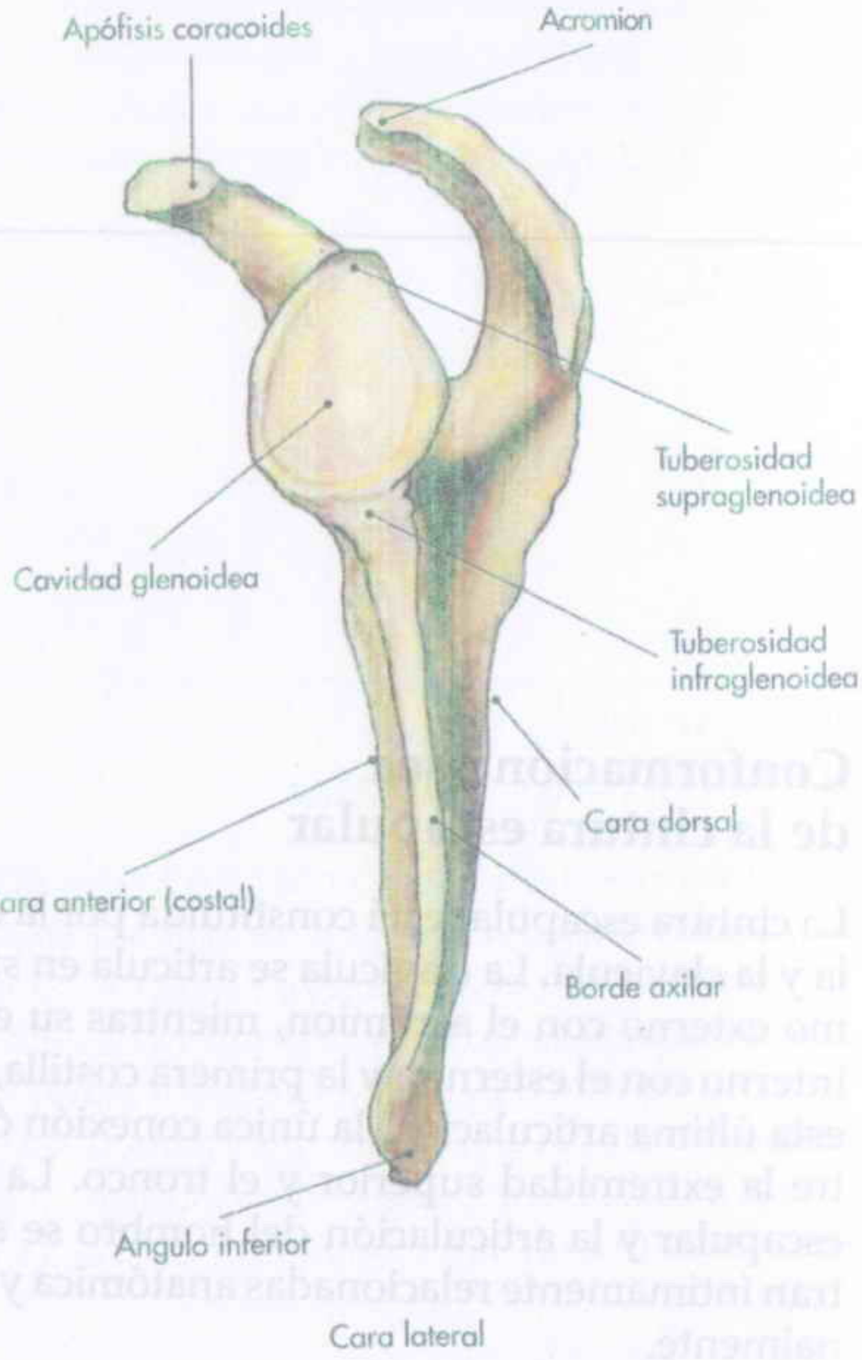


Figura 1a. ESCAPULA

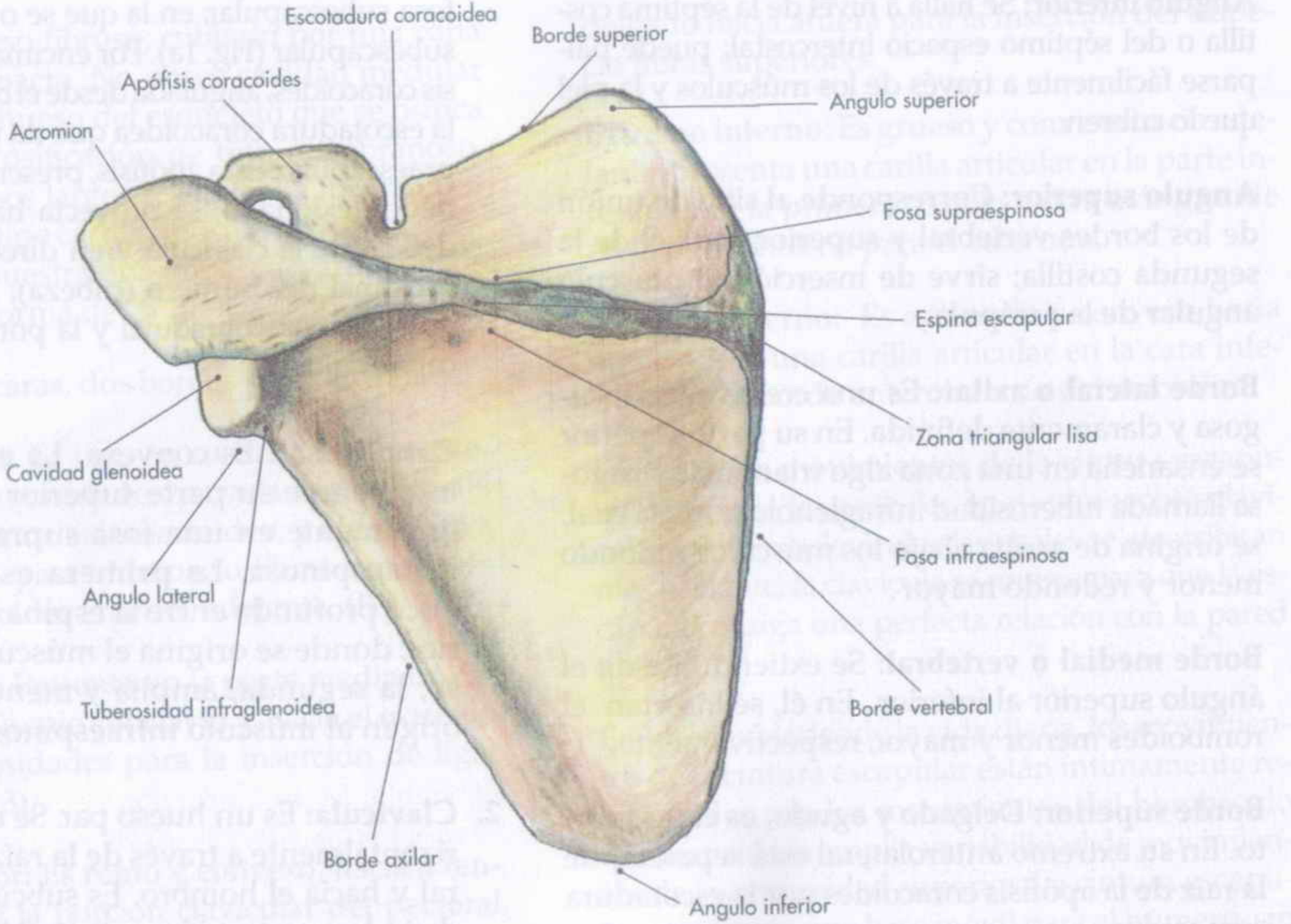


Figura 1b. ESCAPULA

Angulo inferior: Se halla a nivel de la séptima costilla o del séptimo espacio intercostal; puede palparse fácilmente a través de los músculos y la piel que lo cubren.

Angulo superior: Corresponde al sitio de unión de los bordes vertebral y superior, a nivel de la segunda costilla; sirve de inserción al músculo angular de la escápula.

Borde lateral o axilar: Es una cresta aguda, rugosa y claramente definida. En su parte superior se ensancha en una zona algo triangular y rugosa llamada tuberosidad infraglenoidea, en la cual, se origina de arriba abajo los músculos redondo menor y redondo mayor.

Borde medial o vertebral: Se extiende desde el ángulo superior al inferior. En él, se insertan el romboides menor y mayor, respectivamente.

Borde superior: Delgado y agudo, es el más corto. En su extremo anterolateral está separado de la raíz de la apófisis coracoides por la escotadura coracoidea.

Cara anterior o costal: Es cóncava. Es más profunda en el área central del hueso para formar la fosa subescapular, en la que se origina el músculo subescapular (Fig. 1a). Por encima se eleva la apófisis coracoides, angulada desde el borde superior con la escotadura coracoidea que da paso al nervio supraescapular. Esta apófisis, presenta la forma de un dedo flexionado, se proyecta hacia adelante por debajo de la clavícula y en dirección a la epífisis proximal del húmero (cabeza); allí, se origina el músculo coracobraquial y la porción corta del bíceps braquial.

Cara dorsal: Es convexa. La espina escapular interrumpe su parte superior y la divide desigualmente en una fosa supraespinosa y una infraespinosa. La primera es una depresión poco profunda entre la espina y el borde superior, donde se origina el músculo supraespinoso; la segunda, amplia y menos profunda, da origen al músculo infraespinoso (Fig. 1b).

2. **Clavícula:** Es un hueso par. Se extiende casi horizontalmente a través de la raíz del cuello, lateral y hacia el hombro. Es subcutáneo a lo largo de toda su extensión, aparta el hombro del tronco para que el brazo pueda moverse con libertad y transmite al esqueleto axial parte del peso de la extremidad superior.

Consta de hueso fibroso, cubierto por una capa de hueso compacto. No posee cavidad medular y es el primer hueso del esqueleto que se osifica y lo hace por osificación de tipo membranoso. Todos los huesos largos restantes se forman por osificación de tipo cartilaginoso. Visto desde arriba, el hueso muestra una doble curvatura que le confiere una forma de "S" itálica (Fig. 2).

Presenta dos caras, dos bordes y dos extremos.

Cara superior: Es lisa, en su mayor parte presenta leves rugosidades para la inserción del músculo esternocleidomastoideo; y afuera cerca de los bordes, para el trapecio fibras superiores atrás y el deltoides anterior adelante. (Fig. 2).

Cara inferior: Presenta en la parte media un canal para el músculo subclavio y, hacia el extremo interno, rugosidades para la inserción de ligamentos. (Fig. 3).

Borde anterior: Es romo y convexo, hacia adentro se origina la porción clavicular del pectoral mayor y hacia afuera el deltoides anterior.

Borde posterior: Liso y cóncavo hacia adentro para la inserción del esternocleidomastoideo, y delgado hacia afuera para la inserción del trapecio fibras superiores.

Extremo interno: Es grueso y convexo hacia adelante, presenta una carilla articular en la parte inferior para la primera costilla y otra más grande en la parte interna para el esternón.

Extremo externo: Es aplanado y convexo hacia atrás, posee una carilla articular en la cara inferior para el borde anterointerno del acromion.

En todos los movimientos de la cintura escapular participan las articulaciones esternocostoclavicular y acromioclavicular, las cuales se describiran más adelante; la clavícula se mueve para que la escápula consiga una perfecta relación con la pared torácica.

En las actividades de la vida diaria, los movimientos de la cintura escapular están íntimamente relacionados con los movimientos del hombro, lo que respalda la amplía variabilidad de movimientos de la extremidad superior. La cintura escapular constituye una base móvil para el húmero, sin importar cual sea la posición o movimiento que requiera el brazo para llevar a cabo una acción, ésta se mueve para colocar en la mejor posición

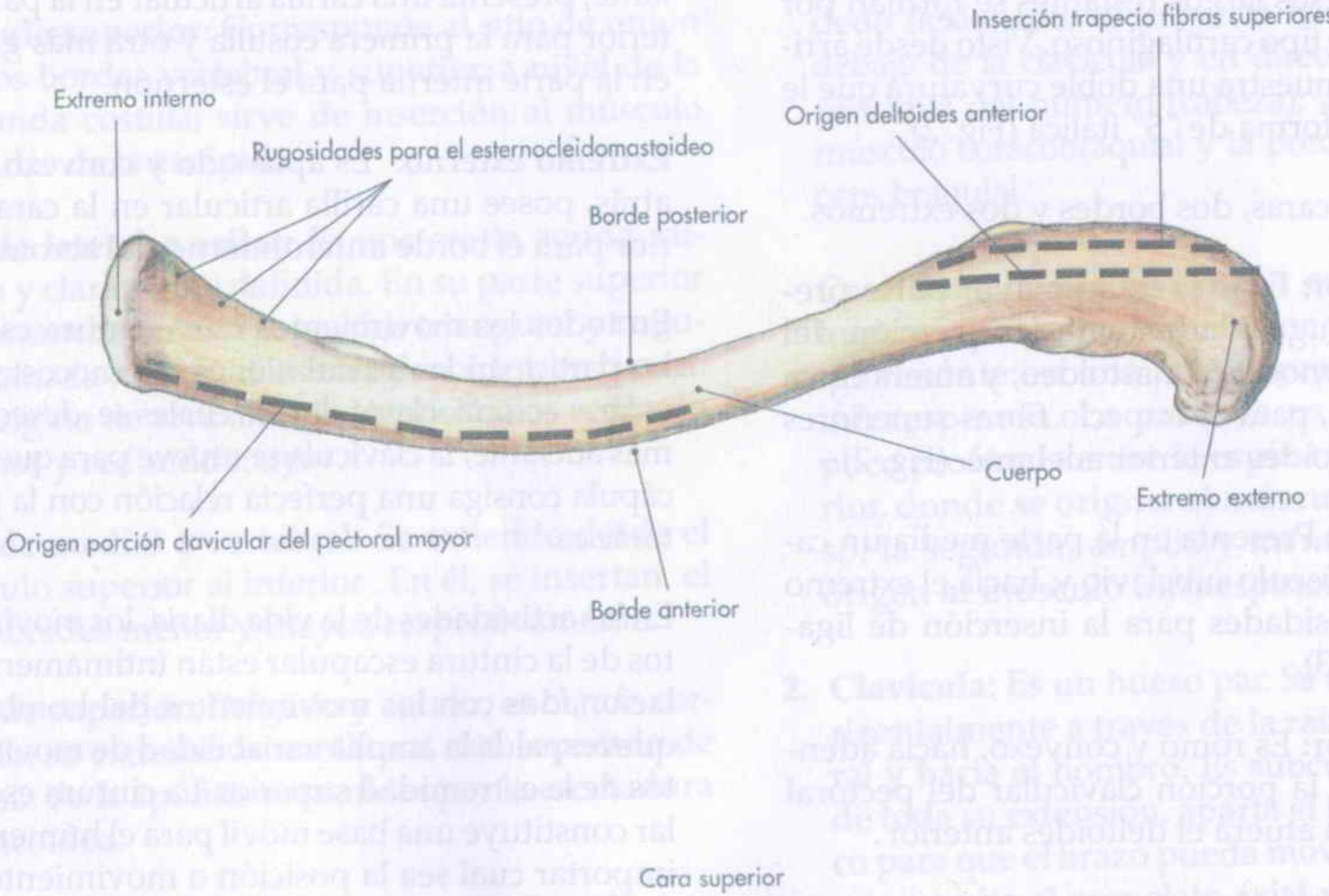


Figura 2. CLAVICULA

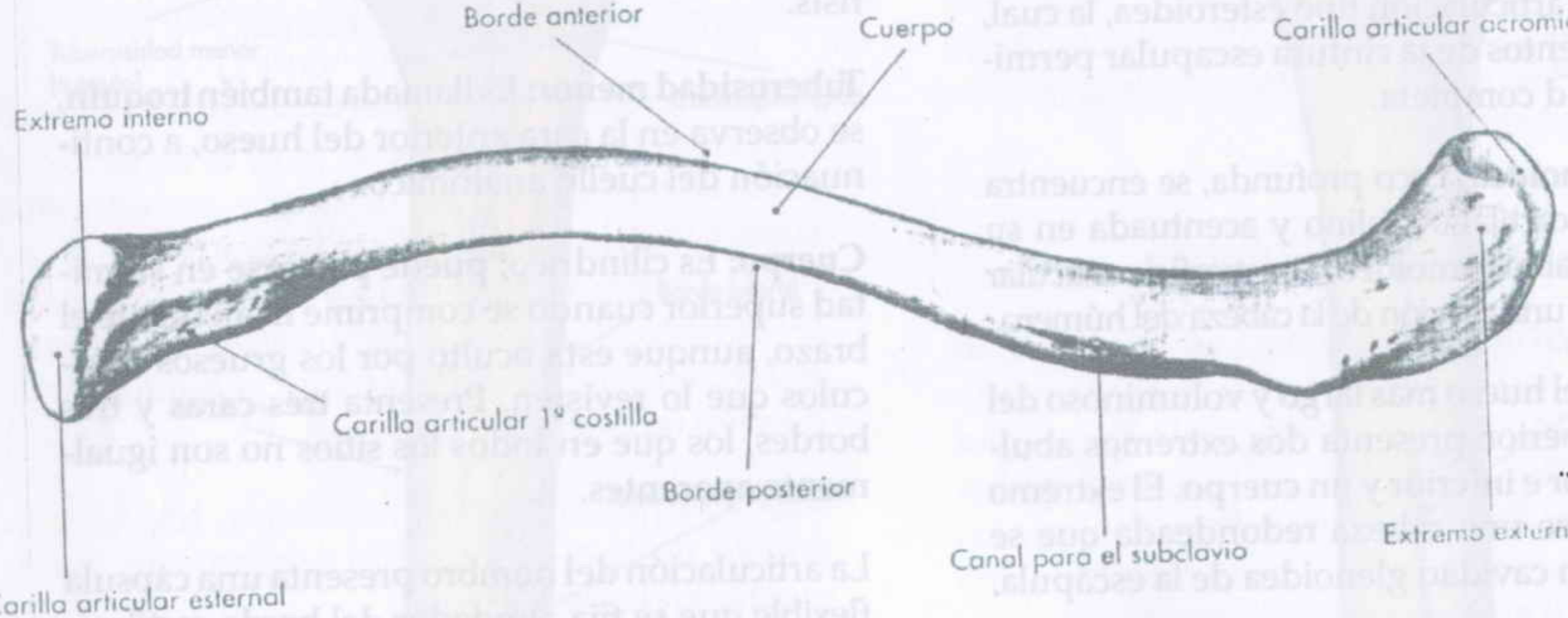


Figura 3. CLAVICULA

posible la cavidad glenoidea y por lo tanto, el húmero.

Conformación ósea de la articulación del hombro

El hombro es una articulación constituida por la cavidad glenoidea de la escápula y la cabeza del húmero, es una articulación tipo esferoidea, la cual, con los movimientos de la cintura escapular permite una movilidad completa.

1. **Cavidad glenoidea:** Poco profunda, se encuentra cubierta por cartílago hialino y acentuada en su borde por el labio glenoideo; la superficie articular cubre tan sólo una porción de la cabeza del húmero.

2. **Húmero:** Es el hueso más largo y voluminoso del miembro superior, presenta dos extremos abultados superior e inferior y un cuerpo. El extremo superior posee una cabeza redondeada que se articula con la cavidad glenoidea de la escápula.

   Extremo superior (Fig. 4):

   Cabeza: Representa algo menos de la mitad de una esfera y su superficie lisa está cubierta por cartílago articular hialino.

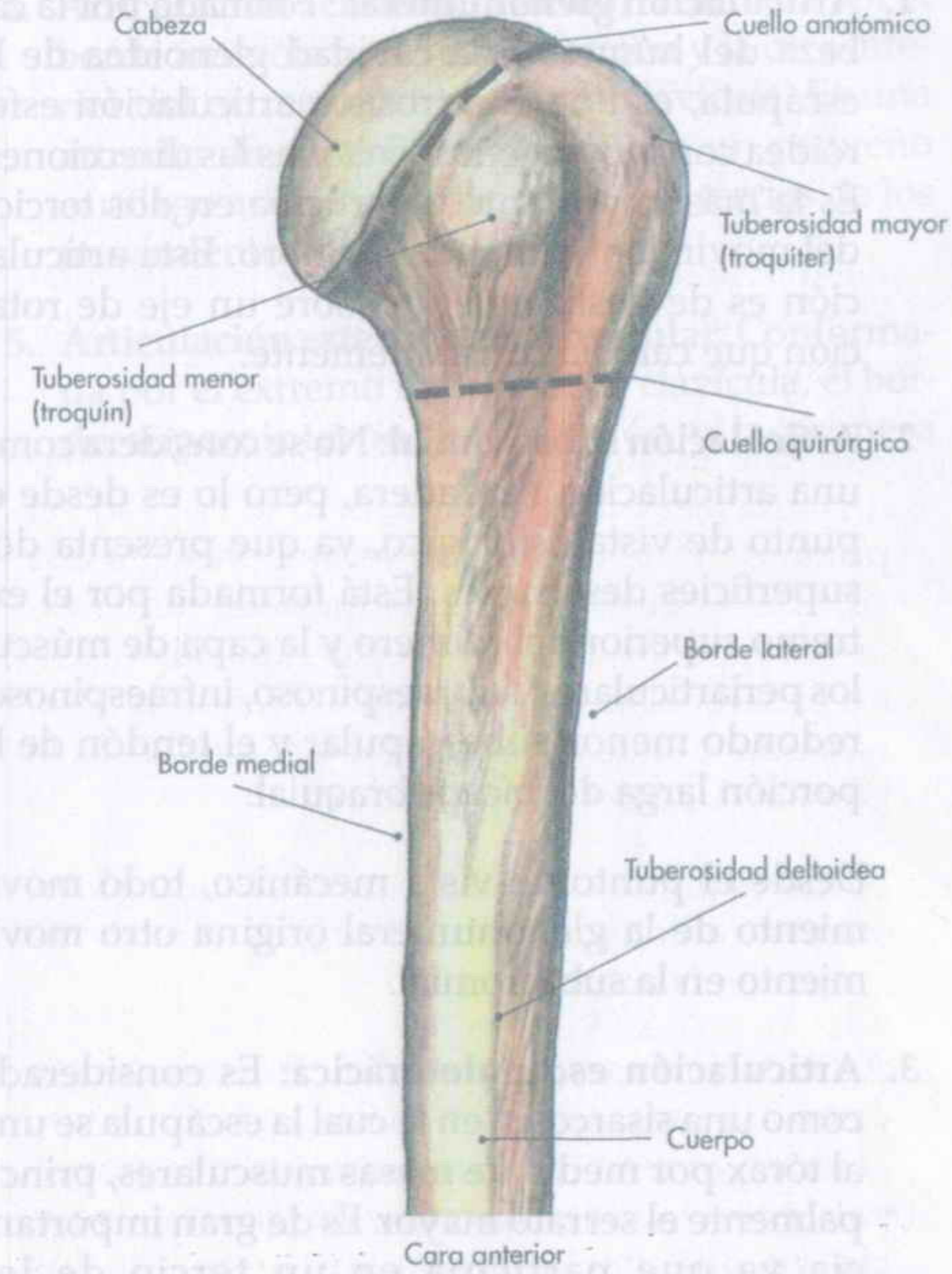
   Cuello anatómico: Es una ligera constricción inmediatamente vecina al borde de la cabeza y es menos aparente en la vecindad de la tuberosidad mayor.

   Tuberosidad mayor: Denominada también **troquíter**, se encuentra por debajo de la cabeza, en la prolongación del borde externo de la diáfisis.

   Tuberosidad menor: Es llamada también **troquín**, se observa en la cara anterior del hueso, a continuación del cuello anatómico.

   Cuerpo: Es cilíndrico; puede palparse en su mitad superior cuando se comprime firmemente el brazo, aunque está oculto por los gruesos músculos que lo revisten. Presenta tres caras y tres bordes, los que en todos los sitios no son igualmente aparentes.

   La articulación del hombro presenta una cápsula flexible que se fija alrededor del borde cartilaginoso de la cavidad glenoidea y al cuello anatómico, con excepción de su porción inferior la cual se dirige hacia abajo para fijarse en la cara medial de la diáfasis del húmero. La cápsula está libre en su cara inferior, donde con las articulaciones



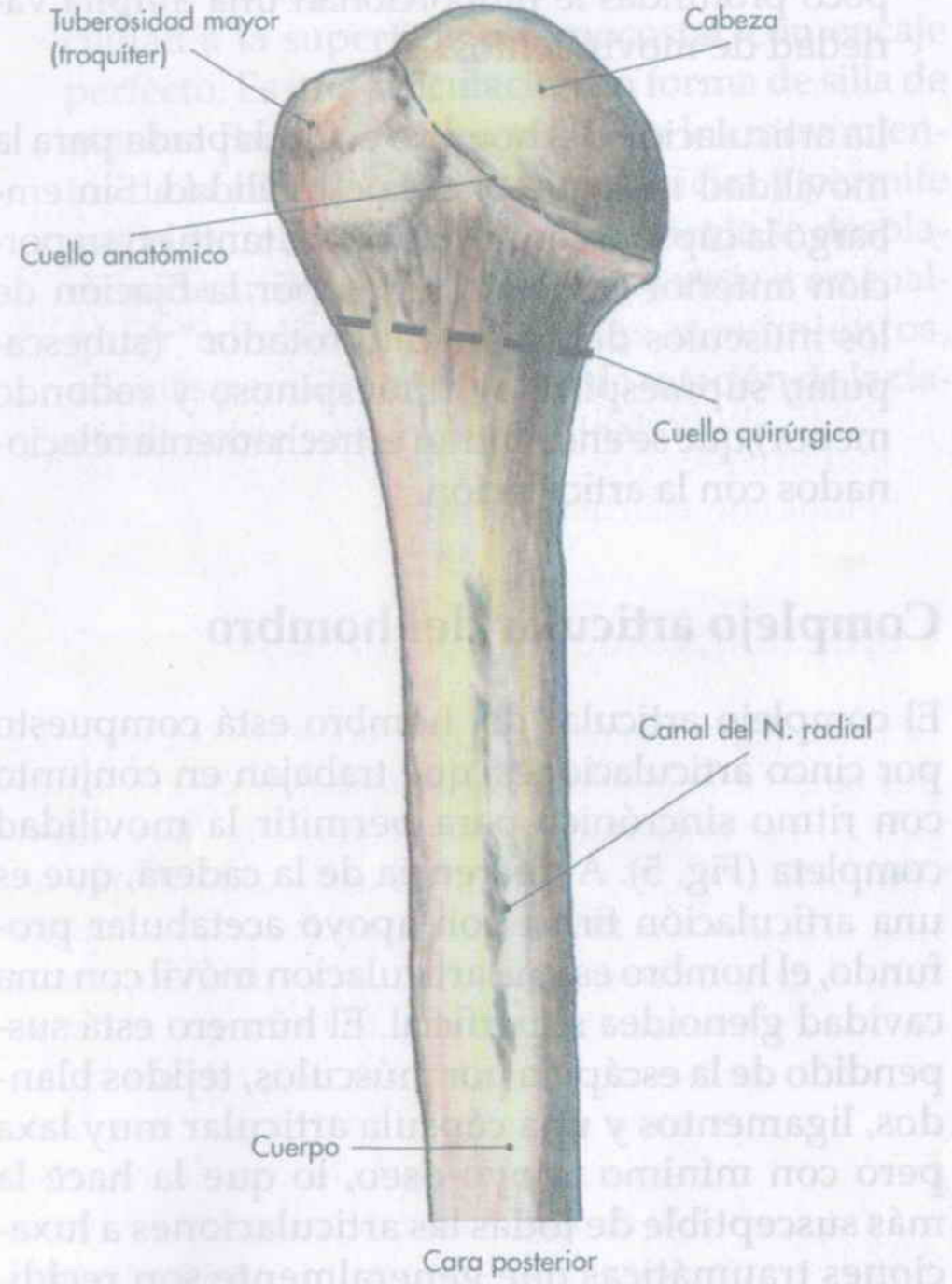


Figura 4. HUMERO (EXTREMO SUPERIOR)

poco profundas le proporcionan una amplia variedad de movimientos.

La articulación del hombro está adaptada para la movilidad más que para la estabilidad. Sin embargo la cápsula gana estabilidad, tanto en su porción anterior como posterior, por la fijación de los músculos del "manguito rotador" (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor),que se encuentran estrechamente relacionados con la articulación.

Complejo articular del hombro

El complejo articular del hombro está compuesto por cinco articulaciones, que trabajan en conjunto con ritmo sincrónico para permitir la movilidad completa (Fig. 5). A diferencia de la cadera, que es una articulación firme con apoyo acetabular profundo, el hombro es una articulacion móvil con una cavidad glenoidea superficial. El húmero está suspendido de la escápula por músculos, tejidos blandos, ligamentos y una cápsula articular muy laxa pero con mínimo apoyo óseo, lo que la hace la más susceptible de todas las articulaciones a luxaciones traumáticas que generalmente son recidivantes.

1. **Articulación glenohumeral** : Formada por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula, es una enartrosis o articulación esferoidea con movimientos en todas las direcciones. Es la más importante y participa en dos tercios del movimiento total del hombro. Esta articulación es de deslizamiento sobre un eje de rotación que cambia constantemente.

2. **Articulación subacromial**: No se considera como una articulación verdadera, pero lo es desde el punto de vista fisiológico, ya que presenta dos superficies deslizantes. Está formada por el extremo superior del húmero y la capa de músculos periarticulares: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, subescapular y el tendón de la porción larga del bíceps braquial.

   Desde el punto de vista mecánico, todo movimiento de la glenohumeral origina otro movimiento en la subacromial.

3. **Articulación escapulotorácica**: Es considerada como una sisarcosis, en la cual la escápula se une al tórax por medio de masas musculares, principalmente el serrato mayor. Es de gran importancia ya que participa en un tercio de los movimientos totales del hombro.

4. **Articulación acromioclavicular**: Formada por el borde anterointerno del acromion y la cara inferior del extremo externo de la clavícula. Es una artrodia de superficies planas con un pequeño cartílago articular. Participa en dos tercios de los movimientos de la escápula.

5. **Articulación esternocostoclavicular**: Conformada por el extremo interno de la clavícula, el borde superointerno del esternón y la primera costilla. La superficie clavicular se ajusta con facilidad a la superficie esternocostal, con encaje perfecto. Es una articulación en forma de silla de montar. Participa en un tercio de los movimientos de la articulación escapulotorácica y permite que el extremo externo de la clavícula se desplace hacia arriba, abajo, adelante y atrás o en cualquier combinación de estos movimientos, además permite una moderada rotación de la clavícula sobre su eje longitudinal.

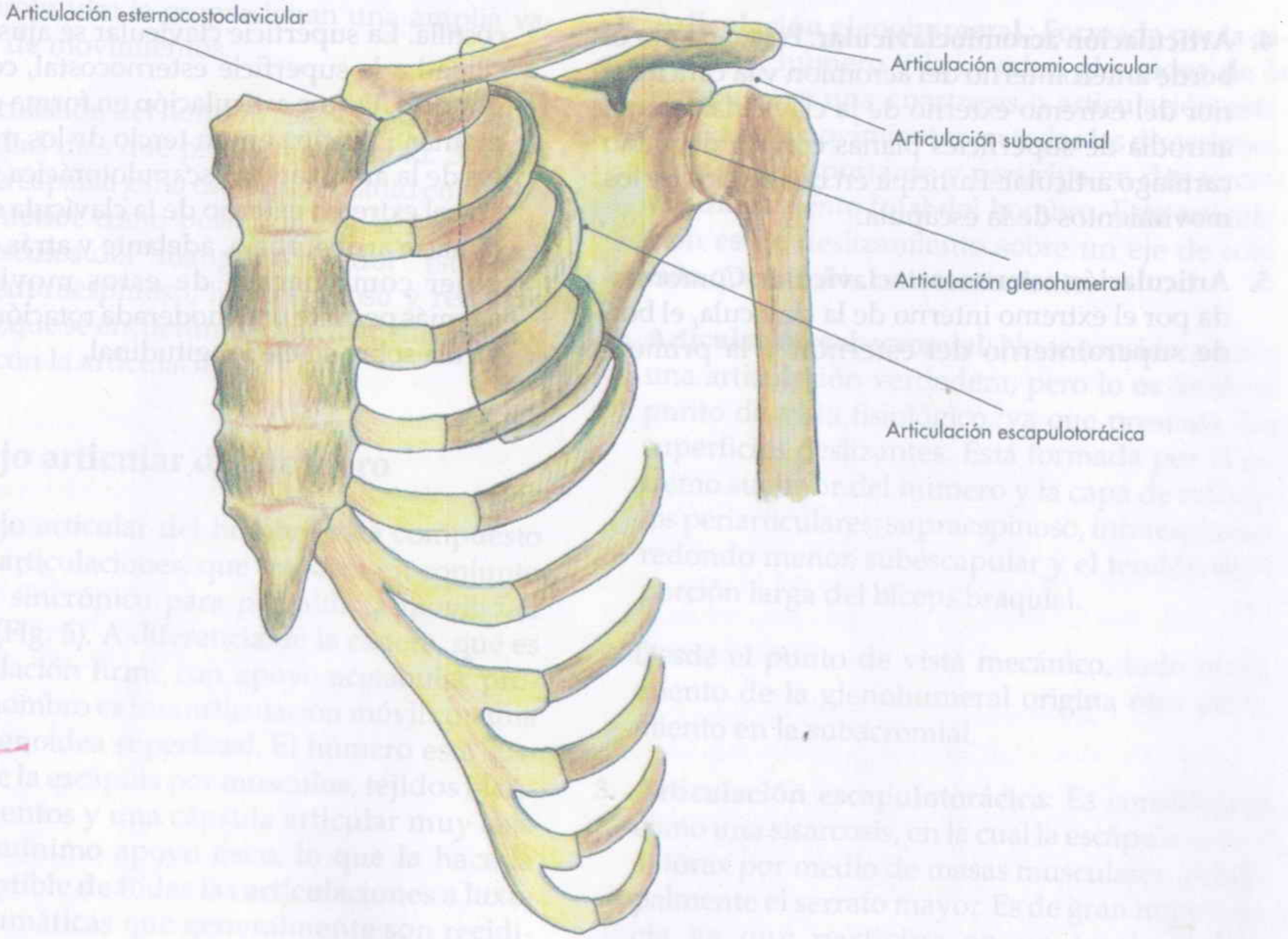
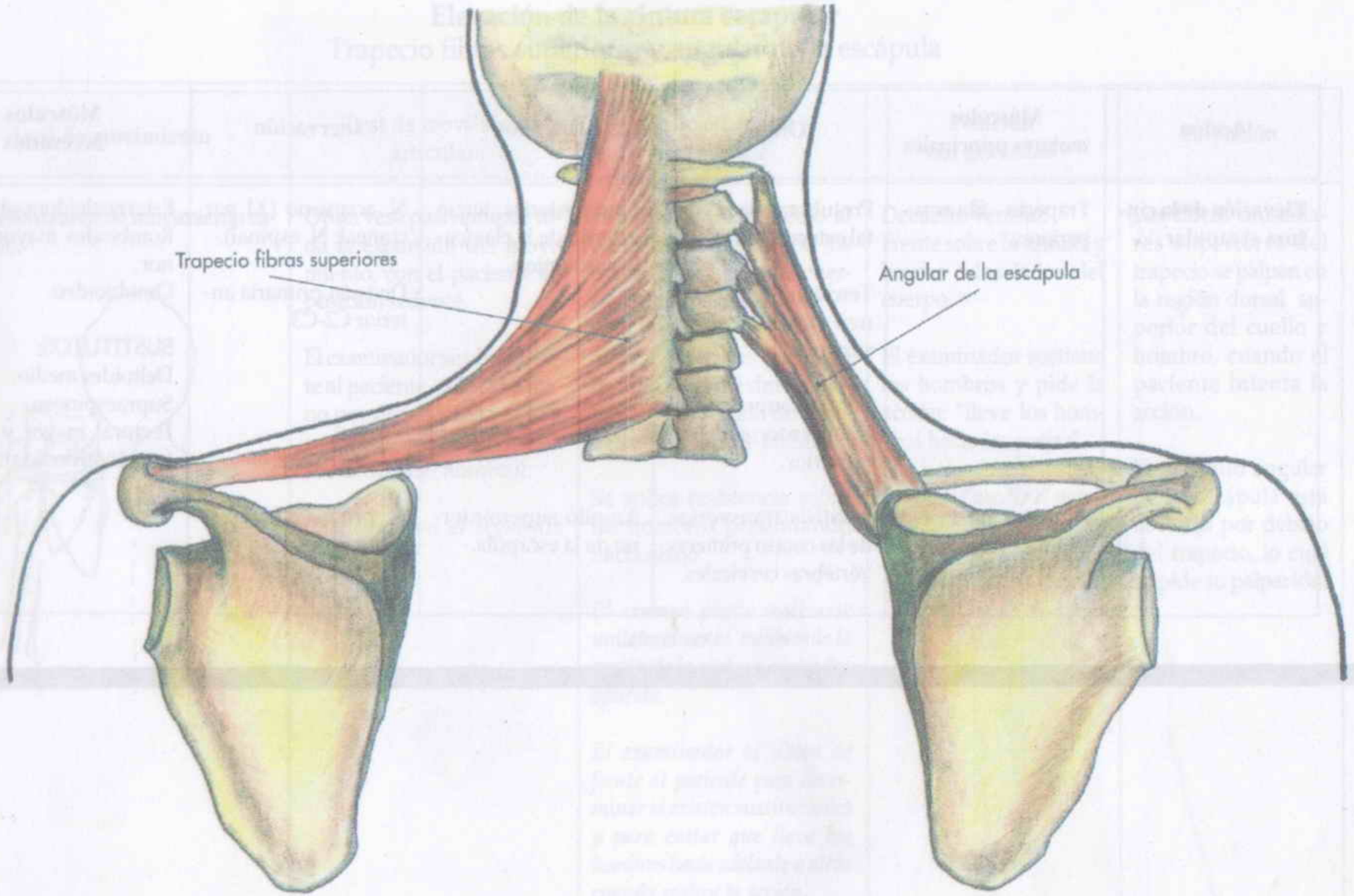


Figura 5. COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO

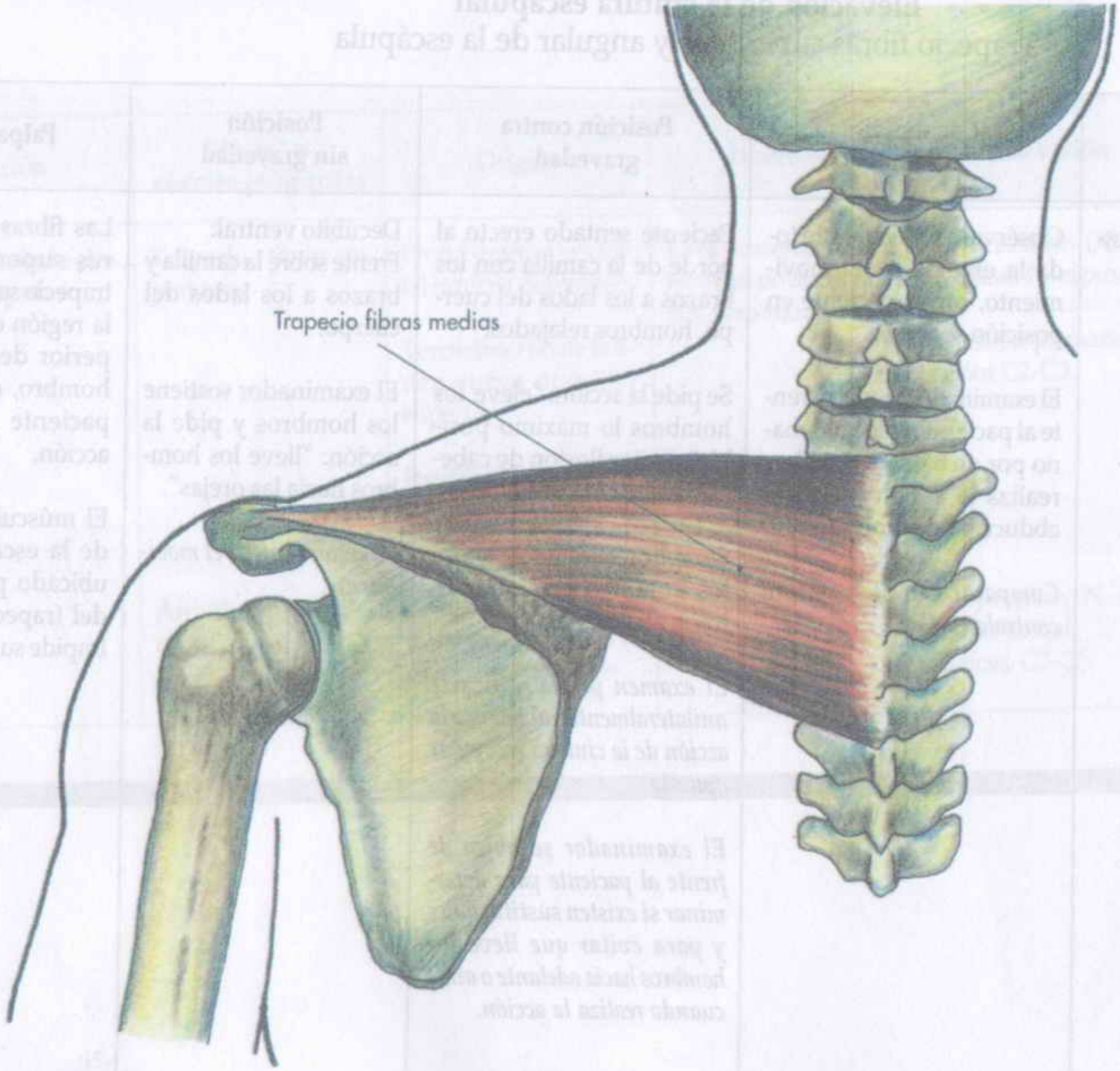


ELEVACION DE LA CINTURA ESCAPULAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Elevación de la cintura escapular.	Trapecio fibras superiores.	Protuberancia occipital externa del cráneo. Tercio interno de la línea curva occipital superior. Porción superior del ligamento cervical posterior.	Cara posterior, tercio externo de la clavícula y acromion.	N. accesorio (XI par craneal: N. espinal). División primaria anterior C2-C3.	Esternocleidomastoideo. Romboides mayor y menor. Omohioideo. SUSTITUTOS: Deltoides medio. Supraespinoso. Pectoral mayor y menor (acción invertida).
	Angular de la escápula.	Apófisis transversas de las cuatro primeras vértebras cervicales.	Angulo superointerno de la escápula.	N. propio y N. escapular dorsal. Raíces C2-C5.	

Elevación de la cintura escapular
Trapecio fibras superiores y angular de la escápula

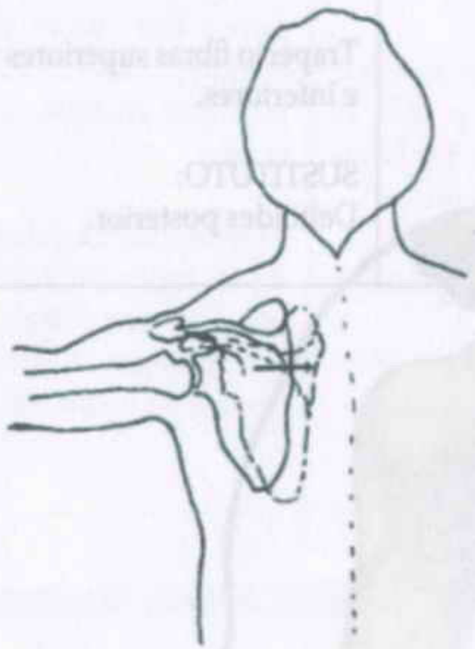
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
No presenta arco de movimiento específico. 	Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento, con el paciente en posición sedente. El examinador se ubica frente al paciente, coloca su mano por de bajo de la axila y realiza la acción (evitar la abducción del hombro). *Comparar con el segmento contralateral.*	Paciente sentado erecto al borde de la camilla con los brazos a los lados del cuerpo, hombros relajados. Se pide la acción: "eleve los hombros lo máximo posible". Evitar flexión de cabeza y abducción de hombros. Se aplica resistencia sobre los hombros presionando hacia abajo. *El examen puede realizarse unilateralmente, inhibiendo la acción de la cintura escapular opuesta.* *El examinador se ubica de frente al paciente para determinar si existen sustituciones y para evitar que lleve los hombros hacia adelante o atrás cuando realiza la acción.*	Decúbito ventral: Frente sobre la camilla y brazos a los lados del cuerpo. El examinador sostiene los hombros y pide la acción: "lleve los hombros hacia las orejas". *Se evitará asistir el movimiento.*	Las fibras musculares superiores del trapecio se palpan en la región dorsal superior del cuello y hombro, cuando el paciente intenta la acción. El músculo angular de la escápula está ubicado por debajo del trapecio, lo cual impide su palpación.

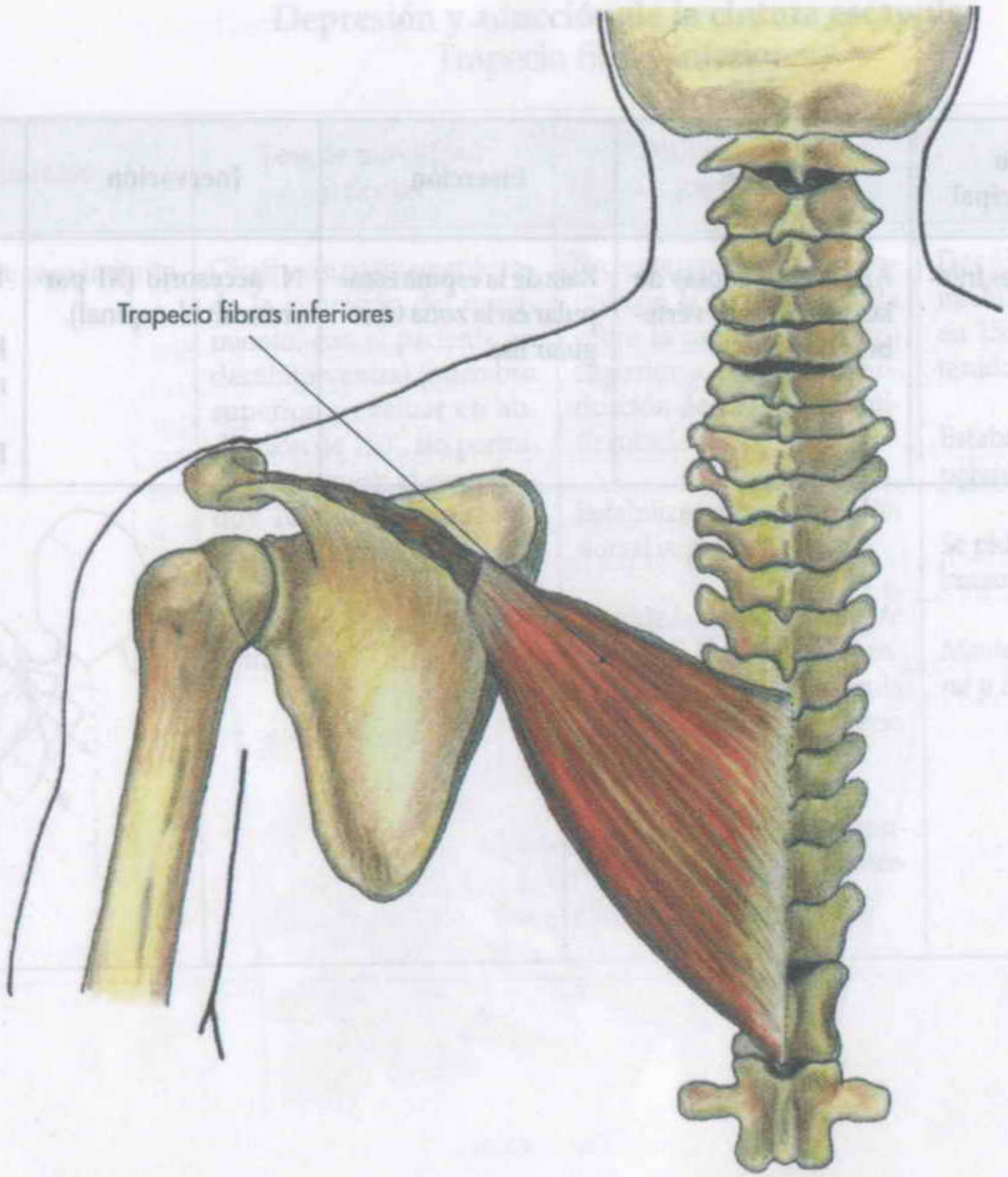


ADUCCION DE LA CINTURA ESCAPULAR

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Aducción de la cintura escapular.	Trapecio fibras medias.	Parte inferior del ligamento cervical posterior. Apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y las cinco primeras dorsales.	Borde interno del acromion. Borde superior de la espina de la escápula.	N. accesorio (XI par craneal: N. espinal).	Romboides mayor y menor. Trapecio fibras superiores e inferiores. SUSTITUTO: Deltoides posterior.

Aducción de la cintura escapular
Trapecio fibras medias

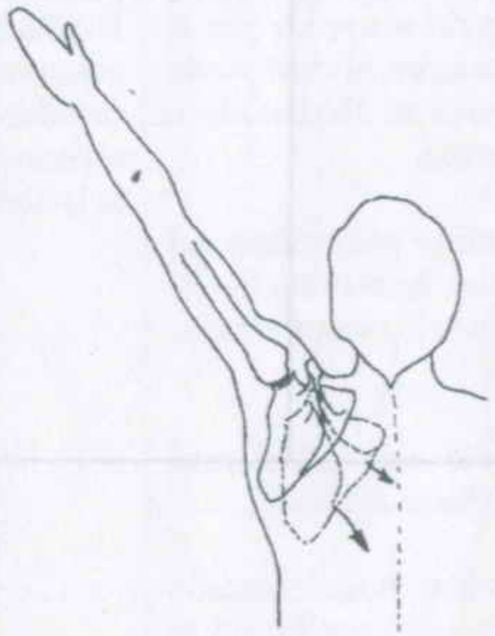
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
No presenta arco de movimiento específico. 	Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento, con el paciente en decúbito ventral (hombro en ángulo recto y en rotación externa, codo flexionado a 90°); el examinador empuja el brazo hacia la línea media aproximando la escápula a la columna vertebral. *Comparar con el segmento contralateral.*	Paciente en decúbito ventral con abducción del hombro de 90° y en rotación externa; codo flexionado en ángulo recto. Estabilizar por encima del hombro para evitar la elevación. El examinador tracciona ligeramente el hombro en sentido lateral y pide la acción: "intente unir la escápula a la columna vertebral". Se aplica resistencia sobre el borde vertebral superior de la escápula, empujando hacia afuera. *Cabeza rotada al lado contrario.* *Soltar la tracción, cuando se pide la acción.* *Evitar sustituciones, manteniendo la posición del hombro durante toda la excursión del movimiento.*	Sentado (erecto) con abducción del hombro de 90°, en rotación externa; codo flexionado en ángulo recto. El examinador sostiene el miembro superior. Estabilizar por encima del hombro y evitar que el tronco se vaya hacia atrás. Se pide la acción: "intente juntar la escápula con la columna vertebral". **Variación:** Sentado igual que en la posición anterior, pero el miembro superior apoyado sobre la camilla.	Entre el borde superior de la espina escapular y las primeras cinco vértebras dorsales, cuando el paciente intenta la acción.



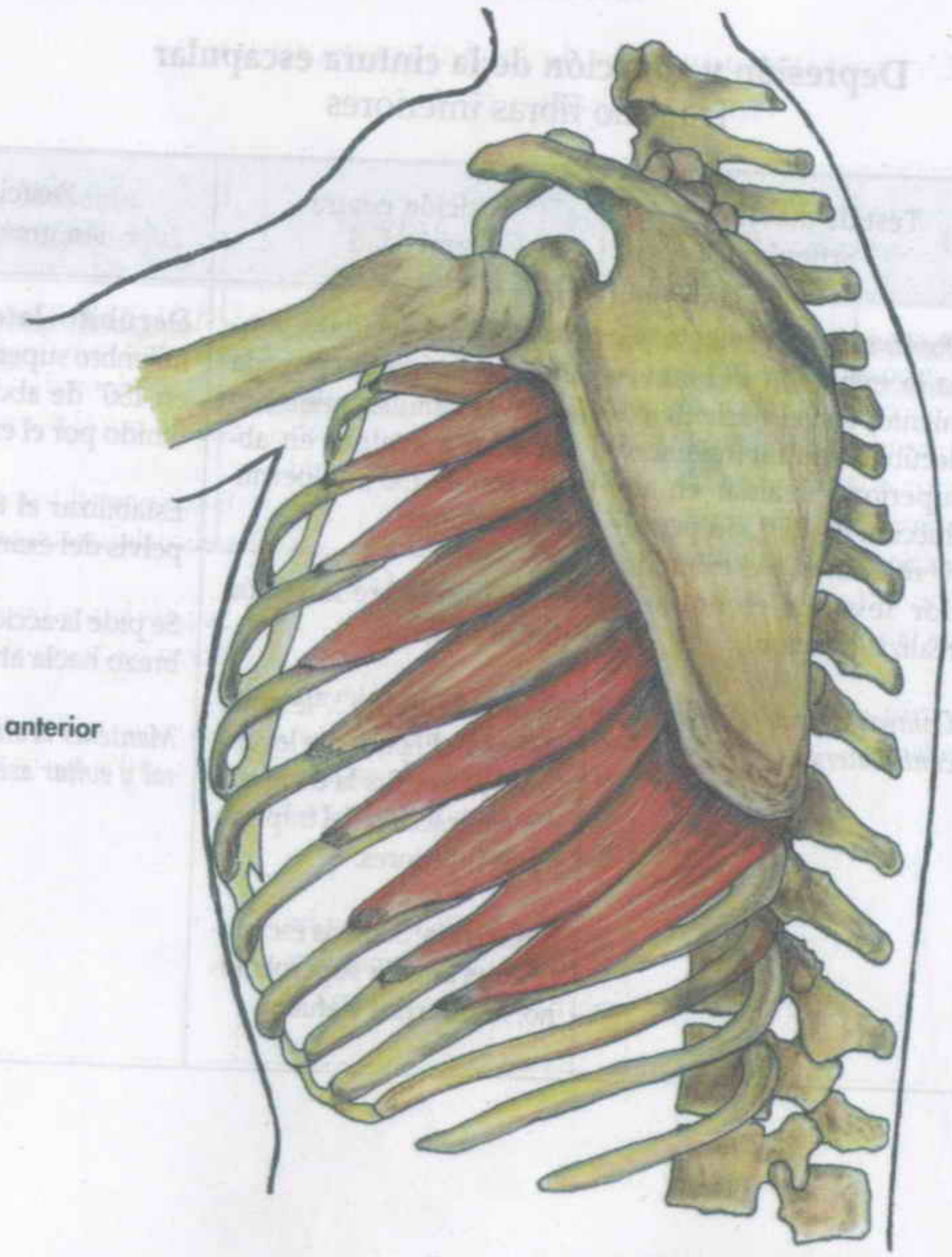
DEPRESION Y ADUCCION DE LA CINTURA ESCAPULAR

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Depresión y aducción de la cintura escapular.	Trapecio fibras inferiores.	Apófisis espinosas de las seis últimas vértebras dorsales.	Raíz de la espina escapular en la zona triangular lisa.	N. accesorio (XI par craneal: N. espinal).	Trapecio fibras medias. Romboides mayor y menor. Deltoides (tres porciones).

Depresión y aducción de la cintura escapular
Trapecio fibras inferiores

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
No presenta arco de movimiento específico. 	Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento, con el paciente en decúbito ventral (miembro superior a evaluar en abducción de 150°, sin permitir rotaciones); el examinador levanta el brazo y realiza la acción. *Comparar con el segmento contralateral*	Paciente en decúbito ventral con la frente apoyada sobre la camilla; miembro superior a evaluar en abducción de 150°; no permitir rotaciones. Estabilizar sobre la región dorsal superior. Se pide la acción : "levante el brazo". El paciente levanta el brazo y fija la escápula por contracción del trapecio fibras inferiores. Resistencia: Sobre la escápula en el ángulo superointerno, hacia arriba y afuera.	Decúbito lateral con el miembro superior a evaluar en 150° de abducción, sostenido por el examinador. Estabilizar el tronco con la pelvis del examinador. Se pide la acción: "deslice el brazo hacia atrás". *Mantener la alineación corporal y evitar asistir la acción.*	Por debajo del trapecio fibras medias entre la raíz de la espina de la escápula y las últimas vértebras dorsales, cuando el paciente intenta la acción.

Serrato mayor o anterior

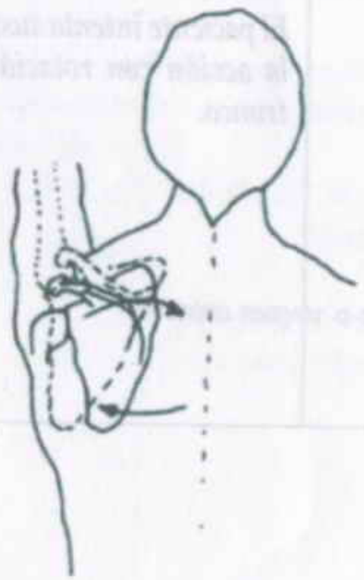


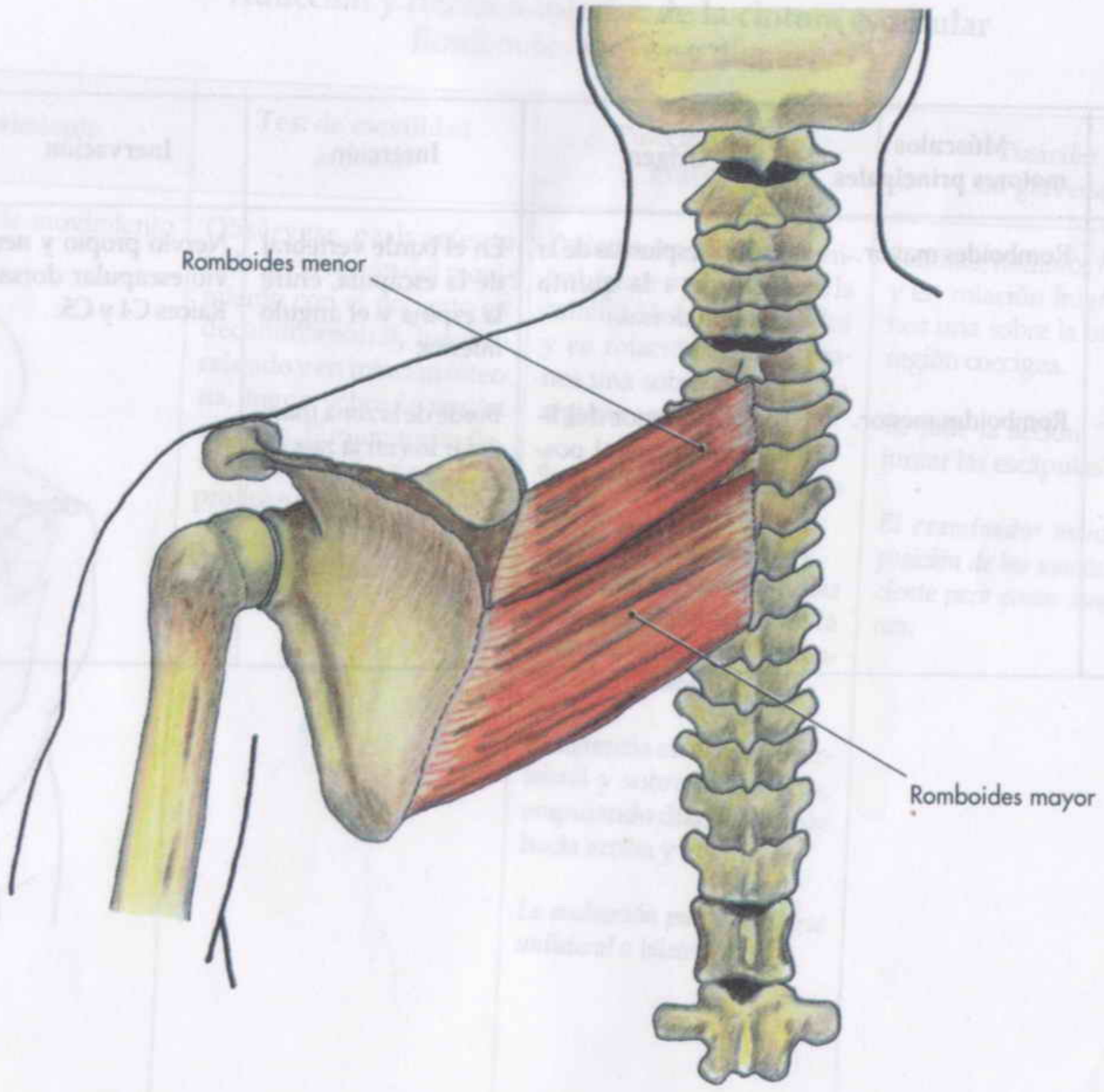
Cara posteroexterna

ABDUCCION Y ROTACION SUPERIOR DE LA CINTURA ESCAPULAR

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Abducción y rotación superior de la cintura escapular.	Serrato mayor o anterior.	Bandas individuales (digitaciones) en la cara anteroexterna y borde superior de cada una de las primeras nueve costillas. Aponeurosis que recubre los músculos intercostales.	Cara costal del ángulo superior de la escápula. Cara costal del borde vertebral de la escápula. Las bandas inferiores se reúnen e insertan en la cara costal del ángulo inferior de la escápula.	N. torácico mayor. Raíces C5, C6 y C7.	Pectoral mayor y menor. Deltoides anterior. Coracobraquial. *El paciente intenta sustituir la acción con rotación del tronco.*

Abducción y rotación superior de la cintura escapular
Serrato mayor o anterior

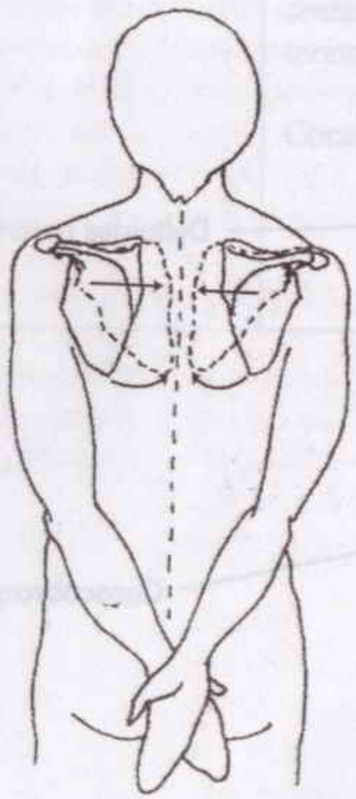
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
No presenta arco de movimiento específico. 	Obsérvese pasivamente el desplazamiento de la escápula alejándose de la línea media y rotando hacia arriba, con el paciente en posición sedente (miembro superior a evaluar en 90° de flexión y ligera abducción de hombro), cuando el examinador tracciona ligeramente el brazo hacia adelante. *Comparar con el segmento contralateral.*	Decúbito dorsal con miembro superior a evaluar en 90° de flexión y ligera abducción del hombro, codo extendido o flexionado de acuerdo con el grado de debilidad del paciente. Estabilizar en la región anterosuperior del tórax para evitar la rotación del tronco. Se pide la acción: "lleve el brazo hacia arriba". Resistencia: A nivel del tercio inferior del brazo, empujando diagonalmente hacia abajo y adentro. *Evitar rotaciones del hombro.*	Paciente sentado; brazo en flexión de 90° y ligeramente abducido sostenido por el examinador. El codo puede permanecer flexionado o extendido. Estabilizar por encima del hombro, para evitar la elevación de la cintura escapular. Se pide la acción: "deslice el brazo hacia adelante". **Variación:** Paciente sentado frente a la camilla con el brazo apoyado sobre ésta, manteniendo la posición inicial.	A lo largo de la pared interna de la axila, sobre las primeras nueve costillas, cuando el paciente intenta la acción.

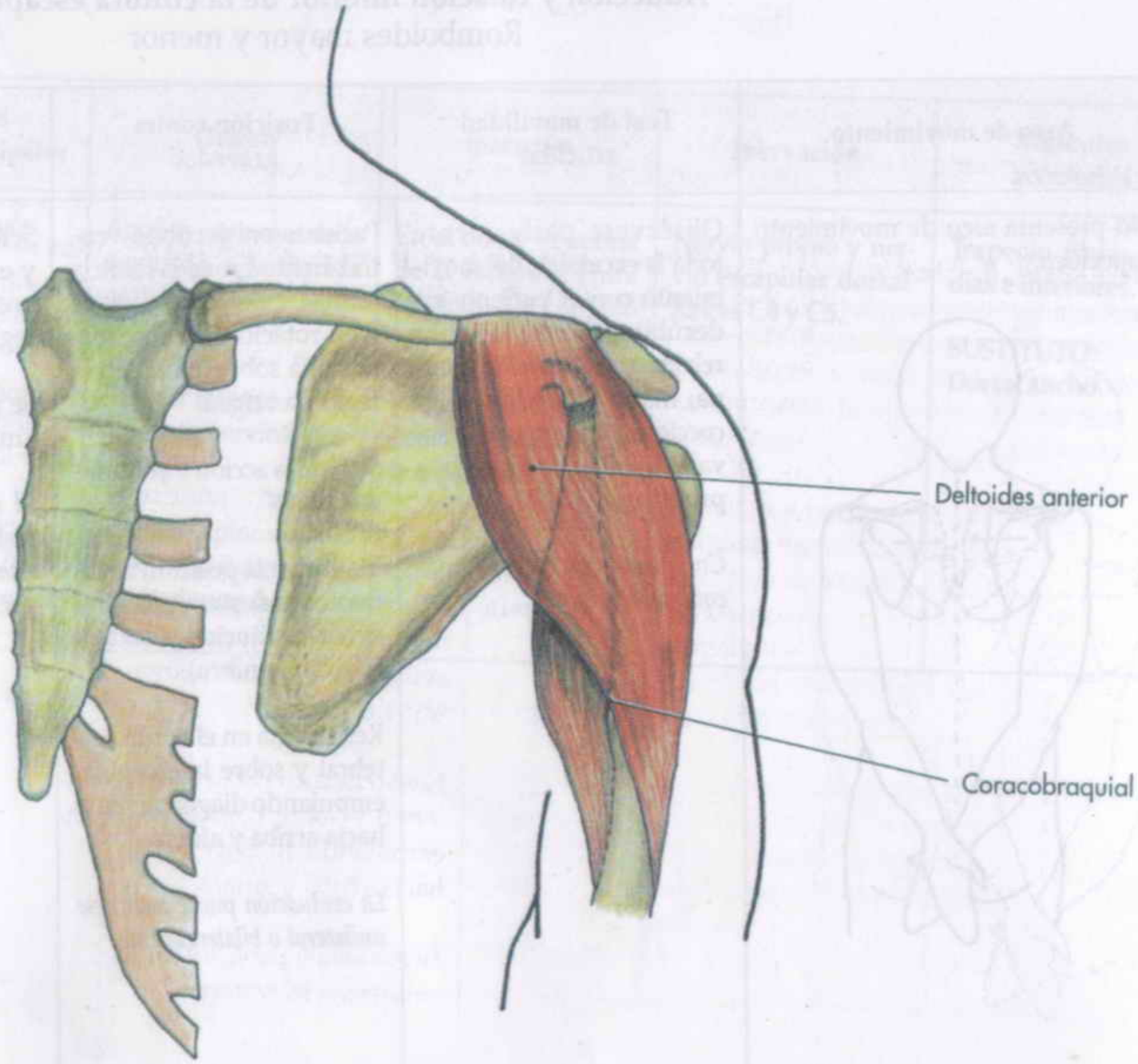


ADUCCION Y ROTACION INFERIOR DE LA CINTURA ESCAPULAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Aducción y rotación inferior de la cintura escapular.	Romboides mayor.	Apófisis espinosas de la segunda a la quinta vértebra dorsal.	En el borde vertebral de la escápula, entre la espina y el ángulo inferior.	Nervio propio y nervio escapular dorsal. Raíces C4 y C5.	Trapecio fibras medias e inferiores. SUSTITUTO: Dorsal ancho.
	Romboides menor.	Porción inferior del ligamento cervical posterior. Apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y primera dorsal.	Borde de la zona triangular lisa en la raíz de la espina escapular.		

Aducción y rotación inferior de la cintura escapular
Romboides mayor y menor

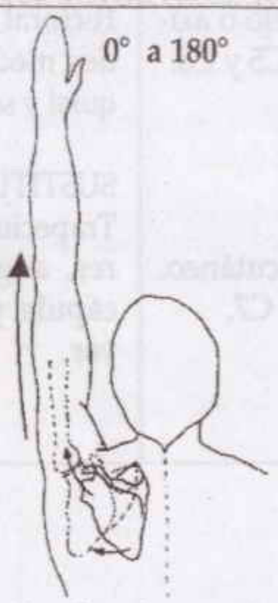
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
No presenta arco de movimiento específico. 	Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento con el paciente en decúbito ventral, hombro relajado y en rotación interna, mano sobre la región coccígea. El examinador lleva el hombro hacia atrás y produce la acción. *Comparar con el segmento contralateral.*	Paciente en decúbito ventral, frente apoyada sobre la camilla. Hombros relajados y en rotación interna, manos una sobre la otra en la región coccígea. Se pide la acción : "junte las escápulas". Mantener la posición de las manos del paciente para evitar sustituciones (extensión del hombro). Resistencia en el borde vertebral y sobre la escápula, empujando diagonalmente hacia arriba y afuera. *La evaluación puede realizarse unilateral o bilateralmente.*	Sentado, hombros relajados y en rotación interna, manos una sobre la otra en la región coccígea. Se pide la acción: "intente juntar las escápulas". *El examinador mantiene la posición de las manos del paciente para evitar sustituciones.*	Profundamente a lo largo del borde vertebral de la escápula.



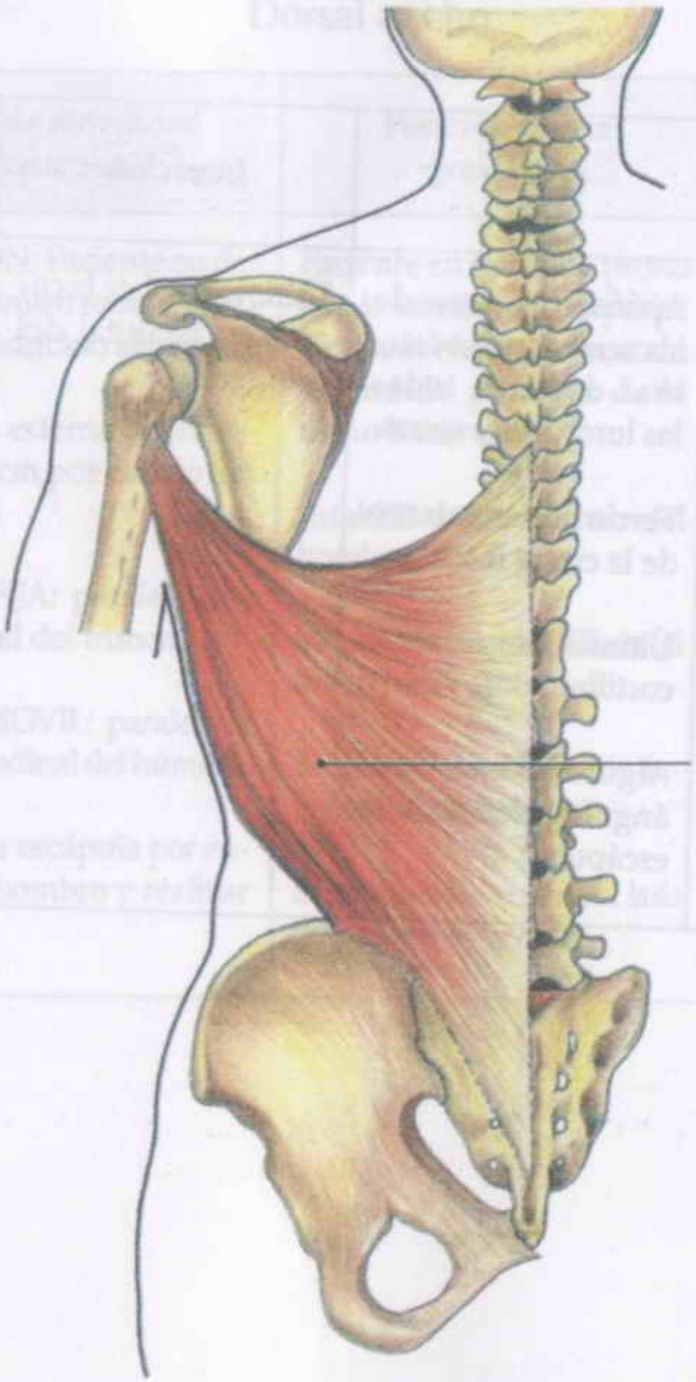
FLEXION DEL HOMBRO

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión del hombro.	Deltoides anterior. *El músculo deltoides presenta tres porciones: anterior, media y posterior.*	Cara anterior en el borde superior del tercio externo de la clavícula.	Tuberosidad deltoidea cerca de la mitad de la diáfisis humeral, en la cara externa.	N. circunflejo o axilar. Raíces C5 y C6.	Pectoral mayor, deltoides medio, bíceps braquial y serrato mayor. SUSTITUTOS: Trapecio fibras superiores, angular de la escápula y pectoral mayor.
	Coracobraquial.	Apófisis coracoides de la escápula.	Cara anterointerna del húmero, tercio medio frente a la inserción del deltoides.	N. musculocutáneo. Raíces C6 y C7.	

Flexión del hombro
Deltoides anterior y Coracobraquial

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
 La articulación glenohumeral mueve 120° y la escapulotorácica 60°. Relación 2 a 1. Se distinguen tres fases de la flexión: a. De 0° a 60°. Se efectúa en la articulación glenohumeral. b. De 60° a 120° participa la articulación escapulotorácica y se produce rotación axial de la esternocostoclavicular y acromioclavicular. c. De los 120° a 180°, participación de todo el complejo articular del hombro y el raquis.	POSICION: Paciente en decúbito dorsal con los brazos a los lados del cuerpo; caderas y rodillas flexionadas. EJE: cara externa del hombro a 2.5 cm por debajo del acromion. BARRA FIJA: paralela a la cara lateral del tronco. BARRA MOVIL: paralela al eje longitudinal del húmero. Realizar la acción. *El brazo debe partir paralelo al tronco, no permitir algunos grados de extensión, representados por el apoyo del brazo sobre la camilla.*	Paciente sentado (erecto) en el borde inferior de la camilla, con el miembro superior a evaluar pegado al cuerpo, codo extendido y antebrazo en pronación. Estabilizar con la mano por encima del hombro y con el antebrazo la escápula. Se pide la acción: "lleve el brazo al frente, con la palma de la mano hacia abajo" hasta 90° de flexión. Resistencia: Se empuja hacia abajo en el tercio inferior del brazo. *Pasados los 90°, la cavidad glenoidea y el húmero giran hacia arriba por rotación externa de la escápula.*	Decúbito lateral, adecuada alineación corporal con una almohada entre los muslos y miembro superior a evaluar aducido al tronco. Estabilizar igual a la posición anterior.. Se pide la acción: "deslice y lleve el brazo hacia arriba con la palma de la mano hacia abajo"(90° de flexión). *Utilizar la tabla de examen muscular* o sostener el miembro superior durante toda la excursión del movimiento.*	Las fibras musculares anteriores del deltoides en la cara anterior del hombro, cuando el paciente intenta la acción. El músculo coracobraquial se encuentra en un plano profundo lo cual limita su palpación.

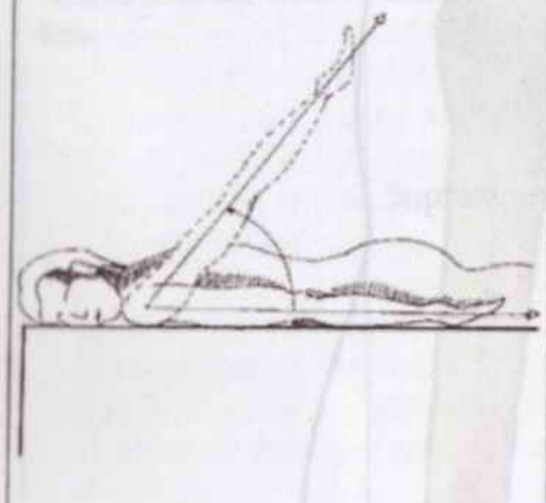
** Tabla lisa de aproximadamente 80 por 70 cm de longitud, con los bordes perfectamente pulidos, usada en muchas pruebas de posición sin gravedad para asegurar un completo apoyo del segmento evaluado, durante toda la excursión del movimiento.*

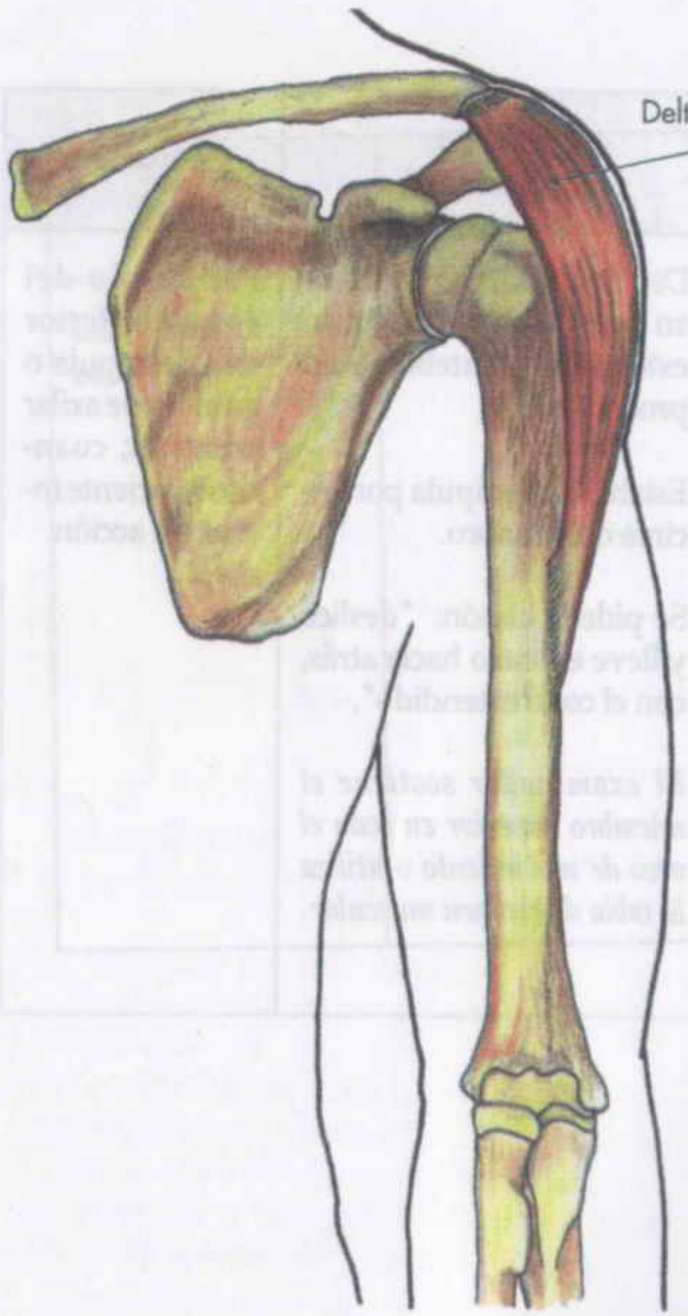


EXTENSION DEL HOMBRO

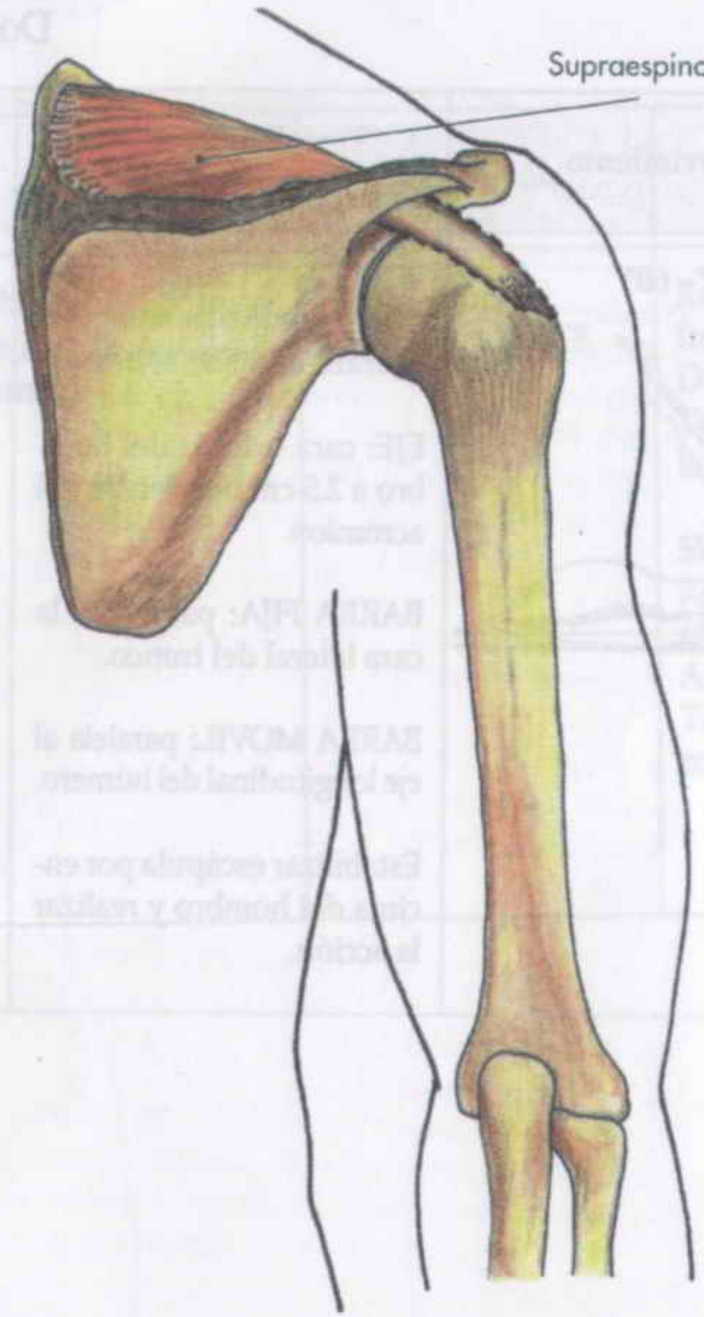
Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Extensión del hombro.	Dorsal ancho.	Apófisis espinosas de las seis últimas vértebras dorsales, todas las lumbares y sacras. Tercio posterointerno de la cresta ilíaca. Últimas tres o cuatro costillas. Algunas fibras en el ángulo inferior de la escápula.	Labio medial de la corredera bicipital del húmero.	Nervio propio. Raíces C6, C7 y C8.	Redondo mayor y menor. Infraespinoso. Deltoides posterior. Tríceps braquial (porción larga). SUSTITUTOS: Romboides mayor y menor. Angular de la escápula. Trapecio fibras superiores, medias e inferiores.

Extensión del hombro
Dorsal ancho

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 50° - 60° 	POSICION: Paciente en decúbito prono o sentado, con el brazo aducido al tronco. EJE: cara externa del hombro a 2.5 cm por debajo del acromion BARRA FIJA: paralela a la cara lateral del tronco. BARRA MOVIL: paralela al eje longitudinal del húmero. Estabilizar escápula por encima del hombro y realizar la acción.	Paciente en decúbito prono con la extremidad superior a evaluar en aducción, codo extendido y palma de la mano hacia arriba. Estabilizar por encima del hombro. Se pide la acción: "lleve el brazo hacia atrás". Resistencia: en el tercio inferior del brazo. *El examinador se ubica al lado del hombro a evaluar.*	Decúbito lateral con el brazo pegado al cuerpo, codo extendido y antebrazo en pronación. Estabilizar escápula por encima del hombro. Se pide la acción: "deslice y lleve el brazo hacia atrás, con el codo extendido". *El examinador sostiene el miembro superior en todo el arco de movimiento o utiliza la tabla de examen muscular.*	Por debajo del ángulo inferior de la escápula o en el borde axilar posterior, cuando el paciente intenta la acción.



Cara anterior

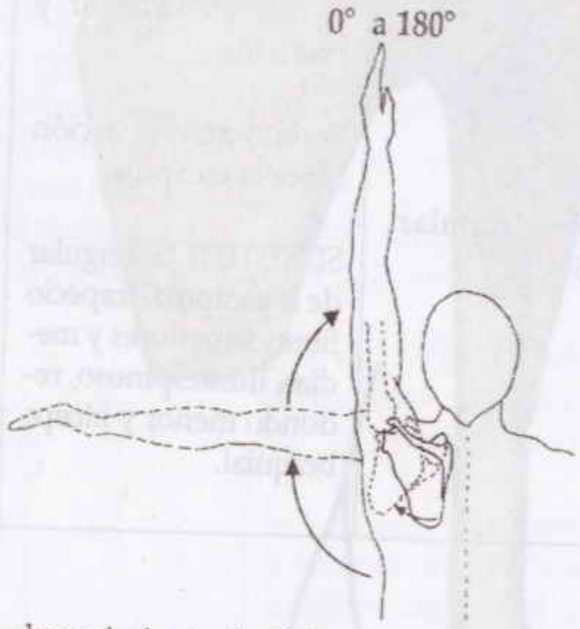


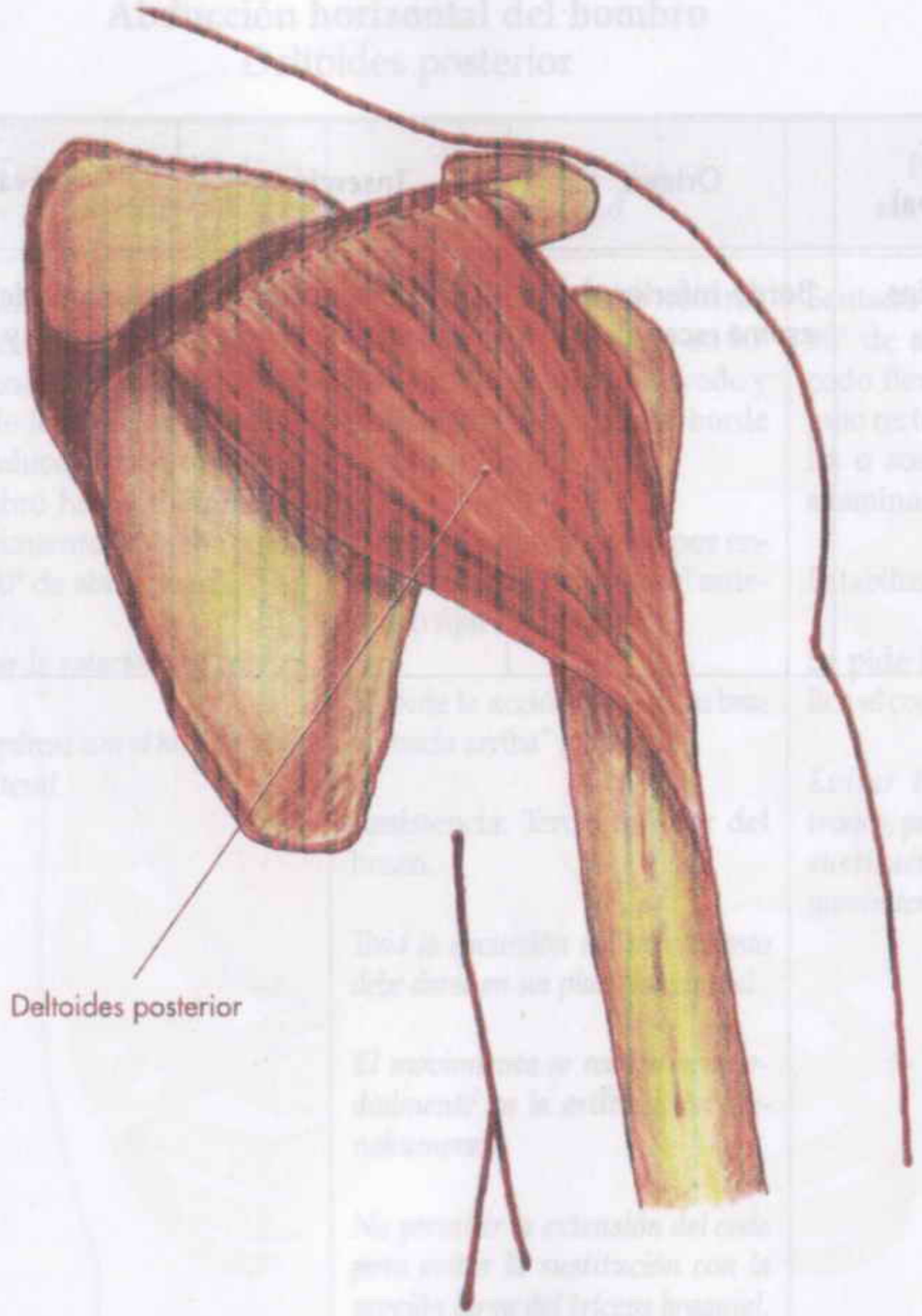
Cara posterior

ABDUCCION DEL HOMBRO

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Abducción del hombro.	Deltoides medio.	Superficie superior del acromion.	Tuberosidad deltoidea cerca de la mitad de la diáfisis humeral, en la cara externa.	N. circunflejo o axilar. Raíces C5 y C6.	Deltoides anterior y posterior. Serrato mayor, acción sobre la escápula. SUSTITUTOS: Angular de la escápula, trapecio fibras superiores y medias, infraespinoso, redondo menor y bíceps braquial.
	Supraespinoso.	Dos tercios internos de la fosa supraespinosa de la escápula.	Carilla superior del troquíter.	N. supraescapular. Raíz C5 y C6.	

Abducción del hombro
Deltoides medio y Supraespinoso

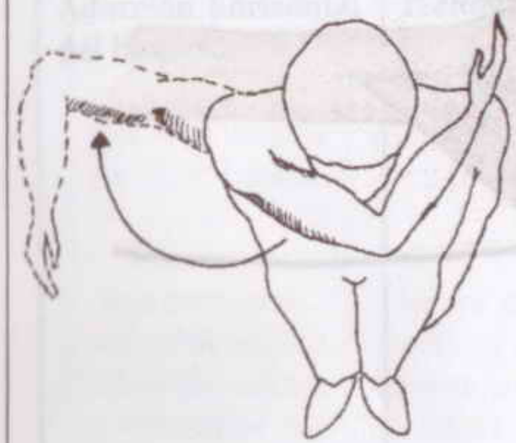
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
 En el movimiento de abducción completa de 180°: La articulación glenohumeral mueve 120° y la escapulotorácica 60°. Relación 2 a 1. Se distinguen tres tiempos de la abducción: a. De 0° a 60°. Se efectúa en la articulación glenohumeral. b. De 60° a 120° participa la articulación escapulotorácica y se efectúa rotación axial de la esternocostoclavicular y acromioclavicular. c. De los 120° a 180°, participación de todo el complejo articular del hombro y el raquis.	POSICION: Sentado o decúbito dorsal. EJE: Cara anterior, centrado en la articulación. BARRA FIJA: Perpendicular a la articulación y paralela al tronco. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del húmero. Realizar la acción, con rotación externa del hombro. *Evitar la inclinación lateral del tronco hacia el lado contralateral.*	Paciente sentado (erecto) en el borde inferior de la camilla, con el brazo a evaluar en neutro a lo largo del tronco. Estabilizar con la mano por encima del hombro y con el antebrazo la escápula. Se pide la acción: "eleve el brazo lateralmente, con la palma de la mano hacia abajo" hasta 90° de abducción. Resistencia: Se empuja hacia abajo en el tercio inferior del brazo. *Pasados los 90°, la cavidad glenoidea gira hacia arriba con el húmero por rotación hacia afuera de la escápula.*	Decúbito supino, paciente al borde contralateral de la camilla para dar mayor superficie de deslizamiento al miembro superior a evaluar. Brazo aducido al tronco, codo extendido y antebrazo en neutro. Estabilizar escápula por encima del hombro. Pedir la acción: "eleve el brazo lateralmente con la palma de la mano hacia abajo, deslizándolo sobre la camilla" (90°).	El deltoides medio por debajo del acromion en la cara externa del hombro, cuando el paciente intenta la acción. El músculo supraespinoso está ubicado debajo del trapecio fibras medias lo cual limita su palpación.

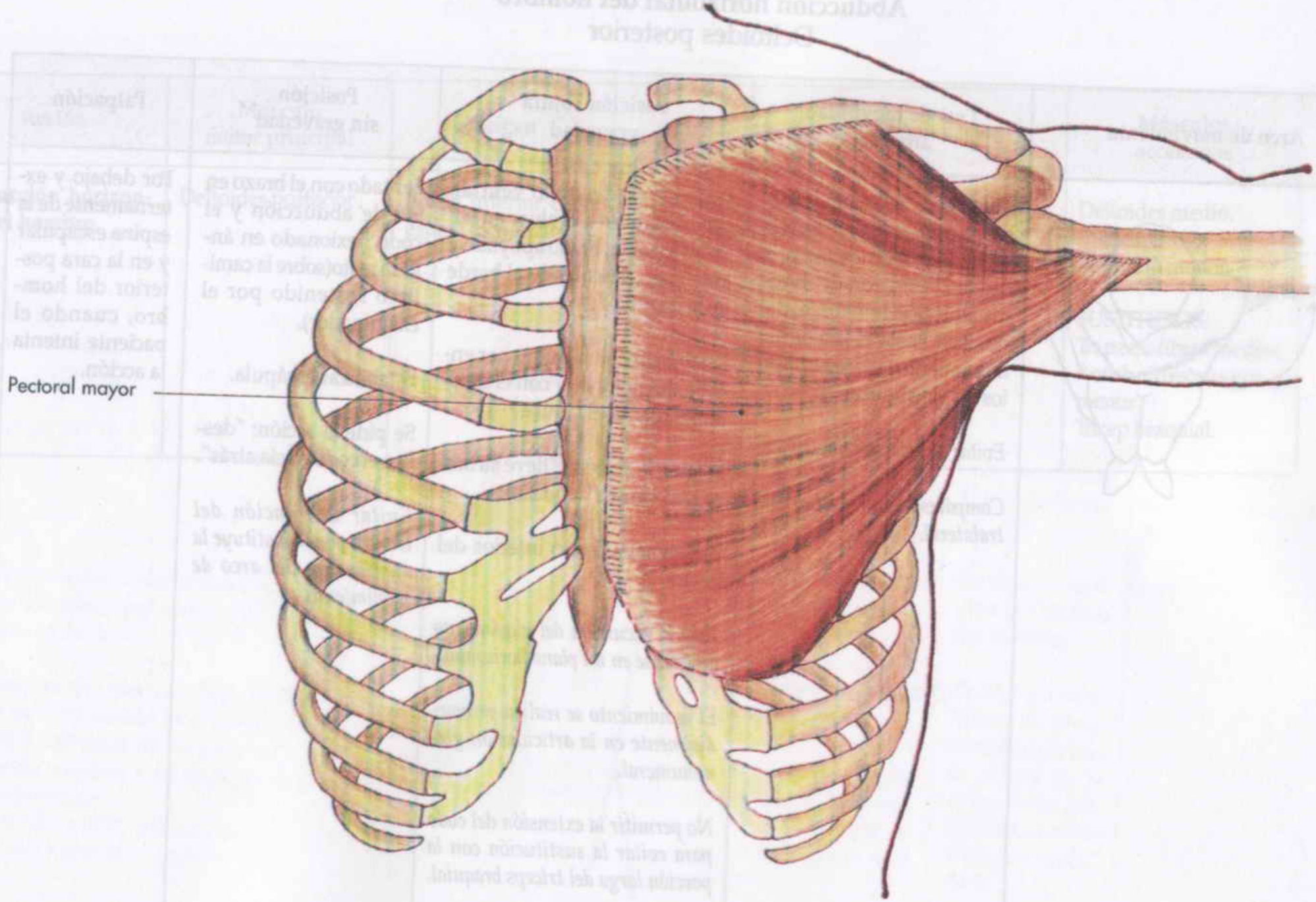


ABDUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Abducción horizontal del hombro.	Deltoides posterior.	Borde inferior de la espina escapular.	Tuberosidad deltoidea cerca de la mitad de la diáfisis humeral en la cara externa.	N. circunflejo o axilar. Raíces C5 y C6.	Deltoides medio. Infraespinoso. Redondo menor. SUSTITUTOS: Trapecio fibras medias. Romboides mayor y menor. Trícep braquial.

Abducción horizontal del hombro
Deltoides posterior

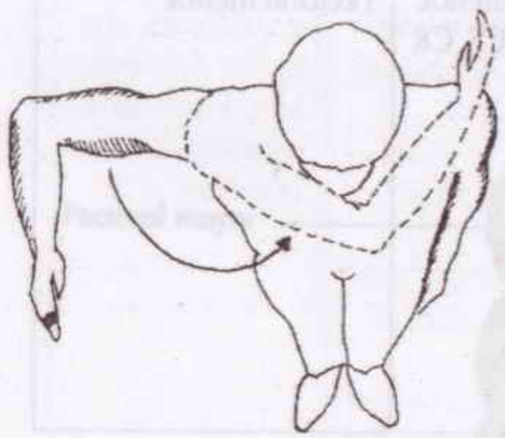
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
	Con el paciente sentado, obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento, desde la posición de máxima aducción horizontal del hombro hasta el límite del movimiento (sobrepasando los 90° de abducción). *Evitar la rotación del tronco.* *Compárese con el hombro contralateral.*	Paciente en decúbito ventral, con el hombro a evaluar en 90° de abducción, brazo apoyado y antebrazo descolgado al borde de la camilla. Estabilizar con la mano por encima del hombro y con el antebrazo fijar la escápula. Se pide la acción : "lleve su brazo hacia arriba" (codazo). Resistencia: Tercio inferior del brazo. *Toda la excursión del movimiento debe darse en un plano horizontal.* *El movimiento se realiza primordialmente en la articulación glenohumeral.* *No permitir la extensión del codo para evitar la sustitución con la porción larga del tríceps braquial.*	Sentado con el brazo en 90° de abducción y el codo flexionado en ángulo recto(sobre la camilla o sostenido por el examinador). Estabilizar escápula. Se pide la acción: "deslice el codo hacia atrás". *Evitar la rotación del tronco, pues constituye la sustitución del arco de movimiento.*	Por debajo y externamente de la espina escapular y en la cara posterior del hombro, cuando el paciente intenta la acción.

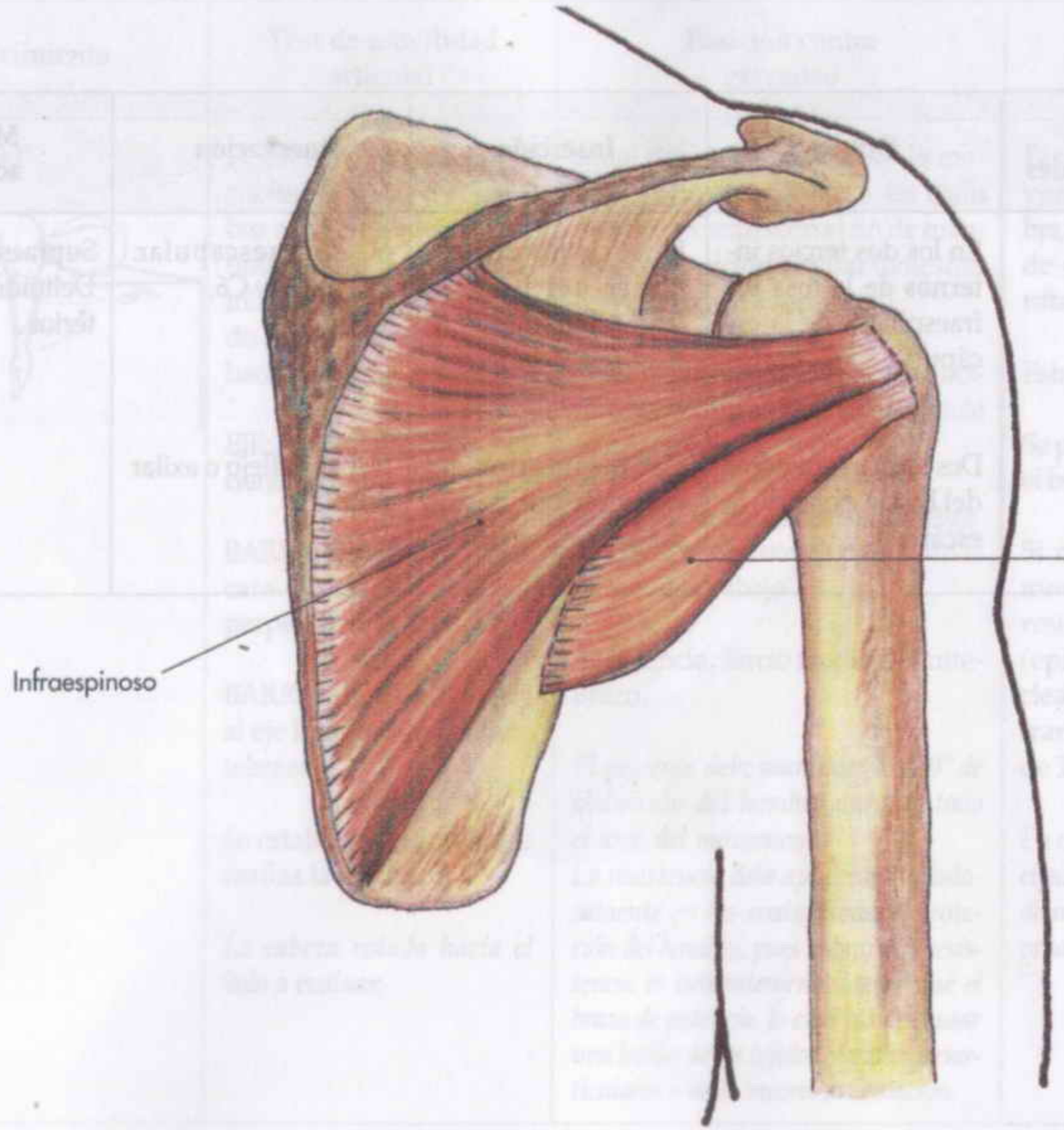


ADUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Aducción horizontal del hombro.	Pectoral mayor.	Porción clavicular: cara anterior en los dos tercios mediales de la clavícula. Porción esternal: cara anteromedial del esternón. Porción costal: del primero al séptimo cartílago costal.	Labio lateral de la corredera bicipital del húmero.	N. torácico anterior mayor y ramas del torácico anterior menor. Raíces C5, C6, C7, C8 y D1.	Deltoides anterior Coracobraquial Pectoral menor

Aducción horizontal del hombro
Pectoral mayor

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad		Palpación
0° a 125° - 135°  *Movimiento del brazo desde la posición de 90° de abducción del hombro, pasando por 90° de flexión hasta el hombro contrario (límite del movimiento); la medición incluye los 90° de retorno de abducción horizontal.*	POSICION: Paciente sentado, con abducción del hombro de 90°, codo flexionado en ángulo recto y antebrazo en neutro. EJE: Parte superior del acromion. BARRA FIJA: Perpendicular a la articulación (apuntando hacia atrás). BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del húmero. Estabilizar escápula por encima del hombro y realizar la acción. *Evitar la rotación del tronco.*	Paciente en decúbito dorsal con el brazo en abducción de 90°, codo extendido o flexionado en ángulo recto y antebrazo en neutro. Estabilizar la escápula por encima del hombro para inhibir la elevación de la cintura escapular y evitar la rotación del tronco. Se pide la acción: "lleve el brazo hacia el hombro opuesto". Resistencia: Tercio inferior del brazo (cara interna). *Toda la excursión del movimiento debe realizarse en un plano horizontal.*	Paciente sentado con el hombro a evaluar en abducción de 90°, codo flexionado en ángulo recto y antebrazo en neutro. El examinador sostiene el brazo del paciente durante todo el arco de movimiento, evitando asistir la acción. Estabilizar la escápula por encima del hombro. Se pide la acción: "lleve el brazo hacia el hombro opuesto". Evitar la rotación del tronco. **Variación**: Paciente sentado diagonalmente a la camilla, con el miembro superior a evaluar apoyado, en igual posición de partida.	El tendón del pectoral mayor se palpa cerca de su inserción en la raíz anterior de la axila. Los vientres musculares de los fascículos claviculares, esternales y costales se palpan fácilmente en la región anterior subclavicular, lateroesternal y costal, respectivamente cuando el paciente intenta la acción.

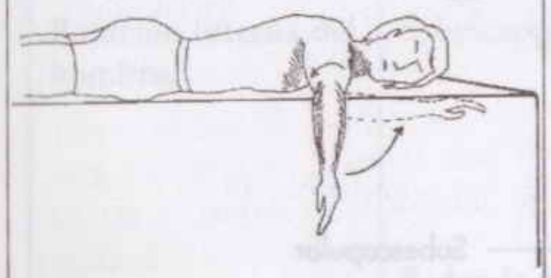


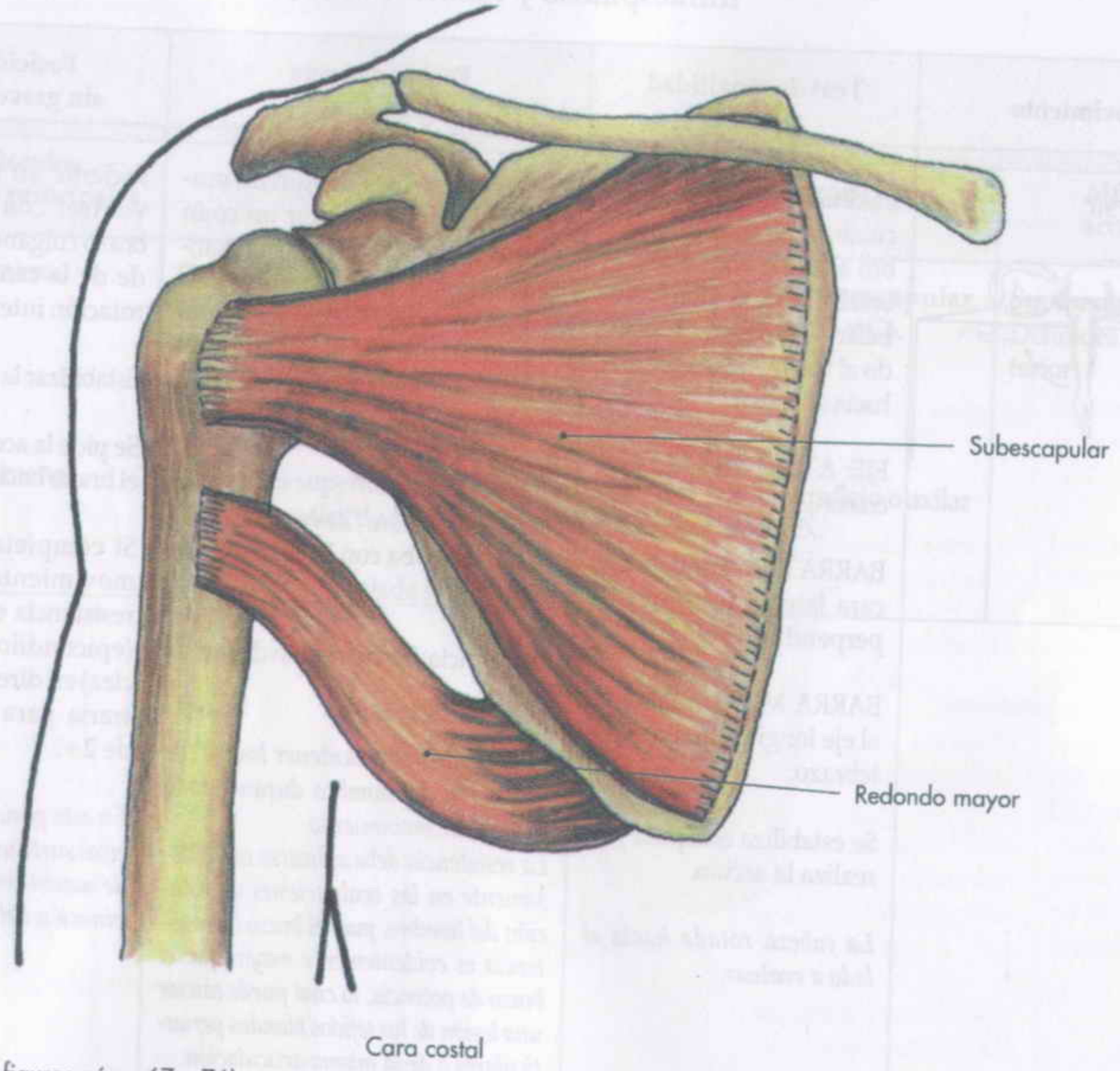
Cara dorsal

ROTACION EXTERNA DEL HOMBRO

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Rotación externa del hombro.	Infraespinoso.	En los dos tercios internos de la fosa infraespinosa de la escápula.	En el centro del troquíter del húmero (entre el supraespinoso y el redondo menor).	N. supraescapular. Raíces C5 y C6.	Supraespinoso. Deltoides medio y posterior.
	Redondo menor.	Dos tercios superiores del borde axilar de la escápula.	Carilla inferior del troquíter por debajo del infraespinoso.	N. circunflejo o axilar Raíz C5.	

Rotación externa del hombro
Infraespinoso y redondo menor

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 90° 	POSICION: Paciente en decúbito ventral con el hombro a 90° de abducción, el brazo apoyado sobre la camilla y el antebrazo colgando al borde de ésta (pulgar hacia adentro). EJE: A nivel del codo (olécranon). BARRA FIJA: Paralela a la cara lateral del tronco o perpendicular al piso. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del antebrazo. Se estabiliza escápula y se realiza la acción. *La cabeza rotada hacia el lado a evaluar.*	Igual posición a la del test de movilidad articular (colocar un cojín debajo del brazo con el fin de mantener la posición y evitar molestias con el borde de la camilla). Estabilizar con la mano por encima del hombro y con el antebrazo fijar la escápula. Se pide la acción: "lleve el antebrazo hacia arriba con la palma de la mano hacia abajo". Resistencia: Tercio medio del antebrazo. *El paciente debe mantener los 90° de abducción del hombro durante todo el arco del movimiento.* *La resistencia debe aplicarse cuidadosamente en las evaluaciones de rotación del hombro, pues el brazo de resistencia es evidentemente mayor que el brazo de potencia, lo cual puede causar una lesión de los tejidos blandos periarticulares o de la misma articulación.*	Paciente en decúbito ventral con todo el brazo colgando al borde de la camilla y en rotación interna. Estabilizar la escápula. Se pide la acción: "rote el brazo hacia afuera". Si completa arco de movimiento, aplicar resistencia en el codo (epicóndilo - epitróclea) en dirección contraria para una nota de 2+. *En esta posición la principal sustitución del arco de movimiento es la supinación del antebrazo.*	Infraespinoso: Sobre la escápula por debajo de la espina (fosa infraespinosa). Redondo menor: en el borde axilar superior de la escápula, cuando el paciente intenta la acción.



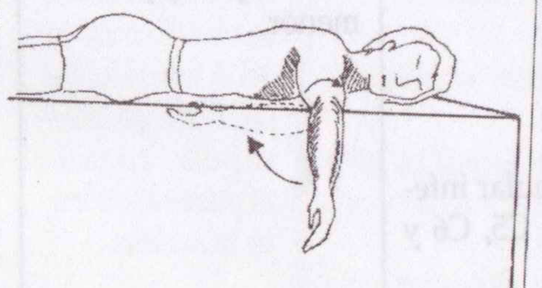
* Dorsal ancho y Pectoral mayor (véase figuras págs. 67 y 76)

ROTACION INTERNA DEL HOMBRO

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Rotación interna del hombro.	Subescapular.	Cara costal en toda la superficie de la fosa subescapular.	Troquín (tuberosidad menor del húmero). Parte anterior de la cápsula articular del hombro.	N. subescapular superior e inferior. Raíces C5, C6 y C7.	Deltoides anterior, coracobraquial y pectoral menor.
	Redondo mayor.	Cara dorsal de la escápula en el tercio inferior del borde axilar.	Labio medial de la corredera bicipital del húmero, por debajo del subescapular.	N. subescapular inferior. Raíces C5, C6 y C7.	
	Pectoral mayor.	Véase aducción horizontal y extensión del hombro, respectivamente.			
	Dorsal ancho.				

Rotación interna del hombro

Subescapular, Redondo mayor, Pectoral mayor y Dorsal ancho

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 80° - 90° 	POSICION: paciente en decúbito ventral, con el hombro en 90° de abducción, el brazo apoyado sobre la camilla y el antebrazo colgando al borde (pulgar hacia adentro). EJE: a nivel del codo. BARRA FIJA: paralela a la cara lateral del tronco o perpendicular al piso. BARRA MOVIL: paralela al eje longitudinal del antebrazo. Estabilizar escápula y realizar la acción. *La cabeza rotada hacia el lado a evaluar.*	Igual posición a la del test de movilidad articular (colocar un cojín debajo del brazo.) Estabilizar con la mano por encima del hombro y con el antebrazo fijar la escápula. Se pide la acción: "lleve el antebrazo hacia atrás con la palma de la mano hacia arriba". Resistencia: tercio medio del antebrazo. *Evitar la aducción del hombro durante todo la excursión del movimiento.*	Paciente en decúbito ventral con todo el brazo colgando al borde de la camilla y en rotación externa. Estabilizar la escápula. Se pide la acción: "rote el brazo hacia adentro". Si completa arco de movimiento, aplicar resistencia en el codo (epicóndilo - epitróclea) en dirección contraria. *En esta posición la principal sustitución del arco de movimiento es la pronación del antebrazo.*	El subescapular se palpa profundamente en el centro de la axila. Las fibras musculares del redondo mayor en el borde axilar inferior de la escápula y las del dorsal ancho en la región subyacente. El tendón del pectoral mayor se palpa cerca de su inserción en la raíz anterior de la axila.

Capítulo 2
Codo

Conformación ósea del codo

La articulación del codo está representada por el extremo inferior del húmero y el extremo superior del radio y del cúbito, constituyendo una articulación ginglimoidea (bisagra), relativamente estable con soporte óseo firme. Está conformada por tres articulaciones (Fig. 6):

- articulación humeroradial
- articulación humerocubital
- articulación radiocubital proximal

1. **Extremo inferior del húmero:** es aplanado de atrás adelante ensanchado lateralmente; presenta dos eminencias articulares llamadas cóndilo y tróclea; dos eminencias no articulares, epicóndilo y epitróclea, tres depresiones, dos en la parte anterior y una grande en la parte posterior (Fig. 7).

Cóndilo: eminencia lisa, redondeada, que se articula con la cara superior cóncava y redondeada de la epífisis radial proximal; en fresco se encuentra cubierto por cartílago articular hialino.

Tróclea: consiste en dos eminencias separadas por un surco central. Se articula con la profunda escotadura troclear del cúbito.

Epicóndilo : es menos voluminoso que la epitróclea y sirve para la inserción de los músculos epicondilares (extensores de muñeca y dedos).

Epitróclea: más voluminosa y rugosa, sirve para la inserción de los músculos epitrocleares (flexores de muñeca y dedos) (Fig. 7).

En la parte anterior se encuentran dos fositas, una pequeña por encima del cóndilo denominada **fosita supracondílea,** la cual, en flexión del codo, alberga la cabeza del radio. Al lado, en la parte más interna, existe una fosita más grande denominada **fosita coronoides,** la cual en flexión, alberga a la apófisis coronoides del cúbito.

En la parte posterior encontramos una fosa grande llamada **fosita olecraneana**, que en extensión del codo alberga al olécranon del cúbito; también se encuentra el canal radial del húmero por donde pasa el nervio radial.

2. **Radio:** En su extremo superior posee una eminencia articular redondeada, lisa, cubierta de cartílago, denominada **cabeza del radio;** la parte interna de esta cabeza se articula con la cavidad sigmoidea menor del cúbito y, en su parte superior, se encuentra una cavidad denominada **cúpula radial**, que se articula con el cóndilo del húmero (Fig. 8).

3. **Cúbito:** En su extremo superior presenta una apófisis vertical grande y gruesa denominada olécranon, la cual encaja perfectamente durante la extensión del codo en la fosa olecraneana del húmero. La otra apófisis es horizontal, denominada apófisis coronoides, cuya superficie articular en la parte superior está relacionada con la tróclea del húmero; esta apófisis en su cara lateral presenta una carilla, que se articula con la cabeza del radio, denominada cavidad sigmoidea menor, y entre las dos apófisis existe otra carilla, la cavidad sigmoidea mayor (Fig. 9).

Existen tres articulaciones radiocubitales: la proximal, media y distal (Fig. 10).

La articulación radiocubital proximal es una articulación tricoide o en pivote situada entre la cabeza del radio y la cavidad sigmoidea menor del cúbito; comparte la membrana sinovial y la cápsula articular del codo.

La articulación radiocubital media se clasifica como una sindesmosis (articulación ligamentosa

ligeramente móvil). Las caras internas de las diáfisis del radio y del cúbito están comunicadas por la membrana interósea.

La articulación radiocubital distal es una articulación en pivote entre la epífisis distal del cúbito y la carilla cubital del radio; consta de una cavidad sinovial propia y de una fina cápsula, cubierta por dos pequeños ligamentos transversos radicubitales (dorsal y palmar) que le proporcionan estabilidad y protección.

Estas tres articulaciones son las responsables de producir los movimientos de pronación y supinación del antebrazo, permitiendo que la mano se relacione funcionalmente con el brazo.

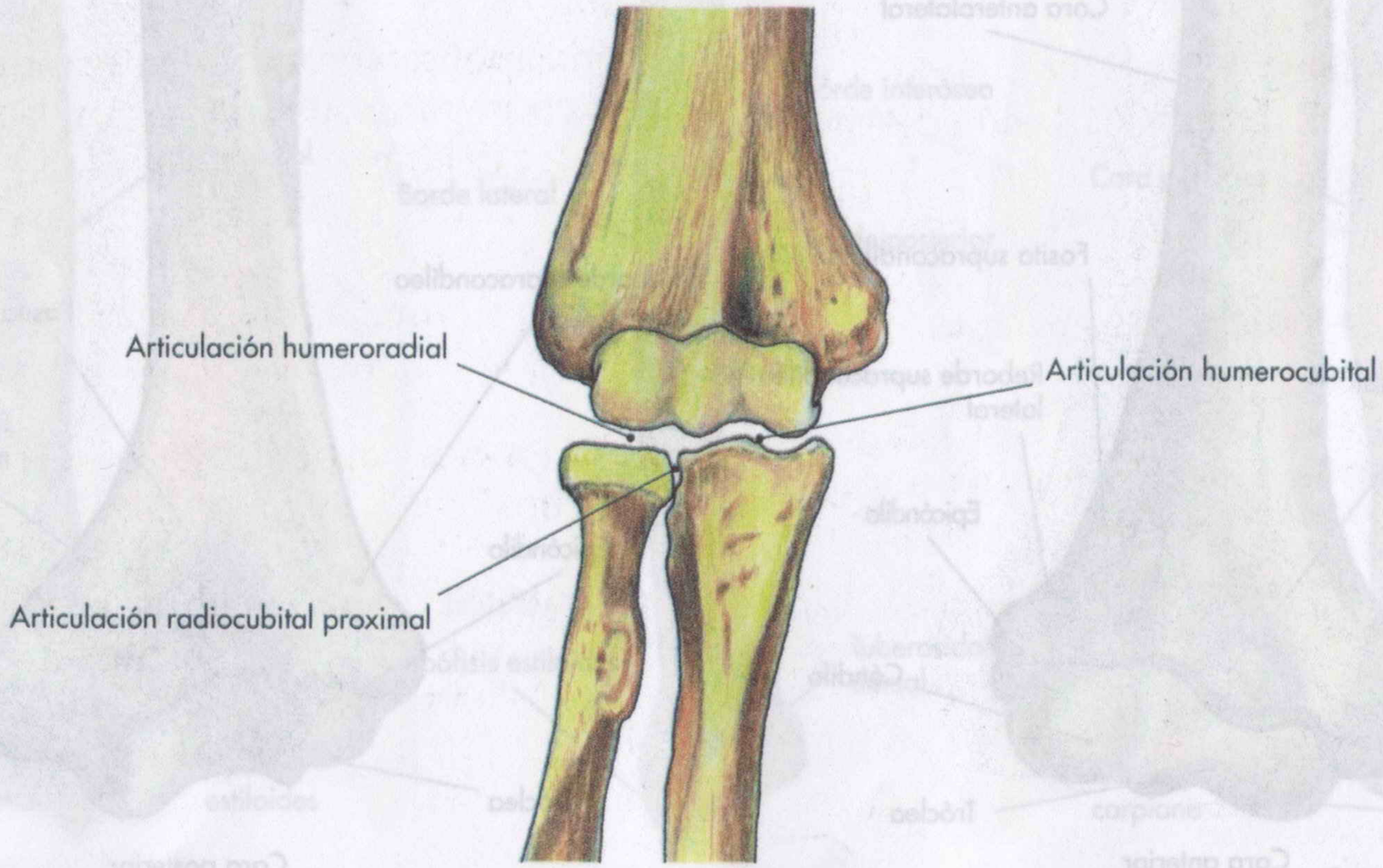


Figura 6. ARTICULACIONES DEL CODO

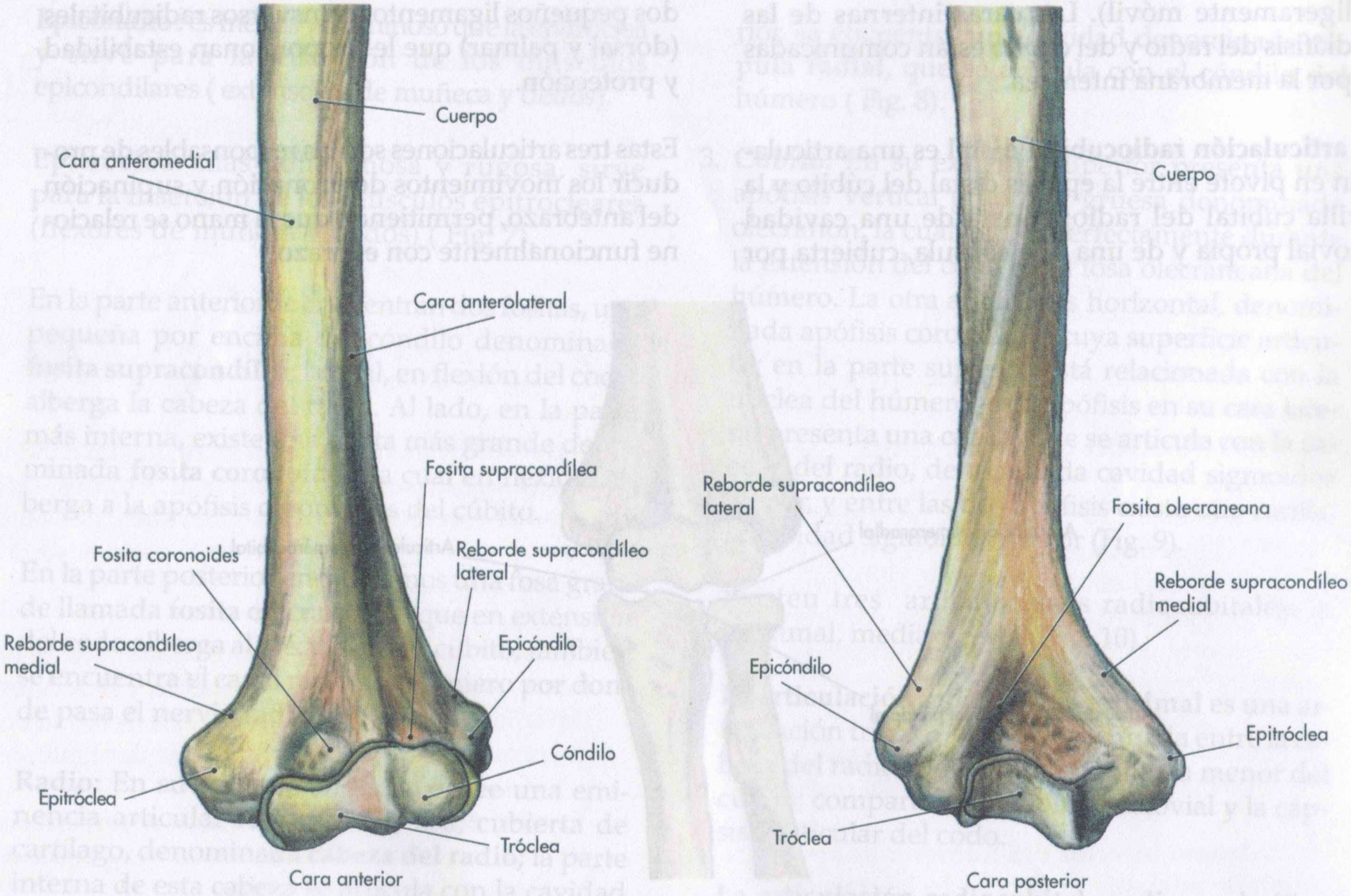


Figura 7. HUMERO (EXTREMO INFERIOR)

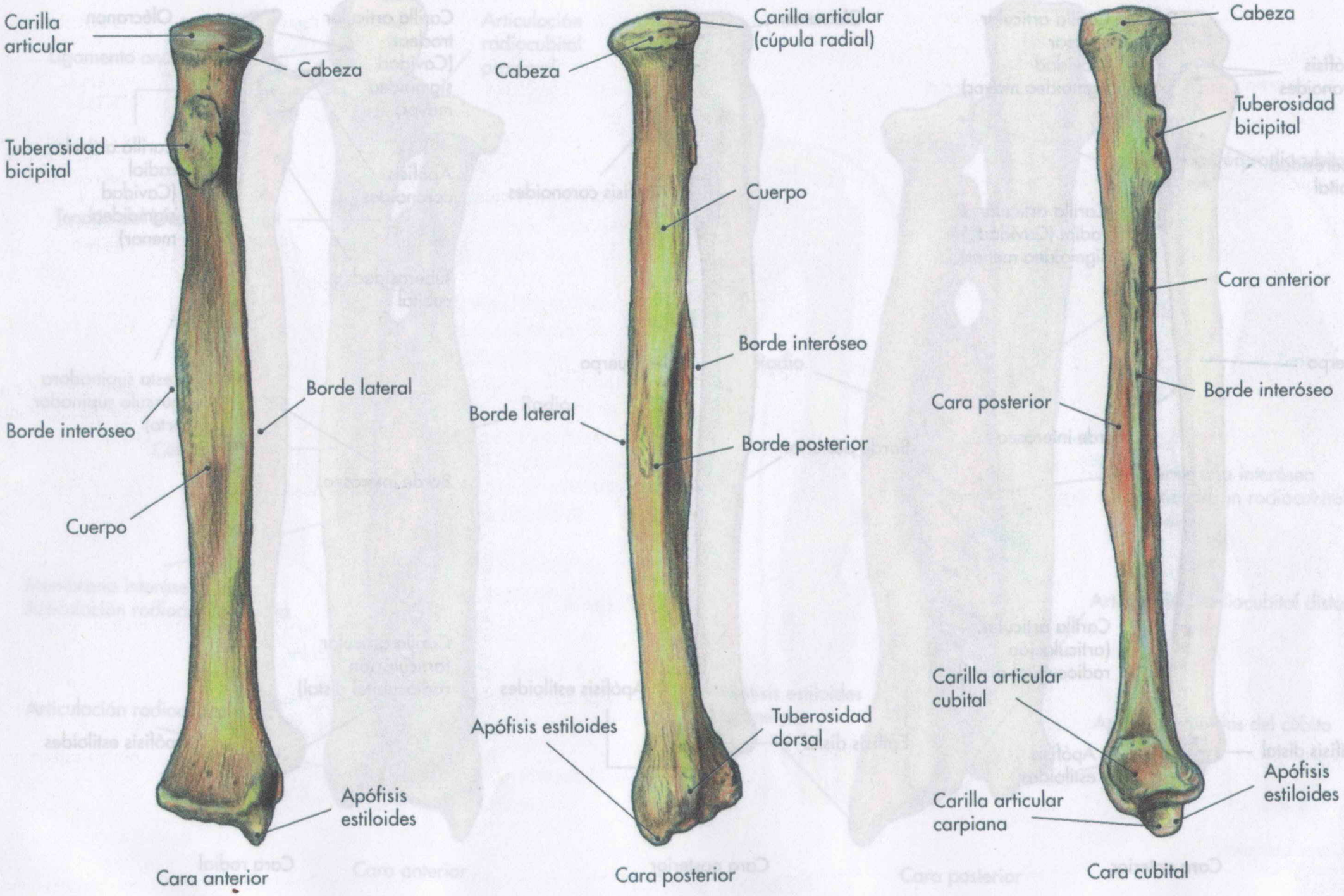


Figura 8. RADIO

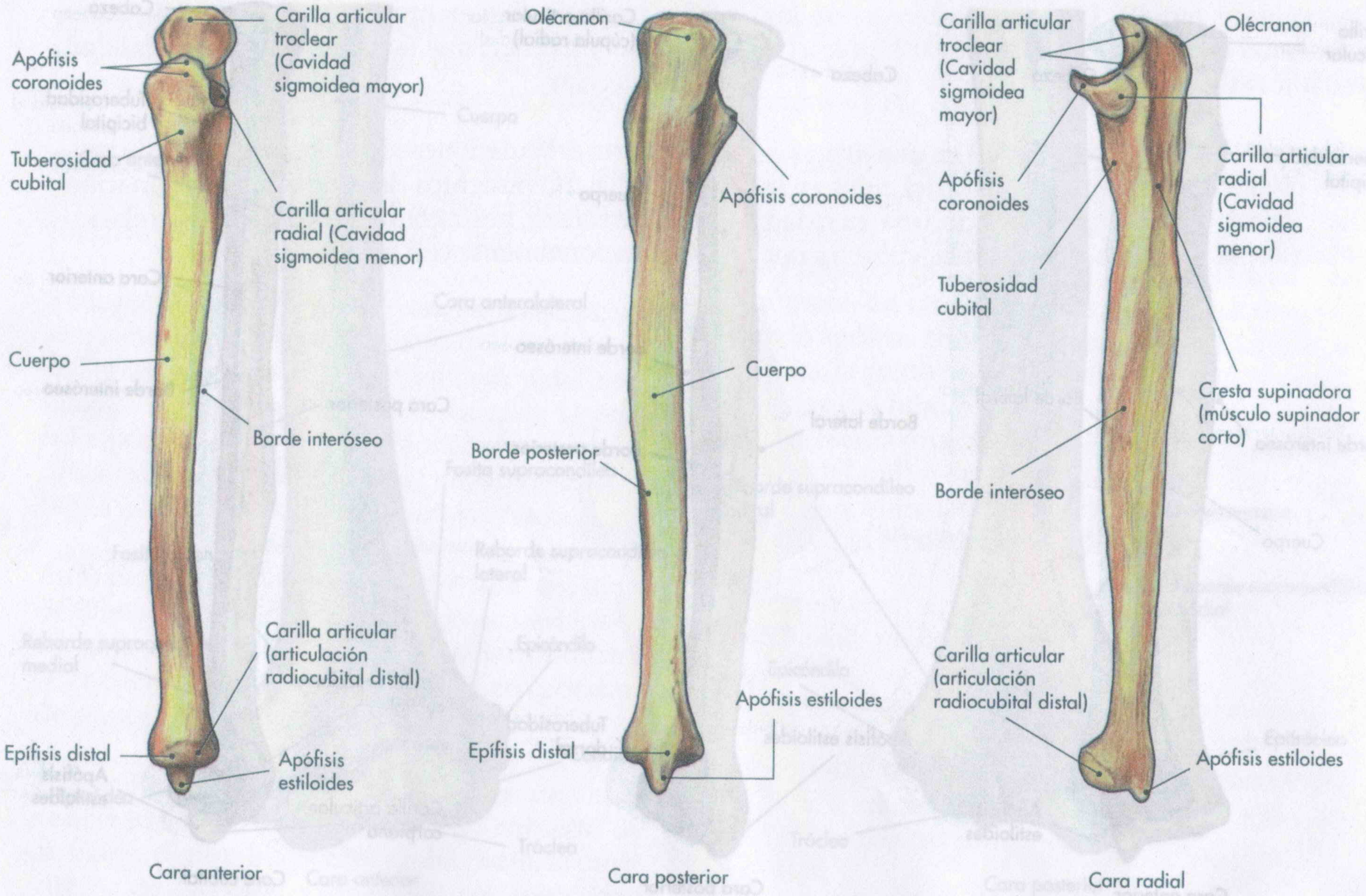
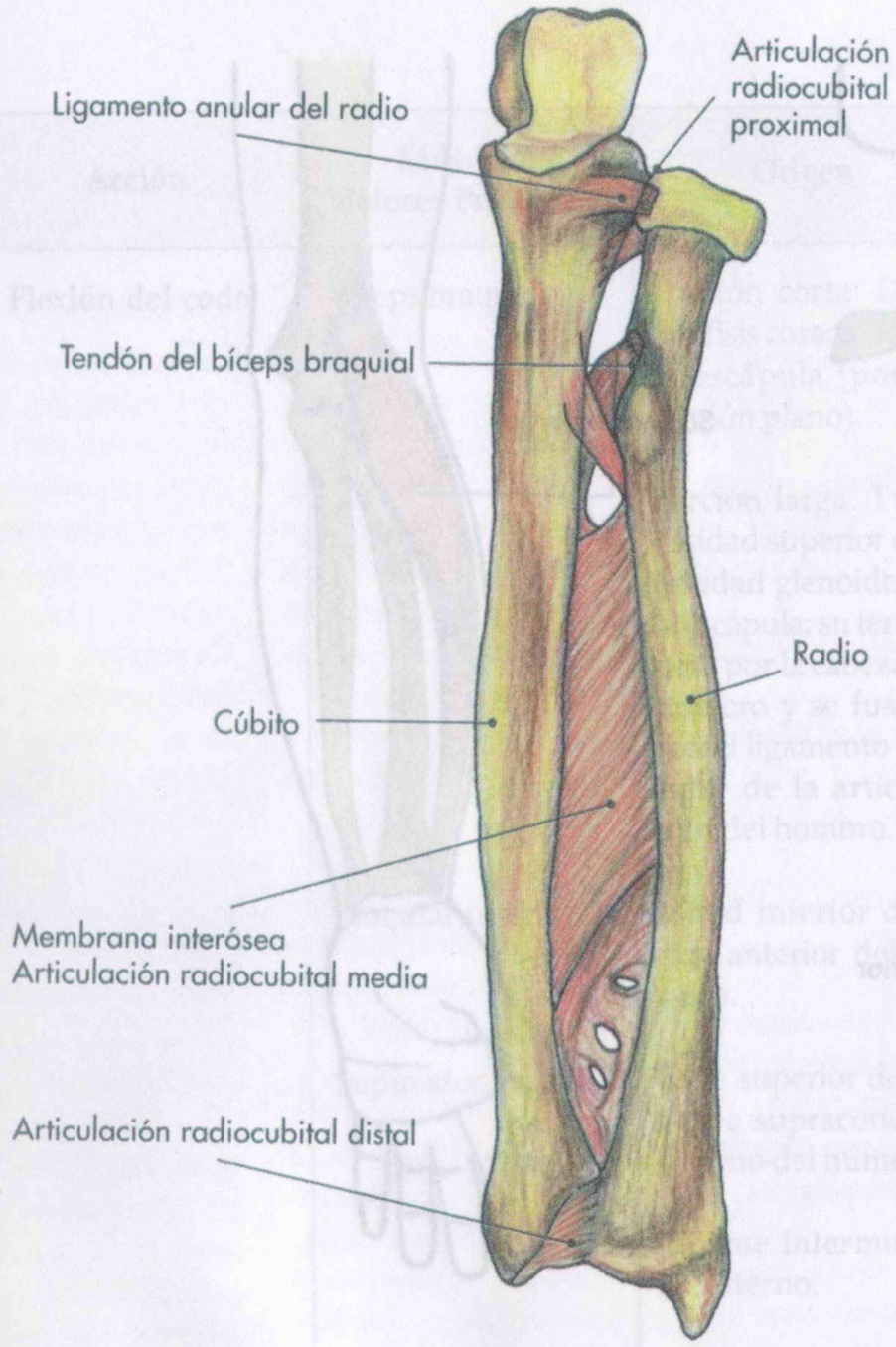
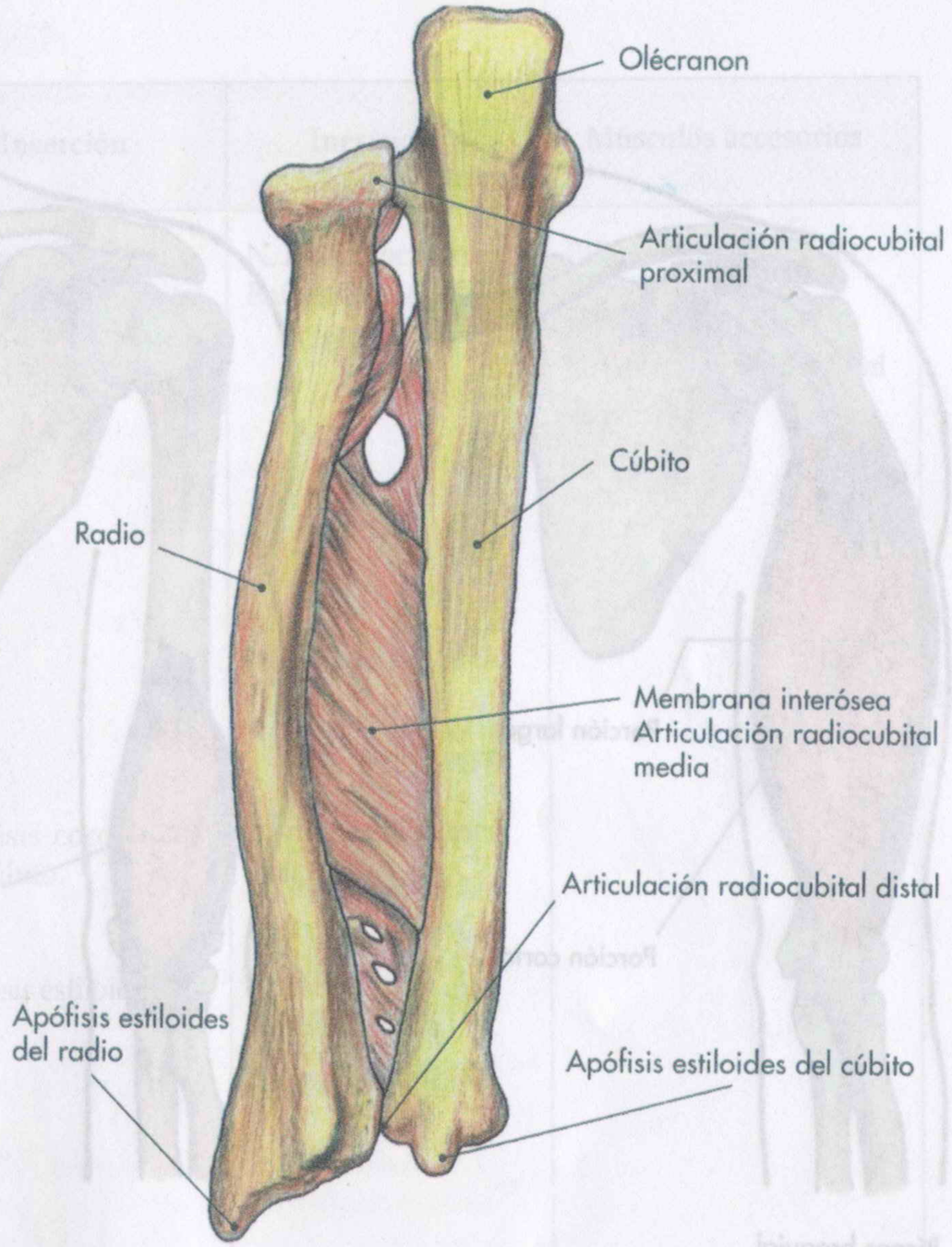


Figura 9. CUBITO

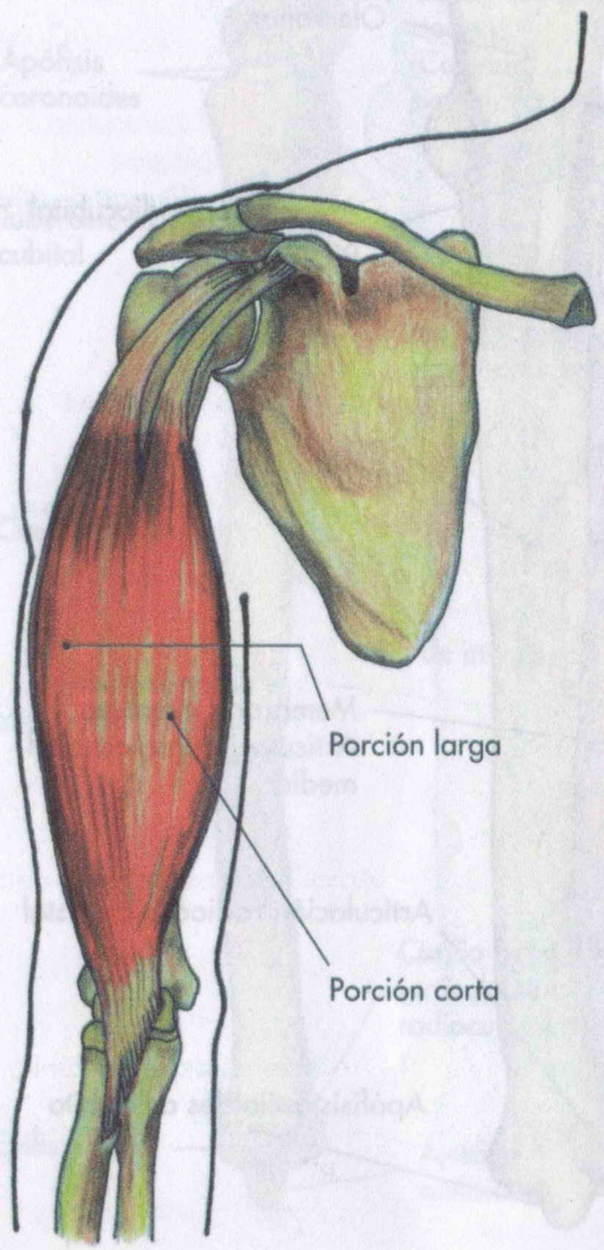


Cara anterior

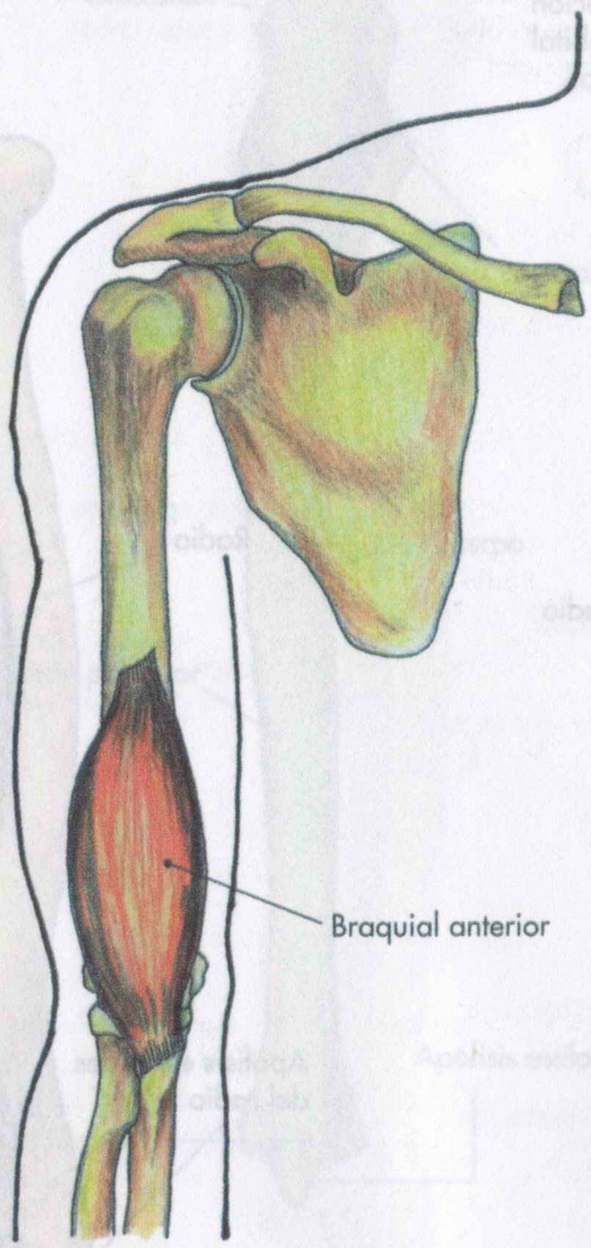


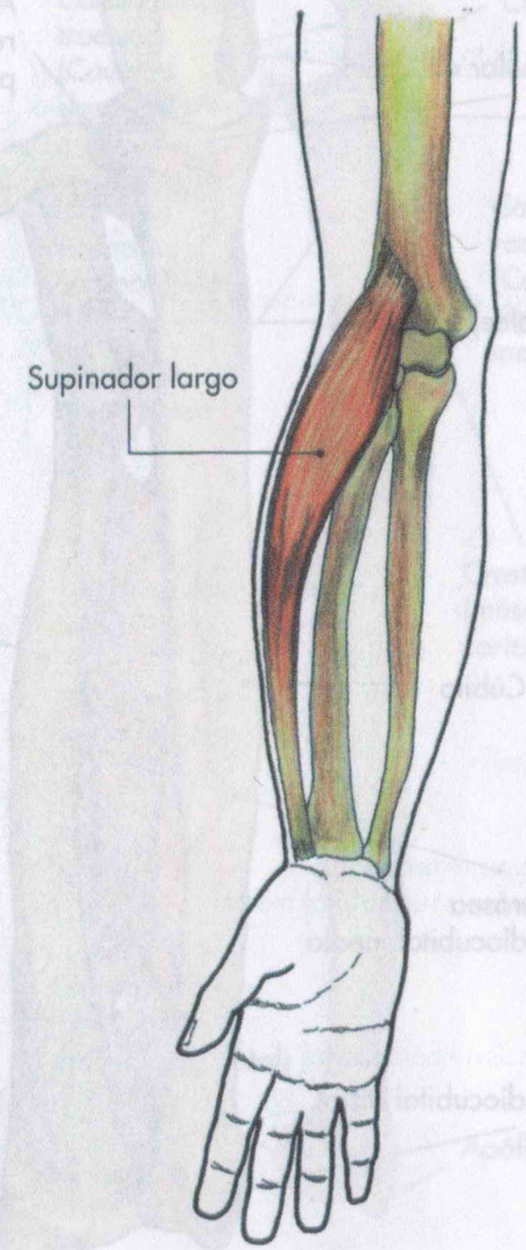
Cara posterior

Figura 10. ARTICULACIONES RADIOCUBITALES



Bíceps braquial

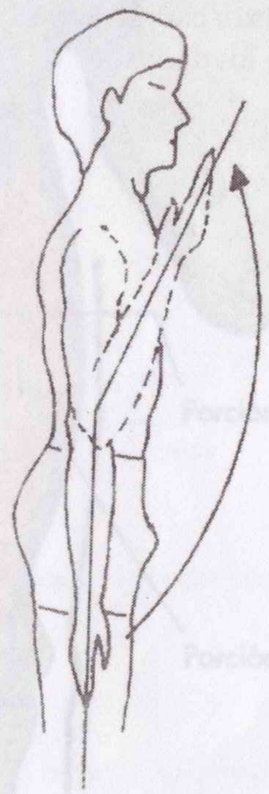


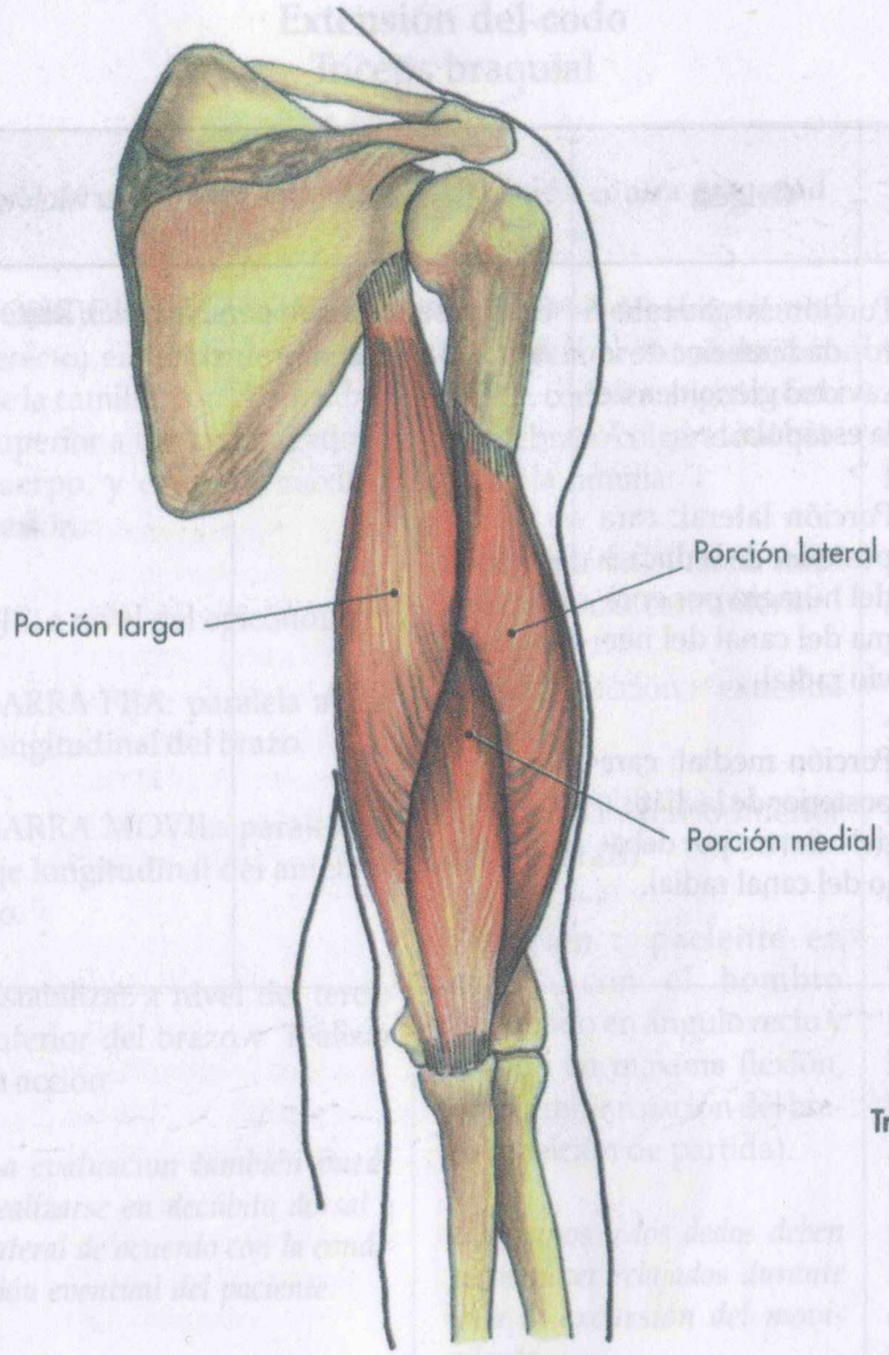


FLEXION DEL CODO

Acción	Músculos Motores Principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión del codo.	Bíceps braquial.	Porción corta: De la apófisis coracoides de la escápula (por un tendón plano). Porción larga: Tuberosidad superior de la cavidad glenoidea de la escápula; su tendón pasa por la cabeza del húmero y se fusiona con el ligamento capsular de la articulación del hombro.	Región posterior de la tuberosidad bicipital del radio y la aponeurosis bicipital.	N. musculocutáneo. Raíces C5, C6 y C7.	Palmar mayor y menor. Cubital anterior. Pronador redondo. Flexor común superficial de los dedos.
	Braquial anterior.	Mitad inferior de la cara anterior del húmero.	Apófisis coronoides del cúbito.	N. musculocutáneo. Raíces C5, C6 y C7.	
	Supinador largo.	Parte superior del reborde supracondíleo externo del húmero. Tabique intermuscular externo.	Apófisis estiloides del radio.	N. radial. Raíces C5 y C6.	

Flexión del codo
Bíceps braquial, Braquial anterior y Supinador largo

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 145° 	POSICION: paciente sentado (erecto) al borde de la camilla, con el miembro superior a evaluar pegado al cuerpo, codo extendido y antebrazo en supinación. EJE: a nivel del epicóndilo BARRA FIJA: paralela al eje longitudinal del brazo. BARRA MOVIL: paralela al eje longitudinal del antebrazo. Estabilizar a nivel del tercio inferior del brazo y realizar la acción. *El test también puede realizarse en decúbito dorsal o lateral, si la posición de sentado se encuentra contraindicada.* *En ocasiones la masa muscular limita el movimiento.* *Si la acción no inicia de cero, se registra el punto de partida.*	Igual posición que para el test de movilidad articular, con antebrazo en: Supinación para evaluar bíceps. Pronación para braquial anterior. Neutro para supinador largo. Estabilizar en el tercio inferior del brazo (cara posterior). Evitar la flexión del hombro. Se pide la acción : "lleve la mano al hombro". Resistencia : Tercio inferior del antebrazo (cara anterior para el bíceps; cara posterior para el braquial anterior y cara lateral para el supinador largo). *La mano y los dedos deben permanecer relajados durante todo el arco de movimiento, para evitar sustituciones.*	Decúbito dorsal con el hombro en 90° de abducción y rotación externa; codo extendido y antebrazo en supinación, pronación o neutro, de acuerdo con el músculo a evaluar. Estabilizar el brazo (cara dorsal, tercio inferior). Se pide la acción: "deslice el antebrazo y la mano sobre la camilla e intente tocar el hombro". **Variaciones**: Paciente sentado lateralmente a la camilla con el miembro superior a evaluar apoyado y con el codo extendido o, en decúbito lateral, usando la tabla de examen muscular.	Las porciones larga y corta del bíceps braquial se palpan en el tercio medio, cara anterior del brazo, la primera es externa a la segunda, mientras el tendón distal en el centro de la raíz del antebrazo. Las fibras musculares del braquial anterior en el tercio inferior del brazo, interno al bíceps braquial. El vientre muscular del supinador largo en la región anteroexterna del antebrazo por debajo del pliegue cutáneo del codo.



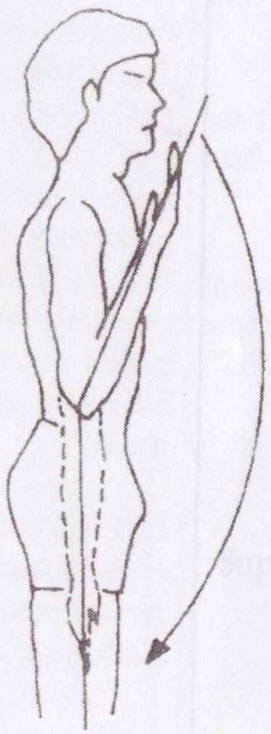
Tríceps braquial

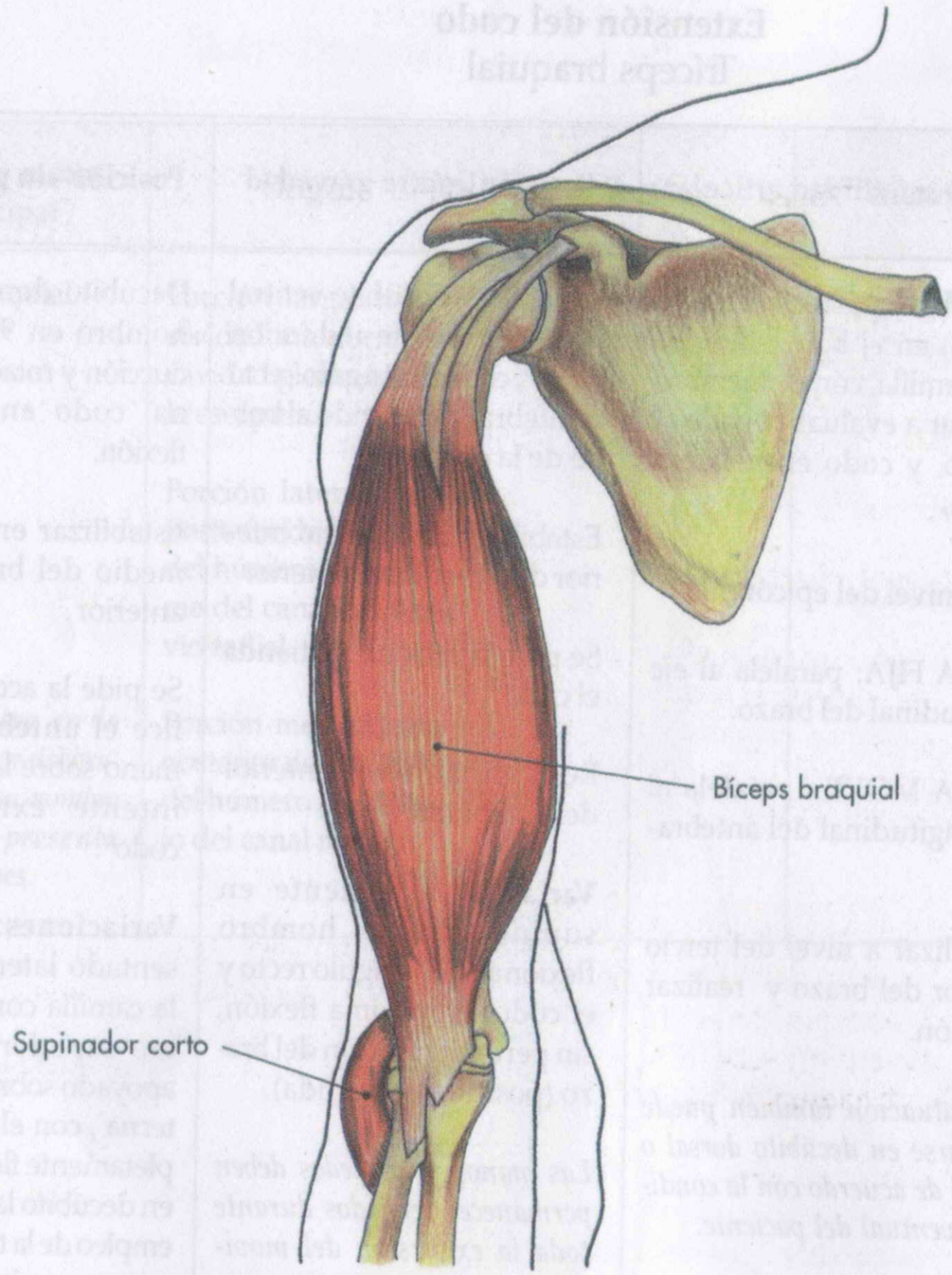
EXTENSION DEL CODO

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Extensión del codo.	Tríceps braquial.	Porción larga: tuberosidad inferior de la cavidad glenoidea de la escápula. Porción lateral: cara posterior de la diáfisis del húmero por encima del canal del nervio radial. Porción medial: cara posterior de la diáfisis del húmero por debajo del canal radial.	Cara posterosuperior del olécranon.	N. radial. Raíces C7 y C8.	Ancóneo. Supinador corto. Primer radial externo. Segundo radial externo. Cubital posterior. Extensor común de los dedos.

Se encuentra en la cara posterior del brazo y, como su nombre lo indica, presenta tres porciones.

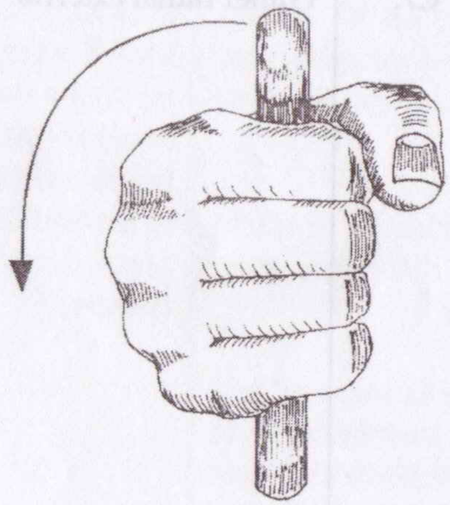
Extensión del codo
Tríceps braquial

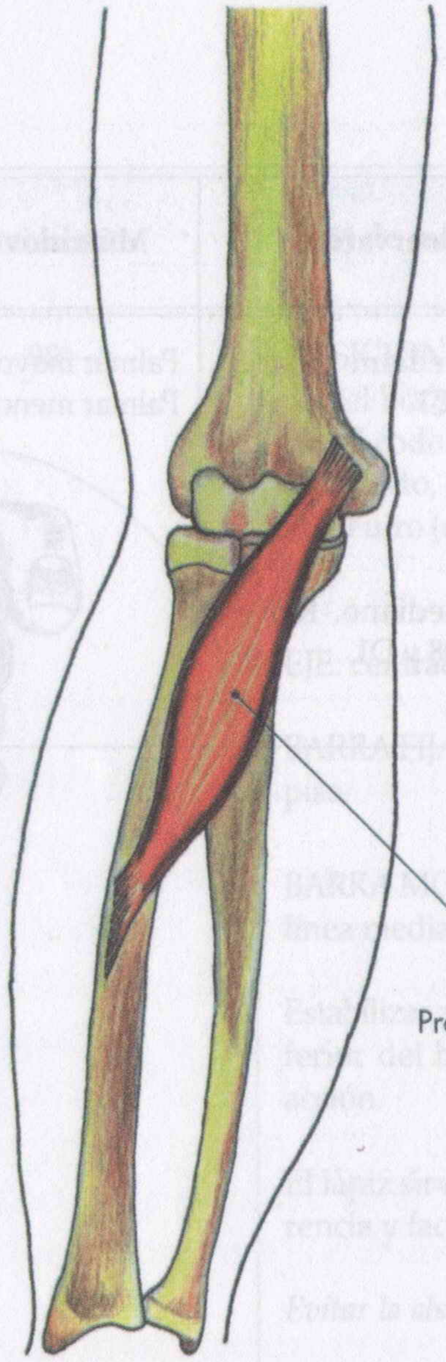
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
145° a 0° 	POSICION: paciente sentado (erecto) en el borde inferior de la camilla, con el miembro superior a evaluar pegado al cuerpo, y codo en máxima flexión. EJE: a nivel del epicóndilo BARRA FIJA: paralela al eje longitudinal del brazo. BARRA MOVIL: paralela al eje longitudinal del antebrazo. Estabilizar a nivel del tercio inferior del brazo y realizar la acción. *La evaluación también puede realizarse en decúbito dorsal o lateral de acuerdo con la condición eventual del paciente.*	Paciente en decúbito ventral con el hombro en abducción de 90°, codo en ángulo recto y antebrazo colgando al borde de la camilla. Estabilizar en el tercio inferior del brazo, cara anterior . Se pide la acción : "extienda el codo". Resistencia : tercio inferior del antebrazo. **Variación :** paciente en supino con el hombro flexionado en ángulo recto y el codo en máxima flexión, sin permitir rotación del brazo (posición de partida). *Las manos y los dedos deben permanecer relajados durante toda la excursión del movimiento.*	Decúbito dorsal con el hombro en 90° de abducción y rotación externa, codo en máxima flexión. Estabilizar en el tercio medio del brazo, cara anterior . Se pide la acción: "deslice el antebrazo y la mano sobre la camilla e intente extender el codo". **Variaciones**: paciente sentado lateralmente a la camilla con el miembro superior a evaluar apoyado sobre la cara interna , con el codo completamente flexionado o, en decúbito lateral, y con empleo de la tabla de examen muscular.	Las porciones musculares del tríceps se palpan en la cara dorsal tercio medio del brazo, en tanto el tendón distal cerca del oleócranon.

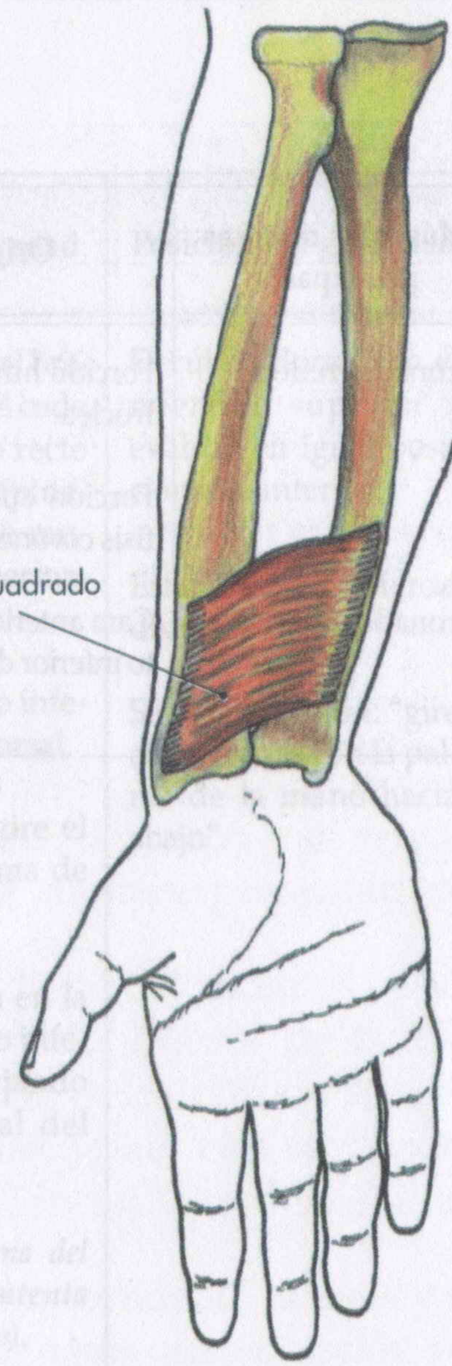


SUPINACION DEL ANTEBRAZO

Supinación del antebrazo
Bíceps braquial y Supinador corto

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 90° 	POSICION: paciente sentado con el brazo aducido al cuerpo, el codo flexionado en ángulo recto, antebrazo y mano en neutro (empuñando un lápiz). EJE: centrado en el puño. BARRA FIJA: perpendicular al piso. BARRA MOVIL: paralela a la línea media del lápiz. Estabilizar en el tercio inferior del brazo y realizar la acción. *El lápiz sirve de línea de referencia y facilita la medición.* *Evitar la aducción del brazo*	Paciente sentado con el brazo pegado al cuerpo, el codo flexionado a 90° y el antebrazo en pronación (los músculos de muñeca y dedos deben permanecer relajados). Estabilizar en el tercio inferior del brazo, cara dorsal. Se pide la acción : "gire el antebrazo con la palma de la mano hacia arriba". Resistencia : cara dorsal del tercio inferior del radio empujando contra la cara palmar del cúbito. *Evitar la rotación externa del hombro (el paciente intenta rotar y aducir el brazo).*	Decúbito dorsal con el miembro superior a evaluar en igual posición a la anterior. Estabilizar el tercio inferior del brazo, cara dorsal. Pedir la acción : "gire el antebrazo con la palma de la mano hacia arriba".	Las fibras musculares del supinador corto en la cara dorsal del antebrazo por debajo de la epífisis radial proximal; es importante flexionar ligeramente la muñeca para relajar el primero y segundo radial externo, y así poder diferenciarlo. Las fibras del bíceps en la cara anterior, tercio medio del brazo.

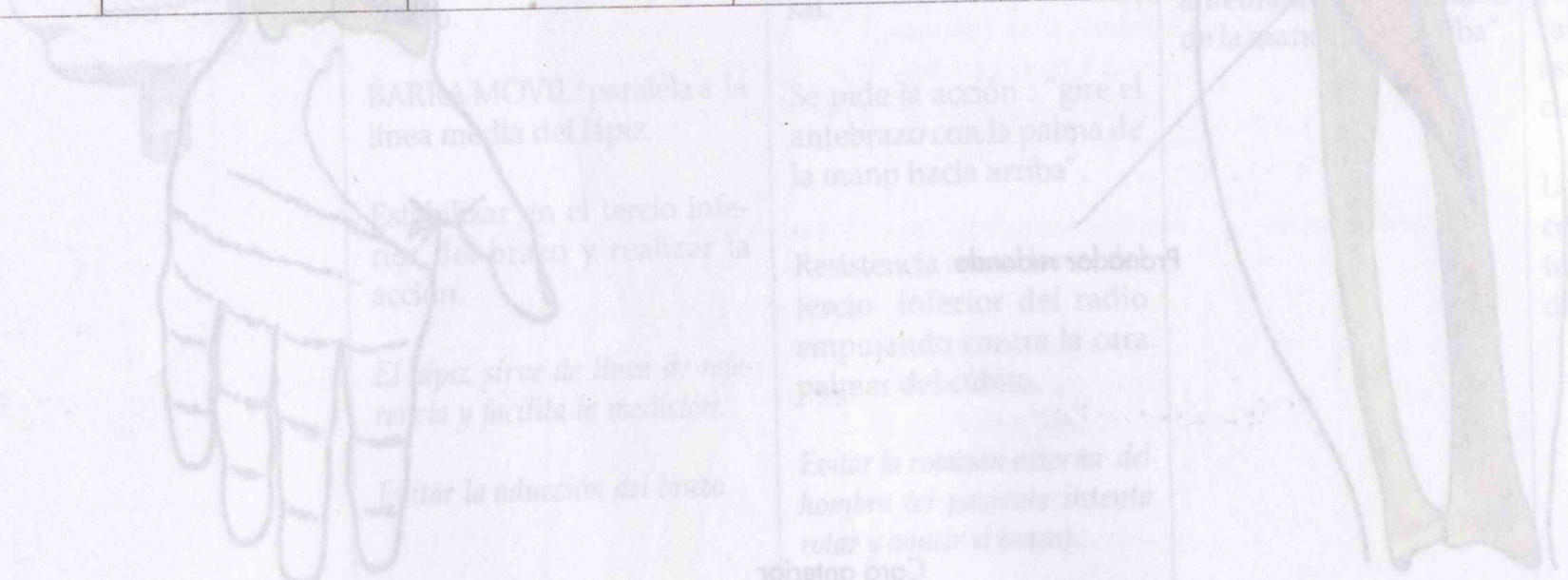




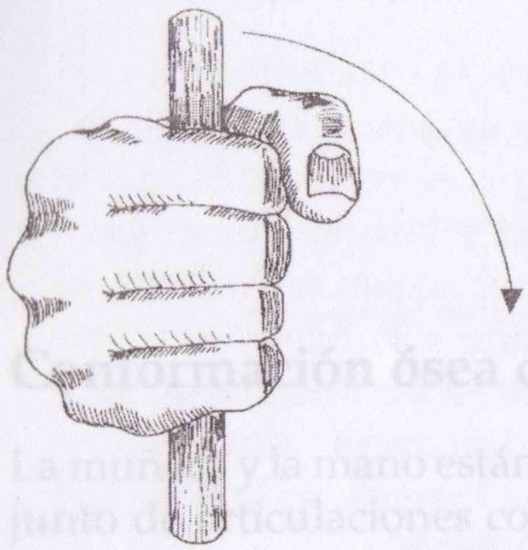
Cara anterior

PRONACION DEL ANTEBRAZO

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Pronación del antebrazo.	Pronador redondo.	Porción humeral: epitróclea. Porción cubital: apófisis coronoides.	Cara anteroexterna del radio en el tercio medio.	N. mediano. Raíces C6 y C7.	Palmar mayor. Palmar menor.
	Pronador cuadrado.	Cara anterior del cuarto inferior del cúbito.	Cara anteroexterna del cuarto inferior del radio.	N. mediano. Raíces C7, D8 y D1.	



Pronación del antebrazo
Pronador redondo y cuadrado

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 80° - 90° 	POSICION: paciente sentado con el brazo adosado al cuerpo, el codo flexionado en ángulo recto, antebrazo y mano en neutro (empuñando un lápiz). EJE: centrado en el puño. BARRA FIJA: perpendicular al piso. BARRA MOVIL: paralela a la línea media del lápiz. Estabilizar a nivel del tercio inferior del brazo y realizar la acción. El lápiz sirve de línea de referencia y facilita la medición. *Evitar la abducción del brazo.*	Paciente sentado con el brazo pegado al cuerpo, el codo flexionado en ángulo recto y el antebrazo en supinación (los músculos de muñeca y dedos deben permanecer relajados). Estabilizar en el tercio inferior del brazo, cara dorsal. Se pide la acción: "gire el antebrazo con la palma de la mano hacia abajo". Resistencia: Se aplica en la cara palmar del tercio inferior del radio, empujando contra la cara dorsal del cúbito. *Evitar la rotación interna del hombro (el paciente intenta rotar y abducir el brazo).*	Decúbito dorsal con el miembro superior a evaluar en igual posición a la anterior. Estabilizar en el tercio distal del brazo. Se pide la acción: "gire el antebrazo con la palma de la mano hacia abajo".	El vientre muscular del pronador redondo se palpa en el tercio proximal, cara anterior del antebrazo, por dentro de la inserción del tendón distal del bíceps braquial, cuando el paciente intenta la acción. El pronador cuadrado se encuentra en un plano profundo, por lo tanto no se facilita su palpación. *Para poder diferenciar el pronador rendondo, es importante relajar los mús-*

Capítulo 3
Muñeca y mano

Conformación ósea de muñeca y mano

La muñeca y la mano están constituidas por un conjunto de articulaciones complejas de manera muy fina, y cuya función es la más importante del sistema musculoesquelético, ya que interviene en la gran mayoría de actividades de la vida diaria. Además, por su gran representación en la corteza cerebral motora, la mano es la porción más activa, tanto en trabajos pesados como en los más finos y sutiles.

La muñeca es la articulación entre el antebrazo y los pequeños huesos del carpo. Las articulaciones radiocarpianas y radiocubital distal presentan movilidad en varios planos. Los huesos que forman la hilera proximal del carpo y su relación con las epífisis del radio y el cúbito se presentan en las Figs. 11 y 12.

El extremo distal del radio es cóncavo y se articula con los primeros huesos de la hilera del carpo. El extremo distal del cúbito no se articula con ningún hueso carpiano pues está separado por un disco articular de fibrocartílago denominado triangular.

La mano comprende 27 huesos y más de 25 articulaciones, mientras que su acción requiere el uso de 33 músculos diferentes. Los huesos de la mano forman tres grupos: carpo, metacarpo y dedos.

1. **Huesos del carpo:** El carpo, como una totalidad, está arqueado transversalmente por la forma y la articulación de sus estructuras óseas.

Los ocho huesos del carpo están dispuestos en dos hileras de cuatro huesos cada una. Cada hueso cuenta con seis superficies, cuatro de las cuales se hallan cubiertas de cartílago hialino para articularse con los huesos vecinos; las dos restantes (palmar y dorsal) presentan numerosas rugosidades para inserciones de ligamentos.

En la hilera proximal del carpo se encuentran los huesos escafoides, semilunar y piramidal. El pisiforme (sesamoideo) es el cuarto hueso del carpo de la primera hilera, pero se encuentra sobre la superficie palmar del piramidal. La hilera proximal del carpo se articula con el radio y el disco articular triangular para formar la articulación de la muñeca. La hilera distal del carpo contiene los huesos trapecio, trapezoide, grande y ganchoso. El extremo distal de la hilera carpiana proximal es cóncavo y su extremo proximal es convexo. El trapecio y el trapezoide se articulan con el escafoides, el grande con el semilunar y el ganchoso con el piramidal (Figs. 11 y 12).

Escafoides: Está situado en el borde radial del carpo. Constituye el piso de la tabaquera anatómica. Es el hueso más grande de la hilera proximal del carpo; se articula en la cara superior con el radio, cara inferior con el trapecio y trapezoide, cara interna con el semilunar y el hueso grande, sirve para la inserción de algunos ligamentos del primer dedo.

Semilunar: Se articula en la cara superior con el radio, en la parte inferior con el hueso grande, en la cara externa con el escafoides, parte interna con el piramidal y con el hueso ganchoso; cara palmar y dorsal no son articulares. El semilunar, el hueso grande y la base del tercer metacarpiano se encuentran en línea entre sí, y están cubiertos por el tendón del músculo segundo radial externo, que se inserta en la base del tercer metacarpiano.

Piramidal: Se encuentra justamente distal a la apófisis estiloides del cúbito, en la hilera proximal del carpo; se articula en la base superior externa con el semilunar, el vértice interno es libre y la cara palmar se articula con el pisiforme.

Pisiforme: Está incluído en el tendón del músculo cubital anterior; se articula en la parte posterior con el piramidal, en la cara anterior se insertan

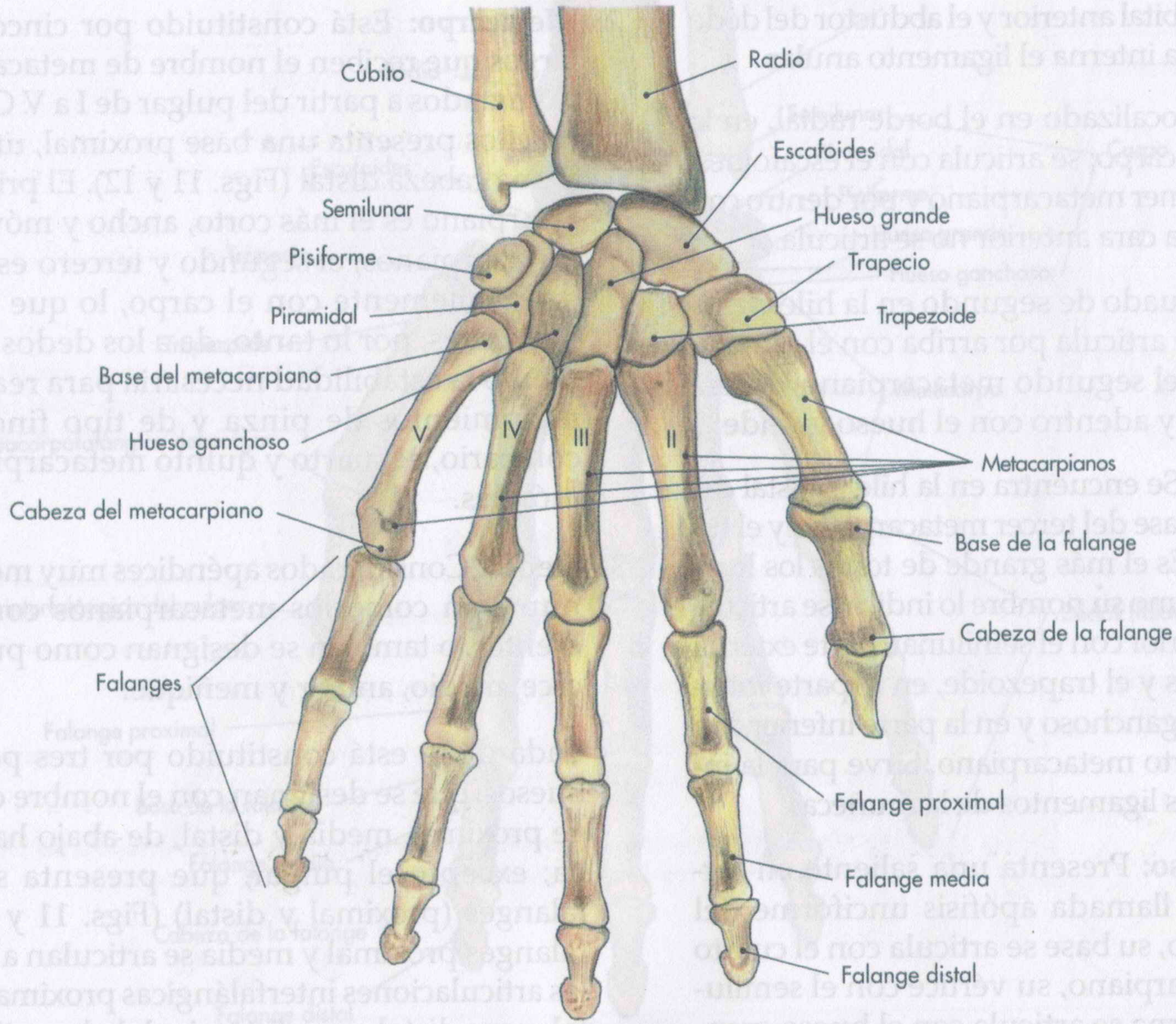


Figura 11. CARA PALMAR DE LA MANO IZQUIERDA

los músculos cubital anterior y el abductor del dedo meñique, y en la interna el ligamento anular.

Trapecio: Está localizado en el borde radial, en la hilera distal del carpo; se articula con el escafoides, abajo con el primer metacarpiano y por dentro con el trapezoide. La cara anterior no se articula.

Trapezoide: Situado de segundo en la hilera distal del carpo; se articula por arriba con el escafoides, abajo con el segundo metacarpiano, afuera con el trapecio y adentro con el hueso grande.

Hueso grande: Se encuentra en la hilera distal del carpo, entre la base del tercer metacarpiano y el tubérculo radial. Es el más grande de todos los huesos del carpo, como su nombre lo indica; se articula en la parte superior con el semilunar, parte externa con el escafoides y el trapezoide, en la parte interna con el hueso ganchoso y en la parte inferior con el tercero y cuarto metacarpiano. Sirve para la inserción de varios ligamentos de la muñeca.

Hueso ganchoso: Presenta una saliente en forma de gancho llamada apófisis unciforme del hueso ganchoso, su base se articula con el cuarto y quinto metacarpiano, su vértice con el semilunar, la cara externa se articula con el hueso grande y la cara superoexterna con el piramidal.

2. **Metacarpo:** Está constituido por cinco huesos largos que reciben el nombre de metacarpianos, numerados a partir del pulgar de I a V. Cada uno de ellos presenta una base proximal, un cuerpo y una cabeza distal (Figs. 11 y 12). El primer metacarpiano es el más corto, ancho y móvil de los metacarpianos, el segundo y tercero están unidos firmemente con el carpo, lo que los hace inmóviles, por lo tanto, da a los dedos índice y medio la estabilidad necesaria para realizar los movimientos de pinza y de tipo fino. Por el contrario, el cuarto y quinto metacarpiano son móviles.

3. **Dedos:** Considerados apéndices muy móviles, se numeran como los metacarpianos correspondientes, o también se designan como pulgar, índice, medio, anular y meñique.

   Cada dedo está constituido por tres pequeños huesos, que se designan con el nombre de falange proximal, media y distal, de abajo hacia arriba; excepto el pulgar, que presenta sólo dos falanges (proximal y distal) (Figs. 11 y 12). Las falanges proximal y media se articulan a nivel de las articulaciones interfalángicas proximales, y las falanges distal y media a nivel de las articulaciones interfalángicas distales.

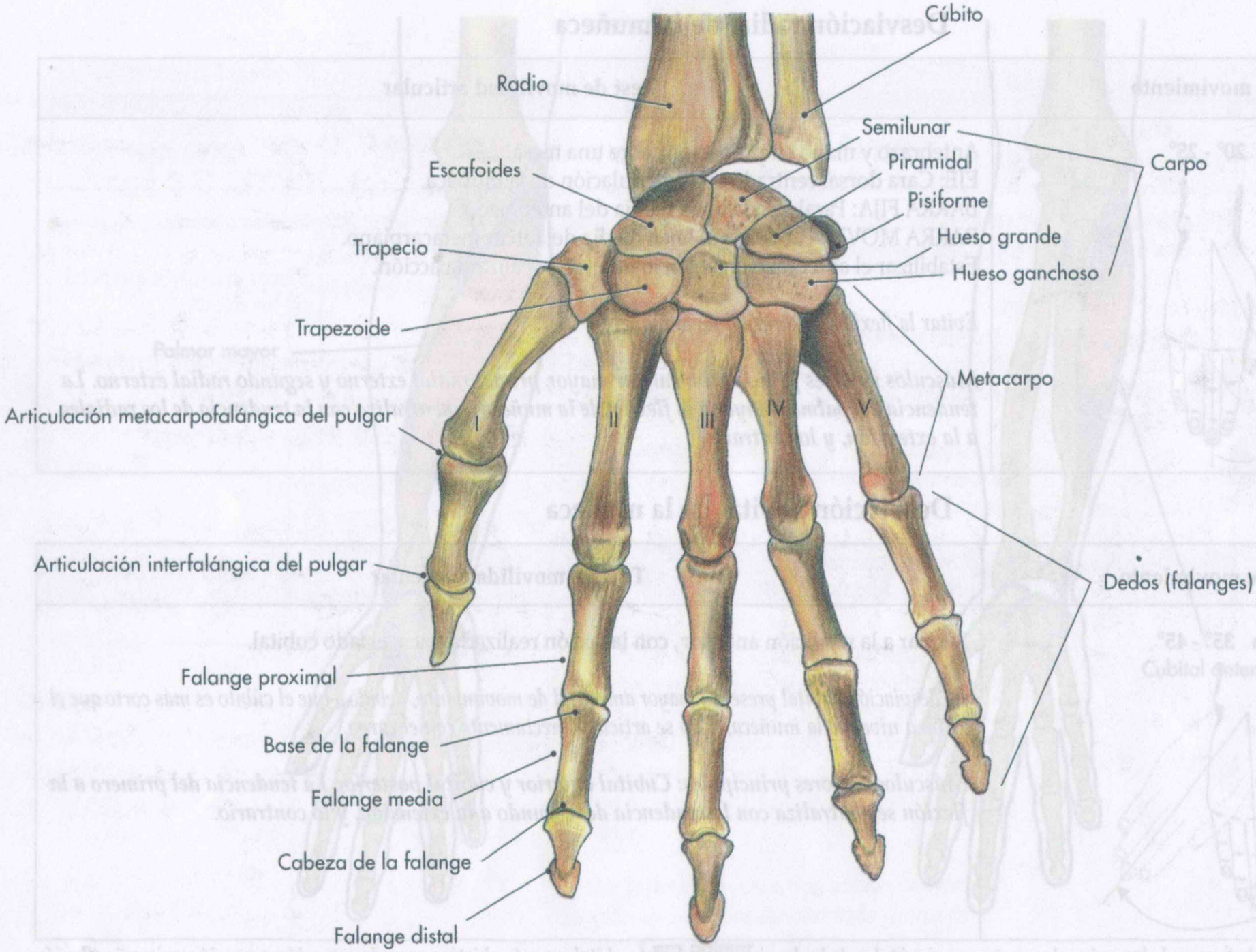
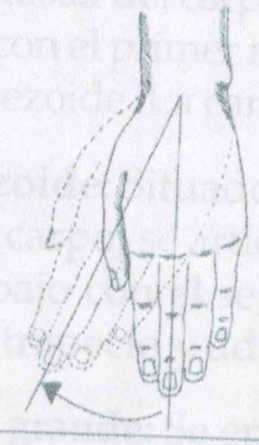
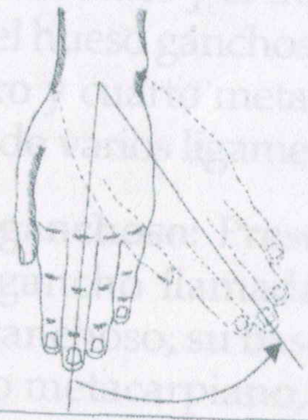


Figura 12. CARA DORSAL DE LA MANO IZQUIERDA

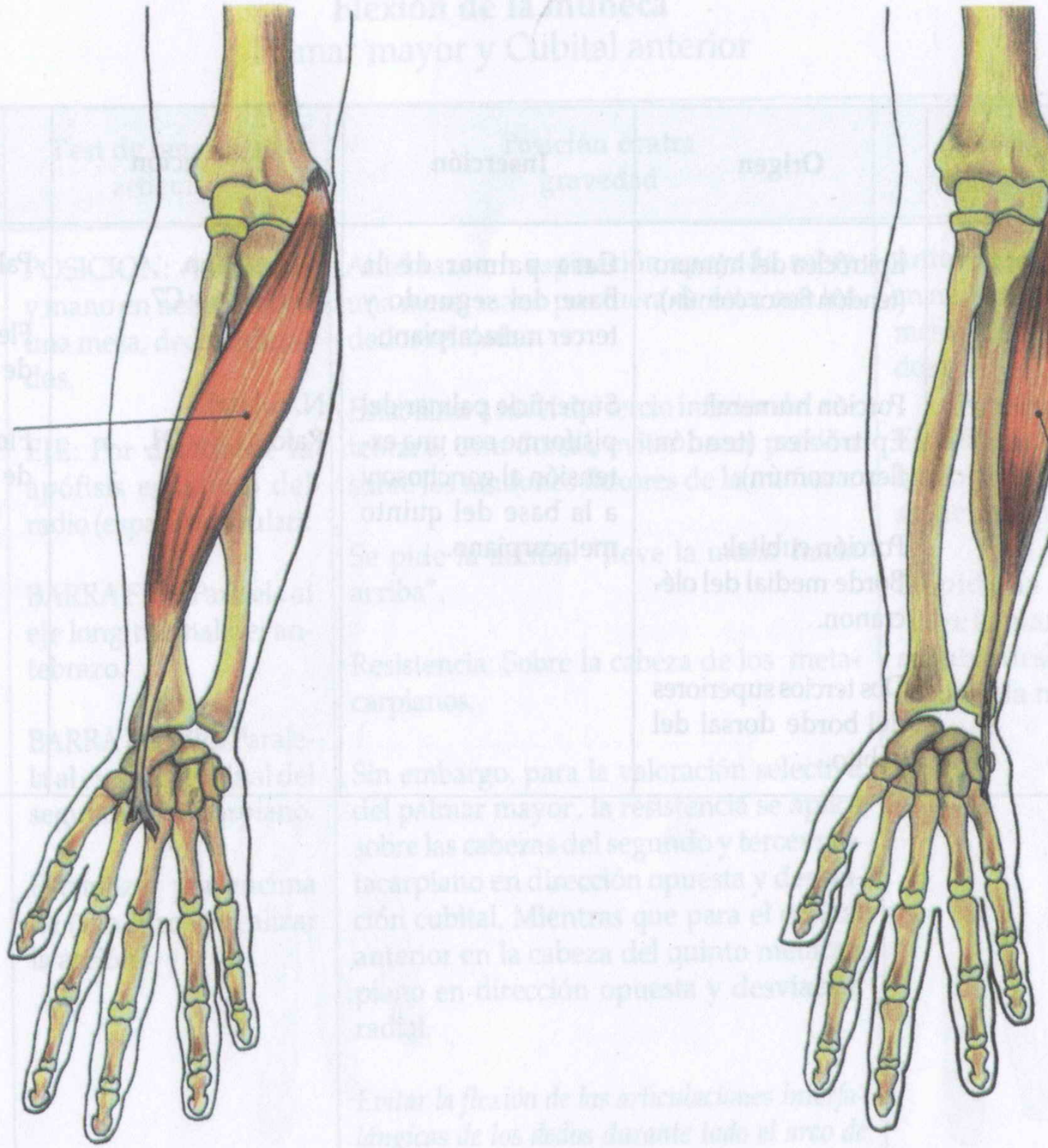
Desviación radial de la muñeca

Arco de movimiento	Test de movilidad articular
0° a 20° - 25° 	Antebrazo y mano en pronación sobre una mesa. EJE: Cara dorsal centrado en la articulación de la muñeca. BARRA FIJA: Paralela a la línea media del antebrazo. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del tercer metacarpiano. Estabilizar el antebrazo en el tercio inferior y realizar la acción. *Evitar la flexión o extensión de la muñeca.* ***Músculos motores principales: Palmar mayor, primer radial externo y segundo radial externo. La tendencia del palmar mayor a la flexión de la muñeca se neutraliza con la tendencia de los radiales a la extensión, y lo contrario.***

Desviación cubital de la muñeca

Arco de movimiento	Test de movilidad articular
0° a 35° - 45° 	Similar a la medición anterior, con la acción realizada hacia el lado cubital. *La desviación cubital presenta mayor amplitud de movimiento, debido a que el cúbito es más corto que el radio a nivel de la muñeca, y no se articula directamente con el carpo.* ***Músculos motores principales: Cubital anterior y cubital posterior. La tendencia del primero a la flexión se neutraliza con la tendencia del segundo a la extensión, y lo contrario.***

Nota: La valoración de la fuerza de los músculos motores principales de la desviación radial y cubital, es más objetiva cuando se evalúa su acción primaria (flexión y extensión de la muñeca).

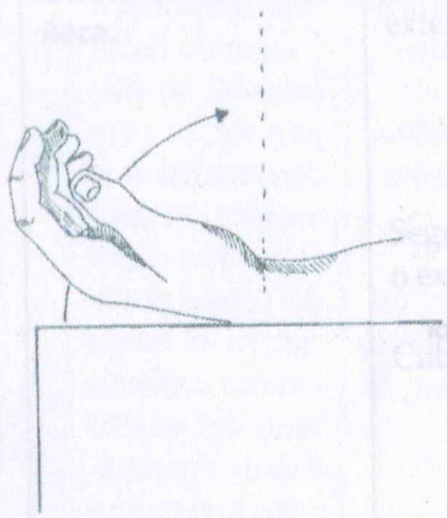


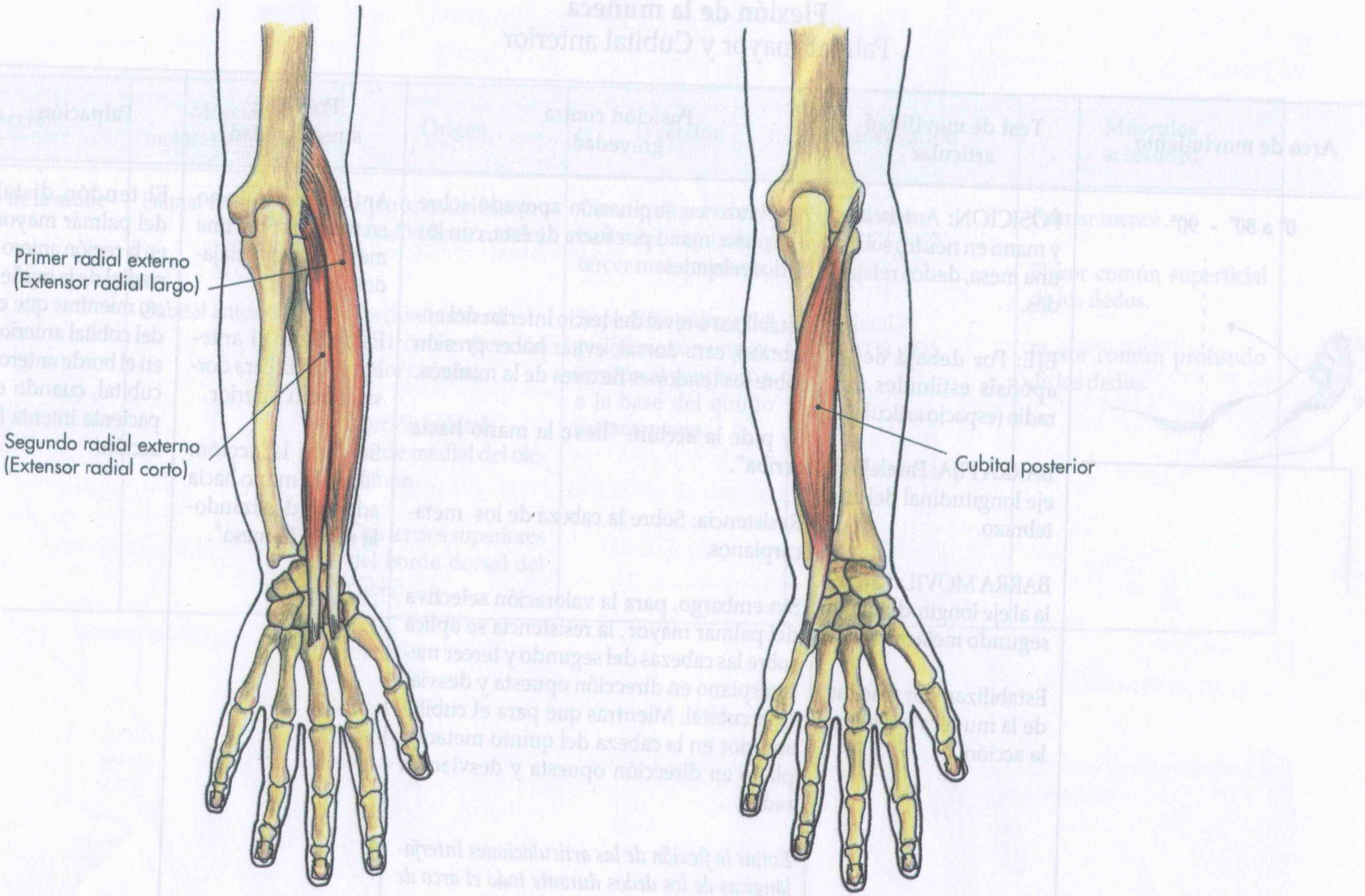
Cara palmar

FLEXION DE LA MUÑECA

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión de la muñeca.	Palmar mayor.	Epitróclea del húmero (tendón flexor común).	Cara palmar de la base del segundo y tercer metacarpiano.	N. mediano. Raíces C6 y C7.	Palmar menor.
	Cubital anterior.	Porción humeral: Epitróclea (tendón flexor común). Porción cubital: Borde medial del olécranon. Dos tercios superiores del borde dorsal del cúbito.	Superficie palmar del pisiforme con una extensión al ganchoso y a la base del quinto metacarpiano.	N. cubital. Raíces C8 y D1.	Flexor común superficial de los dedos. Flexor común profundo de los dedos.

Flexión de la muñeca
Palmar mayor y Cubital anterior

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 80° - 90° 	POSICION: Antebrazo y mano en neutro sobre una mesa, dedos relajados. EJE: Por debajo de la apófisis estiloides del radio (espacio articular). BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del antebrazo. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del segundo metacarpiano. Estabilizar por encima de la muñeca y realizar la acción.	Antebrazo en supinación apoyado sobre una mesa, mano por fuera de ésta, con los dedos relajados. Estabilizar a nivel del tercio inferior del antebrazo, cara dorsal, evitar hacer presión sobre los tendones flexores de la muñeca. Se pide la acción: "lleve la mano hacia arriba". Resistencia: Sobre la cabeza de los metacarpianos. Sin embargo, para la valoración selectiva del palmar mayor, la resistencia se aplica sobre las cabezas del segundo y tercer metacarpiano en dirección opuesta y desviación cubital. Mientras que para el cubital anterior en la cabeza del quinto metacarpiano en dirección opuesta y desviación radial. *Evitar la flexión de las articulaciones interfalángicas de los dedos durante todo el arco de movimiento y al aplicar la resistencia.*	Antebrazo y mano en neutro sobre una mesa, dedos relajados. Estabilizar el antebrazo en la cara dorsal, tercio inferior. Se pide la acción: "lleve la mano hacia adentro deslizándola sobre la mesa".	El tendón distal del palmar mayor en la región anteroradial de la muñeca, mientras que el del cubital anterior en el borde anterocubital, cuando el paciente intenta la acción.

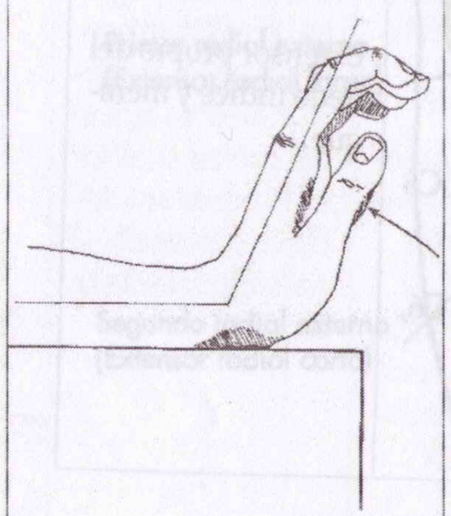


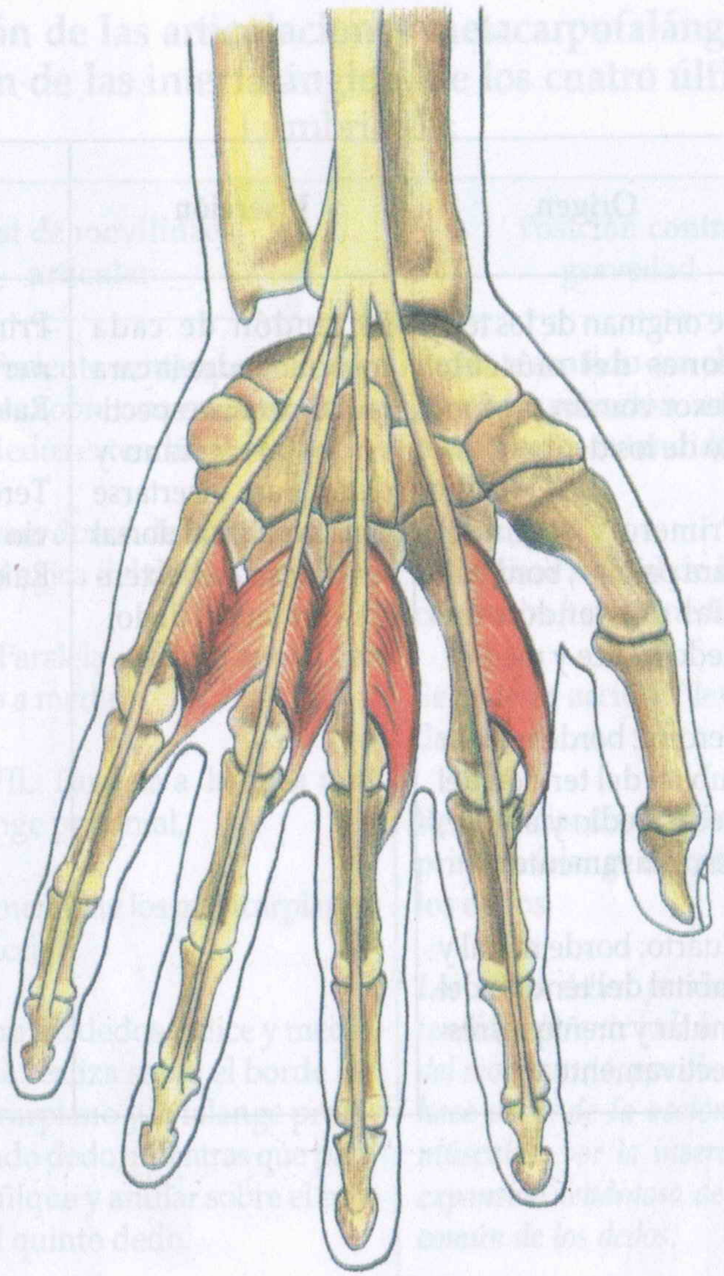
EXTENSION DE LA MUÑECA

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Extensión de la muñeca.	Primer radial externo o extensor radial largo.	Tercio inferior, borde externo del húmero. Algunas fibras en el epicóndilo.	Base del segundo metacarpiano, cara dorsal.	N. radial. Raíces C6 y C7.	Extensor común de los dedos. Extensor propio del dedo índice y meñique.
	Segundo radial externo o extensor radial corto.	Epicóndilo del húmero.	Base del tercer metacarpiano, cara dorsal.	N. radial. Raíces C6 y C7.	
	Cubital posterior.	Epicóndilo del húmero. Aponeurosis en el borde dorsal del cúbito.	Base del quinto metacarpiano, cara dorsal.	N. radial. Raíces C6, C7 y C8.	

Extensión de la muñeca

Primer radial externo, Segundo radial externo y Cubital posterior

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 70° - 80° 	POSICION: Antebrazo y mano en neutro sobre una mesa, dedos relajados. EJE: Por debajo de la apófisis estiloides del radio (espacio articular). BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del antebrazo. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del segundo metacarpiano. Estabilizar por encima de la muñeca y realizar la acción.	Antebrazo en pronación, apoyado sobre una mesa, mano por fuera de ésta, con los dedos relajados. Estabilizar a nivel del tercio inferior del antebrazo, cara anterior, evitar hacer presión sobre los tendones extensores de la muñeca. Se pide la acción: "lleve la mano hacia arriba". Resistencia: Sobre el dorso de la mano del paciente. Sin embargo, para la valoración selectiva del primero y segundo radial externo, la resistencia se aplica sobre la cara dorsal del segundo y tercer metacarpiano en dirección opuesta y desviación cubital. Mientras que para el cubital posterior en la cara dorsal del quinto metacarpiano en dirección opuesta y desviación radial. *Evitar la extensión de las articulaciones metacarpopafalángicas e interfalángicas de los dedos durante toda la excursión del movimiento y al aplicar resistencia.*	Antebrazo y mano en neutro sobre una mesa. Dedos relajados. Estabilizar el antebrazo en la cara anterior, tercio inferior. Se pide la acción: "lleve la mano hacia atrás, deslizándola sobre la mesa".	Los tendones distales del primero y segundo radial externo, se palpan en la cara dorsorradial de la muñeca, en tanto el tendón distal del cubital posterior en el borde externo o sobre la base del quinto metacarpiano, cuando el paciente intenta la acción.



Lumbricales

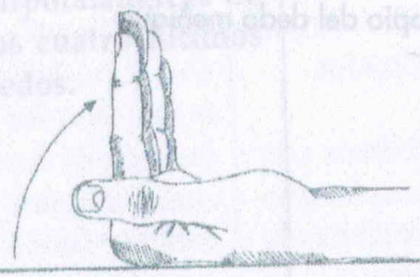
Cara palmar

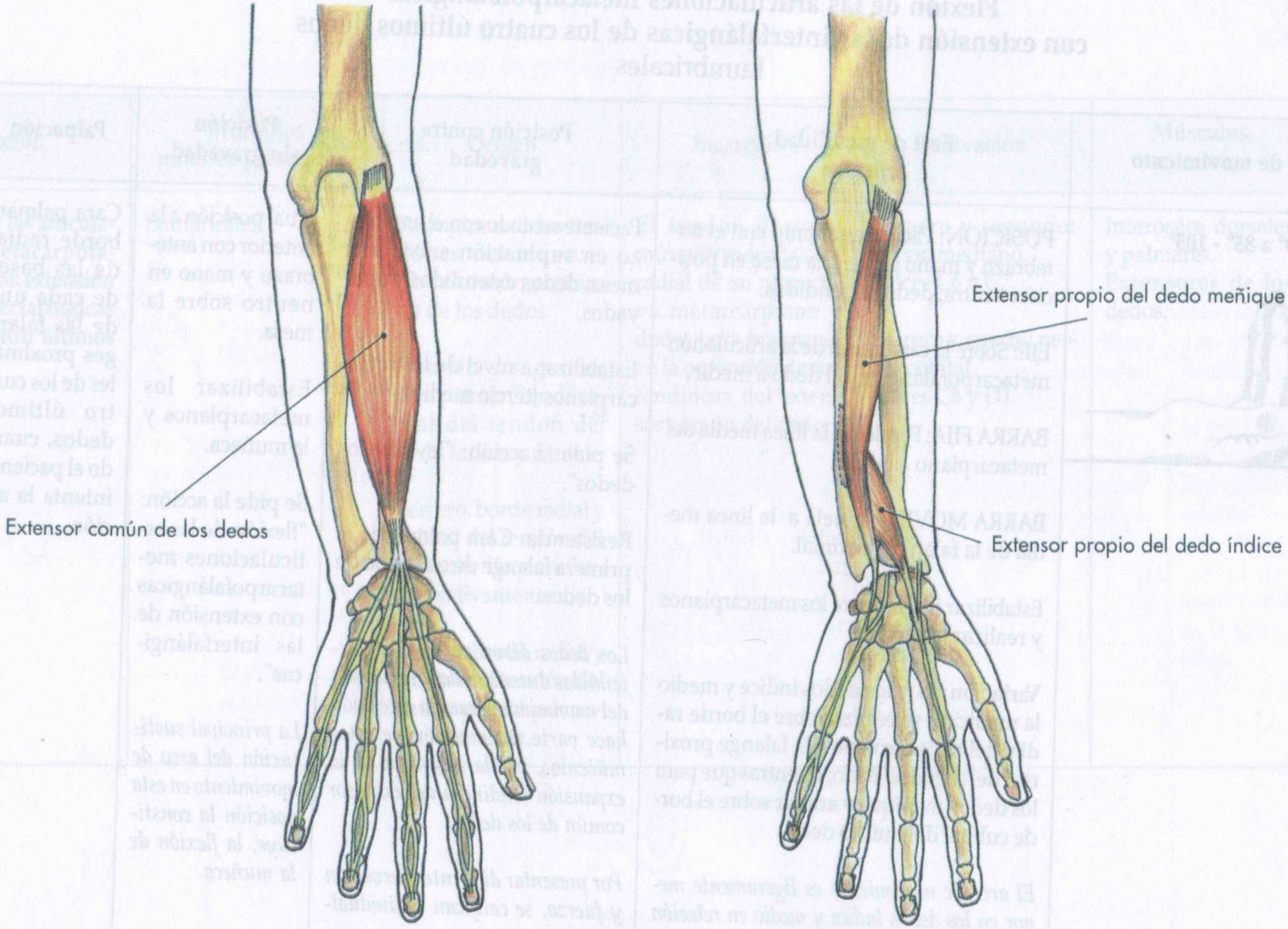
FLEXION DE LAS ARTICULACIONES METACARPOFALANGICAS CON EXTENSION DE LAS INTERFALANGICAS DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas con extensión de las interfalángicas de los cuatro últimos dedos.	Lumbricales.	Se originan de los tendones del músculo flexor común profundo de los dedos. Primero y segundo: cara palmar, borde radial del tendón del dedo índice y medio. Tercero: borde radial y cubital del tendón del dedo medio y anular, respectivamente. Cuarto: borde radial y cubital del tendón del anular y meñique, respectivamente.	El tendón de cada músculo rodea la cara radial de su respectivo metarcarpiano y dedo, para insertarse en la expansión dorsal tendinosa del extensor común del dedo.	Primero y segundo: nervio mediano. Raíces C6 y C7. Tercero y cuarto: nervio cubital. Raíces C8 y D1.	Interóseos dorsales y palmares. Extensores de los dedos.

Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas con extensión de las interfalángicas de los cuatro últimos dedos

Lumbricales

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 85° - 105° 	POSICION: Paciente sentado con el antebrazo y mano sobre una mesa en posición neutra, dedos extendidos. EJE: Sobre la cara dorsal de la articulación metacarpofalángica del dedo a medir. BARRA FIJA: Paralela a la línea media del metacarpiano a medir. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media de la falange proximal. Estabilizar firmemente los metacarpianos y realizar la acción. **Variación**: Para los dedos índice y medio la medición se realiza sobre el borde radial del metacarpiano y la falange proximal del segundo dedo; mientras que para los dedos meñique y anular sobre el borde cubital del quinto dedo. *El arco de movimiento es ligeramente menor en los dedos índice y medio en relación con el anular y el meñique.*	Paciente sentado con el antebrazo en supinación sobre una mesa, dedos extendidos y apoyados. Estabilizar a nivel de los metacarpianos (tercio medio). Se pide la acción: "levante los dedos". Resistencia: Cara palmar de la primera falange de cada uno de los dedos. *Los dedos deben permanecer extendidos durante toda la excursión del movimiento, pues la extensión hace parte de la acción de estos músculos, por la inserción en la expansión tendinosa del extensor común de los dedos.* *Por presentar diferente inervación y fuerza, se califican individualmente.*	Igual posición a la anterior con antebrazo y mano en neutro sobre la mesa. Estabilizar los metacarpianos y la muñeca. Se pide la acción: "flexión de las articulaciones metacarpofalángicas con extensión de las interfalángicas". *La principal sustitución del arco de movimiento en esta posición la constituye, la flexión de la muñeca.*	Cara palmar, borde radial de las bases de cada una de las falanges proximales de los cuatro últimos dedos, cuando el paciente intenta la acción.



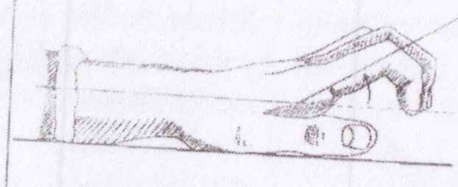
Cara dorsal

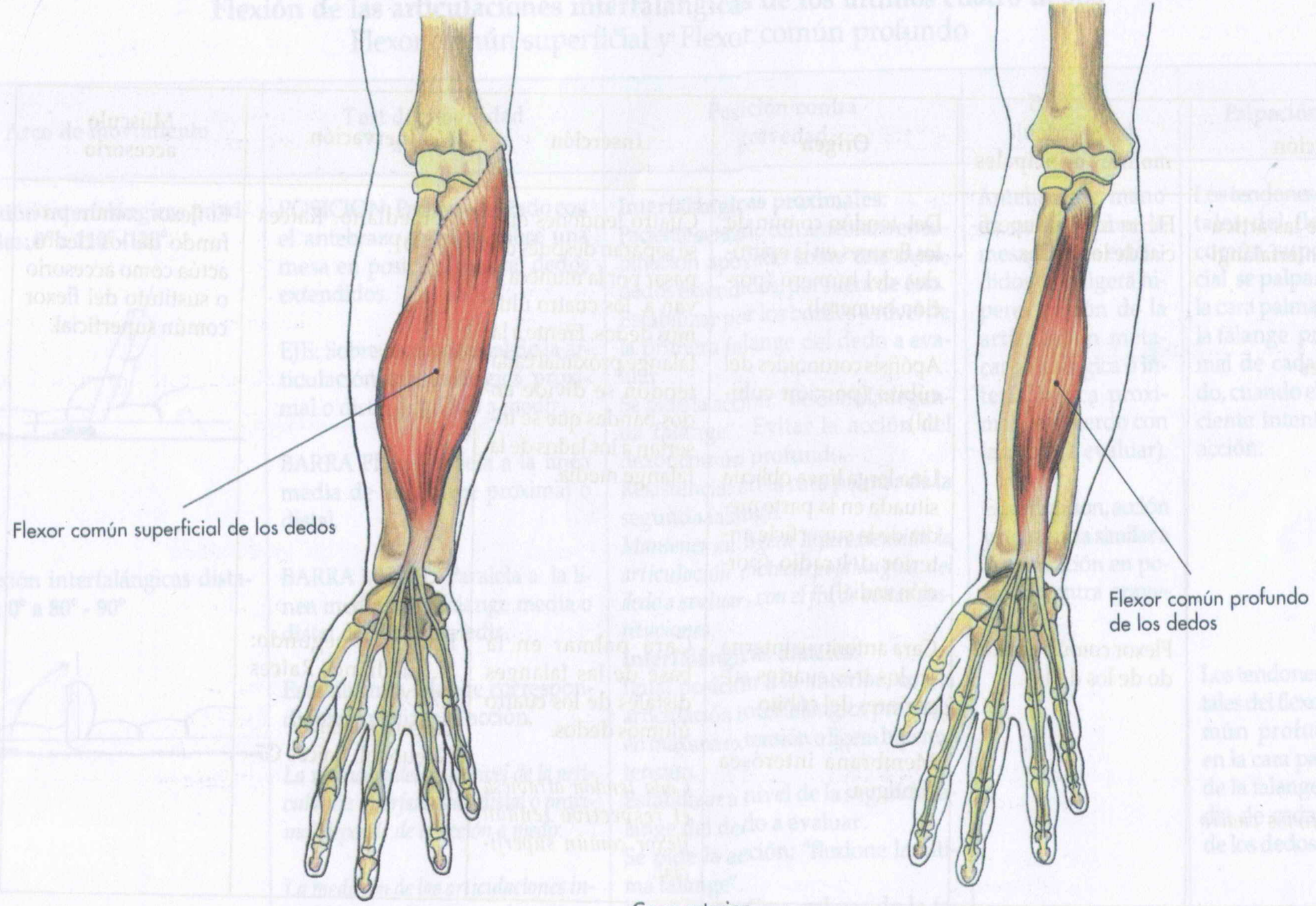
EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES METACARPOFALANGICAS DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Extensión de las articulaciones metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos.	Extensor común de los dedos.	De un tendón común en el epicóndilo del húmero.	Mediante cuatro tendones que se separan después de pasar por la muñeca y van a a los cuatro últimos dedos, sobre la primera falange se dividen en una banda interna y dos externas; la banda interna se inserta en la base de la segunda falange, mientras que las bandas laterales se reúnen sobre la falange media y se insertan en la base de la tercera falange.	N. radial. Raíces C6 - C8.	Interóseos dorsales y palmares.
	Extensor propio del dedo índice.	Cara dorsal en la mitad inferior de la diáfisis cubital.	Se une en el lado cubital del tendón del extensor común de los dedos que va desde el dedo índice, a la base de la tercera falange.	N. radial. Raíces C6 - C8.	
	Extensor propio del dedo meñique.	Tendón común de los extensores en el epicóndilo del húmero.	Se funde con el tendón del extensor común de los dedos en la cara dorsal de la primera falange del meñique.	N. radial. Raíces C6 - C8.	

Extensión de las articulaciones metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos

Extensor común de los dedos, Extensor propio del dedo índice y Extensor propio del dedo meñique

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 20° - 30° 	POSICION: Paciente sentado con antebrazo y mano en neutro, sobre una mesa. Dedos parcialmente flexionados a nivel de las articulaciones interfalángicas. Las articulaciones metacarpofalángicas en neutro. EJE: Borde radial de la articulación metacarpofalángica del dedo índice. BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del metacarpiano del índice. BARRA MOVIL: Paralela al borde radial de la primera falange del dedo índice. Estabilizar a nivel de la hilera de los metacarpianos y realizar la acción. *No se realiza la medición en la cara dorsal de cada dedo porque el extremo distal del transportador del goniómetro restringe el arco de movimiento.* *Si existe una alteración evidente del arco de movimiento de las articulaciones metacarpofalángicas del cuarto y quinto dedo, la medición se realiza en el borde cubital del meñique.*	Paciente sentado con antebrazo en pronación apoyado sobre una mesa, dedos flexionados por fuera de ésta. Estabilizar firmemente por los bordes del segundo y quinto metacarpiano. Se pide la acción: "extensión de las falanges proximales con flexión parcial de las articulaciones interfalángicas". Resistencia: Cara dorsal de las falanges proximales. *La resistencia puede aplicarse separadamente en cada uno de los dedos.* *Es importante que el paciente mantenga flexionadas las articulaciones interfalángicas de los dedos durante toda la excursión del movimiento, pues si se permite la extensión se favorece la extensión de la muñeca.*	Antebrazo y mano en neutro sobre una mesa con los dedos flexionados. Estabilizar con firmeza los metacarpianos y la muñeca. Se pide la extensión de las articulaciones metacarpofalángicas. *La principal sustitución del arco de movimiento en esta posición la constituye la extensión de la muñeca.*	Los tendones distales se observan y palpan fácilmente en el dorso de la mano, sobre los cuerpos de los cuatro últimos metacarpianos cuando el paciente intenta la acción.

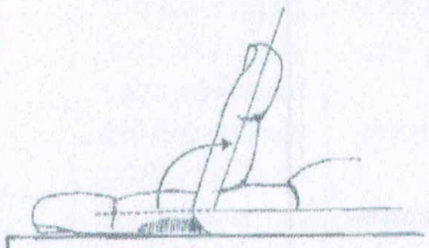
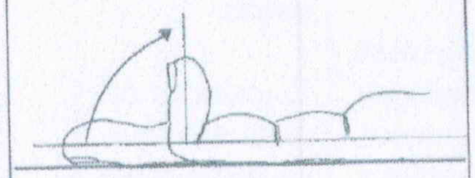


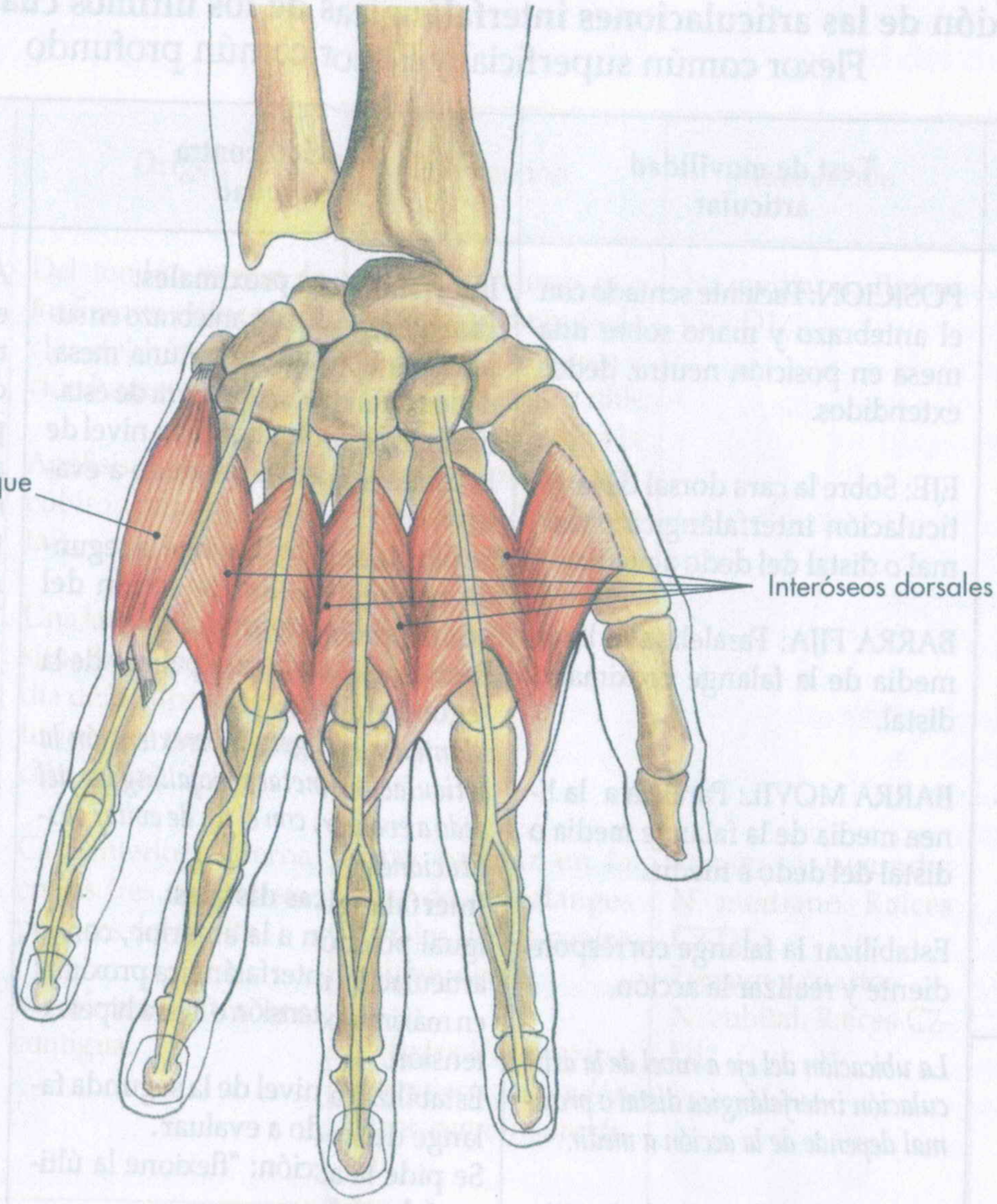
Cara anterior

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTERFALANGICAS DE LOS ULTIMOS CUATRO DEDOS

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculo accesorio
Flexión de las articulaciones interfalángicas: **Proximales**	Flexor común superficial de los dedos.	Del tendón común de los flexores en la epitróclea del húmero (porción humeral). Apófisis coronoides del cúbito (porción cubital). Una larga línea oblicua situada en la parte media de la superficie anterior del radio (porción radial).	Cuatro tendones que se separan después de pasar por la muñeca y van a los cuatro últimos dedos. Frente a la falange proximal cada tendón se divide en dos bandas que se insertan a los lados de la falange media.	N. mediano. Raíces C7 - D1.	El flexor común profundo de los dedos, actúa como accesorio o sustituto del flexor común superficial.
Distales *De los últimos cuatro dedos.*	Flexor común profundo de los dedos.	Cara anterior e interna en los tres cuartos superiores del cúbito. Membrana interósea contigua.	Cara palmar en la base de las falanges distales de los cuatro últimos dedos. *Cada tendón atraviesa el respectivo tendón flexor común superficial.*	Primero y segundo: N. mediano. Raíces C7-D1. Tercero y cuarto: N. cubital. Raíces C7-D1.	

Flexión de las articulaciones interfalángicas de los últimos cuatro dedos
Flexor común superficial y Flexor común profundo

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Flexión interfalángicas proximales: **0° a 110° -120°**  Flexión interfalángicas distales: **0° a 80° - 90°** 	POSICION: Paciente sentado con el antebrazo y mano sobre una mesa en posición neutra, dedos extendidos. EJE: Sobre la cara dorsal de la articulación interfalángica proximal o distal del dedo a medir. BARRA FIJA: Paralela a la línea media de la falange proximal o distal. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media de la falange media o distal del dedo a medir. Estabilizar la falange correspondiente y realizar la acción. *La ubicación del eje a nivel de la articulación interfalángica distal o proximal depende de la acción a medir.* *La medición de las articulaciones interfalángicas distales puede realizarse en el borde radial de cada dedo.*	**Interfalángicas proximales:** Paciente sentado con antebrazo en supinación apoyado sobre una mesa, dedos extendidos, por fuera de ésta. Estabilizar por los bordes a nivel de la primera falange del dedo a evaluar. Se pide la acción: "flexione la segunda falange". Evitar la acción del flexor común profundo. Resistencia: en la cara palmar de la segunda falange. *Mantener en ligera hiperextensión la articulación metacarpofalángica del dedo a evaluar, con el fin de evitar sustituciones.* **Interfalángicas distales:** Igual posición a la anterior, con la articulación interfalángica proximal en máxima extensión o ligera hiperextensión. Estabilizar a nivel de la segunda falange del dedo a evaluar. Se pide la acción: "flexione la última falange". Resistencia: Cara palmar de la falange distal.	Antebrazo y mano en neutro sobre la mesa. Dedos extendidos (con ligera hiperextensión de la articulación metacarpofalángica o interfalángica proximal de acuerdo con la acción a evaluar). Estabilización, acción y resistencia similar a la evaluación en posición contra gravedad.	Los tendones distales del flexor común superficial se palpan en la cara palmar de la falange proximal de cada dedo, cuando el paciente intenta la acción. Los tendones distales del flexor común profundo, en la cara palmar de la falange media de cada uno de los dedos.



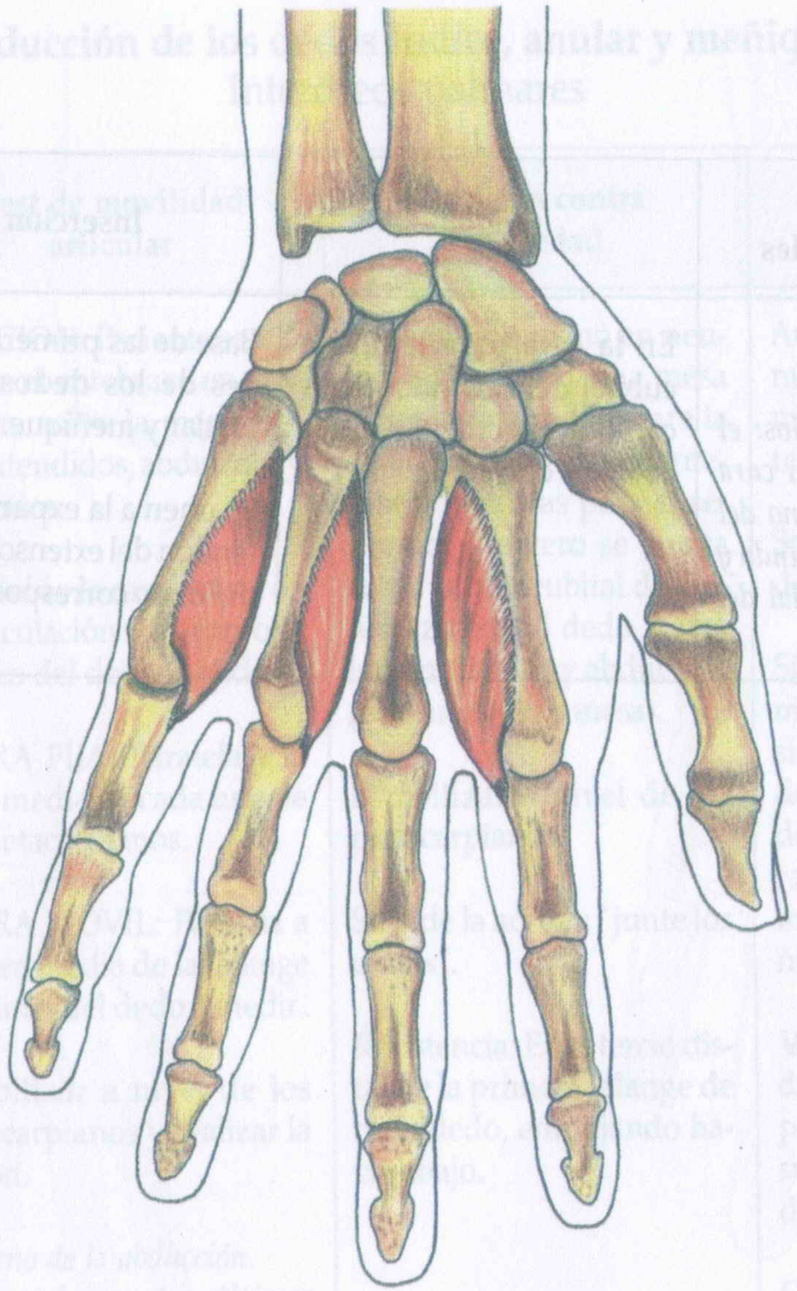
Cara dorsal

ABDUCCION DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Abducción de los cuatro últimos dedos.	Interóseos dorsales.	Son cuatro pequeños músculos situados entre los cinco huesos metacarpianos, que forman los espacios interóseos. Cada uno de ellos se origina en ambos bordes de los metacarpianos.	En la base de las primeras falanges, el primero y segundo en el borde radial de los dedos índice y medio; el tercero y cuarto en el borde cubital del dedo medio y anular. Expansión dorsal de los tendones extensores de los dedos.	N. cubital. Raíces C8 y D1.	Lumbricales Extensor común de los dedos Extensor propio del dedo índice Extensor propio del dedo meñique
	Abductor del dedo meñique.	Nace en el hueso pisiforme y en el tendón del músculo cubital anterior.	En dos bandas: una se inserta en el lado cubital de la base de la primera falange del meñique y la otra en el borde cubital de la aponeurosis del extensor propio del meñique.	N. cubital. Raíces C8 y D1.	

Abducción de los cuatro últimos dedos
Interóseos dorsales y Abductor del dedo meñique

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 20° - 30° 	POSICION: Paciente sentado con el antebrazo y mano sobre una mesa (en pronación); dedos extendidos, aducidos y apoyados. EJE: Sobre la cara dorsal de la articulación metacarpofalángica del dedo a medir. BARRA FIJA: Paralela a la línea media de cada uno de los metacarpianos. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media de la falange proximal del dedo a medir. Estabilizar a nivel de los metacarpianos y realizar la acción. *El dedo medio puede ser abducido hacia adentro y hacia afuera*	**Primero y segundo interóseo dorsal.** Paciente con antebrazo y mano en neutro sobre una mesa. Dedos flexionados, para evitar la acción de los lumbricales y extensores de los dedos. Estabilizar con firmeza a nivel de los metacarpianos. Se pide la acción: "levante el segundo o tercer dedo" (de acuerdo con el interóseo a evaluar). Resistencia: En el borde radial del segundo o tercer dedo (falange proximal). **Tercero y cuarto interóseo dorsal y abductor del meñique.** Paciente con mano en neutro, apoyada en una mesa sobre el borde radial. Dedos flexionados. Estabilizar los metacarpianos. Se pide la acción: "levante el tercero, cuarto o quinto dedo" (de acuerdo con el interóseo a evaluar o si se evalúa el abductor del meñique). Resistencia: lado cubital, falange proximal del tercero, cuarto o quinto dedo.	**Primero y tercero interóseo dorsal.** Paciente con antebrazo en pronación, mano apoyada sobre la mesa, dedos extendidos y aducidos. Estabilizar a nivel de los metacarpianos. Se pide la acción: "separe los dedos índice y medio". Si completa el arco de movimiento se aplica ligera resistencia en el borde radial de la falange proximal del segundo dedo y en el cubital del tercero. Para un nota de 2+. **Segundo y cuarto interóseo dorsal y abductor del meñique.** En igual posición a la anterior, el paciente separa los dedos y, si completa el arco de movimiento, la resistencia se aplica ligeramente en el borde cubital de la falange proximal del cuarto y quinto dedo y en el radial del tercero.	Los interóseos dorsales están ubicados en un plano profundo entre los cinco huesos metacarpianos en el dorso de la mano. Sin embargo se pueden palpar en la cara dorsal, borde radial del segundo y tercer metacarpiano y en el cubital del tercero y cuarto. El abductor del dedo meñique, se palpa fácilmente en el borde cubital del quinto metacarpiano cuando el paciente intenta la acción.



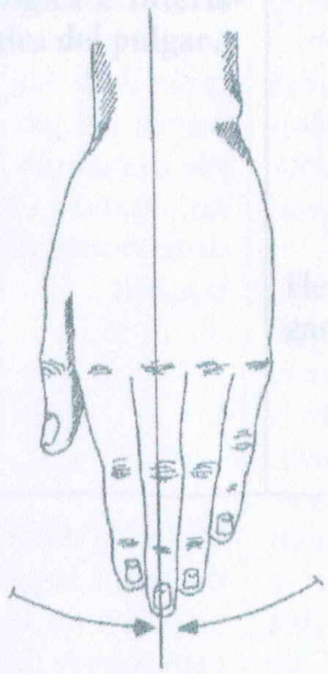
Interóseos palmares

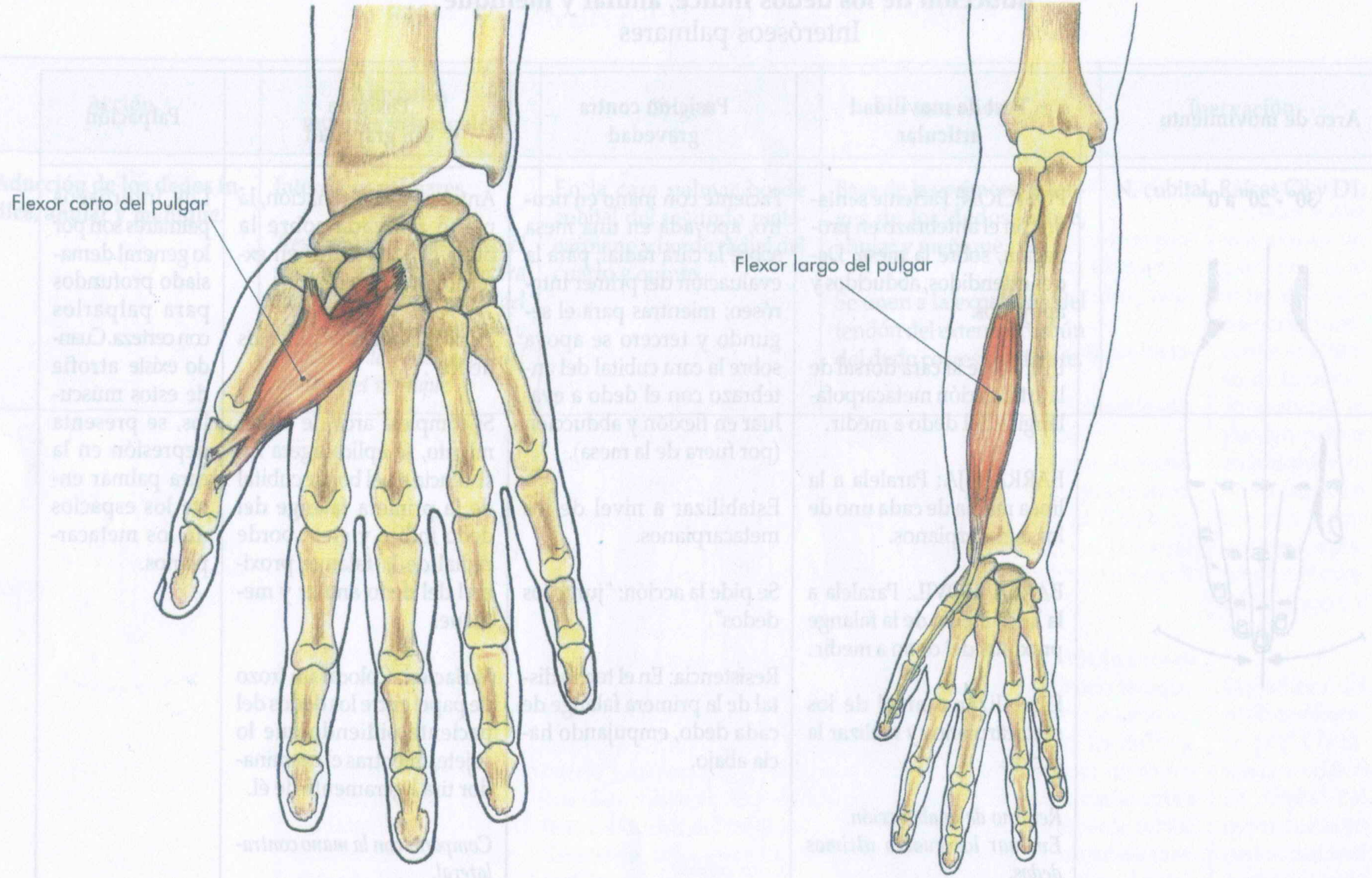
Cara palmar

ADUCCION DE LOS DEDOS INDICE, ANULAR Y MEÑIQUE

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación
Aducción de los dedos índice, anular y meñique.	Interóseos palmares. *Tres pequeños músculos: el primero ubicado en la cara cubital del metacarpiano del índice, mientras el segundo y tercero en la cara radial del anular y el meñique.*	En la cara palmar borde cubital del segundo metacarpiano y borde radial del cuarto y quinto.	Base de las primeras falanges de los dedos índice, anular y meñique. Se unen a la expansión del tendón del extensor común del dedo correspondiente.	N. cubital. Raíces C8 y D1.

Aducción de los dedos índice, anular y meñique
Interóseos palmares

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
30° - 20° a 0° 	POSICION: Paciente sentado con el antebrazo en pronación, sobre la mesa. Dedos extendidos, abducidos y apoyados. EJE: Sobre la cara dorsal de la articulación metacarpofalángica del dedo a medir. BARRA FIJA: Paralela a la línea media de cada uno de los metacarpianos. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media de la falange proximal del dedo a medir. Estabilizar a nivel de los metacarpianos y realizar la acción. *Retorno de la abducción. Evaluar los cuatro últimos dedos.*	Paciente con mano en neutro, apoyada en una mesa sobre la cara radial, para la evaluación del primer interóseo; mientras para el segundo y tercero se apoya sobre la cara cubital del antebrazo con el dedo a evaluar en flexión y abducción (por fuera de la mesa). Estabilizar a nivel de los metacarpianos. Se pide la acción: "junte los dedos". Resistencia: En el tercio distal de la primera falange de cada dedo, empujando hacia abajo.	Antebrazo en pronación, la mano apoyada sobre la mesa con los dedos en extensión y abducción. Se pide la acción: "junte los dedos". Si completa arco de movimiento, se aplica ligera resistencia en el borde cubital de la primera falange del dedo índice y en el borde radial de la falange proximal del dedo anular y meñique. **Variación**: Colocar un trozo de papel entre los dedos del paciente pidiendo que lo sujete, mientras el examinador tira ligeramente de él. *Comparar con la mano contralateral.*	Los interóseos palmares son por lo general demasiado profundos para palparlos con certeza. Cuando existe atrofia de estos músculos, se presenta depresión en la cara palmar entre los espacios de los metacarpianos.



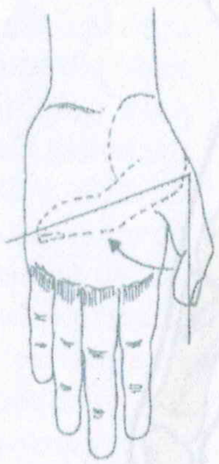
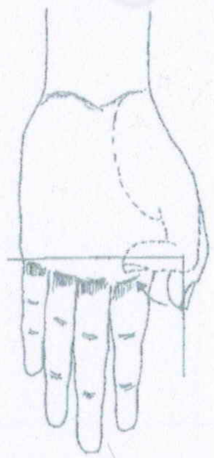
Cara anterior

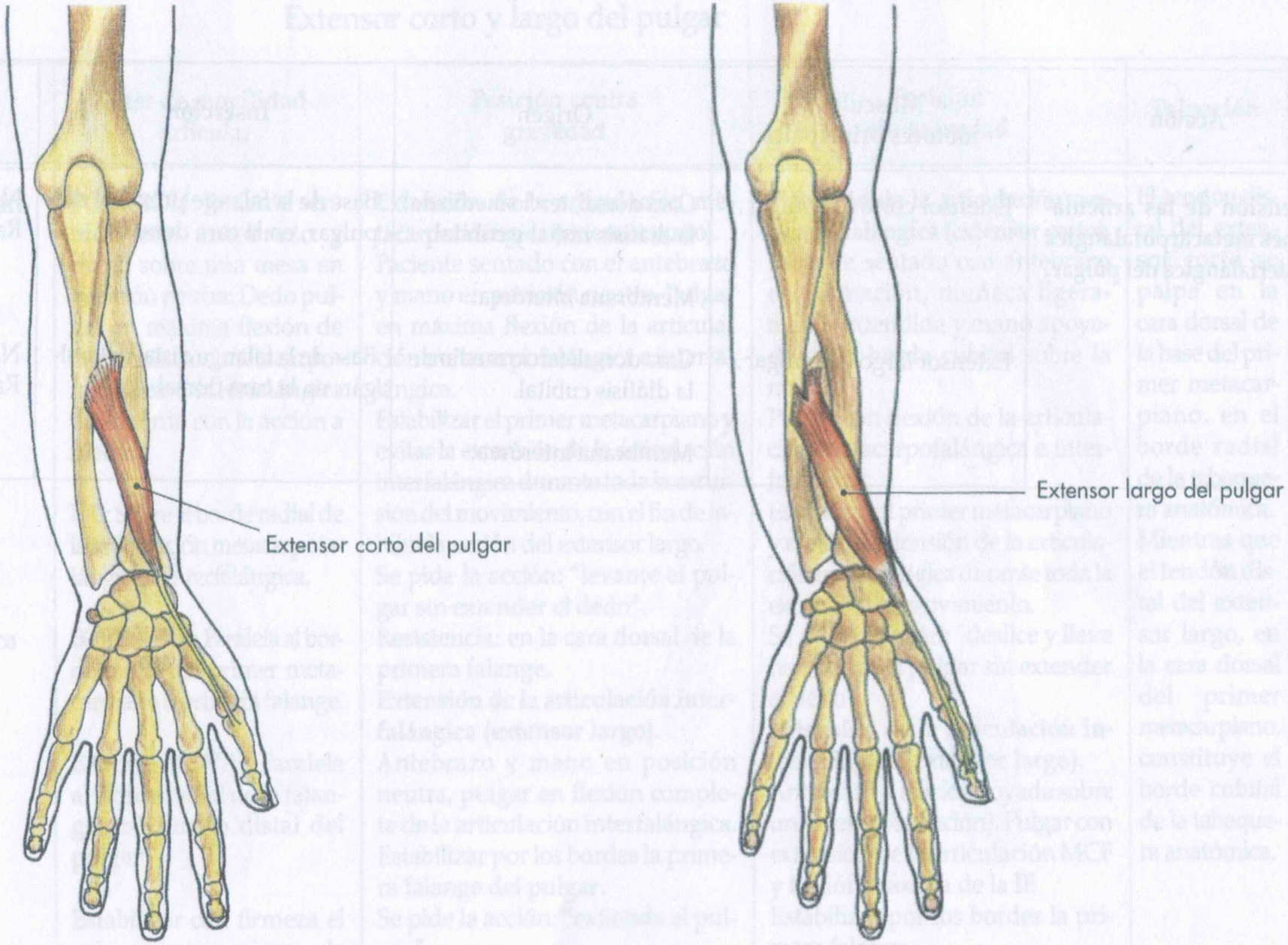
FLEXION DE LAS ARTICULACIONES METACARPOFALANGICA E INTERFALANGICA DEL PULGAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculo sustituto
Flexión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar.	Flexor corto del pulgar.	Porción superficial: del hueso trapecio y ligamento anular del carpo.	Base de la falange proximal del pulgar en su borde radial.	N. mediano. Raíces C6 y C7.	Flexor largo del pulgar
		Porción profunda: del trapezoide y hueso grande.	Base de la falange proximal del pulgar en su borde cubital.	N. cubital Raíces C8 y D1.	
	Flexor largo del pulgar.	Cara anterior de la diáfisis radial en la región media. Membrana interósea.	Cara palmar en la base de la falange distal del pulgar.	N. mediano (rama interósea palmar). Raíces C6-D1.	

Flexión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar

Flexor corto y largo del pulgar

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Flexión metacarpofalángica **0° a 70°**  Flexión interfalángica **0° a 90°** 	POSICION: Paciente sentado con el antebrazo y mano sobre una mesa en posición neutra. Dedo pulgar en extensión y abducción. EJE: Sobre el borde radial de la articulación metacarpofalángica o interfalángica según la acción a medir. BARRA FIJA: Paralela al borde radial del primer metacarpiano o primera falange. BARRA MOVIL: Paralela al borde radial de la falange proximal o distal del pulgar. Estabilizar con firmeza el primer metacarpiano o la falange proximal y realizar la acción. *Evitar la oposición del primer metacarpiano.*	**Flexión de la articulación metacarpofalángica (flexor corto):** Paciente sentado con el antebrazo en supinación apoyado sobre la mesa. Pulgar en extensión y abducción. Estabilizar el primer metacarpiano por los bordes (evitar hacer presión sobre el músculo). Se pide la acción: "flexione el pulgar". La falange distal debe permanecer en extensión durante toda la excursión del movimiento. Resistencia: en la cara palmar de la primera falange. **Flexión de la articulación interfalángica (flexor largo):** Igual posición que la anterior. Estabilizar por los bordes la primera falange del pulgar con el dedo pulgar e índice del examinador, mientras que con el dedo medio hiperextiende ligeramente la articulación metacarpofalángica (del pulgar del paciente) para evitar la acción del flexor corto. Resistencia: en la cara palmar de la falange distal.	Antebrazo en pronación, muñeca ligeramente extendida y mano apoyada en el borde cubital (sobre la mesa). Pulgar en extensión y abducción. Estabilizar el primer metacarpiano o la primera falange según la acción a evaluar. Se pide la acción: "flexión metacarpofalángica o interfalángica del pulgar" de acuerdo con el músculo a evaluar. *Evitar la oposición del primer metacarpiano*	Las fibras musculares del flexor corto del pulgar se palpan en el centro de la cara palmar del primer metacarpiano, cuando el paciente intenta la acción. El tendón distal del flexor largo se palpa en la cara palmar de la primera falange del pulgar.



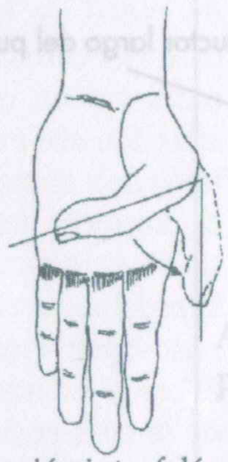
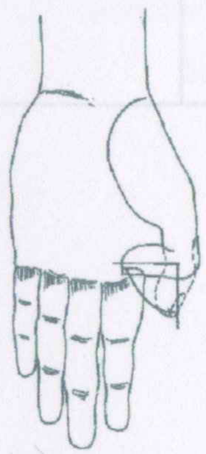
Cara dorsal

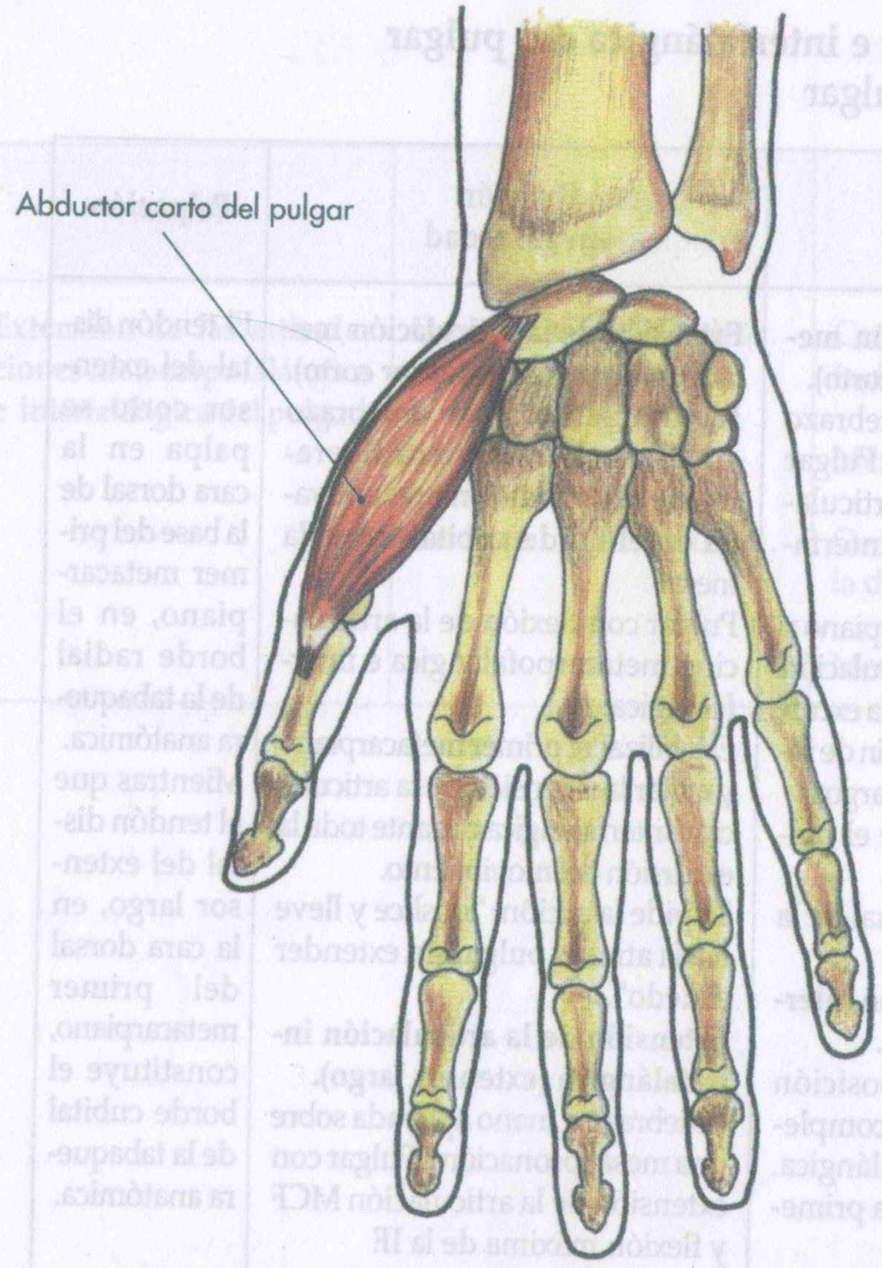
EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES METACARPOFALANGICA E INTERFALANGICA DEL PULGAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación
Extensión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar.	Extensor corto del pulgar.	Cara dorsal, tercio medio de la diáfisis radial y cubital. Membrana interósea.	Base de la falange proximal del pulgar, en la cara dorsal.	N. radial. Raíces C6 - C8.
	Extensor largo del pulgar.	Cara dorsal, tercio medio de la diáfisis cubital. Membrana interósea.	Base de la falange distal del pulgar, en la cara dorsal.	N. radial. Raíces C6 - C8.

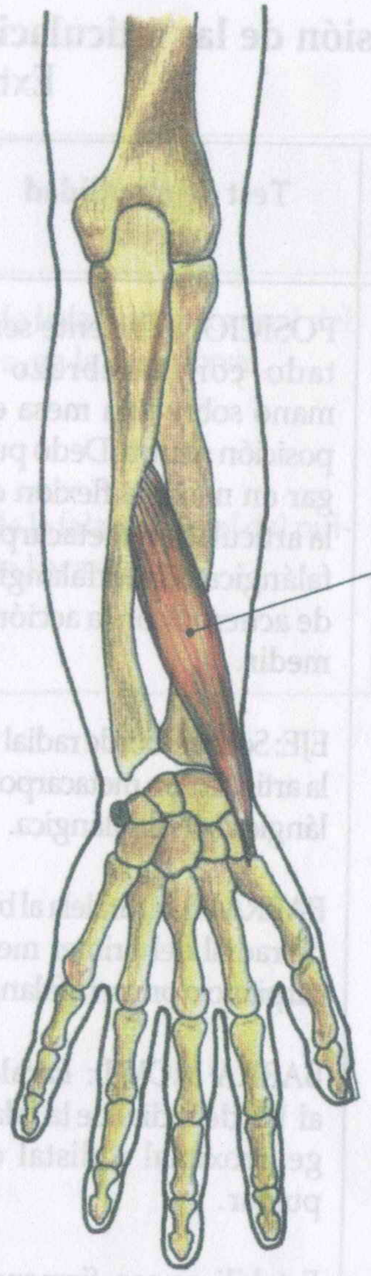
Extensión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar

Extensor corto y largo del pulgar

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Extensión metacarpofalángica del pulgar **70° a 0°**  Extensión interfalángica **90° a 0°** 	POSICION: Paciente sentado con antebrazo y mano sobre una mesa en posición neutra. Dedo pulgar en máxima flexión de la articulación metacarpofalángica o interfalángica de acuerdo con la acción a medir. EJE: Sobre el borde radial de la articulación metacarpofalángica o interfalángica. BARRA FIJA: Paralela al borde radial del primer metacarpiano o primera falange. BARRA MOVIL: Paralela al borde radial de la falange proximal o distal del pulgar. Estabilizar con firmeza el primer metacarpiano o la falange proximal y realizar la acción.	**Extensión de la articulación metacarpofalángica (extensor corto).** Paciente sentado con el antebrazo y mano en posición neutra. Pulgar en máxima flexión de la articulación metacarpofalángica e interfalángica. Estabilizar el primer metacarpiano y evitar la extensión de la articulación interfalángica durante toda la excursión del movimiento, con el fin de inhibir la acción del extensor largo. Se pide la acción: "levante el pulgar sin extender el dedo". Resistencia: en la cara dorsal de la primera falange. **Extensión de la articulación interfalángica (extensor largo).** Antebrazo y mano en posición neutra, pulgar en flexión completa de la articulación interfalángica. Estabilizar por los bordes la primera falange del pulgar. Se pide la acción: "extienda el pulgar". Resistencia: en la cara dorsal de la falange distal del pulgar.	**Extensión de la articulación metacarpofalángica (extensor corto).** Paciente sentado con antebrazo en pronación, muñeca ligeramente extendida y mano apoyada en el borde cubital sobre la mesa. Pulgar con flexión de la articulación metacarpofalángica e interfalángica. Estabilizar el primer metacarpiano y evitar la extensión de la articulación interfalángica durante toda la excursión del movimiento. Se pide la acción: "deslice y lleve hacia atrás el pulgar sin extender el dedo". **Extensión de la articulación interfalángica (extensor largo).** Antebrazo y mano apoyada sobre una mesa (pronación). Pulgar con extensión de la articulación MCF y flexión máxima de la IF. Estabilizar por los bordes la primera falange. Se pide la acción: "deslice y extienda el pulgar".	El tendón distal del extensor corto se palpa en la cara dorsal de la base del primer metacarpiano, en el borde radial de la tabaquera anatómica. Mientras que el tendón distal del extensor largo, en la cara dorsal del primer metacarpiano, constituye el borde cubital de la tabaquera anatómica.



Cara palmar

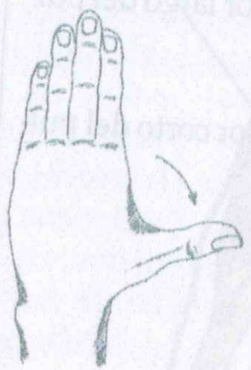
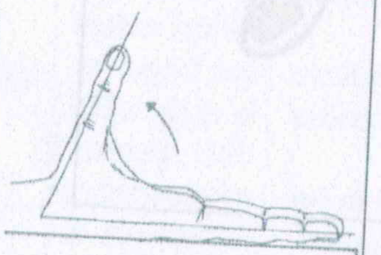


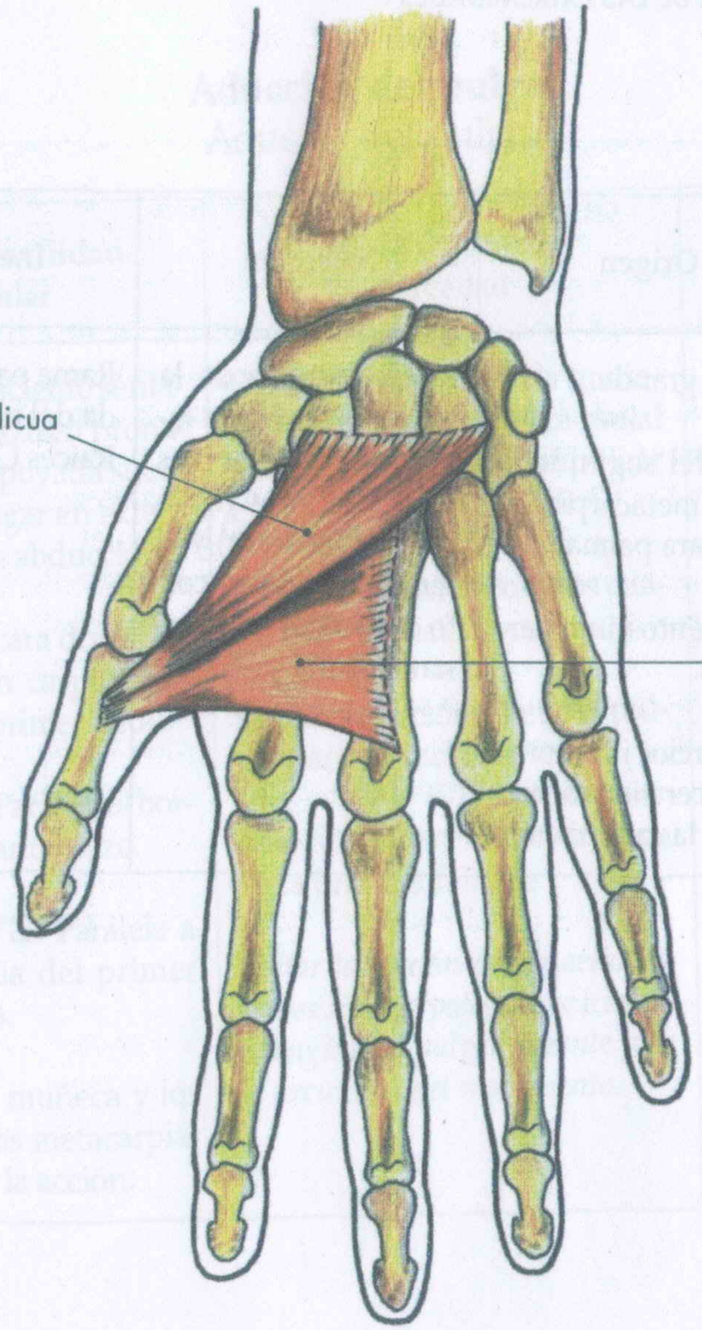
Cara dorsal

ABDUCCION DEL PULGAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Abducción del pulgar.	Abductor largo del pulgar.	Cara dorsolateral del cúbito, justo por debajo de la inserción del ancóneo. Membrana interósea. Tercio medio de la cara dorsomedial de la diáfisis radial.	Borde radial de la base del primer metacarpiano.	N. radial. Raíces C6 y C7.	Palmar menor Extensor largo del pulgar Extensor corto del pulgar
	Abductor corto del pulgar.	Tubérculo del escafoides. Cresta del trapecio. Ligamento transverso (anular) del carpo.	Borde radial de la base de la primera falange del pulgar.	N. mediano. Raíces C6 y C7.	

Abducción del pulgar
Abductor largo y corto del pulgar

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 70°  	POSICION: Paciente sentado con antebrazo en pronación y mano apoyada sobre una mesa. Pulgar extendido y aducido. EJE: Sobre la cara dorsal de la articulación carpometacarpiana del primer dedo. BARRA FIJA: Paralela al borde radial del antebrazo. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del primer metacarpiano. Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos. Realizar la acción.	**Abductor largo (la acción describe una "L" lateral entre los dedos índice y pulgar).** Paciente sentado con el antebrazo y mano en posición neutra apoyado sobre una mesa. Pulgar en aducción y flexión de la articulación interfalángica (para inhibir la acción del extensor largo). Estabilizar firmemente la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos. Se pide la acción: "levante verticalmente el pulgar", sin extender la articulación interfalángica. Resistencia: en el borde radial, sobre el extremo distal del primer metacarpiano. **Abductor corto (la acción describe una "L" anterior).** Antebrazo en supinación apoyado sobre una mesa, el examinador sostiene la mano del paciente por el borde cubital. Pulgar en aducción y flexión de la articulación interfalángica. Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos. Inhibir la flexión de la articulación metacarpofalángica. Se pide la acción: "levante el pulgar", sin extender la articulación interfalángica. Resistencia: en el borde radial de la falange proximal.	**Abductor largo.** Antebrazo en pronación sobre la mesa, mano apoyada y pulgar en aducción. Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos por la cara dorsal. Se pide la acción: "separe el pulgar deslizándolo sobre la mesa". **Abductor corto.** Antebrazo y mano en neutro sobre la mesa. Pulgar en aducción (adosado a la cara palmar del dedo índice). Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos. Se pide la acción: "separe horizontalmente el pulgar". El examinador soporta el pulgar durante todo el arco de movimiento, si el paciente no logra mantener la posición.	El tendón distal del abductor largo se palpa en el borde radial de la base del primer metacarpiano, es el tendón más externo de la muñeca, mientras que las fibras musculares del abductor corto se palpan en el borde externo de la eminencia tenar cuando el paciente intenta la acción.



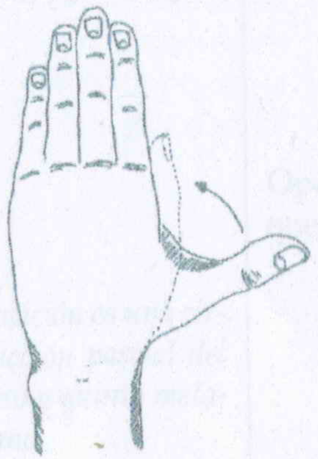
Aductor del pulgar

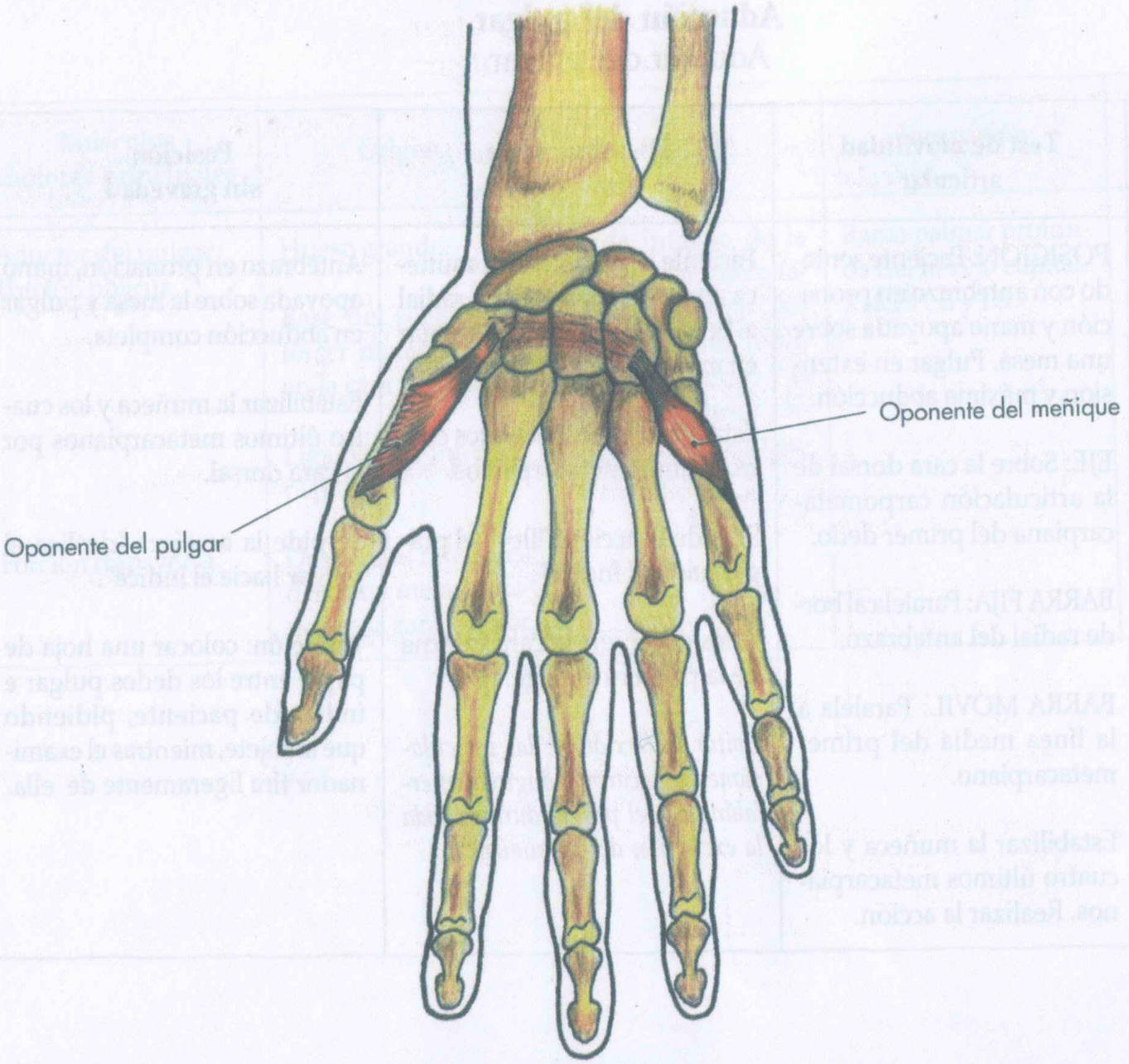
Cara palmar

ADUCCION DEL PULGAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Aducción del pulgar.	Aductor del pulgar: Porción oblicua.	Hueso grande. Base del segundo y tercer metacarpiano, en la cara palmar. Ligamentos intercarpianos.	Borde interno de la base de la primera falange del pulgar; las dos porciones (oblicua y transversa) y el tendón del flexor corto del pulgar se fusionan entre sí.	Rama palmar profunda del nervio cubital. Raíces C8 y D1.	Flexor largo y corto del pulgar.
	Porción transversa.	Dos tercios inferiores del tercer metacarpiano, en la cara palmar			

Aducción del pulgar
Aductor del pulgar

	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
70° a 0°  *Retorno de la abducción.*	POSICION: Paciente sentado con antebrazo en pronación y mano apoyada sobre una mesa. Pulgar en extensión y máxima abducción. EJE: Sobre la cara dorsal de la articulación carpometacarpiana del primer dedo. BARRA FIJA: Paralela al borde radial del antebrazo. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del primer metacarpiano. Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos. Realizar la acción.	Paciente sentado con la muñeca apoyada sobre la cara radial al borde de la mesa y el pulgar en máxima abducción. Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos. Se pide la acción: "lleve el pulgar hacia el índice". Resistencia: en la cara interna de la primera falange. *Evitar la flexión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar durante toda la excursión del movimiento.*	Antebrazo en pronación, mano apoyada sobre la mesa y pulgar en abducción completa. Estabilizar la muñeca y los cuatro últimos metacarpianos por la cara dorsal. Se pide la acción: "deslice el pulgar hacia el índice". **Variación**: colocar una hoja de papel entre los dedos pulgar e índice de paciente, pidiendo que la sujete, mientras el examinador tira ligeramente de ella.	Sobre la superficie palmar en el espacio interdigital del pulgar e índice, cuando el paciente intenta la acción.



Cara palmar

OPOSICION DE LOS DEDOS PULGAR Y MEÑIQUE

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Oposición de los dedos pulgar y meñique.	Oponente del pulgar.	Tubérculo del trapecio. Ligamento transverso del carpo.	A lo largo del borde radial del primer metacarpiano.	N. mediano. Raíces C6 y C7.	Abductor largo y corto del pulgar. Flexor largo y corto del pulgar.
	Oponente del meñique.	Superficie convexa del hueso ganchoso. Ligamento transverso del carpo.	A lo largo del borde cubital del quinto metacarpiano.	N. cubital. Raíces C8 y D1.	
La oposición es una circunducción parcial del primero y quinto metacarpiano.					

Oposición de los dedos pulgar y meñique
Oponente del pulgar y oponente del meñique

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
No presentan un arco de movimiento específico. 	Acción articular combinada. Obsérvese pasiva e indivudualmente toda la excursión de cada acción, y compárese con la mano contralateral. *El pulpejo del pulgar debe contactar con el del meñique, con la oposición del primero y quinto metacarpiano.*	Paciente sentado con antebrazo en supinación, mano apoyada sobre la mesa con el pulgar y el meñique en extensión y abducción. Estabilizar en el tercio distal del antebrazo. Se pide la acción: "junte los pulpejos de los dedos pulgar y meñique". Resistencia: en la cara palmar del tercio distal del primero y quinto metacarpiano. *Cada músculo se evalua individualmente.* *El paciente que presenta debilidad de estos músculos, sustituye la acción con flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar e interfalángicas del primero y quinto dedo.*	Antebrazo apoyado en pronación, mano por fuera de la mesa con el pulgar y meñique en extensión y abducción. Estabilizar en el tercio distal del antebrazo. Se pide la acción: "junte los pulpejos de los dedos pulgar y meñique". *La fuerza de gravedad favorece los primeros grados de movimiento.*	Los músculos oponentes se encuentran situados en un plano palmar profundo, por lo que se limita la palpación.

EXTREMIDAD INFERIOR

Cadera - Rodilla - Cuello del pie y pie

Capítulo 4
Cadera

Conformación ósea de la cadera

Aunque la cintura pélvica es análoga a la cintura escapular, no posee la misma movilidad, esta se compone de tres articulaciones: la articulación sacroilíaca, la sínfisis púbica y la articulación de la cadera (articulación coxofemoral), todas trabajan en conjunto para dar movilidad y estabilidad al cuerpo.

La articulación sacroilíaca, es una anfiartrosis de movilidad muy reducida y sostenida por ligamentos muy fuertes: ligamento sacroilíaco anterior y posterior y ligamento interóseo; igualmente la sínfisis púbica - punto de unión de la pelvis - es una articulación rígida muy reforzada por los ligamentos superior y arqueado del pubis, y por tejido ligamentoso relacionado con el disco interpubiano.

La articulación coxofemoral tiene por lo tanto a su cargo los movimientos de la cadera, es una enartrosis como la articulación del hombro aunque posee una menor amplitud de movimiento y goza de mayor estabilidad. Está formada por la cabeza del fémur y el acetábulo o cavidad cotiloidea situada en la cara externa del hueso coxal.

1. **Hueso coxal o ilíaco** : Está compuesto primitivamente, por tres porciones óseas fusionadas en el centro de la cavidad cotiloidea formando un solo hueso en la edad adulta: el ilion, arriba y al costado de la cadera; el pubis, abajo y adelante y el isquion, abajo y atrás. El hueso coxal es de forma aplanada en sentido transversal, de perímetro cuadrilátero irregular, en el cual se observan una cara externa, otra interna, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Cara externa: En su parte media, se encuentra la cavidad cotiloidea o acetábulo. Es una gran cavidad articular de forma esferoide que representa la mitad de una esfera hueca, limitada por un reborde articular denominado ceja cotiloidea. Este reborde, presenta los puntos de unión de las tres porciones primitivas del hueso coxal y tres escotaduras: la ilio-púbica, la ilioisquiática, generalmente poco acentuadas y la isquiopúbica siempre muy profunda. La cavidad cotiloidea o acetábulo posee una porción no articular que constituye el trasfondo de la cavidad, y una porción articular que rodea a la anterior en forma de media luna.

En la parte superior de la cara externa se encuentra una amplia superficie denominada fosa ilíaca externa o superficie glútea, dividida en tres zonas por tres líneas rugosas llamadas línea semicircular anterior, posterior e inferior. La zona posterior ofrece origen al glúteo mayor; la zona media al glúteo medio y la zona anterior al glúteo menor (en esta última se encuentra el agujero nutricio).

Por debajo de la cavidad cotiloidea se encuentra el agujero obturador o agujero isquiopúbico. De forma triangular, con ángulos redondeados, delimitado por dos semicircunferencias, una interna y otra externa, que se fusionan en su parte inferior, mientras que en su parte superior se separan una de otra, dirigiéndose la interna hacia atrás y la externa hacia adelante; la separación de estas dos semicircunferencias forma un canal transversal, llamado canal subpúbico (para el nervio y los vasos obturadores). En estado fresco este agujero isquiopúbico está cubierto por una membrana fibrosa denominada membrana obturatriz (Fig. 13).

Cara interna: En su parte media se encuentra una línea obtusa, oblicua hacia abajo y adelante, descrita como línea innominada.

a. En la parte superior de la línea innominada se encuentra una superficie excavada, la fosa ilíaca interna (origen del músculo ilíaco).

b. Por debajo de la línea innominada consecutivamente se encuentra, de arriba abajo: 1º Una superficie rugosa, la tuberosidad ilíaca (para inserción de ligamentos); 2º La carilla articular del hueso coxal, en forma de escuadra (para el sacro); 3º Una superficie cuadrilátera, lisa y uniforme, que corresponde a la cavidad cotiloidea (forma en su parte media una eminencia angular, que corresponde al estrecho medio de la pelvis) y 4º Una amplia abertura entre el pubis y el isquion, el agujero obturador (Fig. 14).

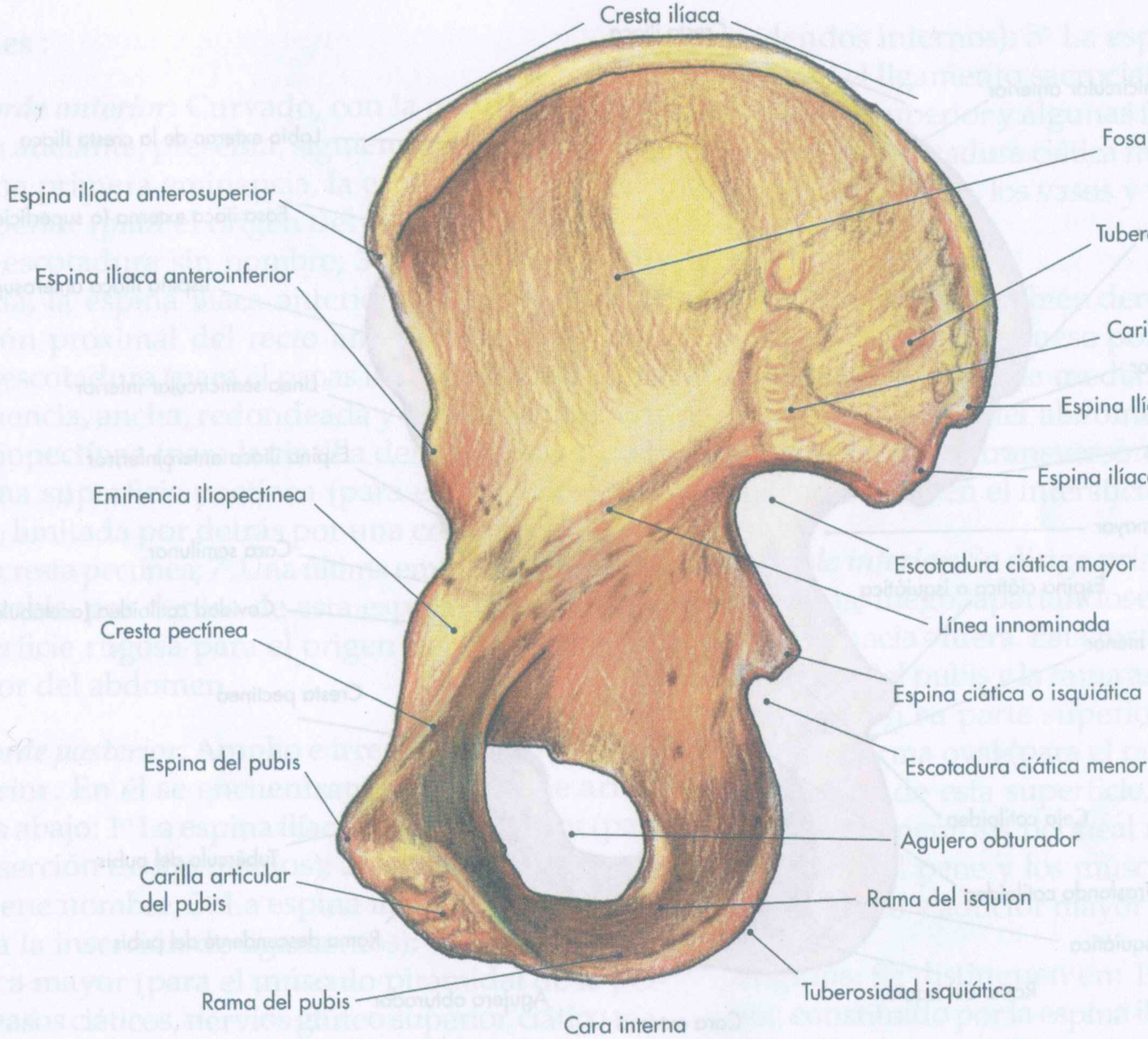


Figura 13. HUESO ILIACO DERECHO

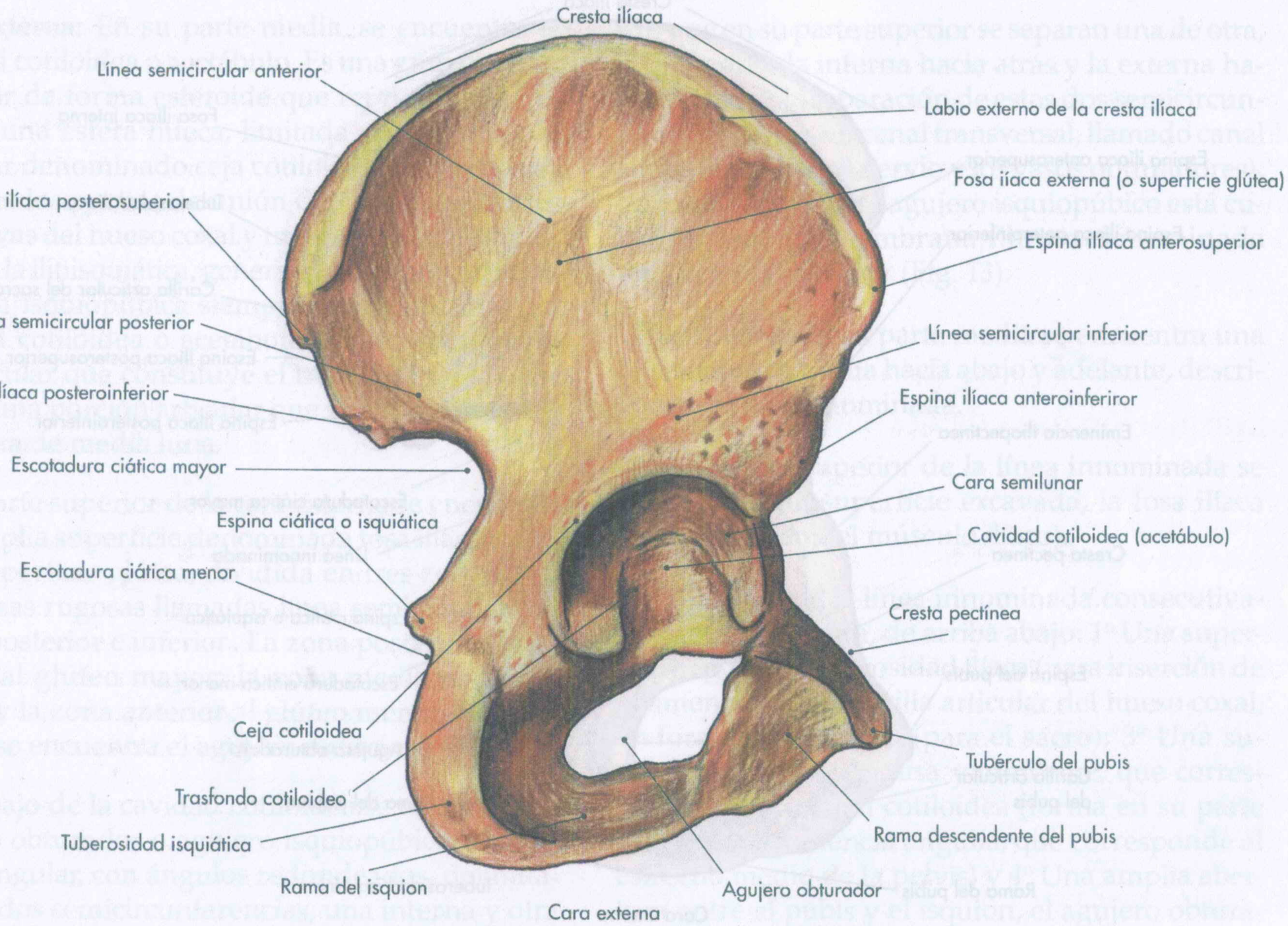


Figura 14. HUESO ILIACO DERECHO

Bordes :

a. Borde anterior: Curvado, con la cavidad dirigida hacia adelante, presenta, siguiendo de arriba abajo: 1º Una primera eminencia, la espina ilíaca anterior y superior (para el origen del músculo sartorio); 2º Una escotadura sin nombre; 3º Una segunda eminencia, la espina ilíaca anterior e inferior (para el tendón proximal del recto anterior del muslo); 4º Una escotadura (para el psoas ilíaco); 5º Una tercera eminencia, ancha, redondeada y obtusa, la eminencia iliopectínea (para la cintilla del mismo nombre); 6º Una superficie pectínea (para el músculo pectíneo), limitada por detrás por una cresta casi cortante, la cresta pectínea; 7º Una última eminencia, la espina del pubis, por dentro de esta espina, una pequeña superficie rugosa para el origen del músculo recto mayor del abdomen.

b. Borde posterior: Amplio e irregular como el borde anterior. En él se encuentran, siguiendo de arriba hacia abajo: 1º La espina ilíaca posterosuperior (para la inserción de ligamentos); 2º Una escotadura que no tiene nombre; 3º La espina ilíaca posteroinferior (para la inserción de ligamentos); 4º La escotadura ciática mayor (para el músculo piramidal de la pelvis, vasos ciáticos, nervios glúteo superior, ciático mayor y menor, vasos isquiáticos, vasos y nervios pudendos internos); 5º La espina ciática o isquiática (para el ligamento sacrociático menor, el músculo gémino superior y algunas fibras del elevador del ano); 6º La escotadura ciática menor (para el músculo obturador interno, los vasos y nervios pudendos internos).

c. Borde superior: También denominado cresta ilíaca es incurvado, muy grueso por delante y por detrás y delgado en su parte media. En él se insertan los músculos anchos del abdomen (oblicuo mayor en su labio externo, transverso en su labio interno y oblicuo menor en el intersticio).

d. Borde inferior: Se dirige primeramente hacia abajo y atrás; luego, apartándose de la línea media, se incurva hacia afuera. Está formado por la rama descendente del pubis y la rama ascendente del isquion. Presenta, en su parte superior, una superficie articular, de forma oval (para el pubis del lado opuesto); por debajo de esta superficie, muchas rugosidades (para la aponeurosis perineal media, los cuerpos cavernosos del pene y los músculos, isquiocavernoso, recto interno y aductor mayor del muslo).

Angulos: Se distinguen en: 1º Angulo anterosuperior, constituido por la espina ilíaca anterosuperior; 2º Angulo posterosuperior, corresponde a la espina ilía-

ca posterosuperior; 3º Anteroinferior o interno, corresponde al ángulo del pubis; 4º Angulo posteroinferior o externo, prominencia voluminosa conocida con el nombre de tuberosidad isquiática, que representa la masa más gruesa del hueso coxal, en ella se originan: por dentro, el isquiocavernoso y el transverso del perineo; por fuera, el aductor mayor del muslo; por detrás, el gémino inferior, el cuadrado crural, el semitendinoso, el semimembranoso y la porción larga del bíceps crural.

2. Extremo superior del fémur:

a. Cabeza: Es redondeada de forma regular, representa aproximadamente los dos tercios de una esfera y está dirigida hacia arriba, adentro y ligeramente adelante. Un poco por debajo y por detrás de su centro se encuentra una depresión rugosa, la fosita del ligamento redondo (para el ligamento redondo y los vasos).

b. Cuello anatómico: Situado entre la cabeza y los trocánteres, muy inclinado hacia afuera (forma con el cuerpo del hueso un ángulo de 125º). De aproximadamente 3.5 a 4 cm de largo, el cuello anatómico presenta la forma de un cilindro aplanado de delante atrás, lo cual hace que tenga dos caras, dos bordes y dos extremos. La cara anterior es casi plana (corresponde, en toda su extensión, al ligamento capsular). La cara posterior es convexa en sentido vertical y cóncava en sentido transversal (corresponde al ligamento capsular solamente en sus dos tercios internos). El borde superior es relativamente corto y casi horizontal. El borde inferior es más largo y oblicuo. El extremo interno se ensancha para sostener la cabeza, presenta grandes y numerosos orificios vasculares. El extremo externo, muy voluminoso, corresponde a las tuberosidades. Está limitado: 1º Por delante, por una cresta rugosa, que desciende por el borde anterior del trocánter menor, llamada línea oblicua del fémur o línea intertrocantérica anterior (para la cápsula articular); 2º Por detrás, por una cresta mucho más saliente, la línea intertrocantérica posterior (para el músculo cuadrado crural).

c. Trocánter mayor: Tuberosidad cuadrilátera, situada por fuera del cuello. Aplanada transversalmente, presenta dos caras (externa e interna) y cuatro bordes (superior, inferior, anterior y posterior). La cara externa, convexa, está atravesada diagonalmente por una línea rugosa (para el glúteo medio). Por encima y por debajo se encuentran dos superficies en relación con dos sacos serosos (seroso del glúteo medio y seroso del

glúteo mayor). La cara interna se confunde, en gran parte, con el cuello. En su parte posterior se ve una depresión profunda, llamada cavidad digital (para los dos obturadores y los dos géminos). El borde superior es casi horizontal; en su parte media se encuentra una pequeña faceta redondeada (para el piramidal). El borde inferior está demarcado exteriormente por una cresta rugosa (para el vasto lateral). El borde posterior, muy acentuado, se continúa por debajo con la cresta intertrocantérea posterior. El borde anterior, muy grueso, proporciona inserción al glúteo menor.

d. Trocánter menor: Grueso tubérculo, situado en la parte posterior e inferior del cuello (presta inserción a los músculos psoas mayor e ilíaco). De su base parten en forma de radio, tres líneas divergentes, que se dirigen hacia el cuello, la segunda hacia la línea áspera (esta última para el pectíneo y glúteo mayor) la tercera hacia el trocánter mayor.

e. Cuello quirúrgico: Es, como en el húmero, la porción del fémur que une el cuerpo del hueso con su extremo superior. El eje del cuello del fémur es oblicuo hacia arriba, hacia adentro y hacia delante; de este modo forma con el eje de la diáfisis un ángulo de 125° denominado ángulo de inclinación; con el plano frontal, forma un ángulo de 10° a 30°, denominado de declinación (Fig. 15).

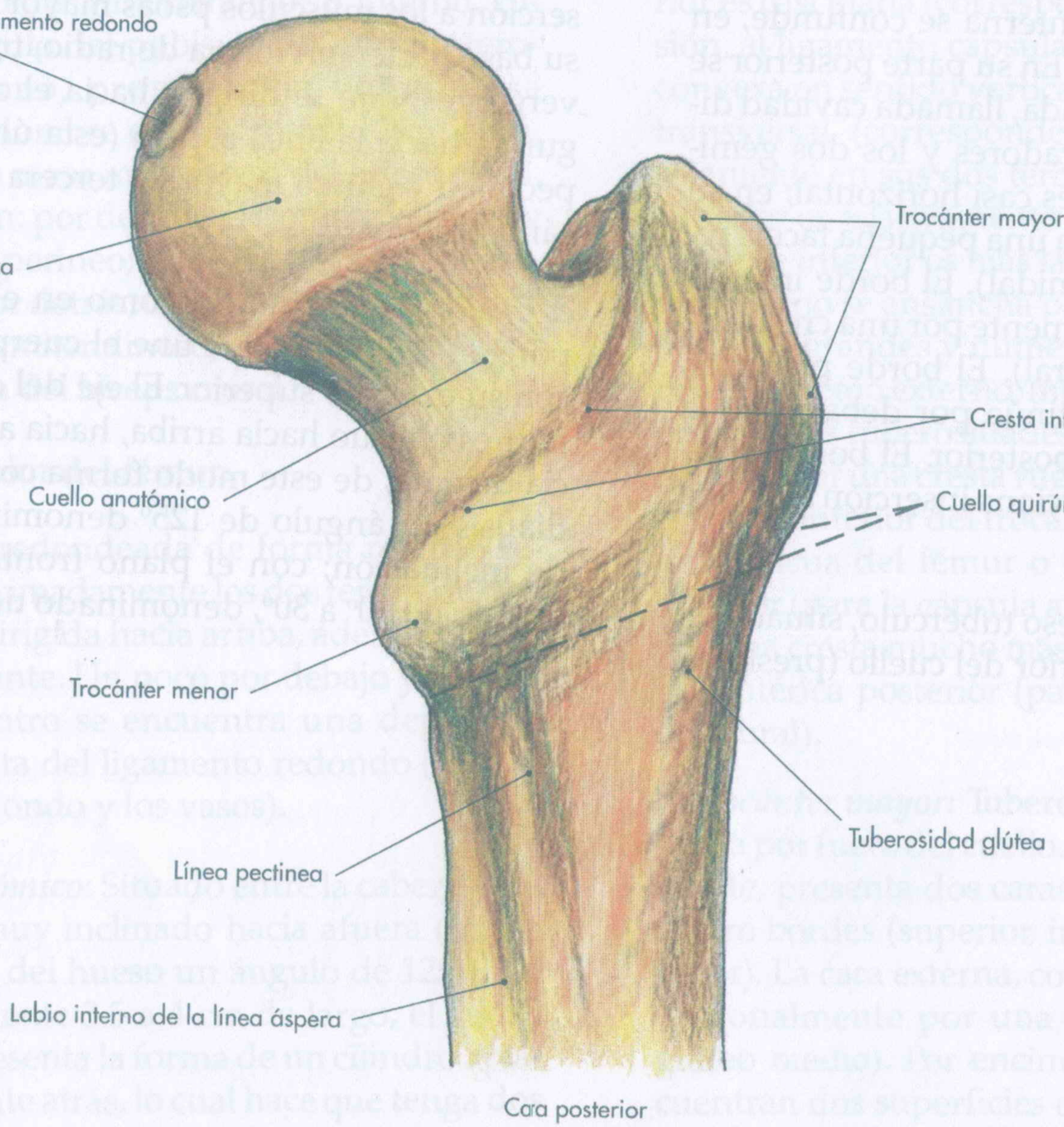
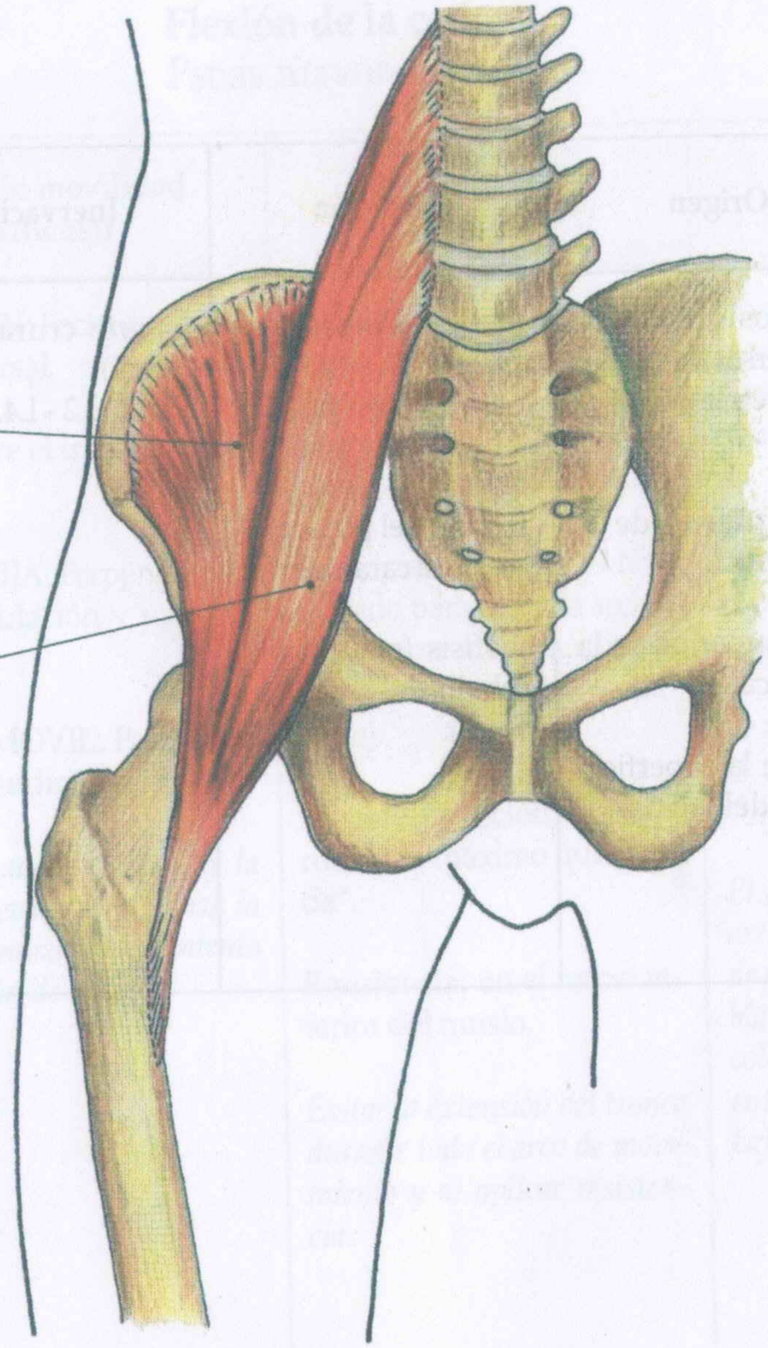


Figura 15. EXTREMO SUPERIOR DEL FEMUR

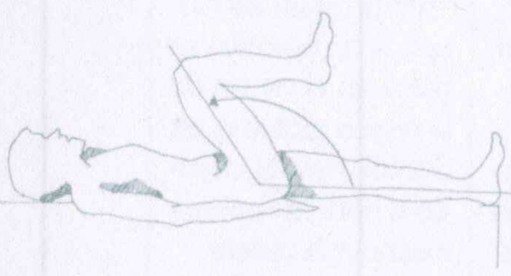


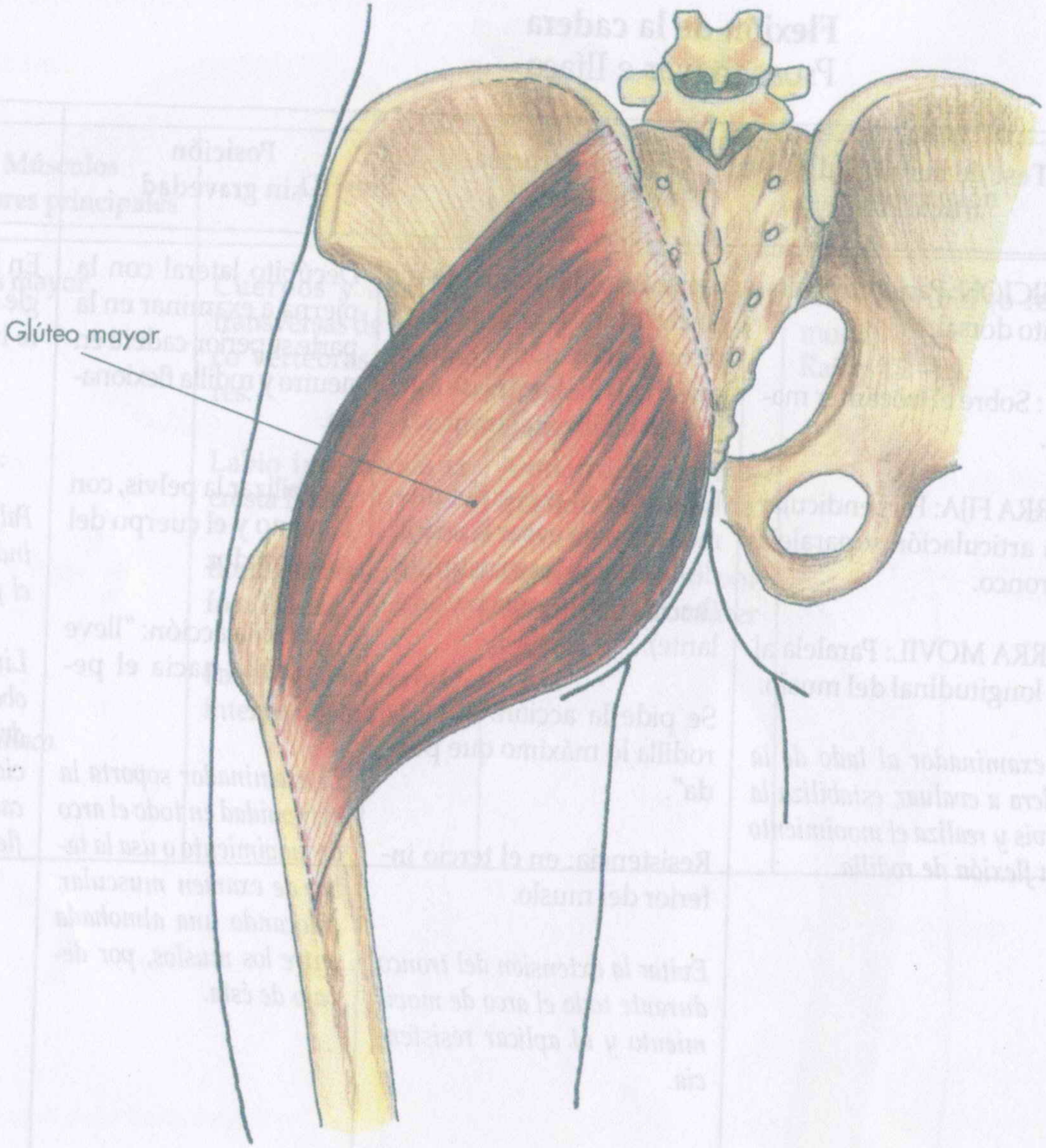
Cara anterior

FLEXION DE LA CADERA

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión de la cadera.	Psoas mayor. Ilíaco. *Psoas ilíaco.*	Cuerpos y apófisis transversas de las cinco vértebras lumbares. Labio interno de la cresta ilíaca. Borde superior de la fosa ilíaca. Parte de la superficie interna del sacro.	Trocánter menor del fémur. Tendón del psoas mayor en la cara externa. Diáfisis femoral por debajo del trocánter menor.	Nervio crural (o femoral). Raíces L2 - L4.	Recto anterior. Aductores mayor, medio y menor. Pectíneo. SUSTITUTOS: Sartorio: Flexión con abducción y rotación externa. Tensor de la fascia lata: Flexión con abducción y rotación interna.

Flexión de la cadera
Psoas mayor e Ilíaco

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0º a 125º 	POSICION: Paciente en decúbito dorsal. EJE : Sobre el trocánter mayor. BARRA FIJA: Perpendicular a la articulación y paralela al tronco. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del muslo. *El examinador al lado de la cadera a evaluar, estabiliza la pelvis y realiza el movimiento con flexión de rodilla.*	Paciente sentado erecto al borde inferior de la camilla, piernas colgando y manos sujetando los bordes de ésta para estabilizar el tronco. Estabilizar la pelvis del mismo lado para evitar la acción de los accesorios o sustitutos (hacia adentro, abajo y adelante). Se pide la acción:"suba la rodilla lo máximo que pueda". Resistencia: en el tercio inferior del muslo. *Evitar la extensión del tronco durante todo el arco de movimiento y al aplicar resistencia.*	Decúbito lateral con la pierna a examinar en la parte superior, cadera en neutro y rodilla flexionada. Estabilizar la pelvis, con la mano y el cuerpo del examinador. Se pide la acción: "lleve la rodilla hacia el pecho". *El examinador soporta la extremidad en todo el arco de movimiento o usa la tabla de examen muscular, colocando una almohada entre los muslos, por debajo de ésta.*	En la mitad de la ingle cuando el paciente intenta la acción. *Palpación con el dedo indice y medio, no con el pulgar.* *Limitantes: personas obesas, abdomen grande (protuido), retracción de extensores de cadera y limitación a la flexión de la rodilla.*

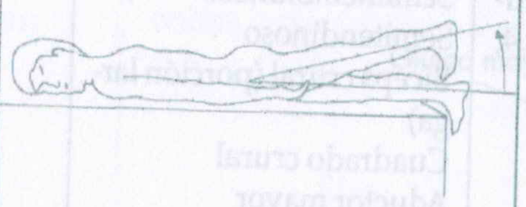


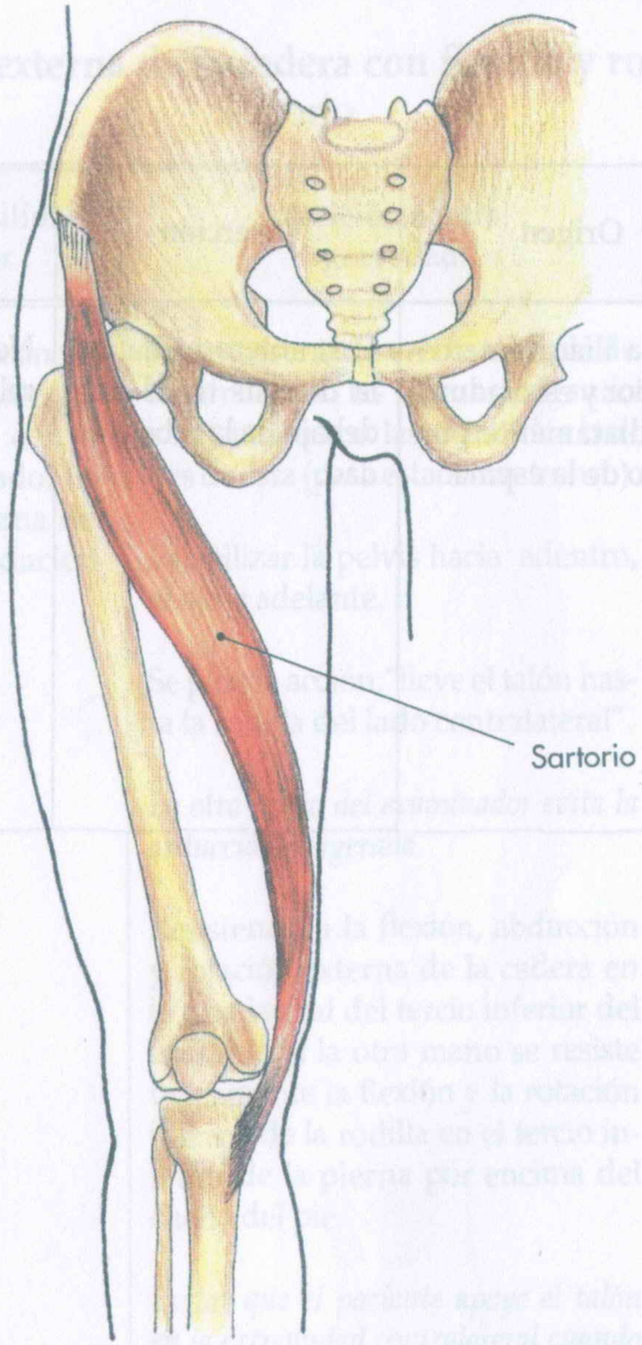
Cara posterior

EXTENSION DE LA CADERA

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Extensión de la cadera.	Glúteo mayor	Aponeurosis lumbosacra. Cara posterosuperior de la cresta ilíaca (cuarto interno). Región posterolateral del sacro y cóccix.	Banda iliotibial del tensor de la fascia lata por encima del trocánter mayor. Tuberosidad glútea entre el trocánter mayor y la línea áspera.	Nervio glúteo inferior, rama del nervio ciático menor. Raíces L4, L5, S1 y S2.	Piramidal de la pelvis Semimembranoso Semitendinoso Bíceps crural (porción larga) Cuadrado crural Aductor mayor SUSTITUTOS: Extensores lumbares

Extensión de la cadera
Glúteo mayor

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 15° 	POSICION: Paciente en prono, miembros inferiores en extensión y pies por fuera de la camilla. EJE : Sobre el trocánter mayor. BARRA FIJA: Perpendicular a la articulación y paralela al tronco. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del muslo. Estabilizar firmemente la pelvis y realizar acción.	Paciente en decúbito prono, con flexión de la rodilla del miembro inferior a evaluar, para inhibir la acción extensora de los músculos isquitibiales. Estabilizar la pelvis con el antebrazo del examinador. Se pide la acción:"lleve la pierna hacia arriba". Resistencia: en el tercio inferior del muslo, cara posterior. *Sujetar por debajo del cuello del pie si existe marcada debilidad para mantener la flexión de la rodilla.* *El arco de movimiento se puede ver limitado por la retracción de los músculos flexores de cadera y recto anterior del muslo.*	Decúbito lateral, tronco alineado y pierna de apoyo en semiflexión, miembro superior por debajo de la cabeza. Estabilizar la pelvis superior con la mano y la cadera del examinador. Se flexiona la rodilla de la extremidad a evaluar, soportando el muslo y la pierna por debajo; se pide la acción:"lleve la pierna hacia atrás" (patada). *Evitar la abducción de cadera o utilizar la tabla de examen muscular.*	Paciente en decúbito ventral, se pide que intente juntar las nalgas, la contracción se palpa en el centro de la región glútea o, en decúbito lateral, cuando el paciente intenta extender la cadera.



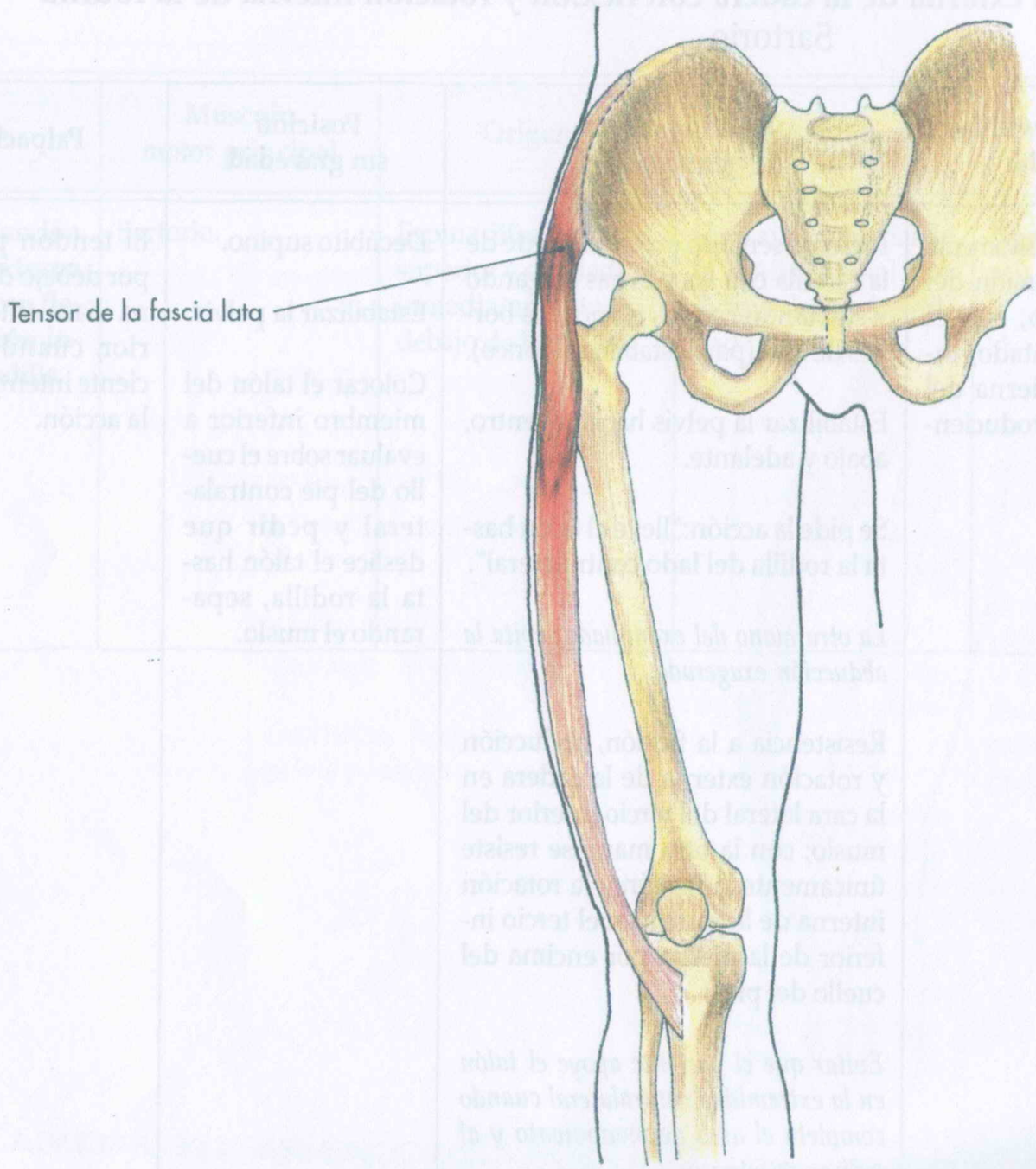
FLEXION, ABDUCCION Y ROTACION EXTERNA DE LA CADERA CON FLEXION Y ROTACION INTERNA DE LA RODILLA

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión, abducción y rotación externa de la cadera con flexión y rotación interna de la rodilla.	Sartorio.	Espina ilíaca anterosuperior y escotadura inmediatamente por debajo de la espina.	Cara anteromedial de la diáfisis tibial por debajo de la tuberosidad.	Nervio crural (o femoral). Raíces L2 y L3.	Flexores de la cadera y la rodilla (semitendinoso y semimembranoso). Rotadores externos. Abductores. *La sustitución con el psoas ilíaco y el recto anterior se evidencia por la flexión pura de la cadera sin abducción y rotación externa.*

Flexión, Abducción y rotación externa de la cadera con flexión y rotación interna de la rodilla

Sartorio

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Acción articular compuesta: arcos de movimiento incompletos. 	Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento, con el paciente sentado, tomando la pierna del paciente y produciendo la acción.	Paciente sentado erecto al borde de la camilla con las piernas colgando y sujetando con las manos los bordes de ésta (para estabilizar tronco). Estabilizar la pelvis hacia adentro, abajo y adelante. Se pide la acción:"lleve el talón hasta la rodilla del lado contralateral". *La otra mano del examinador evita la abducción exagerada.* Resistencia a la flexión, abducción y rotación externa de la cadera en la cara lateral del tercio inferior del muslo; con la otra mano se resiste únicamente la flexión y la rotación interna de la rodilla en el tercio inferior de la pierna por encima del cuello del pie. *Evitar que el paciente apoye el talón en la extremidad contralateral cuando completa el arco de movimiento y al aplicar resistencia.*	Decúbito supino. Estabilizar la pelvis. Colocar el talón del miembro inferior a evaluar sobre el cuello del pie contralateral y pedir que deslice el talón hasta la rodilla, separando el muslo.	El tendón proximal por debajo de la espina ilíaca anterosuperior, cuando el paciente intenta realizar la acción.

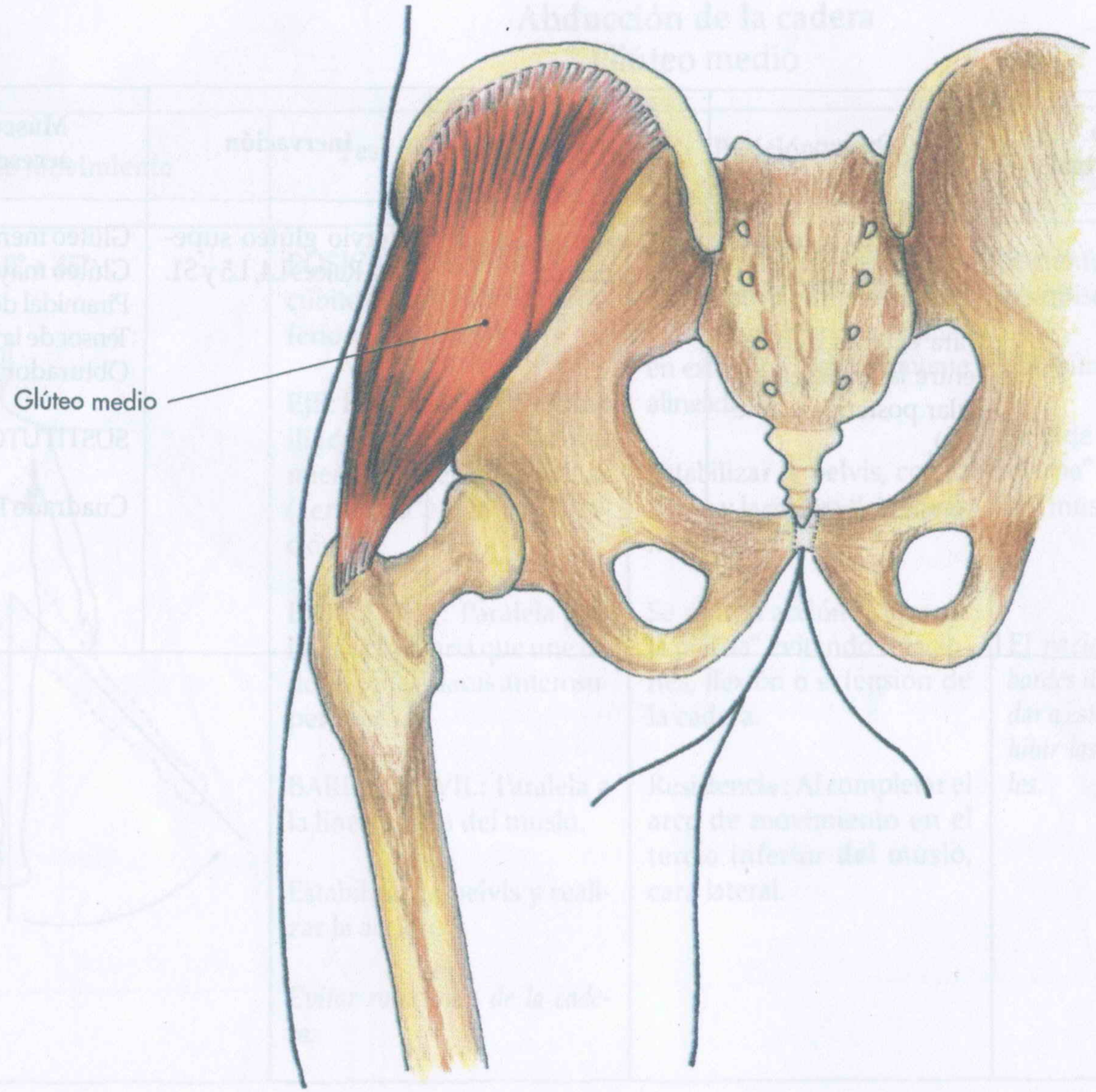


FLEXION, ABDUCCION Y ROTACION INTERNA DE LA CADERA

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión, abduccion y rotación interna de la cadera.	Tensor de la fascia lata.	Región anterior del labio externo de la cresta ilíaca. Región externa de la espina ilíaca anterosuperior.	Tuberosidad externa de la tibia en la banda iliotibial de la fascia lata.	Nervio glúteo superior. Raíces L4, L5 y S1.	Glúteo menor y medio. Flexores de la cadera. SUSTITUTOS: Cuadrado lumbar. Sartorio con rotación externa.

Flexión, abducción y rotación interna de la cadera
Tensor de la fascia lata

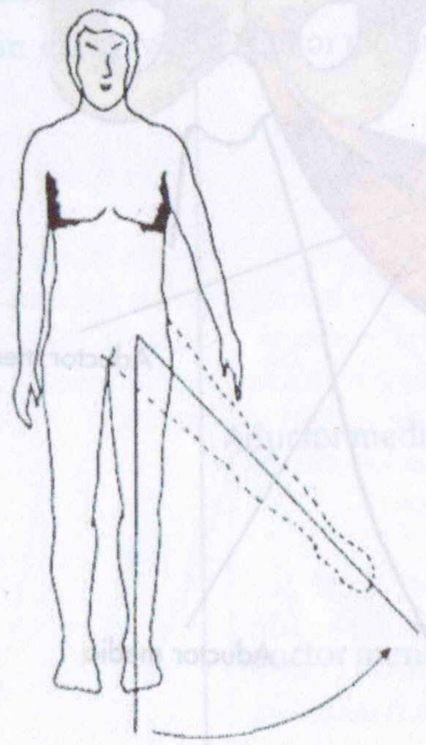
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Acción articular compuesta; arcos de movimiento incompletos. 	Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento, con el paciente en decúbito lateral, sujetando el muslo superior y produciendo la acción.	Decúbito lateral, con la rodilla inferior ligeramente flexionada para ofrecer mayor estabilidad, cadera superior en flexión de 45° y rotación interna; a partir de esta posición se estabiliza la pelvis y se pide la acción: "eleve la pierna", hasta lograr un ángulo aproximado de 30°. Resistencia : tercio inferior del muslo, en dirección contraria a los tres movimientos. *Es importante que el paciente mantenga la rotación interna de la cadera durante toda la excursión del movimiento, pues la rotación hace parte de la acción primaria del tensor de la fascia lata.*	Paciente semisentado o apoyado sobre los codos (en decúbito supino). Rodillas extendidas y miembro inferior a evaluar en rotación interna. Estabilizar la pelvis. Se pide la acción: "separe la pierna", hasta lograr un arco aproximado de 30° .	Los tendones proximal y distal se palpan por debajo del labio externo de la cresta ilíaca y en la cara externa de la rodilla respectivamente. A lo largo del muslo en la cara lateral, siguiendo su recorrido.

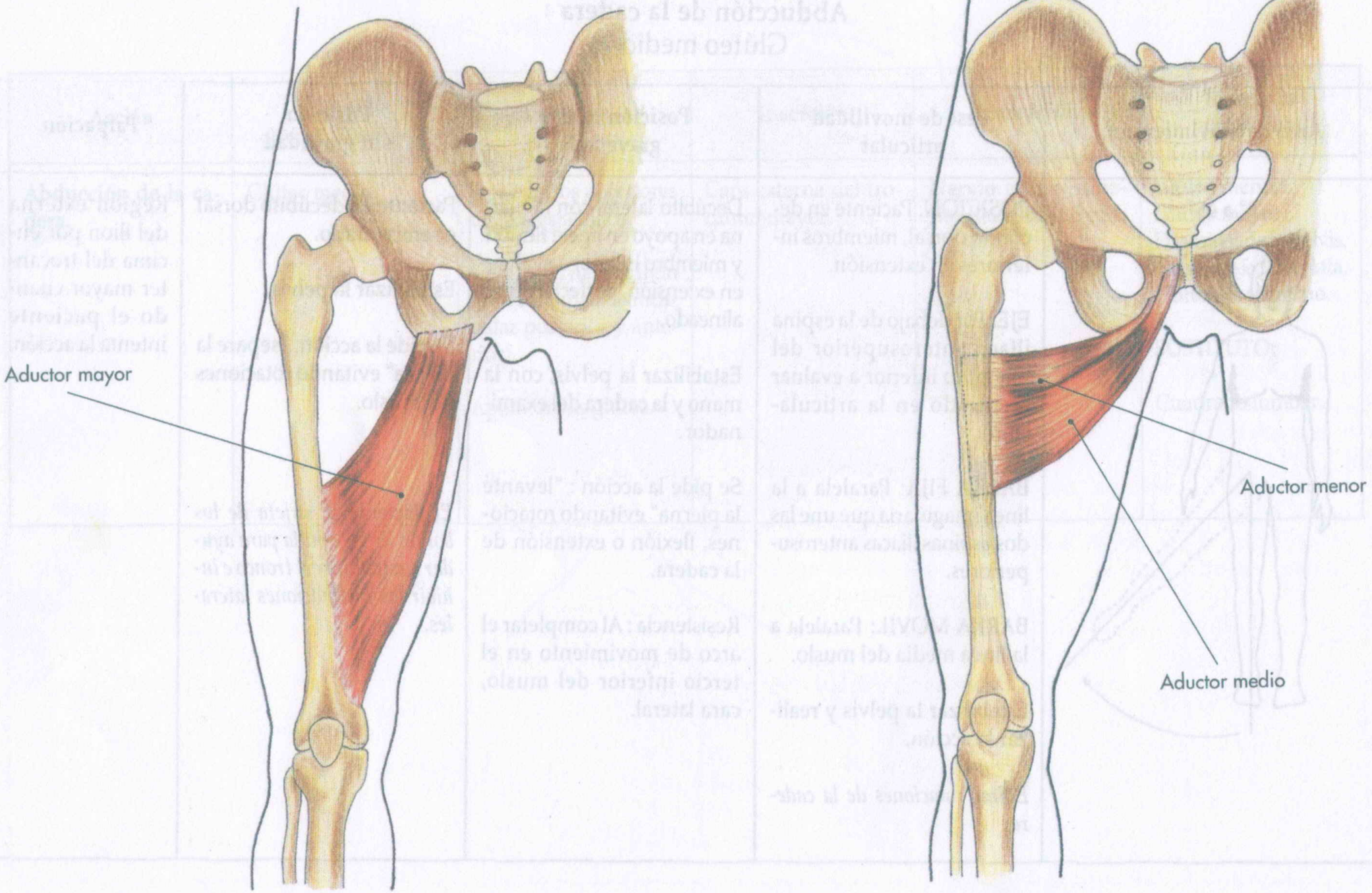


ABDUCCION DE LA CADERA

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Abducción de la cadera.	Glúteo medio.	Tres cuartos anteriores de la cresta ilíaca. Cara externa del ilion (entre la línea semicircular posterior y anterior). Aponeurosis glútea.	Cara externa del trocánter mayor.	Nervio glúteo superior. Raíces L4, L5 y S1.	Glúteo menor. Glúteo mayor. Piramidal de la pelvis. Tensor de la fascia lata. Obturador interno. SUSTITUTO: Cuadrado lumbar.

Abducción de la cadera
Glúteo medio

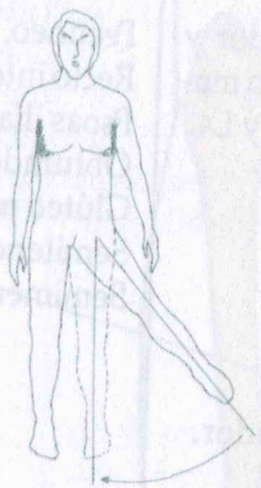
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 45° 	POSICION: Paciente en decúbito dorsal, miembros inferiores en extensión. EJE: Por debajo de la espina ilíaca anterosuperior del miembro inferior a evaluar (centrado en la articulación). BARRA FIJA: Paralela a la línea imaginaria que une las dos espinas iliacas anterosuperiores. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del muslo. Estabilizar la pelvis y realizar la acción. *Evitar rotaciones de la cadera.*	Decúbito lateral con la pierna en apoyo en ligera flexión y miembro inferior a evaluar en extensión, perfectamente alineado. Estabilizar la pelvis, con la mano y la cadera del examinador. Se pide la acción : "levante la pierna" evitando rotaciones, flexión o extensión de la cadera. Resistencia : Al completar el arco de movimiento en el tercio inferior del muslo, cara lateral.	Paciente en decúbito dorsal o semisentado. Estabilizar la pelvis. Se pide la acción: "separe la pierna" evitando rotaciones del muslo. *El paciente se sujeta de los bordes de la camilla para ayudar a estabilizar el tronco e inhibir las inclinaciones laterales.*	Región externa del ilion por encima del trocanter mayor cuando el paciente intenta la acción.

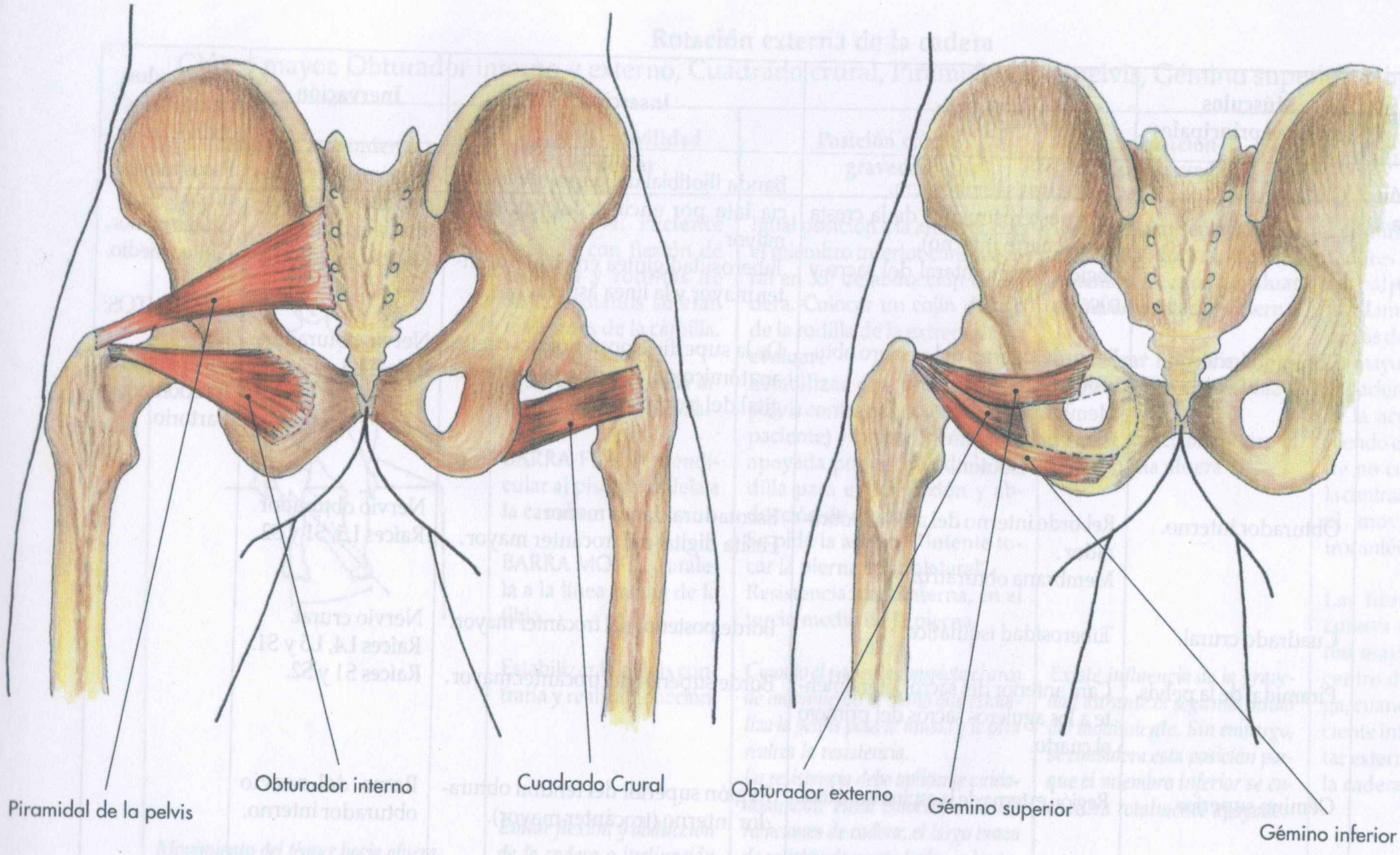


ADUCCION DE LA CADERA

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Aducción de la cadera.	Aductor mayor.	Tuberosidad isquiática. Rama isquiopubiana.	Amplia aponeurosis a lo largo de toda la línea áspera y línea condílea interna. Cóndilo interno del fémur en el tubérculo del aductor mayor.	Nervio obturador y rama del ciático mayor. Raíces L3 y L4.	Pectíneo. Recto interno del muslo. Psoas ilíaco. Obturador externo. Glúteo mayor. Semitendinoso. Semimembranoso.
	Aductor medio.	Cara anterior del pubis, inmediatamente por debajo de la cresta.	Línea áspera, en el tercio medio del fémur.	Nervio obturador. Raíces L3 y L4.	
	Aductor menor.	Superficie externa de la rama inferior del pubis.	Tercio superior de la línea áspera.	Nervio obturador. Raíces L3 y L4.	

Aducción de la cadera
Aductor mayor, medio y menor

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Regreso de la abducción **45° a 0°**  Aducción pura **0° a 30°** 	POSICION: Paciente en supino con moderada flexión y abducción de la cadera opuesta. Miembro inferior a evaluar en completa extensión y en posición neutra. EJE: Por debajo de la espina ilíaca anterosuperior del miembro inferior a medir. BARRA FIJA: Paralela a la línea imaginaria que une las dos espinas ilíacas anterosuperiores. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del muslo. Estabilizar la pelvis y realizar la acción. *Movimiento del muslo hacia adentro cruzando la línea media del cuerpo, partiendo de una posición neutra.* *Para ofrecer mayor estabilidad del tronco y evitar las inclinaciones laterales, el paciente se sujeta de los bordes de la camilla.*	Decúbito lateral, con la extremidad a examinar alineada apoyada sobre la camilla. El examinador sostiene la extremidad inferior contralateral en abducción de 35° para permitir la excursión completa de la acción a evaluar. Se pide la acción: "eleve la pierna hasta tocar el miembro inferior contrario". Resistencia: En el tercio inferointerno del muslo. *Mantener la alineación corporal.*	Paciente semisentado o en supino con la pierna a evaluar en 45° de abducción. Estabilizar la pelvis. Se pide la acción: "deslice la pierna hasta tocar el miembro inferior opuesto". Evitar la rotación interna de cadera y la inclinación lateral del tronco. **Variación**: igual posición a la del test de movilidad articular y se evalúa la aducción pura.	Las fibras musculares de los aductores a lo largo de la cara interna del muslo. Las fibras tendinosas proximales, en la raíz interna del muslo cuando el paciente intenta la acción.

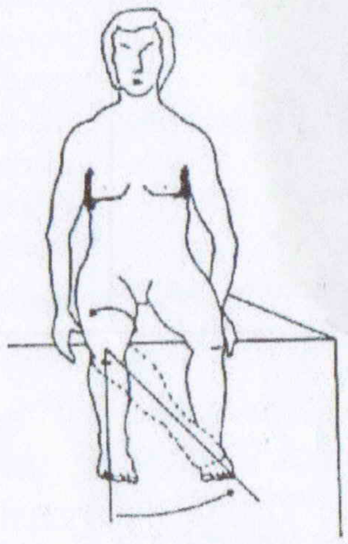


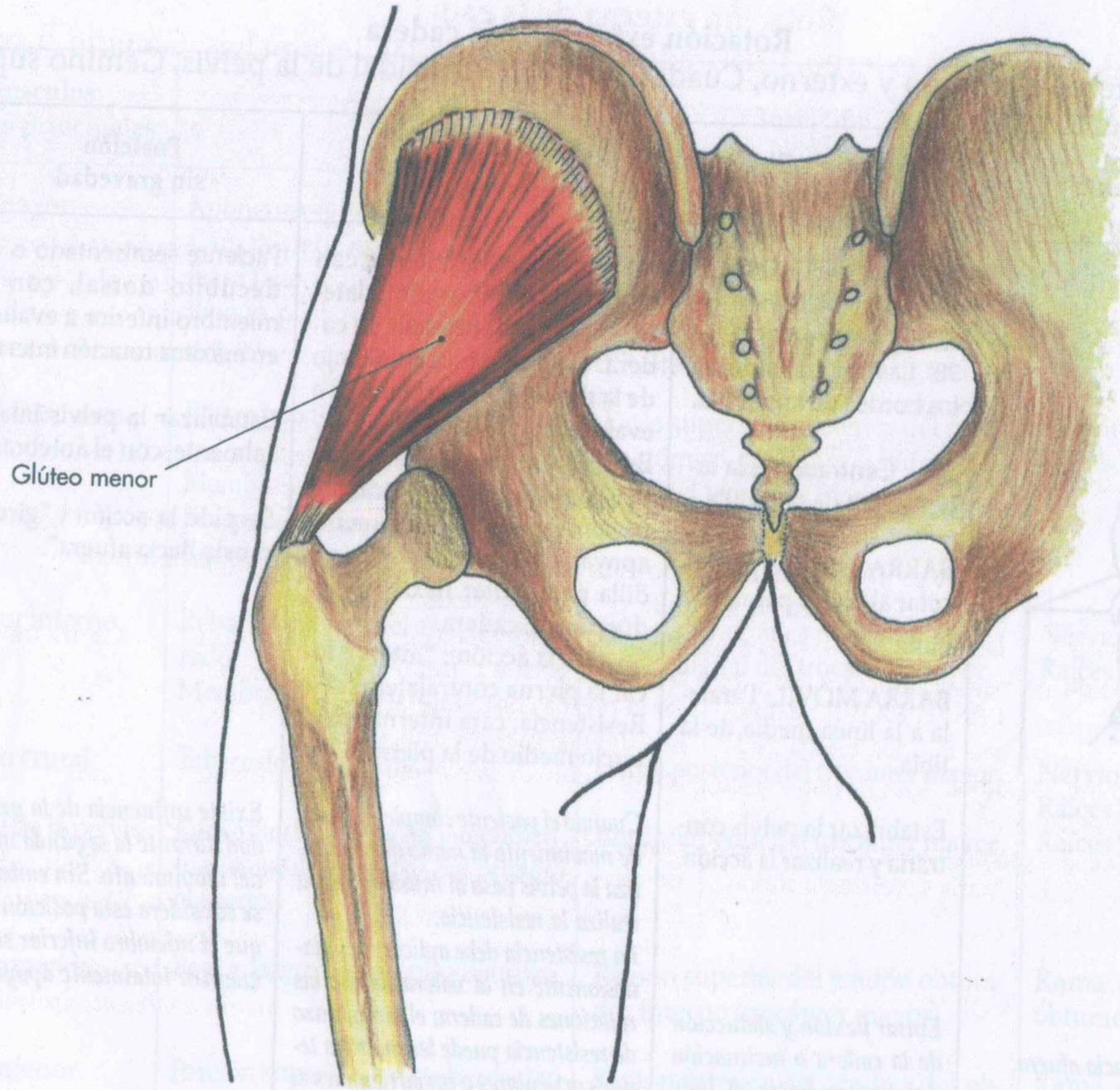
ROTACION EXTERNA DE LA CADERA

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Rotación externa de la cadera.	Glúteo mayor.	Aponeurosis lumbosacra. Cara posterosuperior de la cresta ilíaca (cuarto interno). Región posterolateral del sacro y cóccix).	Banda iliotibial del tensor de la fascia lata por encima del trocánter mayor. Tuberosidad glútea entre el trocánter mayor y la línea áspera.	Nervio glúteo inferior, rama del nervio ciático menor. Raíces L4, L5, S1 y S2.	Psoas mayor. Ilíaco. Glúteo menor. Glúteo medio. SUSTITUTOS:
	Obturador externo.	Reborde externo del agujero obturador. Membrana obturatriz. Rama del pubis. Rama del isquion.	De la superficie posterior del cuello anatómico del fémur a la fosita digital del trocánter mayor.	Nervio obturador. Raíces L3 y L4.	Bíceps crural (porción larga). Sartorio.
	Obturador interno.	Reborde interno del agujero obturador. Membrana obturatriz.	Escotadura ciática menor. Fosita digital del trocánter mayor.	Nervio obturador. Raíces L5, S1 y S2.	
	Cuadrado crural.	Tuberosidad isquiática.	Borde posterior del trocánter mayor.	Nervio crural. Raíces L4, L5 y S1.	
	Piramidal de la pelvis.	Cara anterior del sacro, lateralmente a los agujeros sacros del primero al cuarto.	Borde superior del trocánter mayor.	Raíces S1 y S2.	
	Gémino superior.	Región externa de la espina isquiática.	Región superior del tendón obturador interno (trocánter mayor).	Rama del nervio obturador interno.	
	Gémino inferior.	Porción superior de la tuberosidad isquiática.	Región inferior del tendón del obturador interno (trocánter mayor).	Rama del nervio crural.	

Rotación externa de la cadera

Glúteo mayor, Obturador interno y externo, Cuadrado crural, Piramidal de la pelvis, Gémino superior e inferior

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 45°  *Movimiento del fémur hacia afuera.*	POSICION: Paciente sentado con flexión de caderas y rodillas de 90°.Las manos sujetan los bordes de la camilla. EJE : Centrado en la articulación de la rodilla. BARRA FIJA: Perpendicular al piso o paralela a la camilla. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media de la tibia. Estabilizar la pelvis contraria y realizar la acción. *Evitar flexión y abducción de la cadera o inclinación del tronco hacia el lado evaluado.*	Igual posición a la anterior, con el miembro inferior contralateral en 35° de abducción de cadera. Colocar un cojín debajo de la rodilla de la extremidad a evaluar. Estabilizar con una mano la pelvis contraria (por detrás del paciente) y la otra ligeramente apoyada por encima de la rodilla para evitar flexión y abducción de cadera. Se pide la acción : "intente tocar la pierna contralateral". Resistencia: cara interna, en el tercio medio de la pierna. *Cuando el paciente completa el arco de movimiento la mano que estabiliza la pelvis pasa al muslo y la otra realiza la resistencia.* *La resistencia debe aplicarse cuidadosamente en la valoración de las rotaciones de cadera; el largo brazo de resistencia puede lesionar los tejidos articulares o periarticulares si no se realiza adecuadamente.*	Paciente semisentado o en decúbito dorsal, con el miembro inferior a evaluar en máxima rotación interna. Estabilizar la pelvis bilateralmente, con el antebrazo. Se pide la acción : "gire el muslo hacia afuera". *Existe influencia de la gravedad durante la segunda mitad del movimiento. Sin embargo, se considera esta posición porque el miembro inferior se encuentra totalmente apoyado.*	Los músculos rotadores externos se palpan profundamente por detrás del trocánter mayor cuando el paciente intenta la acción, teniendo en cuenta de no confundir la contracción con el movimiento trocantérico. Las fibras musculares del glúteo mayor en el centro de la nalga, cuando el paciente intenta rotar externamente la cadera.



ROTACION INTERNA DE LA CADERA

ticulación de la rodilla pero tiene ciertas relaciones funcionales con su actividad.

La rótula es un hueso sesamoideo, de forma triangular con el vértice orientado hacia abajo que sirve de inserción proximal para el tendón rotuliano, que desciende hasta su inserción en la tuberosidad anterior de la tibia. Está ubicada en pleno tendón del grupo muscular del cuádriceps crural, protege la cara anterior de la rodilla y hace las veces de polea aumentando el ángulo de inserción del tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia y de esta forma mejora la ventaja mecánica del grupo muscular extensor.

La superficie posterior de la rótula presenta unas carillas articulares que corresponden a las dos carillas de la tróclea femoral, de esta forma se constituye en el segundo conjunto funcional: la articulación patelofemoral.

Las dos articulaciones funcionales, la femorotibial y la femoropatelar están contenidas en una sola articulación anatómica: la articulación de la rodilla.

1. **Extremo inferior del fémur:** Constituye una protuberancia voluminosa, de forma irregularmente cúbica, algo encorvada de delante atrás. Visto por delante, este extremo presenta una superficie articular en forma de polea, la tróclea femoral; está formada por una depresión anteroposterior poco profunda, hacia la cual se inclinan dos carillas laterales (la externa más ancha que la interna). En la parte inferior y hacia la cara posterior del hueso, las dos carillas, hasta entonces contiguas, se separan, y la depresión de la polea, que por ese hecho desaparece, queda reemplazada por una profunda escotadura, la escotadura intercondílea.

   Por dentro y por fuera de la escotadura, limitándola, se encuentran los dos cóndilos interno y externo; el cóndilo interno se diferencia del externo en que es menos grueso, está situado más hacia afuera de la línea axial del hueso y desciende un poco más que el externo.

   Cada cóndilo presenta: 1o Una cara superior, que forma cuerpo con el hueso; 2o Una cara inferior, otra anterior y otra posterior; las tres son articulares y están dispuestas en semicírculos para deslizarse sobre la tibia; 3o Una cara interna (con relación al eje del hueso), que hace parte del espacio intercondíleo (rugosa, para los ligamentos cruzados); 4o Una cara externa, relativamente superficial, en relación con la piel. En la cara externa del cóndilo interno se ven: la tuberosidad

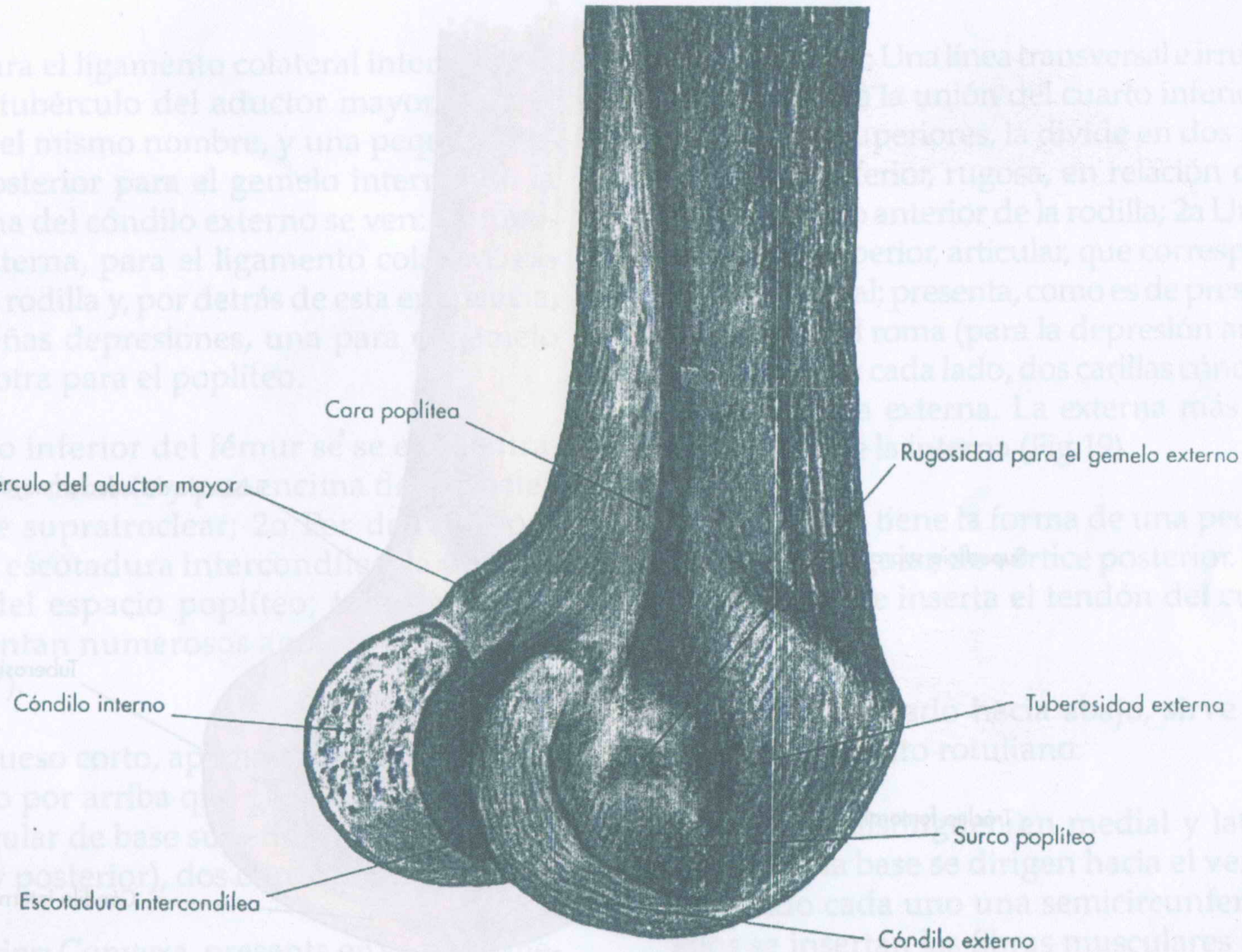


Figura 16. EXTREMO INFERIOR DEL FEMUR

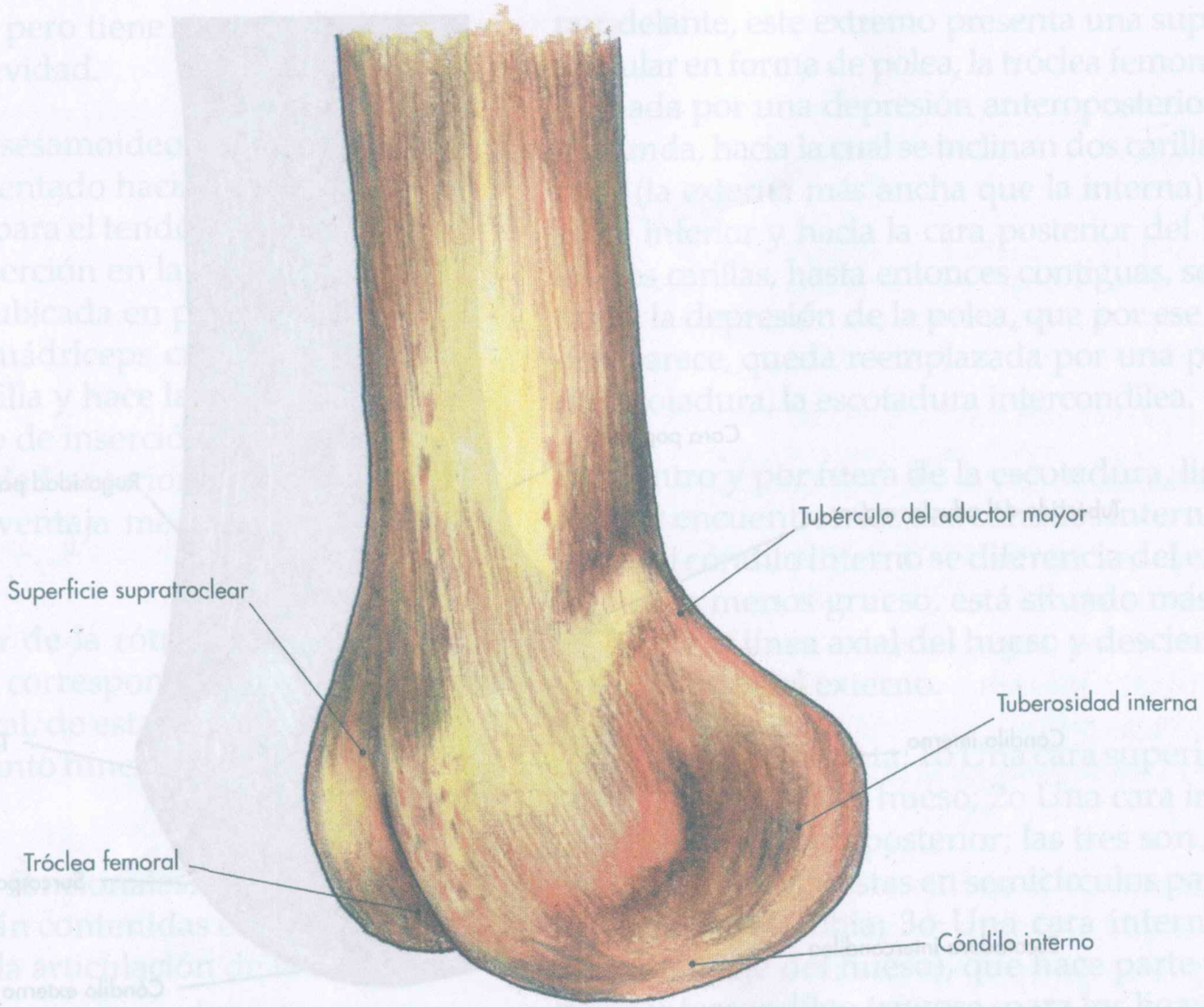


Figura 17. EXTREMO INFERIOR DEL FEMUR

interna, para el ligamento colateral interno de la rodilla; el tubérculo del aductor mayor, para el músculo del mismo nombre, y una pequeña depresión posterior para el gemelo interno; en la cara externa del cóndilo externo se ven: La tuberosidad externa, para el ligamento colateral externo de la rodilla y, por detrás de esta eminencia, dos pequeñas depresiones, una para el gemelo externo y otra para el poplíteo.

En el extremo inferior del fémur se se encuentra, además: 1o Por delante y por encima de la tróclea la superficie supratroclear; 2o Por detrás y por encima de la escotadura intercondílea, la porción más ancha del espacio poplíteo; todas estas regiones presentan numerosos agujeros vasculares (Figs. 16 y 17).

2. **Rótula:** Hueso corto, aplanado de delante atrás, más ancho por arriba que por abajo, más o menos triangular de base superior. Posee dos caras (anterior y posterior), dos bordes, base y vértice.

   Cara anterior: Convexa, presenta en su parte media una serie de líneas rugosas verticales y paralelas que le dan un aspecto fibroso; además, se encuentran numerosos orificios vasculares (Fig. 18).

   Cara posterior: Una línea transversal e irregular que corresponde a la unión del cuarto inferior con los tres cuartos superiores, la divide en dos partes: 1a Una parte inferior, rugosa, en relación con el paquete adiposo anterior de la rodilla; 2a Una amplia superficie superior, articular, que corresponde a la tróclea femoral; presenta, como es de presumir, una cresta vertical roma (para la depresión anterior de la tróclea), y, a cada lado, dos carillas cóncavas, una interna y otra externa. La externa más amplia y profunda que la interna (Fig.19).

   Base: La base tiene la forma de una pequeña superficie triangular, de vértice posterior. En su mitad anterior se inserta el tendón del cuádriceps crural.

   Vértice: Orientado hacia abajo, sirve de inserción al ligamento rotuliano.

   Bordes: Se distinguen en medial y lateral. Partiendo de la base se dirigen hacia el vértice, describiendo cada uno una semicircunferencia. En ellos se insertan las fibras musculares inferiores de los dos vastos.

3. **Extremo superior de la tibia:** Es muy voluminoso, cuadrangular, y prolongado en sentido trans-

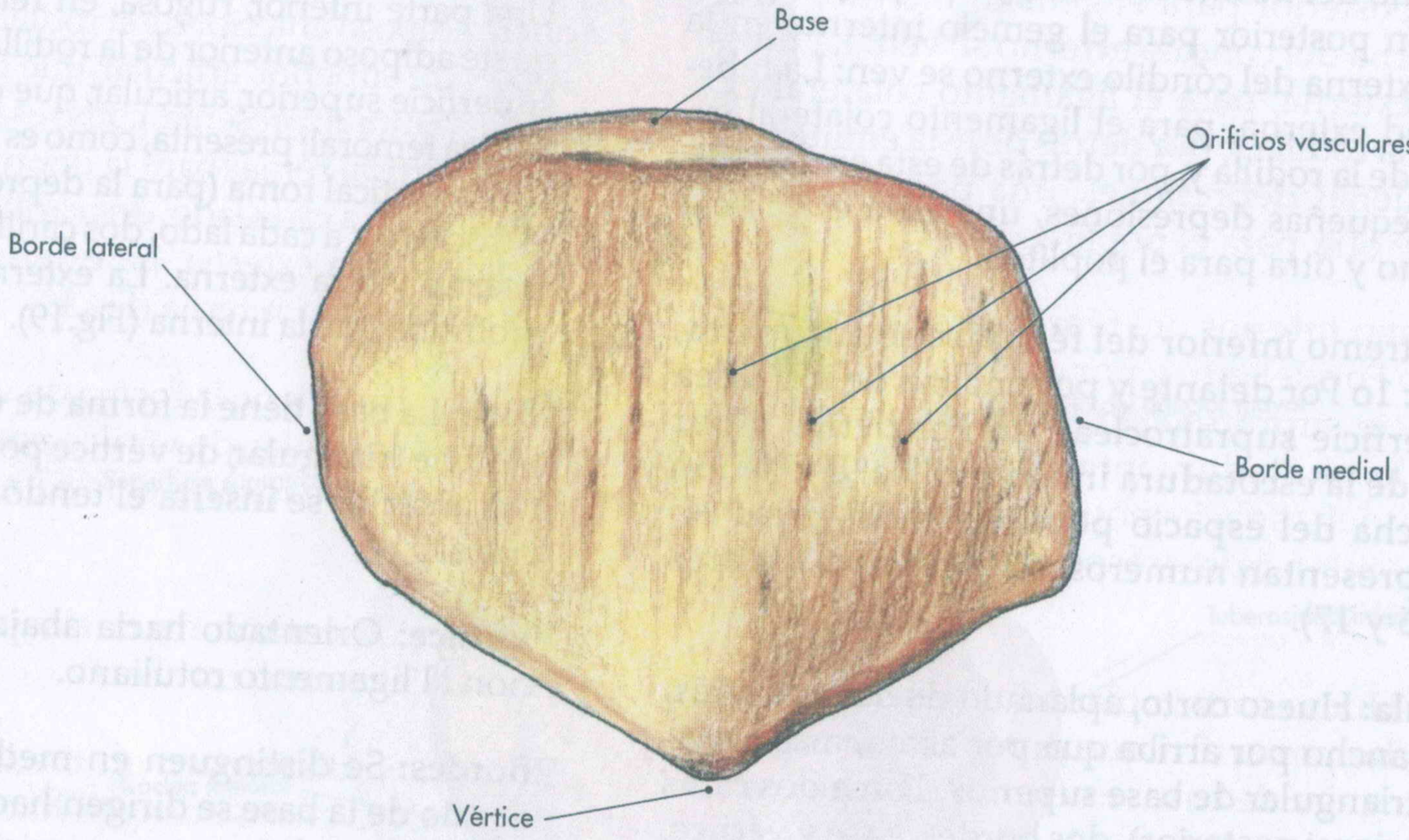


Figura 18. ROTULA DERECHA

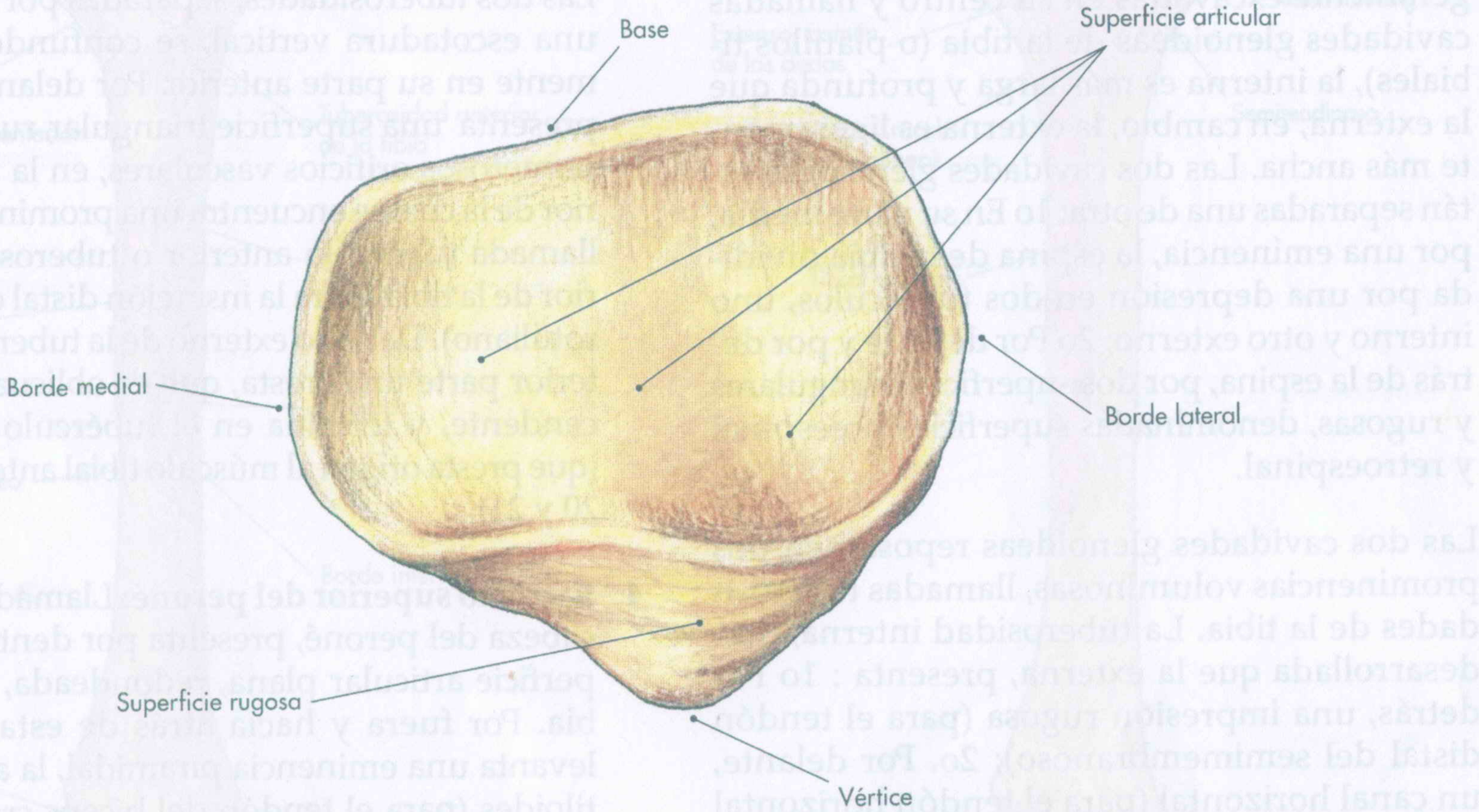


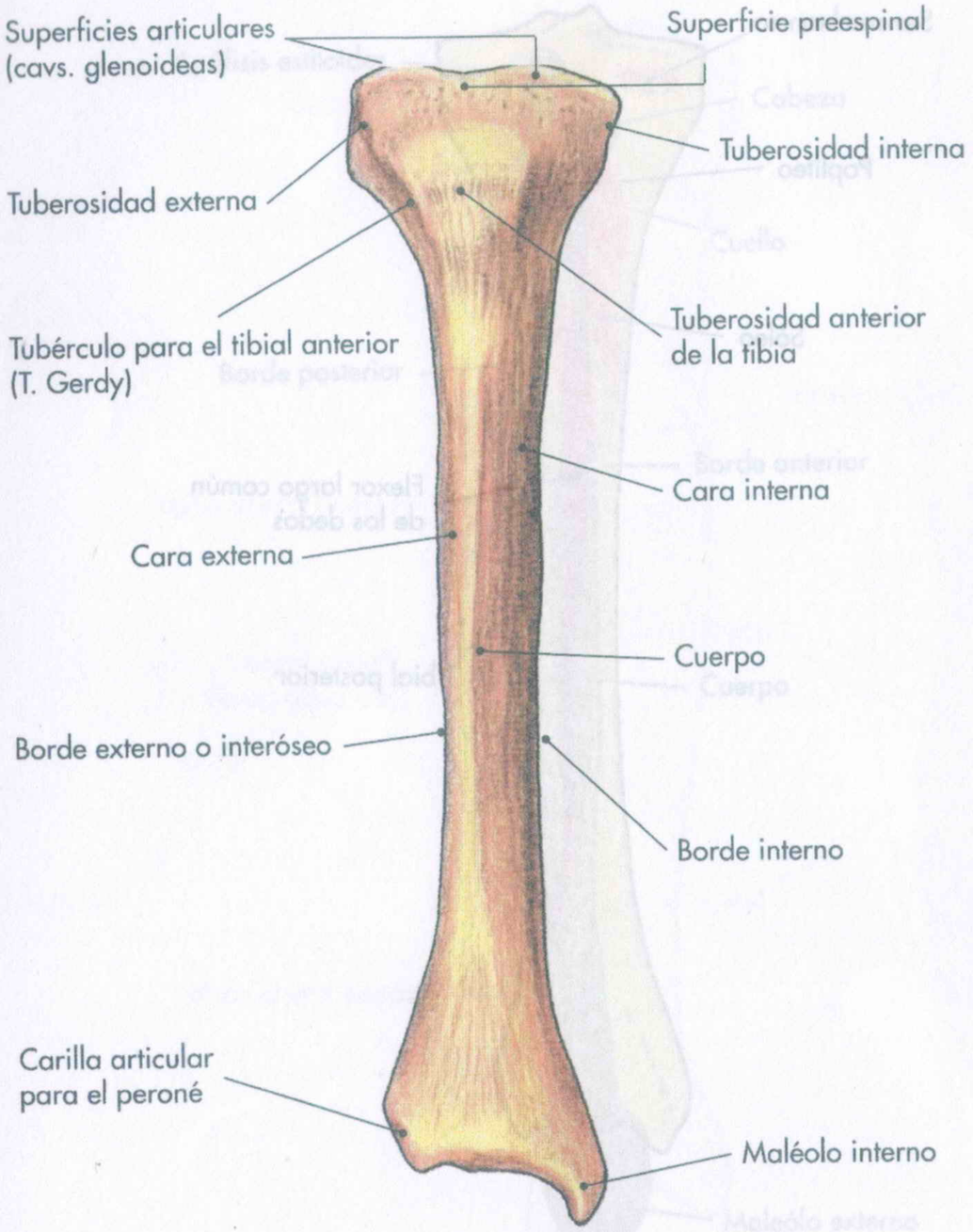
Figura 19. ROTULA DERECHA

versal. Su cara superior, destinada a articularse con los cóndilos femorales, presenta, para este fin, dos superficies articulares horizontales, ligeramente excavadas en su centro y llamadas cavidades glenoideas de la tibia (o platillos tibiales), la interna es más larga y profunda que la externa; en cambio, la externa es ligeramente más ancha. Las dos cavidades glenoideas están separadas una de otra: 1o En su parte media, por una eminencia, la espina de la tibia dividida por una depresión en dos tubérculos, uno interno y otro externo; 2o Por delante y por detrás de la espina, por dos superfices triangulares y rugosas, denominadas superficies preespinal y retroespinal.

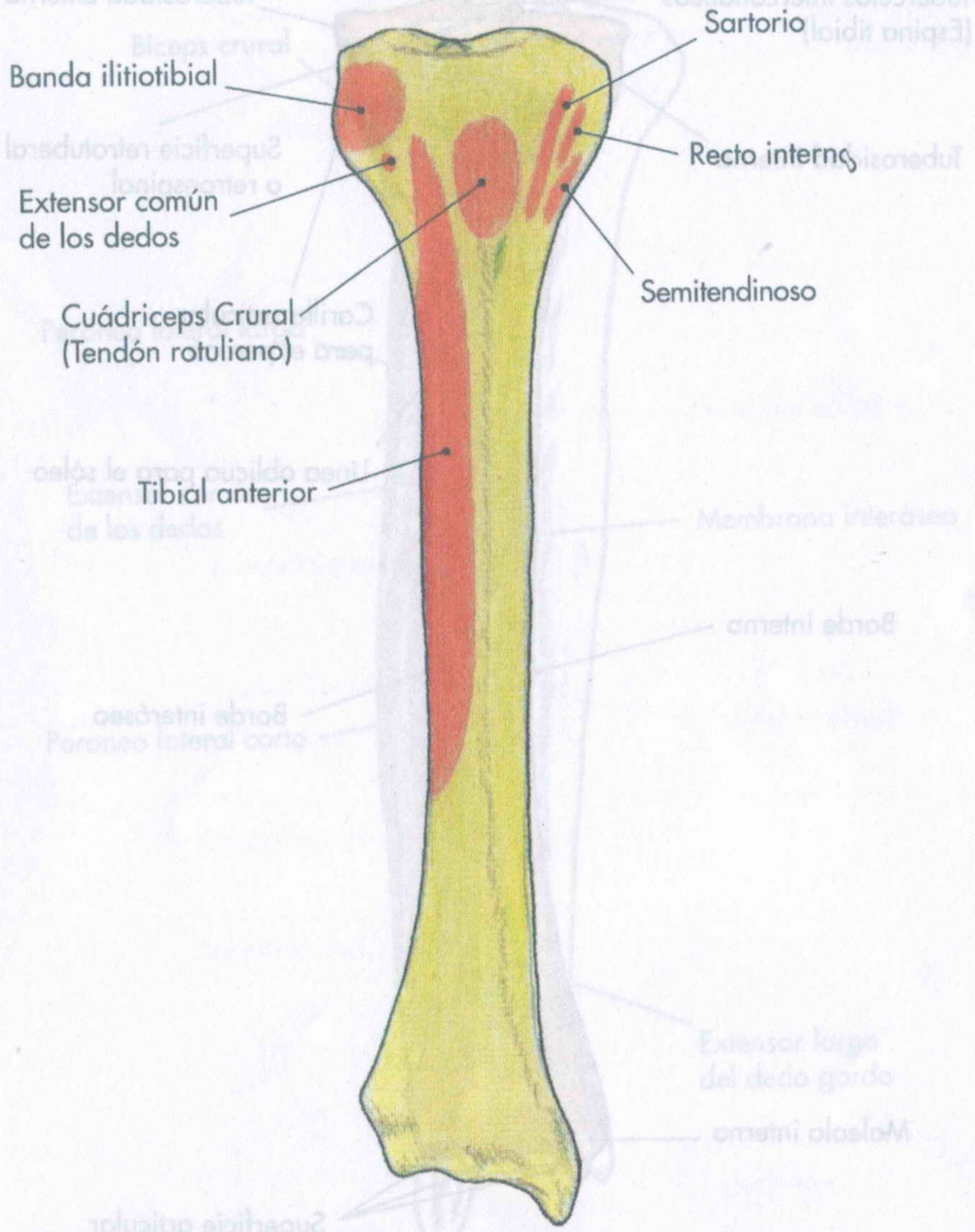
Las dos cavidades glenoideas reposan en dos prominencias voluminosas, llamadas tuberosidades de la tibia. La tuberosidad interna, más desarrollada que la externa, presenta : 1o Por detrás, una impresión rugosa (para el tendón distal del semimembranoso); 2o. Por delante, un canal horizontal (para el tendón horizontal de este mismo músculo). La tuberosidad externa posee en su parte posteroexterna una carilla articular, de perímetro redondeado u oval, que mira hacia abajo, atrás y ligeramente afuera: es la carilla peronea del hueso (para la cabeza del peroné).

Las dos tuberosidades, separadas por detrás por una escotadura vertical, se confunden íntimamente en su parte anterior. Por delante de ellas presenta una superficie triangular, rugosa y con numerosos orificios vasculares, en la parte inferior de la cual se encuentra una prominencia oval, llamada tubérculo anterior o tuberosidad anterior de la tibia (para la inserción distal del tendón rotuliano). Del lado externo de la tuberosidad anterior parte una cresta, que es oblicuamente ascendente, y termina en el tubérculo de Gerdy (que presta origen al músculo tibial anterior) (Figs. 20 y 21).

4. **Extremo superior del peroné:** Llamado también cabeza del peroné, presenta por dentro una superficie articular plana, redondeada, para la tibia. Por fuera y hacia atrás de esta carilla se levanta una eminencia piramidal, la apófisis estiloides (para el tendón del bíceps crural y, por dentro de éste, el ligamento colateral externo de la articulación de la rodilla). Se encuentran, además, rugosidades preestiloides y retroestiloides (para inserciones ligamentosas) (Figs. 22 y 23).

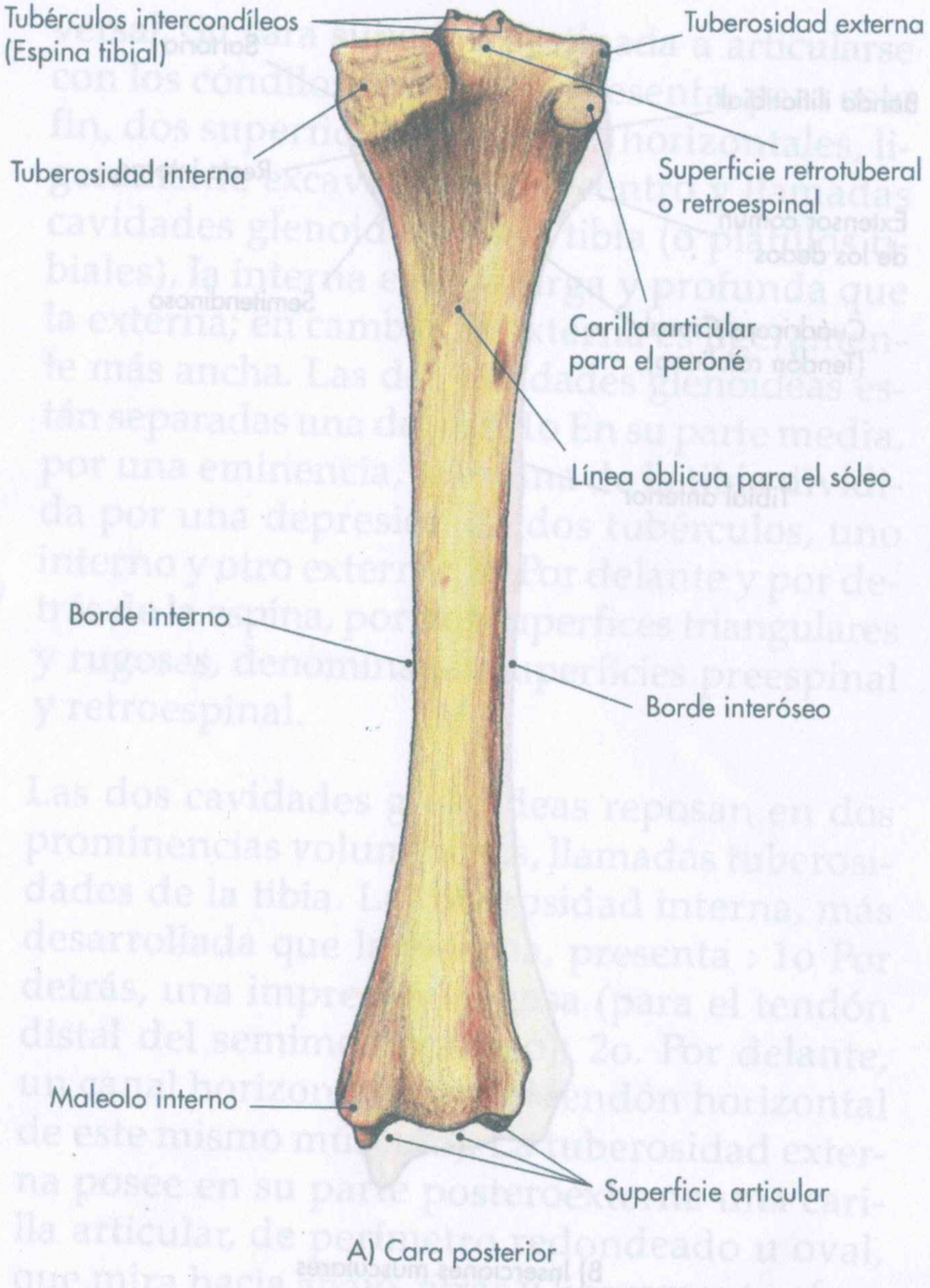


A) Cara anterior



B) Inserciones musculares

Figura 20. TIBIA



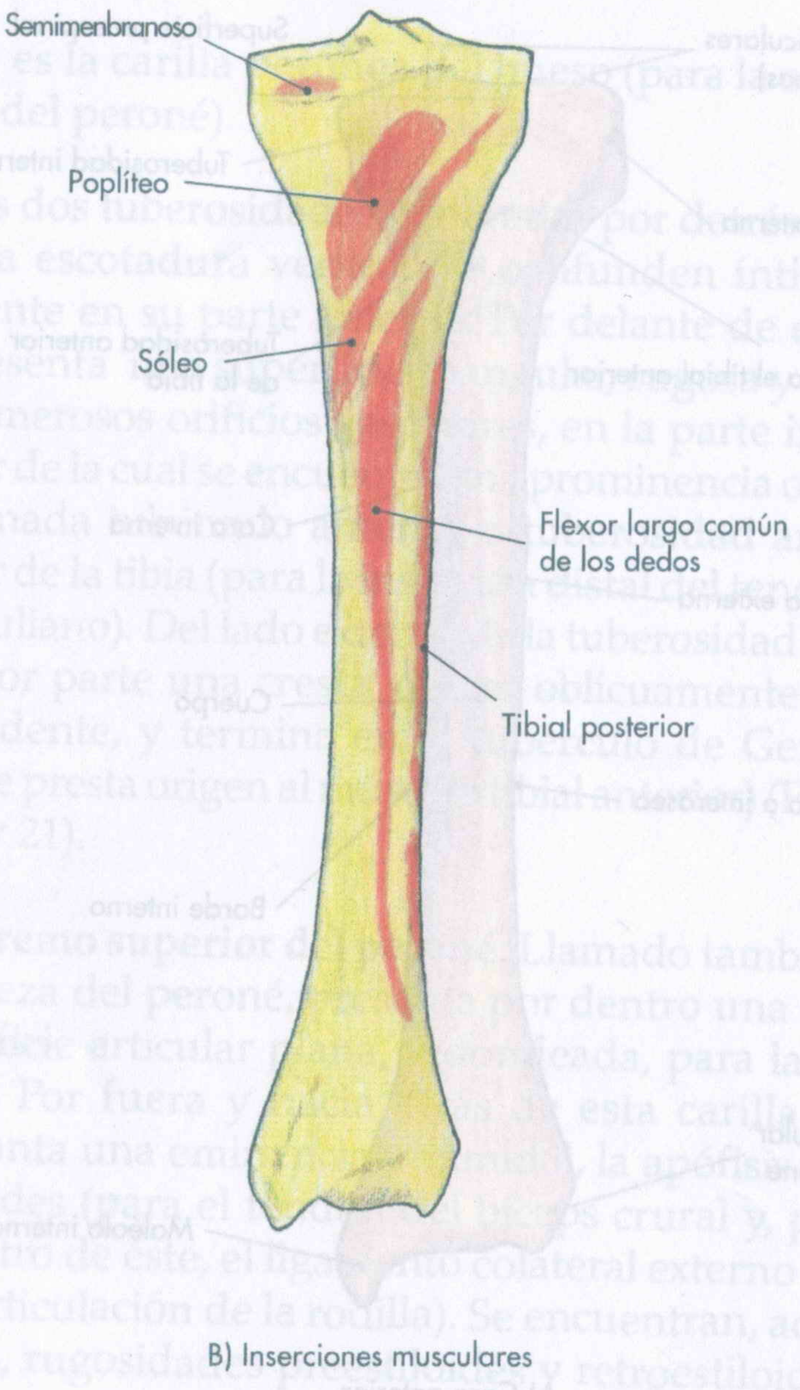
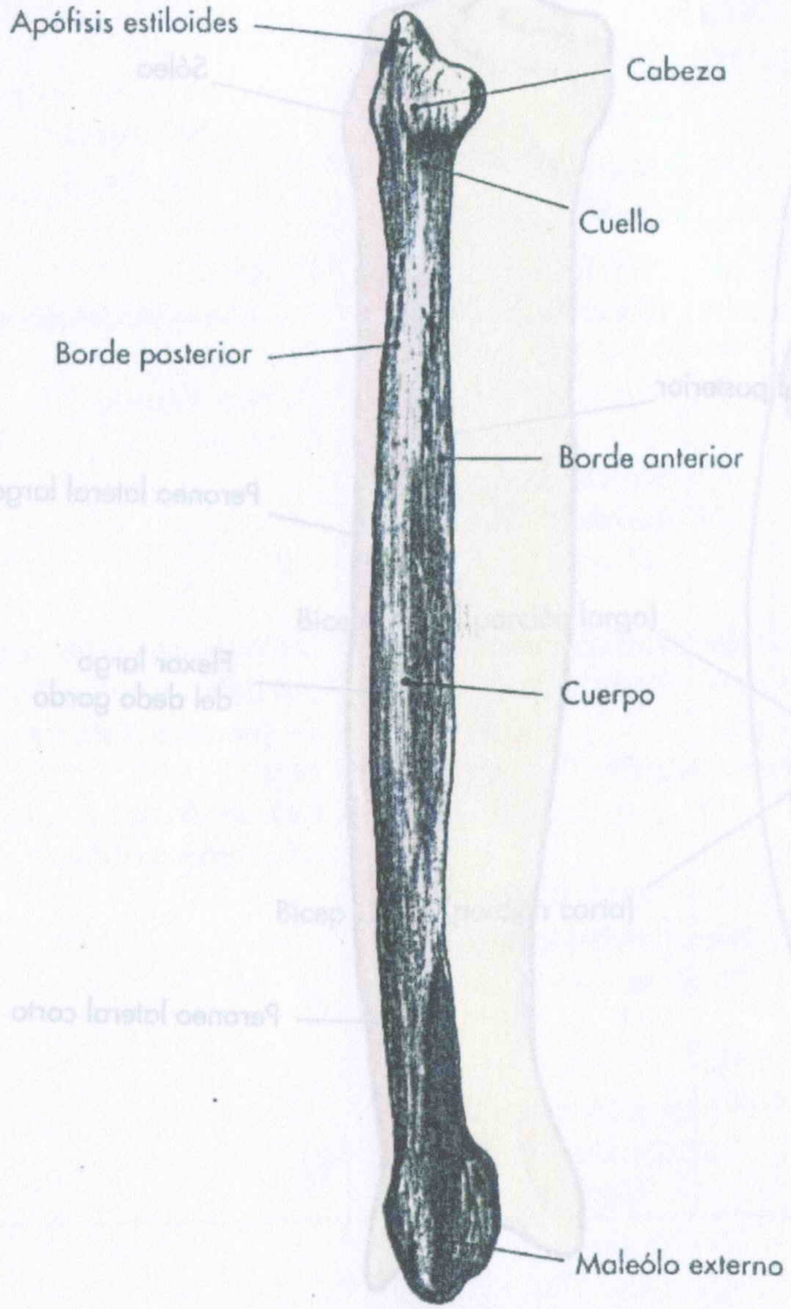
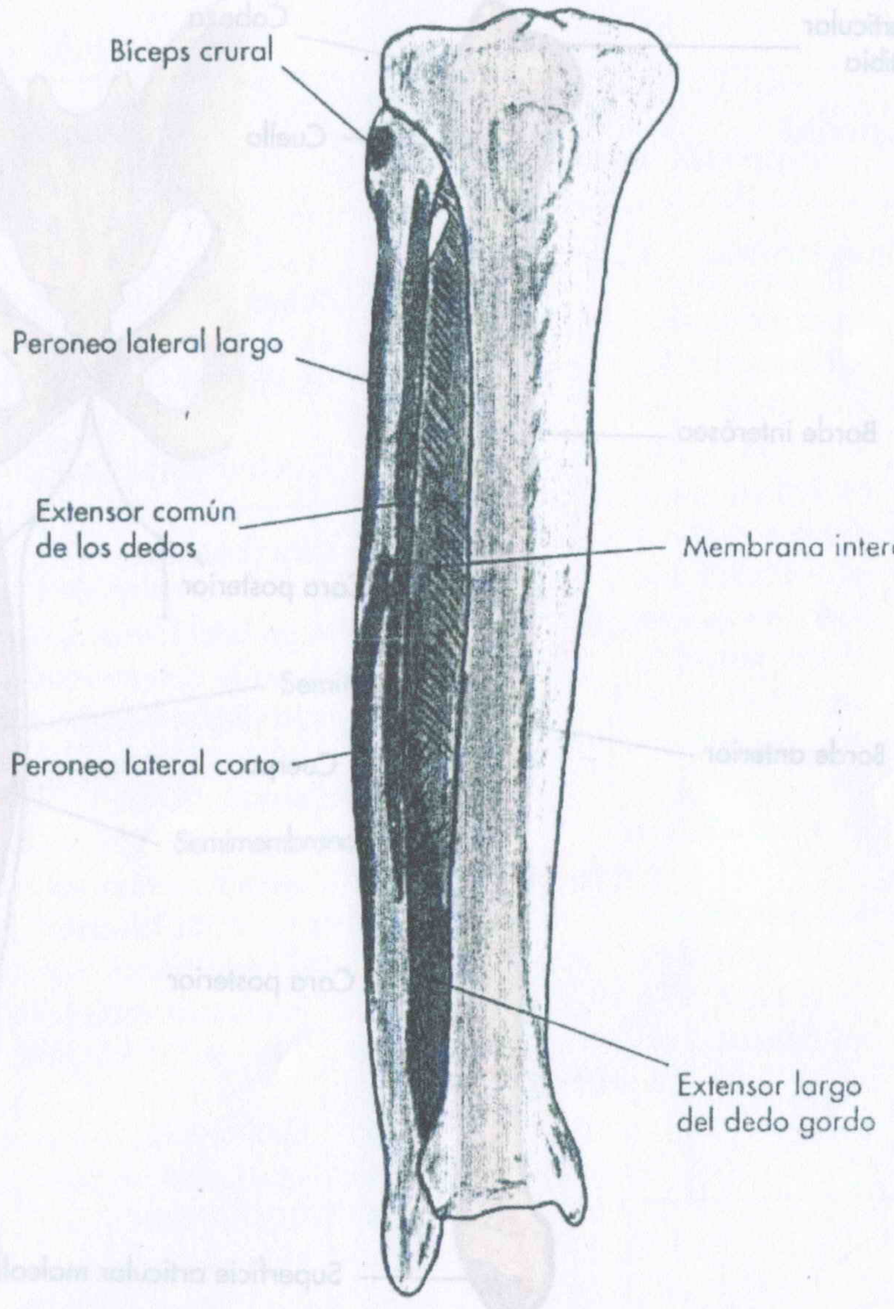


Figura 21. TIBIA

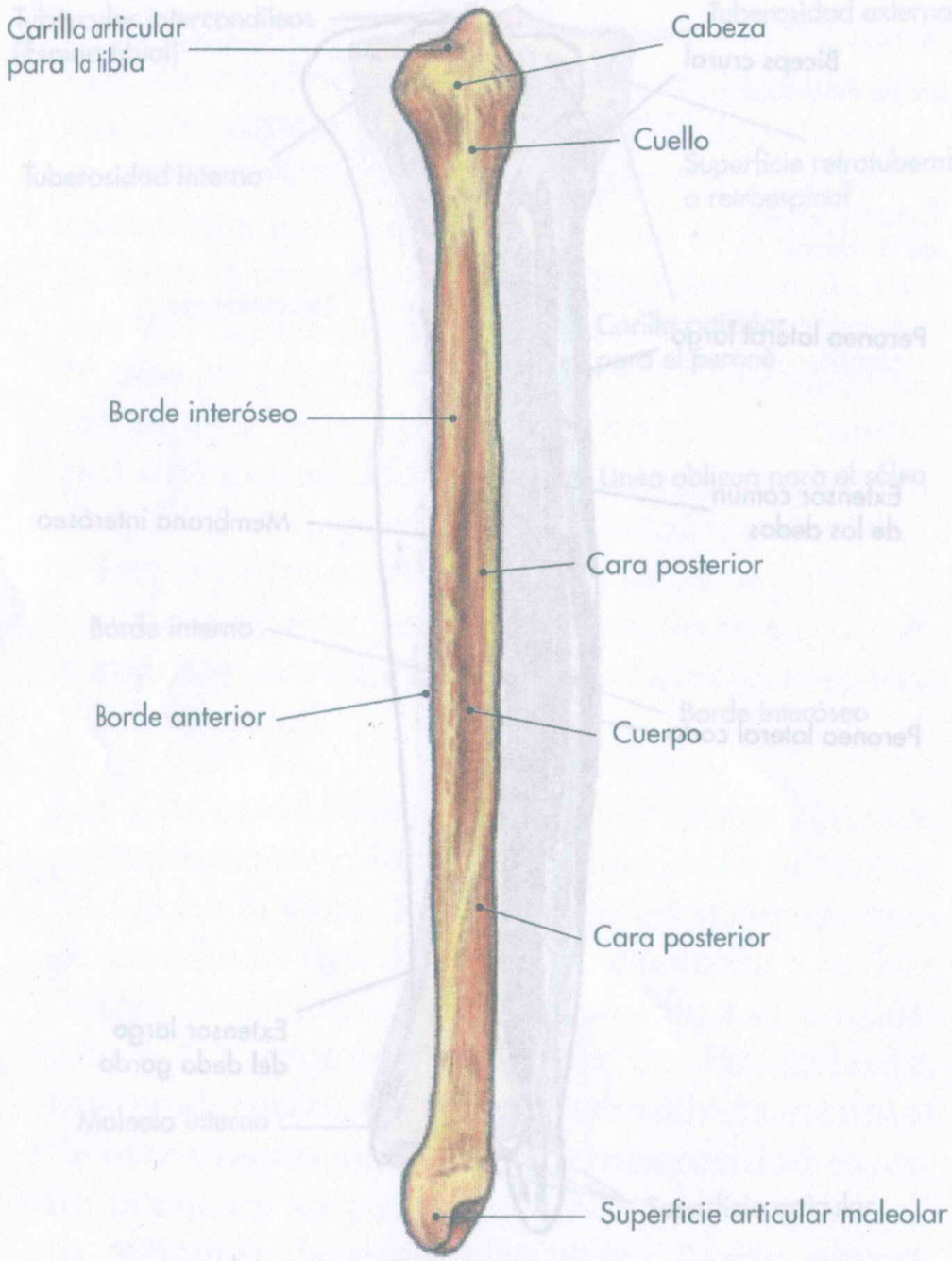


A) Cara interna

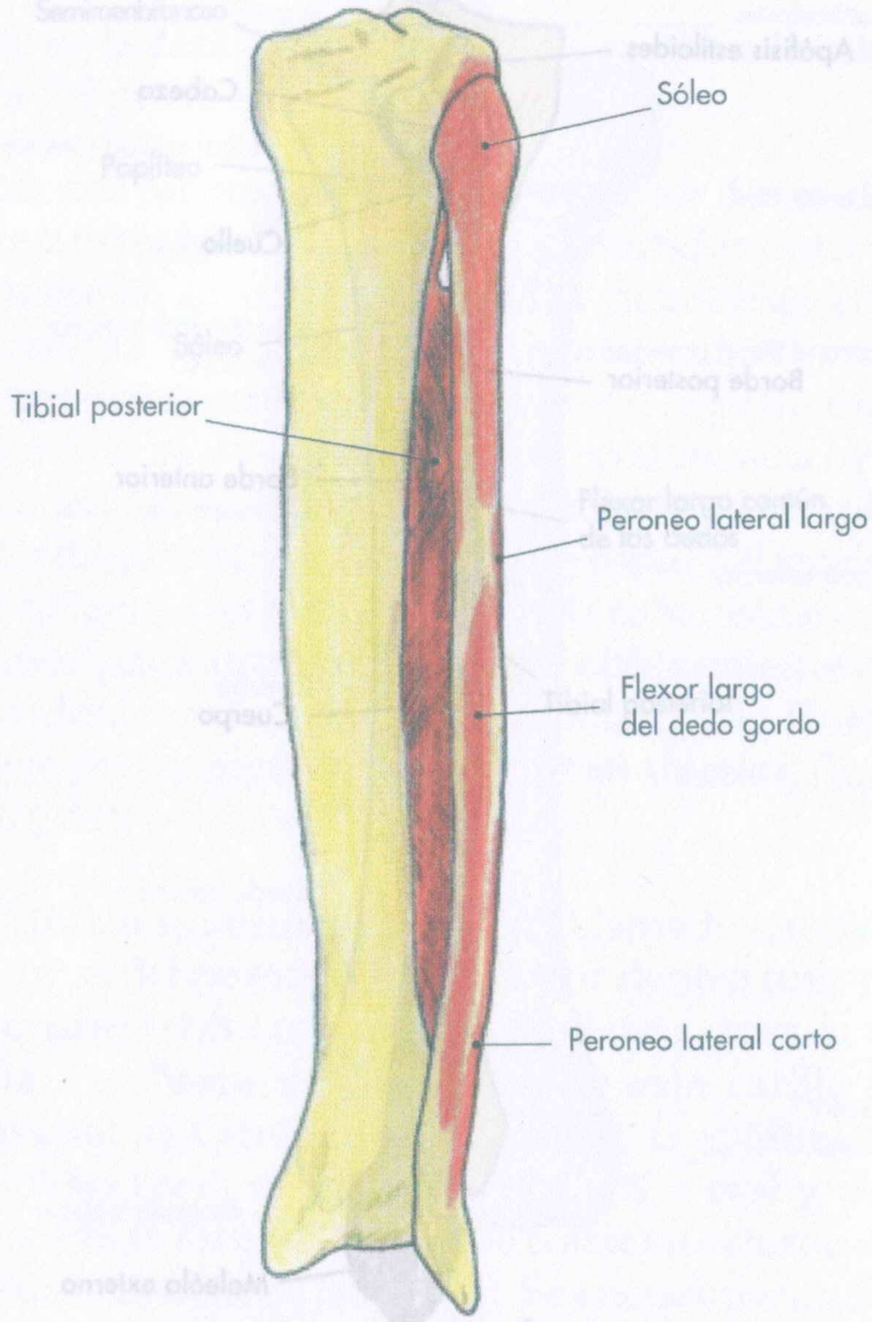


B) Cara posterior, inserciones musculares

Figura 22. PERONE



A) Cara interna

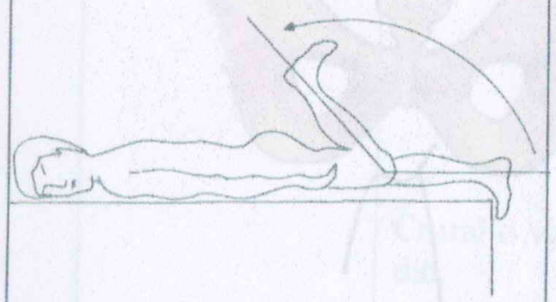


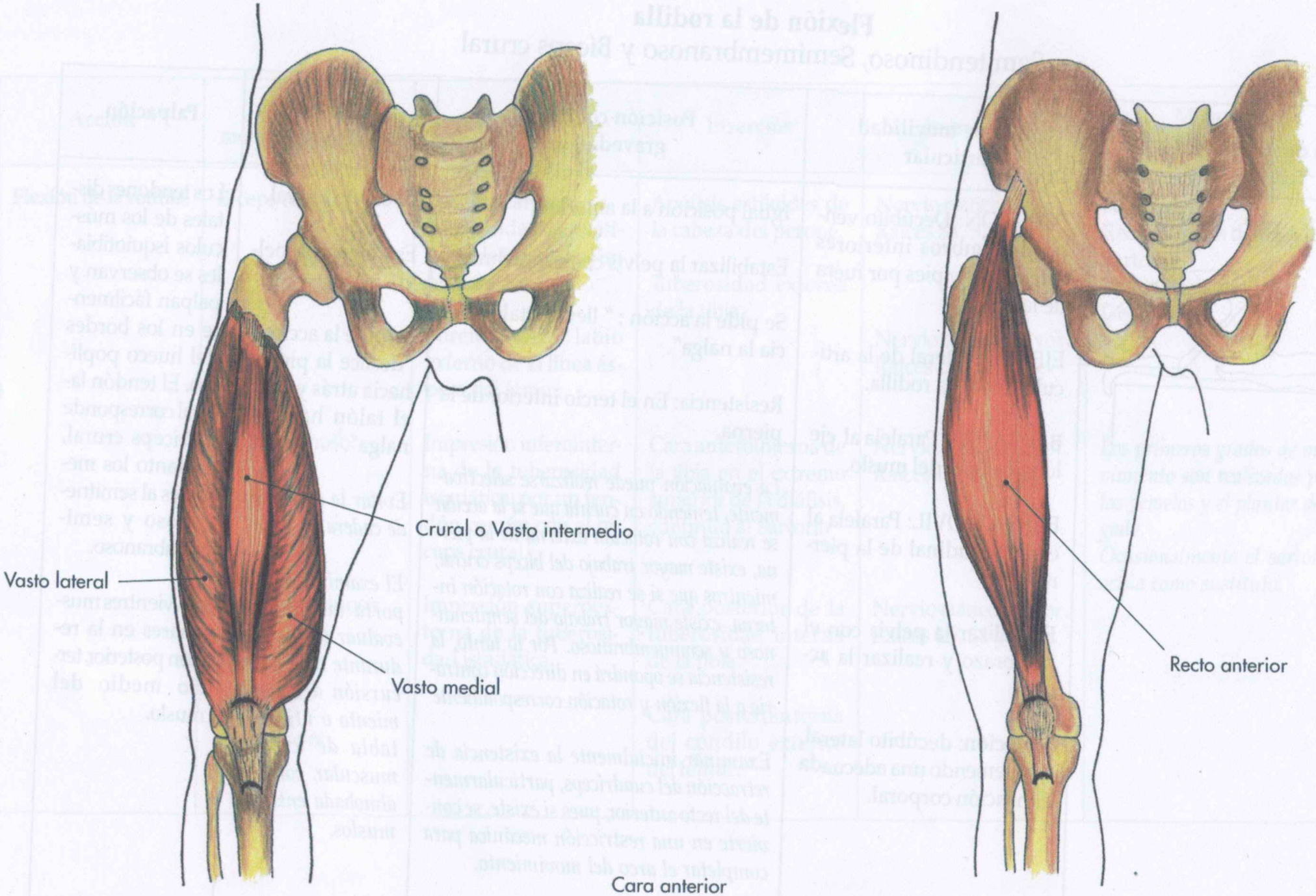
B) Cara posterior, inserciones musculares

Figura 23. PERONE

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión de la rodilla.	Bíceps crural.	Posición larga: Tuberosidad isquiática, en la impresión inferointerna. Porción corta: labio externo de la línea áspera del fémur.	Apófisis estiloides de la cabeza del peroné. Tuberosidad externa de la tibia.	Nervio ciático mayor. Raíces S1, S2 y S3. Nervio ciático mayor. Raíces L5, S1 y S2.	Poplíteo Recto interno del muslo Sartorio Plantar delgado Gemelos
	Semitendinoso.	Impresión inferointerna de la tuberosidad isquiática, por un tendón común con el bíceps crural.	Cara anterointerna de la tibia en el extremo superior de la diáfisis, continuo al Sartorio	Nervio ciático mayor. Raíces L5, S1 y S2.	*Los primeros grados de movimiento son realizados por los gemelos y el plantar delgado.* *Ocasionalmente el sartorio actúa como sustituto.*
	Semimembranoso. *Isquiotibiales*	Impresión superoexterna de la tuberosidad isquiática.	Cara posterior de la tuberosidad interna de la tibia. Cara posterointerna del cóndilo externo del fémur.	Nervio ciático mayor. Raíces L5, S1 y S2.	

Flexión de la rodilla
Semitendinoso, Semimembranoso y Bíceps crural

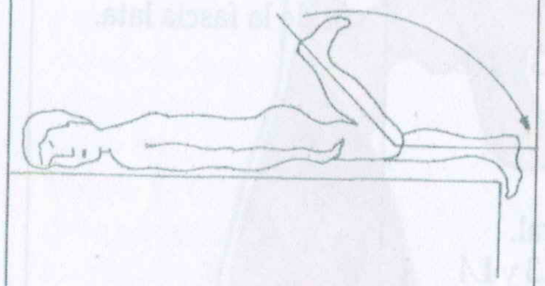
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 130° - 140° 	POSICION: Decúbito ventral, miembros inferiores extendidos y pies por fuera de la camilla. EJE: Cara lateral de la articulación de la rodilla. BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del muslo. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal de la pierna. Estabilizar la pelvis con el antebrazo y realizar la acción. **Variación**: decúbito lateral, manteniendo una adecuada alineación corporal.	Igual posición a la anterior. Estabilizar la pelvis con el antebrazo. Se pide la acción : " lleve el talón hacia la nalga". Resistencia: En el tercio inferior de la pierna. *La evaluación puede realizarse selectivamente, teniendo en cuenta que si la acción se realiza con rotación externa de la pierna, existe mayor trabajo del bíceps crural, mientras que si se realiza con rotación interna, existe mayor trabajo del semitendinoso y semimembranoso. Por lo tanto, la resistencia se opondrá en dirección contraria a la flexión y rotación correspondiente* *Examinar inicialmente la existencia de retracción del cuadríceps, particularmente del recto anterior, pues si existe, se convierte en una restricción mecánica para completar el arco del movimiento.*	Decúbito lateral. Estabilizar la pelvis. Se pide la acción: "deslice la pierna hacia atrás y lleve el talón hacia la nalga". *Evitar la extensión de cadera.* *El examinador soporta la pierna a evaluar (superior), durante toda la excursión del movimiento o utiliza la tabla de examen muscular, con una almohada entre los muslos.*	Los tendones distales de los músculos isquiotibiales se observan y palpan fácilmente en los bordes del hueco poplíteo. El tendón lateral corresponde al bíceps crural, en tanto los mediales al semitnedinoso y semimembranoso. Los vientres musculares en la región posterior, tercio medio del muslo.



EXTENSION DE LA RODILLA (CUADRICEPS CRURAL)

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Extensión de la rodilla.	CUADRICEPS CRURAL: Recto anterior.	Espina ilíaca anteroinferior. Reborde superior del acetábulo.	Base de la rótula. Tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia.	Nervio crural (o femoral). Raíces L2, L3 y L4.	Ocasionalmente el tensor de la fascia lata.
	Crural o vasto intermedio.	Cara anterolateral en los dos tercios superiores de la diáfisis femoral.	Base de la rótula. Tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia.	Nervio crural. Raíces L2, L3 y L4	
	Vasto medial.	Toda la longitud de la línea áspera en el labio medial y la línea supracondílea interna.	Borde medial de la rótula y el tendón común del cuádriceps. Tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia.	Nervio crural. Raíces L2, L3 y L4	
	Vasto lateral.	Cara externa de la línea intertrocantérica. Base del trocánter mayor. Mitad superior de la línea áspera.	Borde superior y lateral de la rótula y el tendón común del cuádriceps. Tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia.	Nervio crural. Raíces L2, L3 y L4	

Extensión de la rodilla
Cuádriceps crural

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
140° - 130° a 0° 	POSICION : Decúbito ventral, rodilla a evaluar en flexión completa. EJE: Cara lateral de la articulación de la rodilla. BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del muslo. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal de la pierna. Estabilizar la pelvis con el antebrazo y realizar la acción. **Variación**: decúbito lateral, manteniendo una adecuada alineación corporal. *Si existe hiperextensión se registra el punto de partida.*	Paciente sentado erecto al borde inferior de la camilla, sujetando los bordes con sus manos para estabilizar el tronco. El examinador coloca su mano o un cojín debajo de la rodilla del paciente. Estabilizar la pelvis sin ejercer presión sobre el tendón proximal del recto anterior. Se pide la acción: "lleve su pierna hacia arriba". Resistencia: En el tercio inferior de la pierna. *Parece ser que cuando existe debilidad del vasto medial no se producen los últimos 15° de movimiento, sin embargo se debe examinar previamente la existencia de retracción de los músculos isquiotibiales, puesto que si existe se convierte en una restricción mecánica para completar el arco de movimiento.*	Decúbito lateral, con la rodilla superior a examinar en flexión completa. Estabilizar el muslo con el antebrazo por encima de la rodilla (sin ejercer presión), para evitar la flexión de cadera, pues si se permite facilita la extensión pasiva de la rodilla (por impulso). Pedir la acción : "extienda la rodilla". *El examinador soporta la pierna en todo el arco de movimiento o utiliza la tabla de examen muscular con una almohada entre los muslos.*	Los vientres musculares en la cara anterior, tercio medio del muslo, cuando el paciente intenta la acción. El recto anterior se encuentra en el centro sobre el crural. Los vastos se palpan medial y lateralmente al recto anterior. El tendón rotuliano lo palpamos entre la rótula y la tuberosidad anterior de la tibia. *O en decúbito supino pidiendo al paciente que intente contraer los muslos.*

Capítulo 6
Cuello del pie y pie

Conformación ósea del cuello del pie y pie

El pie no está diseñado para movimientos amplios y delicados, es realmente un órgano de soporte y propulsión. Transmite el peso del cuerpo durante la marcha, su disposición le permite adaptarse a los diversos terrenos y actúa a su vez, como fuerza propulsora para transportar el cuerpo.

Esta compleja unidad está formada por 26 huesos y 33 articulaciones, los huesos del pie son:

- Siete huesos tarsianos: Astrágalo, calcáneo, escafoides, cuboides y tres huesos en forma de cuña llamados cuneiformes.
- Cinco huesos metatarsianos, numerados de adentro hacia afuera.
- Catorce falanges, tres para cada dedo excepto, el primer dedo que tiene dos (Figs. 24 y 25).

Las articulaciones del cuello del pie y pie se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. **Articulación tibiotarsiana:** Articulación en bisagra formada por el extremo inferior de la tibia y del peroné (articulación tibioperoneal inferior), y el astrágalo (articulación tibioastragalina).

2. **Articulaciones intertarsianas:** Son las articulaciones situadas entre los siete huesos del tarso.

   a) Articulación subastragalina, formada por la cara inferior del astrágalo y la cara superior del calcáneo.

   b) Articulación astrágaloescafoidea, guarda relación con la subastragalina, está formada por la gran cara posterior de la cabeza del astrágalo, que encaja con la cavidad cóncava posterior del escafoides.

   c) Articulación calcáneocuboidea, constituida por la superficie anterior del calcáneo y la carilla posterior del cuboides.

   Las articulaciones astrágaloescafoidea y calcáneocuboidea forman una articulación más amplia llamada articulación mediotarsiana o de Chopart, constituida por dos partes: la interlínea astrágaloescafoidea, cóncava hacia atrás (parte interna) y la interlínea calcáneocuboidea, cóncava hacia adelante (parte externa), de modo que la interlínea de Chopart vista desde arriba tiene forma de "S" itálica (Fig. 25).

   d) Articulaciones escafocuboidea y escafocuneales, el escafoides presenta en su cara externa una carilla articular que corresponde a la cara interna y posterior del cuboides. El par escafoides-cuboides se articula a su vez con el bloque de los tres cuneiformes y el quinto metatarsiano.

3. **Articulaciones tarsometatarsianas:** Presenta, en la parte interna los tres cuneiformes y en la parte externa el cuboides, estos se articulan con la base de los cinco metatarsianos. Las articulaciónes tarsometatarsianas están aseguradas por numerosos ligamentos que se extienden desde la base de cada metatarsiano hasta el hueso del tarso correspondiente y hacia la base de los metatarsianos vecinos.

4. **Articulaciones metatarsofalángicas:** Corresponden a las cabezas de los cinco metatarsianos que se articulan con las bases de las cinco falanges proximales, respectivamente.

5. **Articulaciones interfalángicas:** Son las articulaciones existentes entre las falanges proximales, medias y distales de los dedos (Figs. 24 y 25).

Cuello del pie

1. **Extremo inferior de la tibia:** Menos voluminoso que el extremo superior, también de forma cuboidea, la cara inferior se articula con la cara superior convexa (polea) del astrágalo; posee, para este fin, una extensa superficie cuadrilátera, cóncava de adelante atrás, con una cresta roma anteroposterior para la depresión de la polea en su parte media, y dos porciones laterales para las dos caras de esta misma polea. La cara anterior del extremo inferior es convexa y lisa; por allí pasan los tendones extensores de los dedos. La cara posterior es también convexa y presenta el canal oblicuo para el tendón del flexor largo del dedo gordo. En su cara externa se ve una cavidad triangular, para la inserción de ligamentos. La cara interna del extremo inferior se prolonga en una eminencia descendente, llamada maléolo interno; éste posee dos caras, dos bordes y un vértice: la cara interna, lisa, está en relación con los tegumentos; la cara externa se articula con la carilla interna del astrágalo; el borde anterior es rugoso y sirve de inserción a ligamentos; el borde posterior presenta una excavación oblicua por donde pasan los tendones de los músculos tibial posterior y flexor común de los dedos; el vértice presenta una pequeña escotadura en la cual se inserta el ligamento colateral externo, y lo divide en dos eminencias, una anterior y otra posterior (Figs. 20 y 21).

2. **Extremo inferior del peroné:** Está constituido por la epífisis distal o el maléolo externo, semejante a una pirámide invertida, que presenta tres caras, tres bordes, una base y un vértice. La cara interna, en su parte anterior es plana y se articula con la tibia y el astrágalo; y en su parte posterior es excavada y rugosa donde se insertan ligamentos. La cara anteroexterna, convexa y lisa, está en relación con la piel. La cara posteroexterna presenta una escotadura vertical, que es continuación de la escotadura de los peroneos (lateral largo y corto). Los bordes se distinguen en anterior, externo y posterior y sirven para la inserción de ligamentos. La base se confunde con el cuerpo del hueso. El vértice está dividido en dos pequeñas eminencias por un canal, en el cual, se inserta el ligamento peroneocalcáneo (Figs. 22 y 23).

La articulación tibioperoneal inferior es una anfiartrosis, la tibia y el peroné se unen principalmente por la membrana y los ligamentos interóseos, pero también por los ligamentos tibioperoneo anterior y posteroinferior, y por el ligamento transverso inferior que se inserta en el astrágalo.

3. Astrágalo: Está situado entre los huesos de la pierna (tibia y peroné) y el calcáneo. Su tróclea está entre los maléolos interno de la tibia y externo del peroné. Al iniciar la marcha, en el choque de talón, este hueso soporta el peso del miembro inferior y poco después transmite la mitad del peso al calcáneo y al resto de los huesos del tarso. Presenta cuerpo, cuello y cabeza. Se distinguen seis caras: superior, inferior, anterior, posterior, interna y externa (Fig. 25).

   Las caras interna, externa y superior del astrágalo están cubiertas por cartílago articular y en ellas encaja perfectamemente la mortaja del tobillo (cavidad flanqueada formada por la articulación tibioperoneal inferior, maléolo interno y externo). El maléolo interno cubre tan solo una tercera parte de la cara interna del cuerpo del astrágalo, mientras que el maléolo externo cubre completamente la cara externa y, la tibia descansa sobre su cara superior (articulación tibiotarsiana).

   La cara inferior del astrágalo es cóncava y se articula con la cara superior del calcáneo. La cara inferior del cuello y la cabeza del astrágalo se une a la parte anterior del calcáneo (art. subastragalina). Por último, la carilla posterior de la cabeza del astrágalo encaja en la cavidad cóncava del escafoides.

Pie

1. Huesos del tarso: El tarso está formado por siete huesos, dispuestos en dos hileras: una posterior, que comprende el astrágalo y el calcáneo, y otra anterior, formada por el cuboides, el escafoides y las tres cuñas. Todos estos huesos son cortos.

   Astrágalo: Está situado entre los huesos de la pierna y el calcáneo. Se le considera cuerpo, cabeza y cuello. Presenta seis caras: superior, inferior, anterior, posterior, interna y externa (descrito anteriormente).

   Calcáneo: El más voluminoso de los huesos del tarso, es un hueso alargado de delante atrás, irregularmente cúbico y por consiguiente presenta, seis caras: superior, inferior, anterior, posterior, interna y externa. La cara superior es convexa y se articula con el astrágalo, mientras que su cara inferior está recubierta por la aponeurosis plantar. La cara anterior presenta superficies articulares para el astrágalo y el cuboides, su cara posterior sirve de inserción al tendón de Aquiles y, en sus caras laterales se insertan varios ligamentos.

   Cuboides: Está situado delante del calcáneo. Su forma cuboidea permite considerarle seis caras:

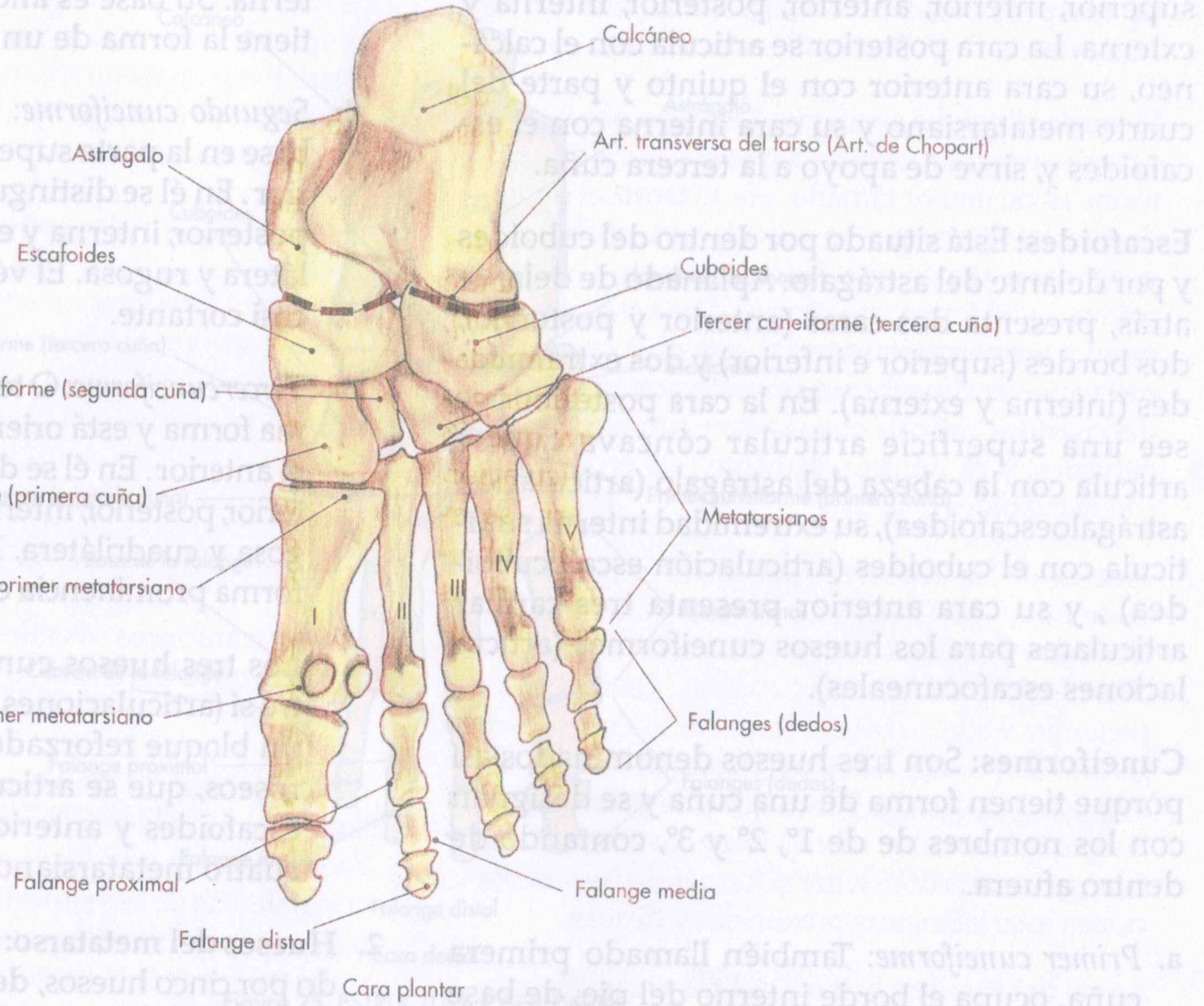


Figura 24. ESTRUCTURA OSEA DEL PIE

superior, inferior, anterior, posterior, interna y externa. La cara posterior se articula con el calcáneo, su cara anterior con el quinto y parte del cuarto metatarsiano y su cara interna con el escafoides y, sirve de apoyo a la tercera cuña.

Escafoides: Está situado por dentro del cuboides y por delante del astrágalo. Aplanado de delante atrás, presenta dos caras (anterior y posterior), dos bordes (superior e inferior) y dos extremidades (interna y externa). En la cara posterior posee una superficie articular cóncava que se articula con la cabeza del astrágalo (articulación astrágaloescafoidea), su extremidad interna se articula con el cuboides (articulación escafocuboidea) , y su cara anterior presenta tres carillas articulares para los huesos cuneiformes (articulaciones escafocuneales).

Cuneiformes: Son tres huesos denominados así porque tienen forma de una cuña y se designan con los nombres de de 1°, 2° y 3°, contando de dentro afuera.

a. *Primer cuneiforme:* También llamado primera cuña, ocupa el borde interno del pie, de base inferior y vértice superior. En él se distinguen cuatro caras: anterior, posterior, interna y externa. Su base es ancha y desigual. Su vértice tiene la forma de un borde.

b. *Segundo cuneiforme*: O segunda cuña, con la base en la parte superior y el vértice en la inferior. En él se distinguen cuatro caras: anterior, posterior, interna y externa. La base es cuadrilátera y rugosa. El vértice, rectilíneo, delgado, casi cortante.

c. *Tercer cuneiforme*: O tercera cuña, presenta la misma forma y está orientado en igual sentido que el anterior. En él se distinguen cuatro caras: anterior, posterior, interna y externa. La base es rugosa y cuadrilátera. El vértice, oval y desigual, forma prominencia en la región plantar.

Los tres huesos cuneiformes se articulan entre sí (articulaciones intercuneanas) formando un bloque reforzado por los ligamentos interóseos, que se articula posteriormente con el escafoides y anteriormente con los primeros cuatro metatarsianos.

2. **Huesos del metatarso:** El metatarso está constituido por cinco huesos, denominados metatarsianos. Son huesos largos, colocados en dirección anteroposterior; cada uno presenta una base proximal,

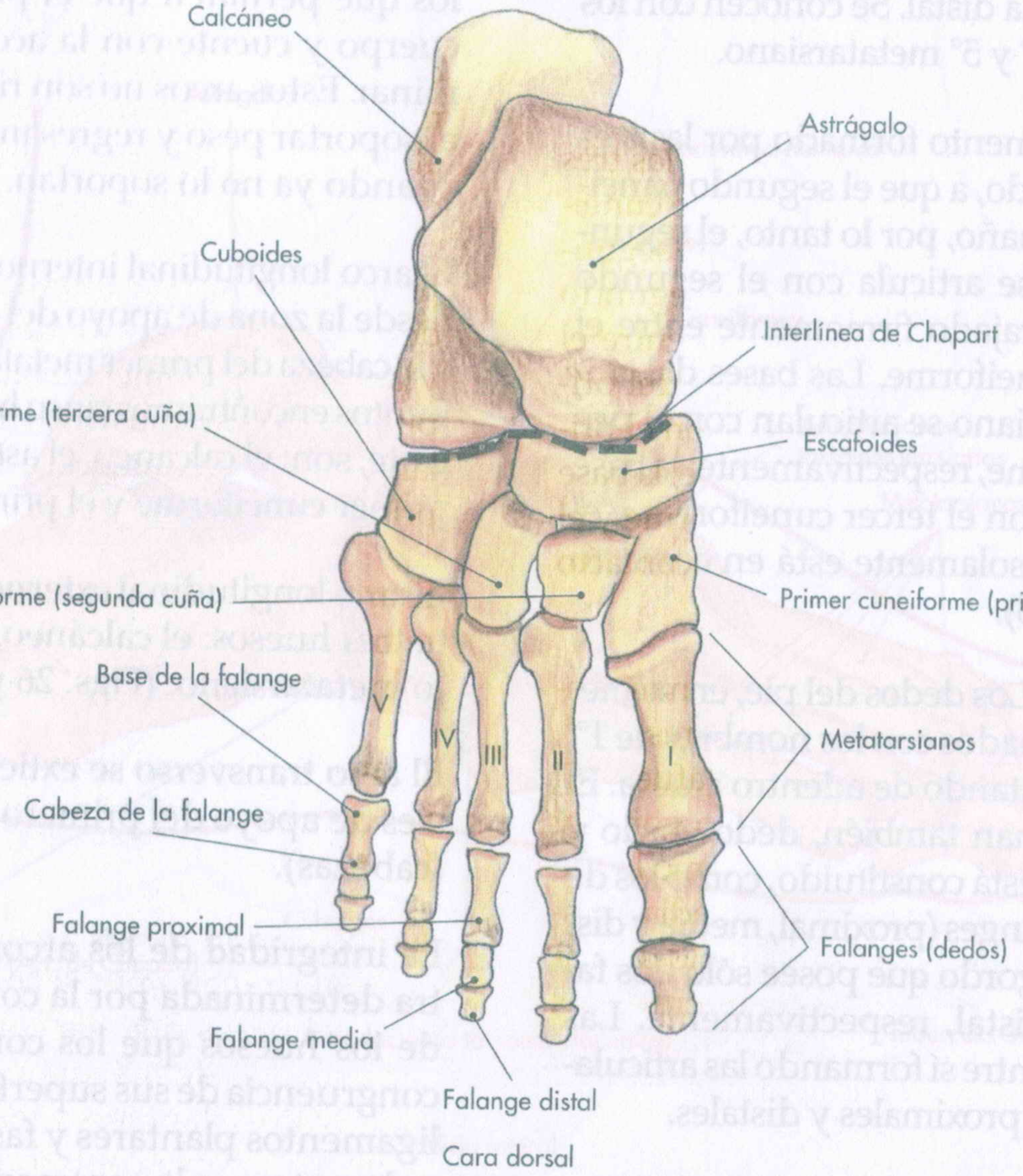


Figura 25. ESTRUCTURA OSEA DEL PIE

un cuerpo, y una cabeza distal. Se conocen con los nombres de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° metatarsiano.

El borde distal del segmento formado por las tres cuñas es irregular, debido, a que el segundo cuneiforme es de menor tamaño, por lo tanto, el segundo metatarsiano que se articula con el segundo cuneiforme queda encajado firmemente entre el primero y el tercer cuneiforme. Las bases del primero y tercer metatarsiano se articulan con el primero y tercer cuneiforme, respectivamente; la base del cuarto se articula con el tercer cuneiforme y el cuboides; y el quinto, solamente está en contacto con el cuboides (Fig. 25).

3. **Huesos de los dedos:** Los dedos del pie, en número de cinco, son designados con los nombres de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° dedo, contando de adentro afuera. El 1° y el 5° se denominan también, dedo gordo y pequeño. Cada dedo está constituido, como los de las manos, por tres falanges (proximal, media y distal); excepto, el dedo gordo que posee sólo dos falanges, proximal y distal, respectivamente. Las falanges se articulan entre sí formando las articulaciones interfalángicas proximales y distales.

Arcos del Pie: Los huesos del pie están dispuestos en dos arcos longitudinales y uno transverso, los que permiten que el pie soporte el peso del cuerpo y cuente con la acción de palanca al caminar. Estos arcos no son rígidos, sino que ceden al soportar peso y regresan a su posición original cuando ya no lo soportan.

El arco longitudinal interno se halla comprendido desde la zona de apoyo del calcáneo (tuberosidad) y la cabeza del primer metatarsiano. Entre estos dos puntos encontramos cinco huesos que, de atrás adelante, son: el calcáneo, el astrágalo, el escafoides, el primer cuneiforme y el primer metatarsiano.

El arco longitudinal externo comprende solamente tres huesos: el calcáneo, el cuboides y el quinto metatarsiano. (Figs. 26 y 27).

El arco transverso se extiende desde las superficies de apoyo del primero y quinto metatarsiano (cabezas).

La integridad de los arcos descritos, se encuentra determinada por la configuración anatómica de los huesos que los componen, por la exacta congruencia de sus superficies articulares, por los ligamentos plantares y fascias ligamentosas y, finalmente, por la contracción de los músculos intrínsecos y extrínsecos del pie (Figs. 26 y 27).

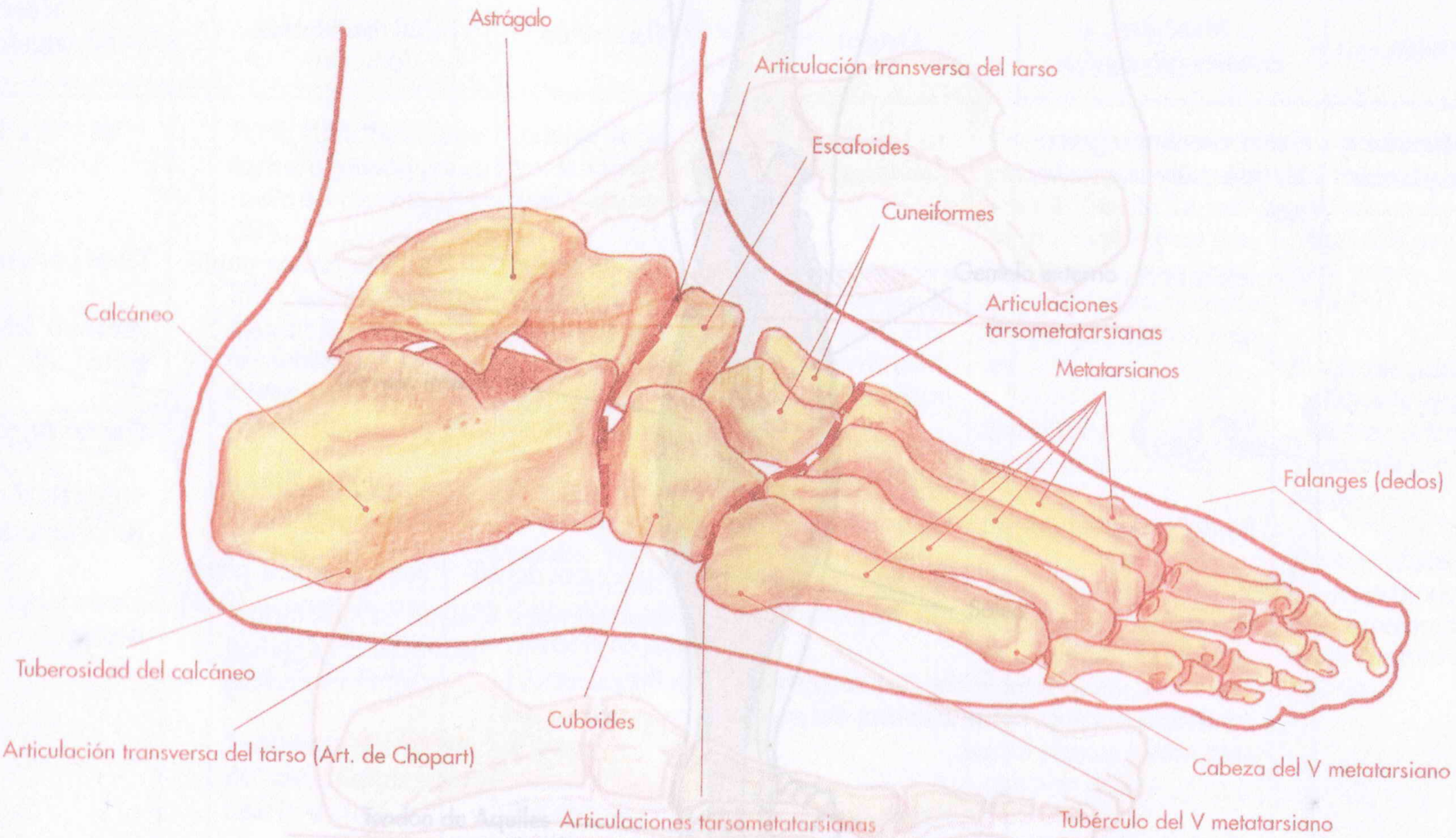
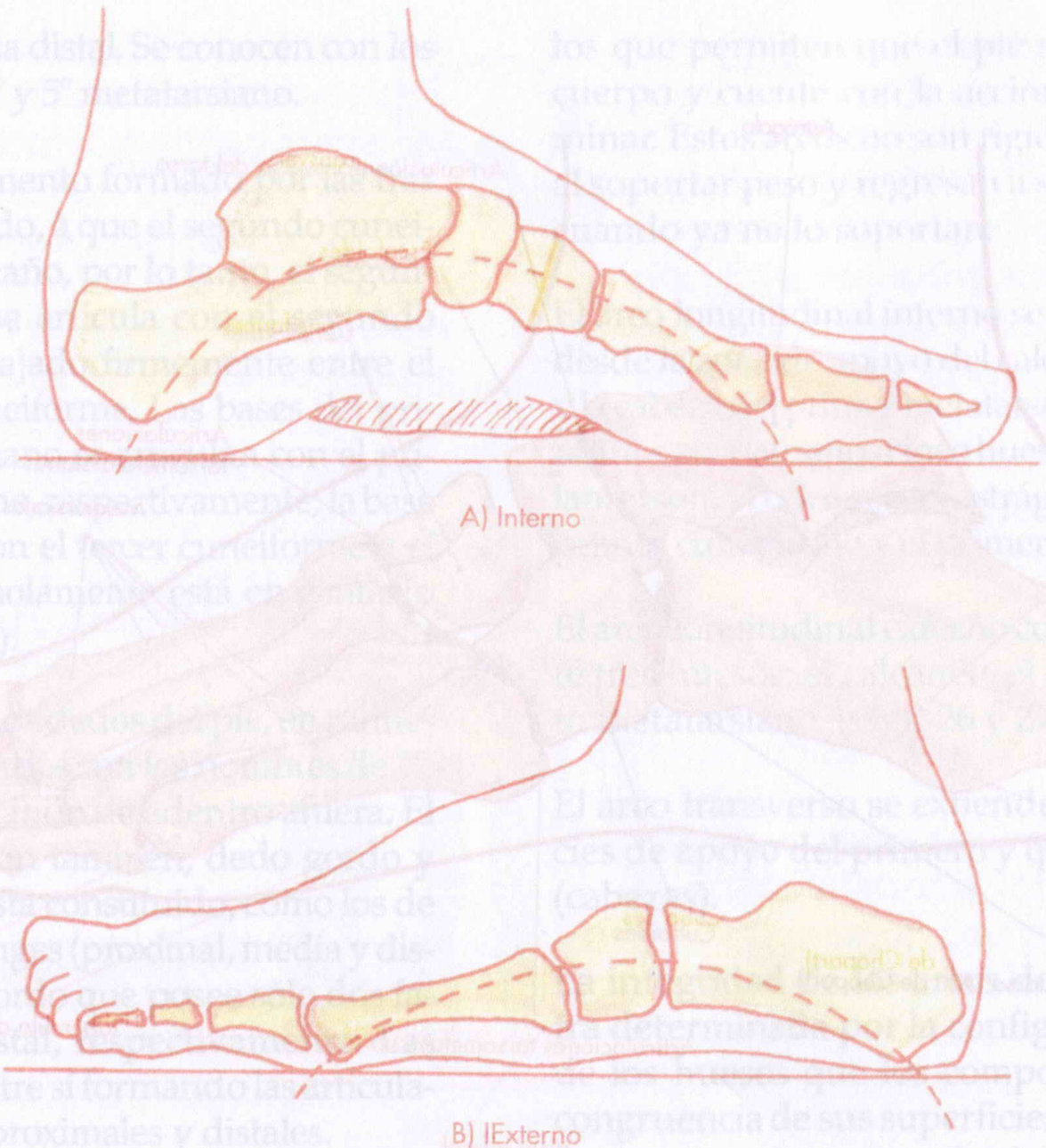


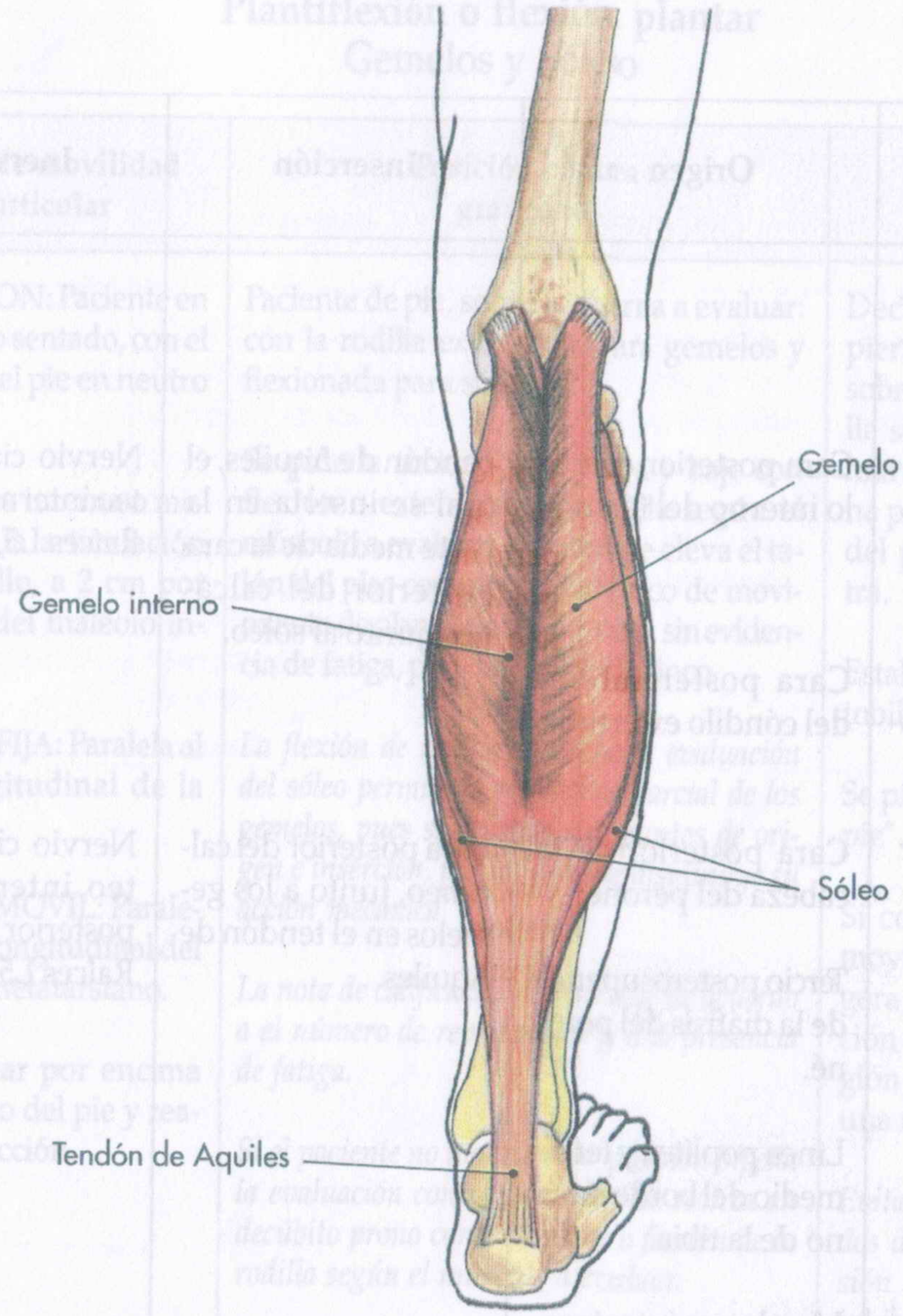
Figura 26. CONFORMACION OSEA DEL PIE



A) Interno

B) IExterno

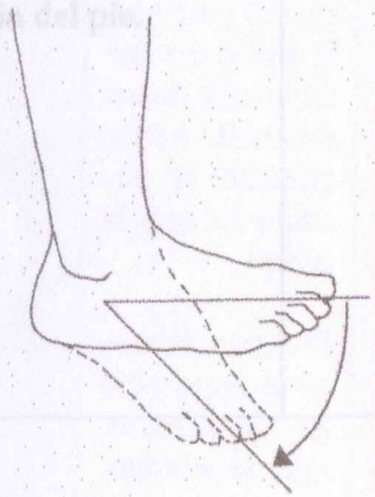
Figura 27. ARCOS LONGITUDINALES DEL PIE

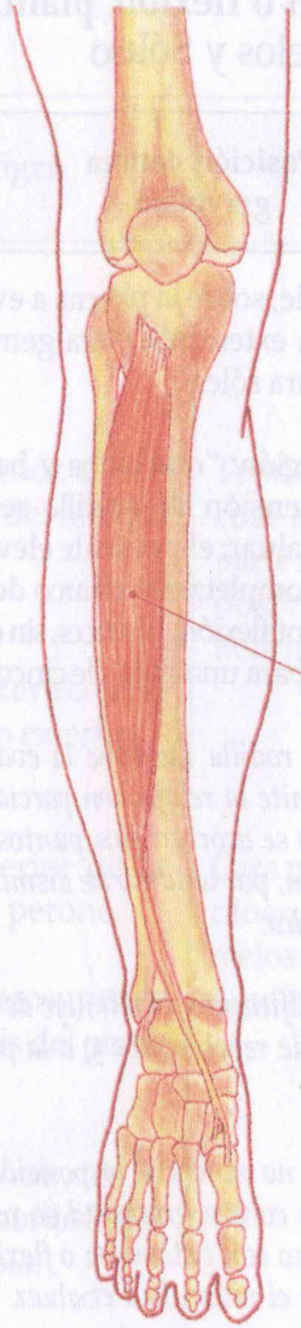


PLANTIFLEXION O FLEXION PLANTAR

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Plantiflexión o flexión plantar.	Gastrocnemios o gemelos (músculos biarticulares).				
	Gemelo interno	Cara posterior, cóndilo interno del fémur.	Tendón de Aquiles, el cual se inserta en la parte media de la cara posterior del calcáneo, junto al sóleo.	Nervio ciático poplíteo interno. Raíces L5, S1 y S2.	Tibial posterior. Peroneo lateral largo y corto. Plantar delgado. SUSTITUTOS: Flexor largo del dedo gordo. Flexor largo común de los dedos.
	Gemelo externo	Cara posterolateral del cóndilo externo.			
	Sóleo	Cara posterior de la cabeza del peroné. Tercio posterosuperior de la diáfisis del peroné. Línea poplítea y tercio medio del borde interno de la tibia. Membrana interósea.	Cara posterior del calcáneo, junto a los gemelos en el tendón de Aquiles.	Nervio ciático poplíteo interno y tibial posterior. Raíces L5, S1 y S2.	

Plantiflexión o flexión plantar
Gemelos y Sóleo

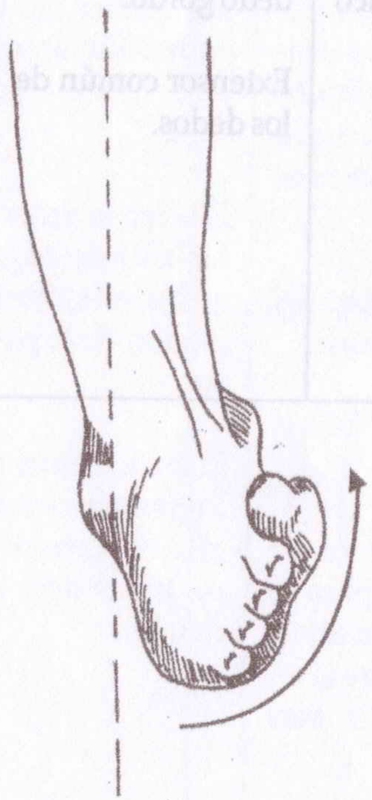
Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 45° - 50° 	POSICION: Paciente en supino o sentado, con el cuello del pie en neutro (90°). EJE: Cara interna o medial de la articulación del tobillo, a 2 cm por debajo del maléolo interno. BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal de la pierna. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal del primer metatarsiano. Estabilizar por encima del cuello del pie y realizar la acción.	Paciente de pie, sobre la pierna a evaluar: con la rodilla extendida para gemelos y flexionada para sóleo. Se pide la acción: "que suba y baje con flexión o extensión de rodilla según el músculo a evaluar; el paciente eleva el talón del piso completando el arco de movimiento de plantiflexión, 10 veces, sin evidencia de fatiga, para una nota de cinco. *La flexión de rodilla durante la evaluación del sóleo permite la relajación parcial de los gemelos, pues se acortan sus puntos de origen e inserción, por lo tanto se disminuye su acción mecánica.* *La nota de calificación disminuye de acuerdo a el número de repeticiones y a la presencia de fatiga.* *Si el paciente no mantiene la posición bípeda la evaluación contra gravedad se realiza en decúbito prono con extensión o flexión de la rodilla según el músculo a evaluar.*	Decúbito lateral con la pierna a evaluar apoyada sobre la camilla. La rodilla se extiende para evaluar gemelos y se flexiona para el sóleo. El cuello del pie en posición neutra. Estabilizar por encima del tobillo (cara anterior). Se pide la acción: "baje el pie". Si completa el arco de movimiento, se aplica ligera resistencia en dirección contraria sobre la región plantar media, para una nota de 2+. *Evitar la flexión de los dedos durante toda la excursión del movimiento para inhibir la acción de los sustitutos.*	Los gemelos son los músculos superficiales de la pantorrilla, se palpan sobre esta zona. El sóleo se palpa a los lados de los gemelos, en el tercio inferior de la pierna. El tendón distal de los gastrocnemios y el sóleo corresponde al tendón de Aquiles.



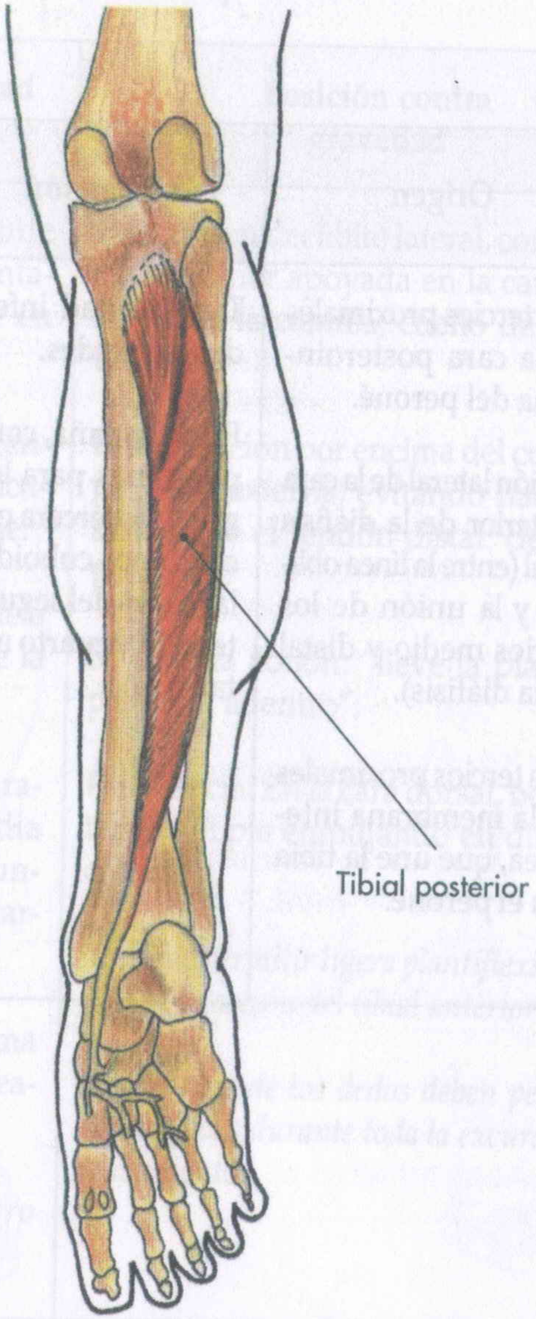
DOSIFLEXION E INVERSION DEL PIE

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculos sustitutos
Dorsiflexión e inversión del pie.	Tibial anterior.	Tuberosidad externa de la tibia (tubérculo de Gerdy) y en los dos tercios superiores de la cara anterolateral de la diáfisis tibial. Membrana interósea, que une la tibia con el peroné.	Caras dorsomedial e inferior del primer cuneiforme (o primera cuña). Cara dorsal de la base del primer metatarsiano.	Nervio tibial anterior, rama del ciático poplíteo externo. Raíces L4, L5 y S1.	Extensor largo del dedo gordo. Extensor común de los dedos.

Dorsiflexión e inversión del pie
Tibial anterior

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 25° - 30° 	POSICION: Paciente sentado o en supino, con el cuello del pie en neutro (90°). EJE: Cara anterior, centrado en la línea articular del cuello del pie. BARRA FIJA: Paralela a la línea media de la pierna. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del pie entre el segundo y tercer metatarsiano. Estabilizar por encima del cuello del pie y realizar la acción. *Usar un goniómetro flexible.* **Dorsiflexión pura*	Paciente sentado al borde de la camilla, con las piernas colgando y cuello del pie en neutro. Estabilizar en la cara posterior, con una mano por encima del cuello del pie y con la otra se flexiona pasivamente el dedo gordo y los demás dedos, para inhibir la acción del extensor largo del dedo gordo y del común de los dedos. Se pide la acción: "lleve el pie arriba y adentro". Resistencia en diagonal, sobre la parte medial de la cara dorsal del pie, empujando hacia abajo y afuera.	Paciente en supino, con el cuello del pie en neutro. Estabilizar por encima del cuello del pie. Se pide la acción, inhibiendo la acción de los extensores. **Variación**: Paciente en decúbito lateral o semisentado lateralmente, apoyado en la cara interna de la pierna a evaluar con el pie por fuera de la camilla, en igual posición de partida.	El tendón distal del tibial anterior se palpa en la región interna de la cara dorsal del cuello del pie cuando el paciente intenta la acción. El vientre muscular se palpa sobre la región anteroexterna de la tibia, en el tercio proximal.

**El arco de movimiento de la dorsiflexión pura es de 0° a 20°, su evaluación se realiza teniendo en cuenta las características del test de movilidad articular para la plantiflexión, ejecutando la acción contraria.*

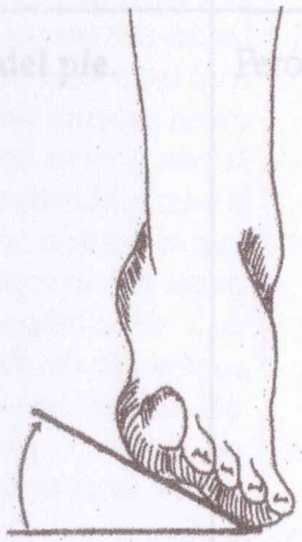


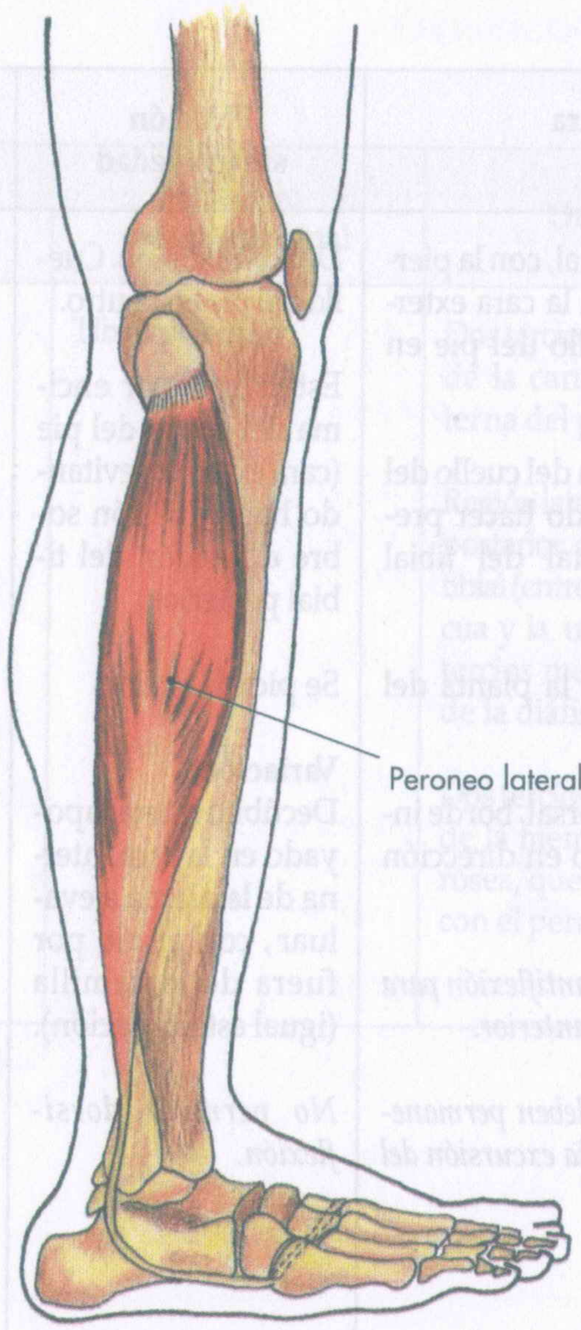
Cara posterior

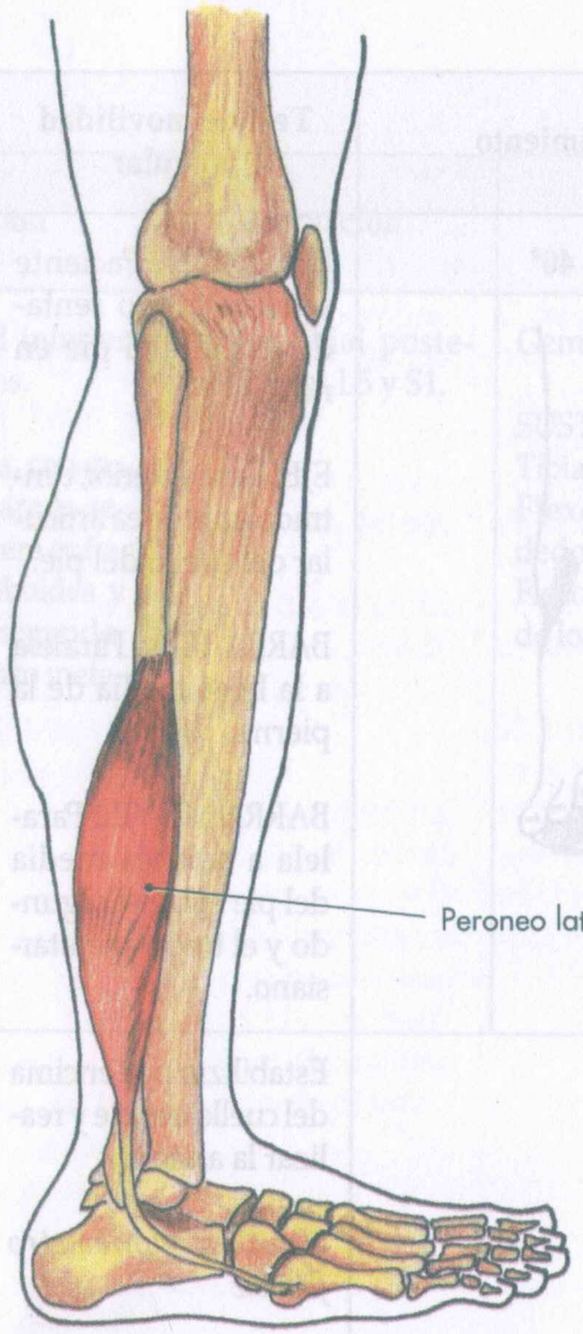
INVERSION DEL PIE

Acción	Músculo motor principal	Origen	Inserción	Inervación	Músculo accesorio
Inversión del pie.	Tibial posterior.	Dos tercios proximales de la cara posterointerna del peroné. Región lateral de la cara posterior de la diáfisis tibial (entre la línea oblicua y la unión de los tercios medio y distal de la diáfisis). Dos tercios proximales de la membrana interósea, que une la tibia con el peroné.	Tuberosidad inferior del escafoides. Primera cuña, con expansiones para la segunda y tercera cuña, calcáneo, cuboides y las bases del segundo, tercero y cuarto metatarsiano.	Nervio tibial posterior. Raíces L5 y S1.	Gemelo interno. SUSTITUTOS: Tibial anterior. Flexor largo del dedo gordo. Flexor largo común de los dedos.

Inversión del pie
Tibial posterior

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 30° - 40° 	POSICION: Paciente semisentado o sentado, cuello del pie en neutro. EJE: Cara anterior, centrado en la línea articular del cuello del pie. BARRA FIJA: Paralela a la línea media de la pierna. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del pie entre el segundo y el tercer metatarsiano. Estabilizar por encima del cuello del pie y realizar la acción. *Usar un goniómetro flexible*	Paciente en decúbito lateral, con la pierna a evaluar apoyada en la cara externa sobre la camilla, cuello del pie en neutro. Estabilización por encima del cuello del pie, cara externa, evitando hacer presión sobre el tendón distal del tibial posterior. Se pide la acción: "lleve la planta del pie hacia adentro". Resistencia: En la cara dorsal, borde interno del pie empujando en dirección contraria. *Se puede permitir ligera plantiflexión para inhibir la acción del tibial anterior.* *Los flexores de los dedos deben permanecer relajados durante toda la excursión del movimiento.*	Decúbito supino. Cuello del pie en neutro. Estabilizar por encima del cuello del pie (cara externa), evitando hacer presión sobre el tendón del tibial posterior. Se pide la acción. **Variación:** Decúbito lateral apoyado en la cara interna de la pierna a evaluar, con el pie por fuera de la camilla (igual estabilización). *No permitir dorsiflexión.*	El tendón distal del tibial posterior se palpa por encima del maléolo interno o entre éste y el escafoides.

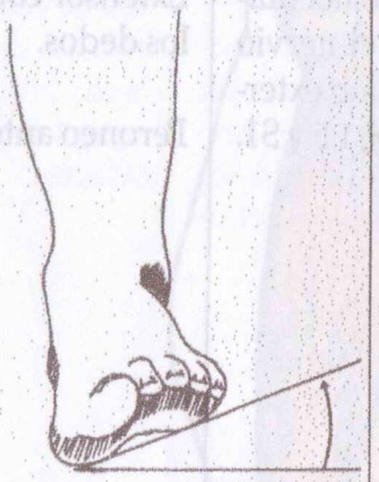


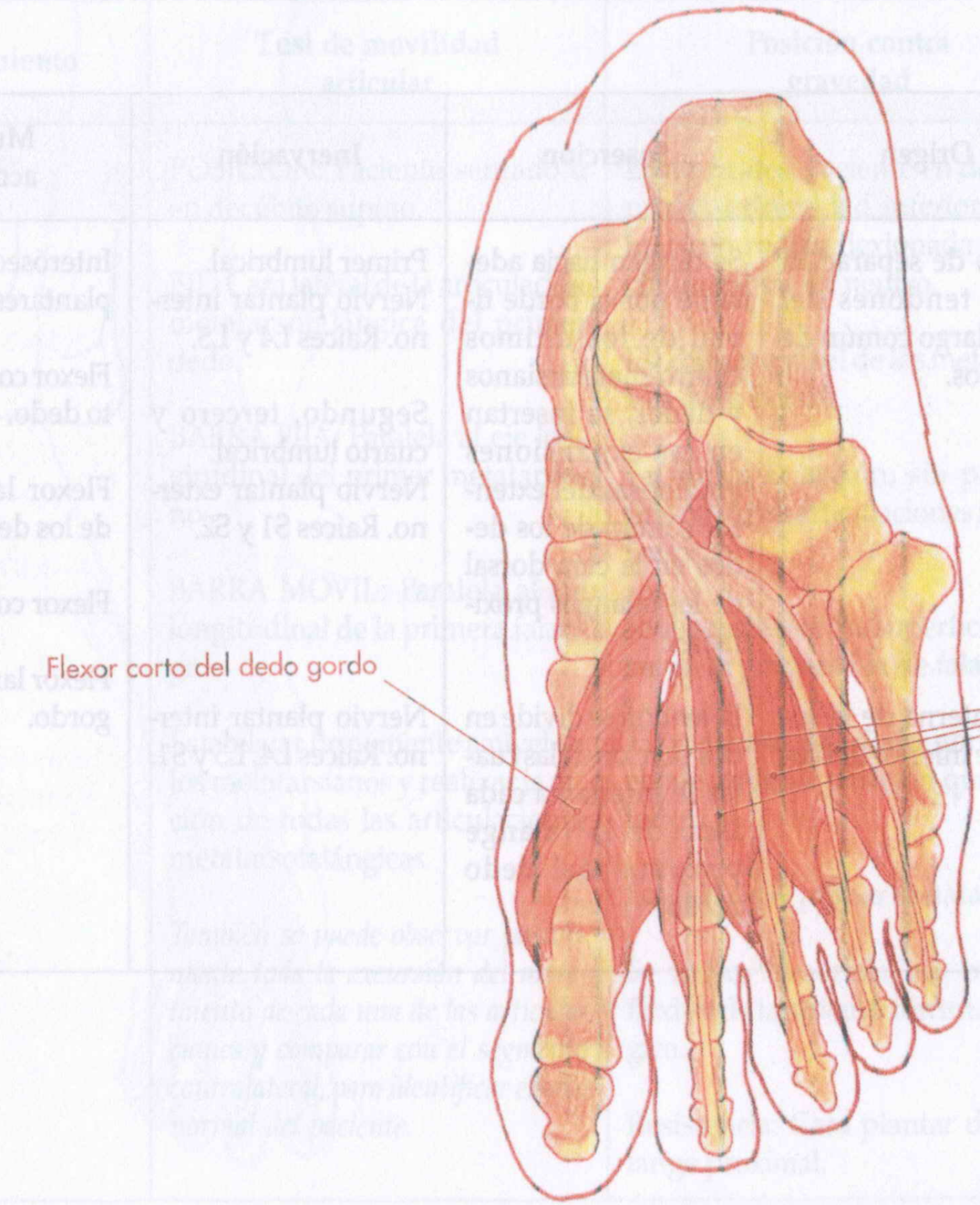


EVERSION DEL PIE

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Eversión del pie.	Peroneo lateral largo.	En los dos tercios superiores de la cara externa del peroné. Tuberosidad externa de la tibia.	El tendón corre por detrás del maléolo externo, se dirige diagonalmente hacia la cara inferior del cuboides, cruza la planta del pie y llega a la base del primer metatarsiano y primera cuña.	Nervio musculocutáneo, rama del nervio ciático poplíteo externo. Raíces L4, L5 y S1.	Extensor común de los dedos. Peroneo anterior.
	Peroneo lateral corto.	Dos tercios inferiores de la cara externa del peroné (por debajo del peroneo lateral largo).	También pasa por detrás del maléolo externo y se inserta en el extremo proximal de la tuberosidad externa de la base del quinto metartarsiano.	Nervio musculocutáneo, rama del nervio ciático poplíteo externo. Raíces L4, L5 y S1.	

Eversión del pie
Peroneo lateral largo y corto

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 15° - 20° 	POSICION: Paciente semisentado o sentado, cuello del pie en neutro. EJE: Cara anterior, centrado en la línea articular del cuello del pie. BARRA FIJA: Paralela a la línea media de la pierna. BARRA MOVIL: Paralela a la línea media del pie entre el segundo y tercer metatarsiano. Estabilizar por encima del cuello del pie y realizar la acción.	Paciente sentado al borde de la camilla o en decúbito lateral, con el miembro inferior a evaluar en la parte superior. Cuello del pie en neutro. Estabilización por encima del cuello del pie (cara interna). Se pide la acción: "lleve la planta del pie hacia afuera". Para valorar el peroneo lateral largo, la resistencia se aplica en la cara plantar de la cabeza del primer metatarsiano hacia arriba y adentro y, para evaluar el peroneo lateral corto, ésta se aplica en el borde externo del pie hacia abajo y adentro sobre la superficie dorsal del quinto metatarsiano. *Peroneo lateral largo: plantiflexión con eversión.* *Peroneo lateral corto: eversión pura.* *Pueden evaluarse juntos efectuando resistencia hacia el movimiento contrario, sobre la cara dorsal del pie.* *Los músculos de los dedos deben permanecer relajados durante toda la excursión del movimiento.*	Paciente en decúbito supino, cuello del pie en neutro. Estabilizar por encima del cuello del pie, en la cara interna . Se pide la acción. **Variación**: Decúbito lateral con el miembro inferior a evaluar apoyado en la cara externa, pie por fuera de la camilla (igual estabilización).	El vientre muscular del peroneo lateral largo sobre la mitad superior de la cara externa de la pierna. Mientras que el tendón se palpa por debajo de la cabeza del peroné y por detrás del maléolo externo, cuando el paciente intenta la acción. Las fibras musculares del peroneo lateral corto en la mitad inferior, cara lateral de la pierna. En tanto el tendón distal en el borde externo del pie, por encima de la base del quinto metatarsiano.

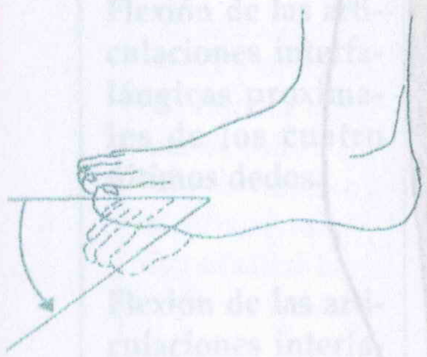


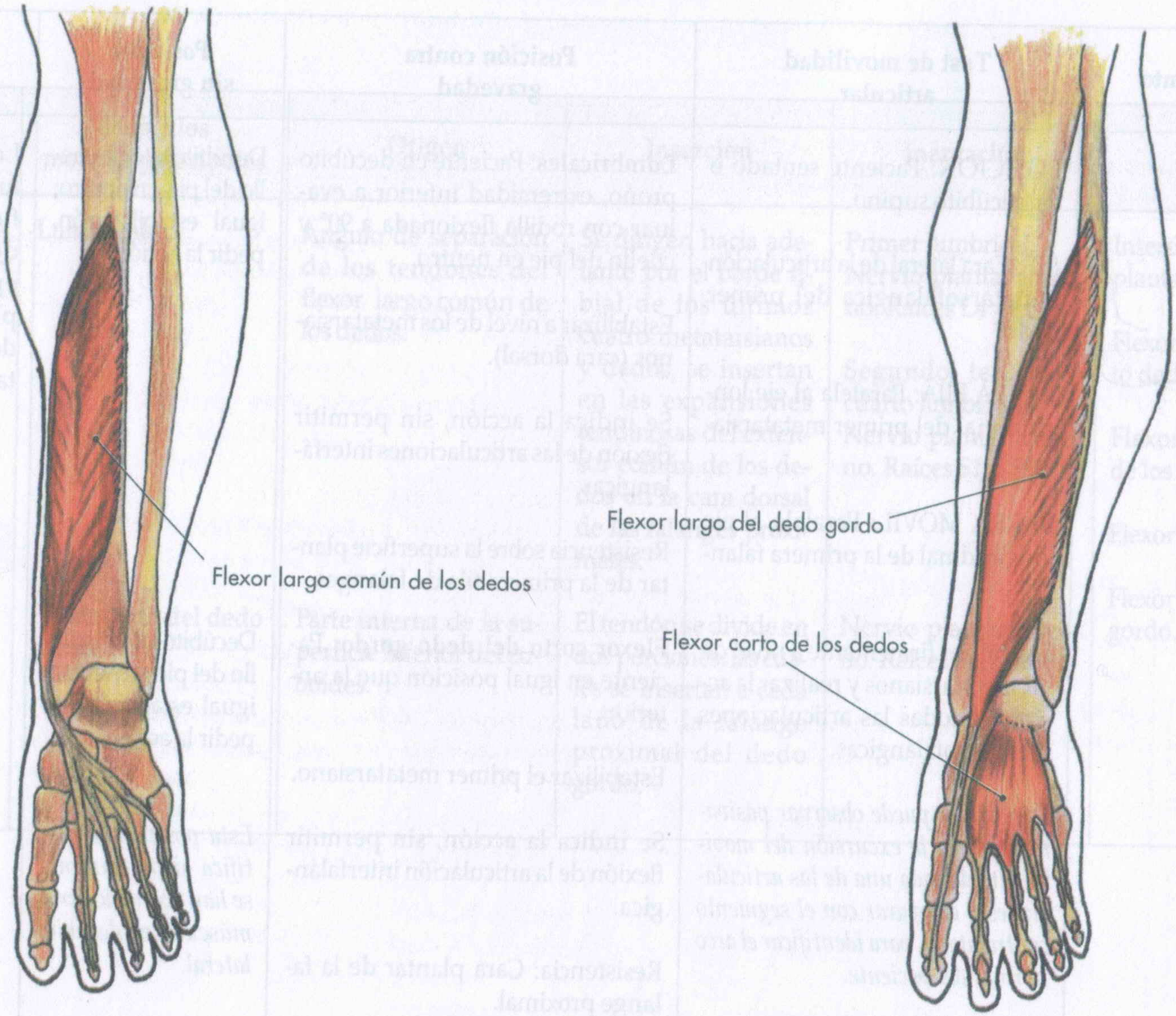
Cara plantar

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES METATARSOFALANGICAS DE LOS DEDOS

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculo accesorio
Flexión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos.	Lumbricales.	Angulo de separación de los tendones del flexor largo común de los dedos.	Se dirigen hacia adelante por el borde tibial de los últimos cuatro metatarsianos y dedos, se insertan en las expansiones tendinosas del extensor común de los dedos en la cara dorsal de las falanges proximales.	Primer lumbrical. Nervio plantar interno. Raíces L4 y L5. Segundo, tercero y cuarto lumbrical. Nervio plantar externo. Raíces S1 y S2.	Interóseos dorsales y plantares. Flexor corto del quinto dedo. Flexor largo común de los dedos. Flexor corto plantar. Flexor largo del dedo gordo.
	Flexor corto del dedo gordo.	Parte interna de la superficie inferior del cuboides.	El tendón se divide en dos porciones, las cuales se insertan a cada lado de la falange proximal del dedo gordo.	Nervio plantar interno. Raíces L4, L5 y S1.	

Flexión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos
Lumbricales y flexor corto del dedo gordo

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 35° - 45° 	POSICION: Paciente sentado o en decúbito supino. EJE: Cara lateral de la articulación metatarsofalángica del primer dedo. BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del primer metatarsiano. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal de la primera falange. Estabilizar firmemente a nivel de los metatarsianos y realizar la acción de todas las articulaciones metatarsofalángicas. *También se puede observar pasivamente toda la excursión del movimiento de cada una de las articulaciones y comparar con el segmento contralateral, para identificar el arco normal del paciente.*	**Lumbricales**: Paciente en decúbito prono, extremidad inferior a evaluar con rodilla flexionada a 90° y cuello del pie en neutro. Estabilizar a nivel de los metatarsianos (cara dorsal). Se indica la acción, sin permitir flexión de las articulaciones interfálangicas. Resistencia sobre la superficie plantar de la primera fila de falanges. **Flexor corto del dedo gordo**: Paciente en igual posición que la anterior. Estabilizar el primer metatarsiano. Se indica la acción, sin permitir flexión de la articulación interfalángica. Resistencia: Cara plantar de la falange proximal.	Decúbito lateral, cuello del pie en neutro; igual estabilización, pedir la acción. Decúbito lateral, cuello del pie en neutro; igual estabilización, pedir la acción. *Esta posición se justifica si previamente se han evaluado otros músculos en decúbito lateral.*	Los músculos lumbricales y el flexor corto del dedo gordo, se encuentran en planos profundos, lo cual limita su palpación.

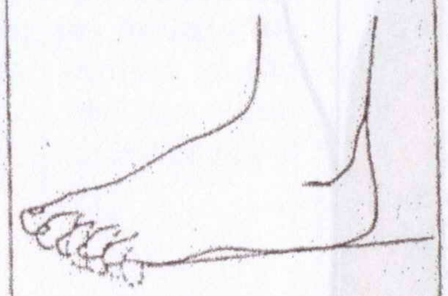


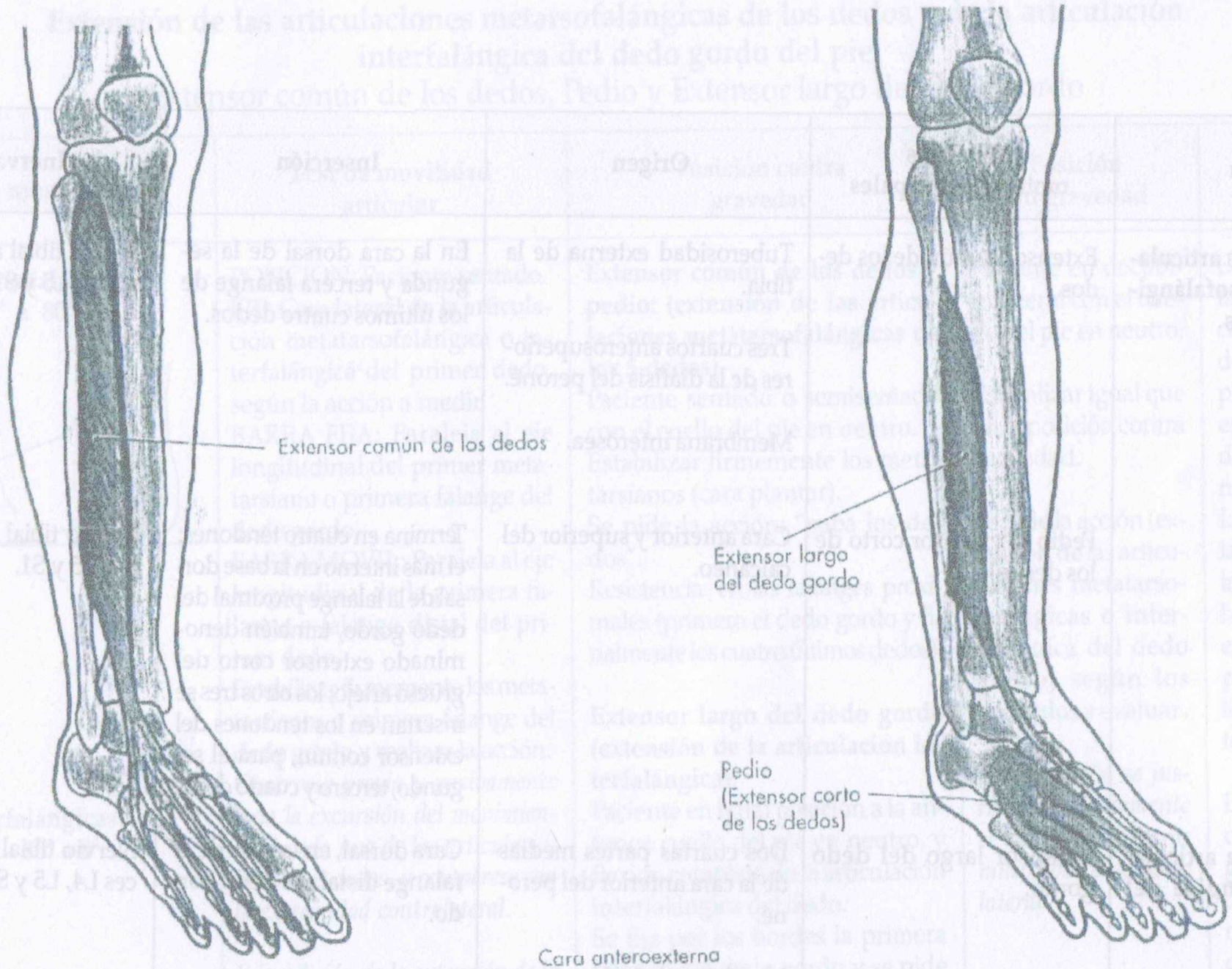
Cara posterior y plantar

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTERFALANGICAS DE LOS DEDOS DEL PIE

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación	Músculos accesorios
Flexión de las articulaciones interfalángicas proximales de los cuatro últimos dedos.	Flexor corto de los dedos.	Apófisis interna de la tuberosidad del calcáneo y aponeurosis plantar.	Está dada por cuatro tendones que se dividen en dos bandas y se insertan a cada lado de la segunda falange de los últimos cuatro dedos.	Nervio plantar interno. Raíces L4 y L5.	Interóseos dorsales y plantares.
Flexión de las articulaciones interfalángicas distales de los cuatro últimos dedos.	Flexor largo común de los dedos.	Cara posterior de la diáfisis tibial, inmediatamente debajo de la línea poplítea y aponeurosis que cubre al tibial posterior.	Bases de las falanges distales de los últimos cuatro dedos.	Nervio ciático poplíteo interno. Raíces L5 y S1.	
Flexión de la articulación interfalángica del dedo gordo.	Flexor largo del dedo gordo.	En los dos tercios inferiores de la superficie posterior del peroné y la porción inferior de la membrana interósea.	Base de la falange distal del dedo gordo.	Nervio tibial posterior. Raíces L5 y S1, S2.	

Flexión de las articulaciones interfalángicas de los dedos del pie
Flexor corto y largo de los dedos, y flexor largo del dedo gordo

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
0° a 50° - 80° 	Flexión de las articulaciones interfalángicas proximales de los últimos cuatro dedos.	Paciente en decúbito prono, rodilla flexionada a 90° y cuello del pie en neutro. Estabilizar la fila proximal de falanges de los cuatro últimos dedos (cara plantar, con el dedo índice del examinador). Se pide la acción: "flexione los dedos". Resistencia: Cara plantar de la segunda fila de falanges de los últimos cuatro dedos.	Decúbito lateral, cuello del pie en neutro. Estabilizar igual que en la posición contra gravedad. Pedir la acción.	Los músculos flexor corto y flexor largo común de los dedos se encuentran en planos profundos lo cual limita su palpación.
	Flexión de las articulaciones interfalángicas distales de los cuatro últimos dedos.	Igual a la posición anterior. Estabilizar la fila media de falanges de los cuatro últimos dedos. Se pide la acción: "flexione los dedos". Resistencia: Cara plantar de la tercera falange de los últimos cuatro dedos.	Decúbito lateral, igual estabilización, se pide la acción.	
	Flexión de la articulación interfalángica del dedo gordo. *Obsérvese pasivamente toda la excursión del movimiento y compárese con el segmento contralateral.*	Igual a la posición anterior. Estabilizar por los bordes la falange proximal del dedo gordo. Se pide la acción: "flexione el dedo gordo". Resistencia: Cara plantar de la segunda falange. *Hiperextender ligeramente la articulación metatarsofalángica del dedo gordo para inhibir la acción del flexor corto.*	Decúbito lateral, estabilizar la primera falange del dedo gordo y pedir la acción. *Esta posición se justifica si previamente se han evaluado otros músculos en decúbito lateral.*	El tendón distal del flexor largo del dedo gordo se puede palpar en la cara plantar de la falange proximal.



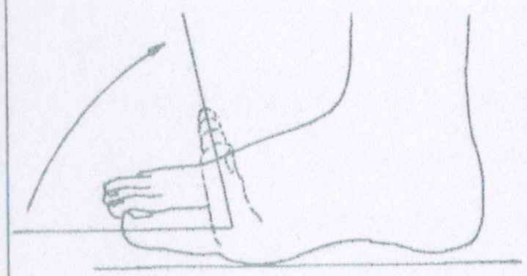
Cara anteroexterna

EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES METATARSOFALANGICAS DE LOS DEDOS
Y DE LA ARTICULACION INTERFALANGICA DEL DEDO GORDO DEL PIE

Acción	Músculos motores principales	Origen	Inserción	Inervación
Extensión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos.	Extensor común de los dedos.	Tuberosidad externa de la tibia. Tres cuartos anterosuperiores de la diáfisis del peroné. Membrana interósea.	En la cara dorsal de la segunda y tercera falange de los últimos cuatro dedos.	Nervio tibial anterior. Raíces L4, L5 y S1.
	Pedio (o extensor corto de los dedos).	Cara anterior y superior del calcáneo.	Termina en cuatro tendones: el más interno en la base dorsal de la falange proximal del dedo gordo, también denominado extensor corto del grueso artejo; los otros tres se insertan en los tendones del extensor común, para el segundo, tercero y cuarto dedo.	Nervio tibial anterior. Raíces L5 y S1.
Extensión de la articulación interfalángica del dedo gordo.	Extensor largo del dedo gordo.	Dos cuartas partes medias de la cara anterior del peroné. Membrana interósea.	Cara dorsal, en la base de la falange distal del dedo gordo.	Nervio tibial anterior. Raíces L4, L5 y S1.

Extensión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos y de la articulación interfalángica del dedo gordo del pie

Extensor común de los dedos, Pedio y Extensor largo del dedo gordo

Arco de movimiento	Test de movilidad articular	Posición contra gravedad	Posición sin gravedad	Palpación
Metatarsofalángicas **0° a 80°**  **Interfalángicas** **80° - 50° a 0°**	POSICION: Paciente sentado. EJE: Cara lateral de la articulación metatarsofalángica o interfalángica del primer dedo, según la acción a medir. BARRA FIJA: Paralela al eje longitudinal del primer metatarsiano o primera falange del dedo gordo. BARRA MOVIL: Paralela al eje longitudinal de la primera falange o falange distal del primer dedo. Estabilizar firmemente los metatarsianos o primera falange del dedo gordo y realizar la acción. *Obsérvese previa y pasivamente toda la excursión del movimiento de cada una de las articulaciones de los dedos, y compárese con la extremidad contralateral.* *La medición de la extensión de la articulación interfalángica del dedo gordo se inicia desde su máxima flexión.*	**Extensor común de los dedos y pedio: (extensión de las articulaciones metatarsofalángicas de los 5 dedos).** Paciente sentado o semisentado con el cuello del pie en neutro. Estabilizar firmemente los metatarsianos (cara plantar). Se pide la acción: "suba los dedos". Resistencia: en las falanges proximales (primero el dedo gordo y finalmente los cuatro últimos dedos). **Extensor largo del dedo gordo (extensión de la articulación interfalángica).** Paciente en igual posición a la anterior, cuello del pie en neutro, y flexión completa de la articulación interfalángica del dedo. Se fija por los bordes la primera falange del dedo gordo y se pide la acción. Resistencia: en la cara dorsal de la falange distal.	Paciente en decúbito lateral con el cuello del pie en neutro. Estabilizar igual que en la posición contra gravedad. Se pide la acción (extensión de las articulaciones metatarsofalángicas o interfalángica del dedo gordo) según los músculos a evaluar. *Esta posición se justifica si previamente se han evaluado otros músculos en decúbito lateral.*	Los tendones distales del extensor común de los dedos del pie se palpan y observan en la cara dorsal de los metatarsianos. La contracción de las fibras musculares del pedio en la cara dorsal y externa del pie, por debajo de la línea articular del tobillo. El tendón distal del extensor largo del dedo gordo se palpa fácilmente en la cara dorsal de la falange proximal y sobre el primer metatarsiano.

Este libro ha sido escrito con el objeto de proveer un completo recuento del sistema musculoesquelético, con el deseo de unificar criterios de valoración articular y muscular para que sea un medio eficaz en el estudio y comprensión de las maniobras de evaluación.

La información básica está presentada en forma clara y concisa, con el fin de cubrir necesidades de estudiantes y profesionales que deseen revisar el sistema musculoesquelético y su valoración. El formato de presentación facilita el aprendizaje de los principios básicos de la valoración de la movilidad articular y la fuerza muscular, de cada una de las regiones anatómicas descritas y se conserva de manera definida en toda la obra.

Las técnicas del test de movilidad articular y el examen muscular presentadas en este libro, están fundamentadas en los trabajos de muchos investigadores; por lo tanto el texto presenta variados puntos de vista, además de los propios del autor, lo cual permite ampliar la visión del tema.

El fisioterapeuta Javier Daza Lesmes, actualmente profesor en la facultad de fisioterapia del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario y en la Universidad Manuela Beltrán de Santafé de Bogotá, Colombia; ha querido plasmar sus experiencias y proponer un método de aprendizaje, presentando en su libro un aporte pedagógico para docentes y una guía útil para estudiantes y profesionales.