



*La tercera edición de Pruebas Funcionales Musculares
está dedicada a la Dra. Marian Williams, maestra
consagrada, que fue coautor de la obra, colega
distinguida y amiga leal*

PRUEBAS FUNCIONALES MUSCULARES

*Técnicas manuales de
exploración*

LUCILLE DANIELS

Profesora Adjunta de Fisioterapia,
Departamento de Ciencias Médicas Afines,
Escuela de Medicina, Stanford University

CATHERINE WORTHINGHAM

Ex Directora de Educación Profesional, The
National Foundation, Inc.

TERCERA EDICIÓN

FORMATO DE HAROLD BLACK

*DIBUJOS ANATÓMICOS DE LORENE SIGAL TEXTO Y DIBUJOS DE MARCHA
DE HAROLD BLACK Y CHARLENE LEVERING*

Traducido al español por: DR. HOMERO VELA
DRA. ALEJANDRA TERAN



Interamericana

México - Argentina - España - Brasil - Colombia - Chile - Ecuador - Perú - Uruguay - Venezuela

"D. R." © 1973, por NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S. A. de C. V. Cedro
512. México 4, D. F., México

*Este libro no puede ser reproducido, total o parcialmente, sin
autorización escrita del editor.*

Primera edición en español 1957
Segunda edición en español 1973

Traducido de la tercera edición de la obra
Muscle Testing by Lucille Daniels
and Catherine Worthingham

COPYRIGHT UNDER THE INTERNATIONAL COPYRIGHT UNION

© 19 72, by W. B. SAUNDERS COMPANY

Impreso en México — Printed in México

ISBN 968-25-0116-4(Reimpresión) ISBN
0-7216-2876-1(Edición original)

PREFACIO DE LA TERCERA EDICIÓN

En esta era de reconocimiento cada vez mayor del valor humano en el desarrollo, la recuperación o la conservación de la función en personas físicamente invalidadas, en lugar del abandono terapéutico con invalidez, esta revisión de *Pruebas musculares* ha de ser ciertamente bienvenida. Su precisión, amplitud y carácter práctico han mejorado, asegurando la continuación del aporte que este libro hace para médicos y otros profesionales de la sanidad, educadores físicos y similares.

Desde que se publicó la primera edición, ha incrementado considerablemente la necesidad de incorporar pruebas musculares clínicas, incluyendo sus conceptos cinesiológicos y sus metodologías; con las técnicas necesarias para tratar adecuadamente al paciente y para investigación. Los métodos para valoración objetiva de los efectos de la lesión neuromuscular y la medición de los cambios en estas funciones deben desarrollarse paralelamente a los adelantos terapéuticos. Tanto si la terapéutica incluye medicamentos como técnicas quirúrgicas o fisioterapia ortótica o protética, la valoración de su eficacia requerirá unas pruebas musculares precisas y fieles. La descripción cuidadosa de la evolución de los trastornos neuromusculares probablemente solo se logre mediante estimaciones periódicas. El seleccionar y reunir adecuadamente a los pacientes para ensayos controlados de métodos terapéuticos depende de la aplicación de técnicas que en forma tan precisa y tan clara se presentan en este libro.

Los grandes conocimientos de los autores y su determinación definida de perfeccionar y mejorar la medición del trabajo motor, deben considerarse; así como las contribuciones fundamentales para la medicina de rehabilitación. Las pruebas musculares han mejorado y perfeccionado la posibilidad de tomar decisiones clínicas y ha permitido un mejor cuidado de los pacientes al descubrir cambios o ausencia de los mismos en el trabajo motor del enfermo. El interés que en todo el mundo se tiene por incluir las técnicas de rehabilitación física como componente regular de la medicina, y la atención prestada a definir y medir el estado de salud de amplios grupos de la población, indudablemente aumentarán la dependencia de este tipo de pruebas o variantes de las mismas. En esta forma probablemente se logre buen resultado, cuando los profesionales se esfuercen en mejorar e individualizar el cuidado del paciente, habrá menos personas invalidadas.

También cabe esperar que cada vez se utilicen más las pruebas musculares para analizar y estimar el estado fisiológico del paciente y valorar la eficacia de los cuidados recibidos en diversas situaciones médicas. No puede ignorarse la importancia de las pruebas clínicas de función muscular y la pertinencia de interpretar y utilizar estos conocimientos para la terapéutica.

Por lo tanto resulta bastante alentador ver el entusiasmo de los autores para un empleo cada vez mayor de las pruebas musculares.

DR, WILLIAM A. SPENCER

Jefe del Departamento de Rehabilitación,
Colegio Baylor de Medicina;
Director del Instituto de Texas para Investigación
y Rehabilitación, Houston, Texas

PROLOGO DE LA TERCERA EDICIÓN

Las pruebas musculares manuales se utilizan para determinar la extensión y amplitud de la debilidad muscular resultante de enfermedad, lesión o falta de uso. Los registros obtenidos con las pruebas, brindan una base para planear técnicas terapéuticas y pruebas repetidas periódicas, que pueden utilizarse para valorar estos procedimientos. Las pruebas musculares por lo tanto son un arma de importancia para todos los miembros del equipo sanitario que se ocupa de la invalidez física residual.

El cambio de enfoque entre "cuidado de enfermo" a "cuidado de la salud" y el desarrollo de un cuidado amplio, continuo y coordinado, tiene como consecuencia un empleo cada vez más frecuente de las técnicas de pruebas musculares. Médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, enfermeras y su personal auxiliar, han necesitado grados variables de conocimiento y capacidad en pruebas musculares en sus esfuerzos por evitar la invalidez, habilitando individuos que nunca han conocido la función normal, restableciendo a los inválidos hasta lograr la mejor función posible conservando la ya obtenida. El educador físico, aunque menos preocupado con el tratamiento del trastorno muscular, se ocupa en forma detenida del desarrollo óptimo del cuerpo y de evitar la invalidez. Por lo tanto tiene que estar familiarizado con los detalles de la función muscular. Las pruebas de una función normal y

adecuada, constituyen un medio excelente para enseñar cinesiología a este grupo especial de personal.

En esta tercera edición, se ha añadido material explicativo adicional en la introducción y en todas las secciones siguientes. Se han revisado cierto número de posiciones de prueba, y se han incluido nuevas ilustraciones. Se ha añadido una sección de análisis de marcha, insistiendo en particular en su empleo para selección, y su valor para comprender mejor el cuerpo como una unidad funcional.

Probablemente nunca se logrará acuerdo total acerca de ciertos principios de prueba muscular manual y de algunas pruebas específicas. Hemos dejado espacio para tomar notas y para añadir pruebas especiales que el examinador puede preferir y que tienen particular aplicación al campo por el cual está interesado.

Deseamos agradecer a los miembros de la facultad, División de Terapéutica Física en la Universidad de Stanford, su ayuda para esta nueva edición, y en particular a Barbara Kent por sus sugerencias detalladas al efectuar la revisión. También extendemos nuestra gratitud a los estudiantes de la División que han revisado el material.

Agradecemos a los diversos miembros de la facultad de otras escuelas de fisioterapia que tan generosamente respondieron a nuestra solicitud de sugerencias.

LUCILLE DANIELS CATHERINE
WORTHINGHAM

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Desarrollo de las pruebas musculares manuales.....	1
Consideraciones básicas en las pruebas.....	5
Prueba de la marcha como dato de selección.....	8
Notas acerca del texto.....	9
Posiciones.....	9
Exploración muscular.....	12

I PRUEBAS MUSCULARES

Flexión del cuello.....	16
Extensión del cuello.....	18
Flexión del tronco.....	22
Rotación del tronco.....	24
Extensión del tronco.....	28
Elevación de la pelvis.....	32
Flexión del muslo.....	34
Extensión del muslo.....	38
Abducción del muslo.....	42
Aducción del muslo.....	44
Rotación externa del muslo.....	50
Rotación interna del muslo.....	54
Flexión de la rodilla.....	56
Extensión de la rodilla.....	60
Flexión plantar del tobillo.....	62
Dorsiflexión e inversión del pie.....	64
Inversión del pie.....	66
Eversión del pie.....	68
Flexión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos del pie.....	70
Flexión de las articulaciones interfalángicas de los dedos del pie.....	72
Extensión de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos y de la articulación interfalángica del dedo gordo del pie.....	74
Abducción y rotación de la escápula.....	76
Elevación del omóplato.....	78
Aducción escapular.....	80
Depresión y aducción del omóplato.....	84
Aducción y rotación inferior de la escápula.....	86

Flexión del hombro en 90 grados	88
Extensión del hombro	92
Abducción del hombro a 90 grados.....	94
Abducción horizontal del hombro.....	96
Aducción horizontal del hombro	98
Rotación externa del hombro.....	100
Rotación interna del hombro.....	102
Flexión del codo	104
Extensión del codo	108
Supinación del antebrazo	110
Pronación del antebrazo	112
Flexión de la muñeca	114
Extensión de la muñeca	116
Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas de los dedos.....	118
Flexión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales de los dedos.....	120
Extensión de las articulaciones metacarpofalángicas de los dedos	122
Abducción de los dedos	124
Aducción de los dedos	126
Flexión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar	128
Extensión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica del pulgar	130
Abducción del pulgar.....	132
Aducción del pulgar.....	134
Oposición del pulgar y del meñique	136
Músculos de la cara	139
Músculos de frente y nariz	140
Músculos del ojo	142
Músculos de la boca.....	146
Músculos masticadores.....	150

II. SELECCIÓN DE PACIENTES AMBULATORIOS PARA PRUEBAS MUSCULARES POR ANÁLISIS DE LA MARCHA

Fundamentos del análisis de la marcha.....	153
Análisis de la marcha	153
Fases del patrón normal de la marcha.....	153
Elementos del patrón normal de la marcha	153
Causas de trastornos en la marcha	154
Propósitos del análisis de la marcha	154
Procedimiento	155
Fase I de la marcha: choque del talón	156
Fase II de la marcha: apoyo medio.....	158
Fase III de la marcha: empuje.....	160
Fase IV de la marcha: balanceo medio	162

Bibliografía	163
--------------------	-----

INTRODUCCIÓN

La técnica de exploración muscular manual presentada en este texto se funda en los trabajos de muchos investigadores. No nos hemos propuesto abarcar todas las pruebas ideadas para un músculo o grupo muscular determinados. En cambio, hemos subrayado la importancia de explorar los músculos motores principales en relación con las articulaciones más importantes de cada segmento del cuerpo.

En esta edición hemos añadido una nueva sección sobre uso del análisis de la marcha para

pacientes ambulatorios. Se insiste en la necesidad del análisis como medio de selección para pruebas musculares. Se indica la relación entre desviaciones de la marcha que es utilizada por el paciente y posibles debilidades musculares.

Los resultados del análisis de la marcha pueden utilizarse para confirmar los resultados de las pruebas, y los grados establecidos pueden confirmar los resultados del análisis en presencia de debilidad.

DESARROLLO DE LAS PRUEBAS MUSCULARES MANUALES

Las pruebas de gravedad fueron ideadas por el Dr. Robert W. Lovett, profesor de cirugía ortopédica en la Escuela de Medicina de Harvard. Janet Merrill, directora de la sección de terapéutica física en el Children's Hospital y en la Comisión de Parálisis Infantil de Harvard, Boston, una de las primeras colaboradoras del Dr. Lovett, indica que comenzaron a practicarse en el gimnasio de su consultorio en 1912. El primer artículo publicado describiendo las técnicas que incluían el empleo de fuerza exterior, fue escrito por Wilhelmina Wright, quien colaboraba con el Dr. Lovett en su oficina particular.

De 1912 a 1916 el Dr. Lovett experimentó diversos tipos de pruebas y métodos de registro. En 1915 Lovett y Wright emplearon esquemas sombreados, ideados por el Dr. E. A. Sharpe de Buffalo, Nueva York. Estos esquemas consistían en dibujos de la musculatura del cuerpo humano en los cuales cada músculo o grupo de ellos se sombreaba según la magnitud de la fuerza presente en determinada zona. La señorita Merrill indica que el Dr. Lovett empleó estos esquemas, además de los registros de las pruebas de gravedad, para la "educación visual". Sin embargo, después se descartaron por la dificultad de representar gráficamente las grandes variaciones en la capacidad funcional de los músculos parcialmente paralizados.*

En 1915 el Dr. E. G. Martin, profesor adjunto de fisiología en Harvard, en colabora-

ción con el Dr. Lovett, ideó otro método de exploración, prueba de la balanza de resorte. En 1916 se publicó la descripción de esta prueba y de los acontecimientos que condujeron a su descubrimiento. En el libro del Dr. Lovett sobre tratamiento de la parálisis infantil publicado en 1917, enumeraba las pruebas de gravedad en la sección de entrenamiento muscular y copiaba el artículo sobre las pruebas de balanceo con muelles como capítulo aparte. En este libro se revisaban las pruebas de gravedad y se incluían las de resistencia con grados "bueno" y "normal", lo cual permitía medir una gran amplitud de fuerza y por lo tanto obtener un cuadro más claro del estado del paciente. También se añadieron pruebas para musculatura de tronco y cuello. Las pruebas revisadas se utilizaron en todo el país, aunque a veces introduciendo variaciones.

En 1922 Charles L. Lowman, cirujano ortopédico de Los Angeles, estableció un sistema numérico para estimar la acción muscular. Se utilizaba con las pruebas de gravedad, pero cubría la amplitud del movimiento activo de las articulaciones con mucho mayor detalle, en particular cuando había gran debilidad muscular. El Dr. Lowman también creó una gráfica para establecer el grado funcional de los músculos abdominales en 1925, y que se usó en el Hospital Ortopédico de Los Angeles. La forma final de la gráfica que se completó en 1929 se ha publicado en diversos periódicos médicos. También se incluyó en un libro de ejercicios debajo del agua de Lowman y Roen.

En 1936 Henry O. y Florence P. Kendall, fisioterapeutas en el Children's Hospital School

* Extractado de cartas enviadas a Lucille Daniels por la señorita Janet Merrill, 5 de enero de 1945.

COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE GRADACIÓN

<i>Método de gradación de Lovett; 1917¹</i>	<i>Método de gradación numérica de Lowman; 1922²</i>	<i>Método de gradación de Kendall, en porcentajes; 1936</i>
<i>Normal</i>	9 (Normal) 8 (Normal, menos): aumento contraía resistencia, pero no completamente normal	100 por 100 (normal): completa el arco de movimiento contra la gravedad y la resistencia máxima varias veces, sin mostrar signos de fatiga
<i>Bueno:</i> la fuerza del músculo es suficiente para vencer la gravedad y cierta resistencia, pero no es completamente normal	7 (Bueno, más): comienzo de la fuerza contra la resistencia adicional	80 por 100 (bueno): completa varias veces el arco de movimiento, contra la fuerza de gravedad y una resistencia moderada, sin mostrar signos de fatiga, pero presenta cansancio rápidamente o es incapaz de efectuar el arco de movimiento si la resistencia es máxima
<i>Regular:</i> músculo capaz de vencer la fuerza de gravedad y de efectuar parte del movimiento normal	6 (Bueno): dominio definido sobre la gravedad o la fricción	50 por 100 (regular): efectúa el movimiento completo contra la gravedad, pero presenta cansancio después de tres o seis movimientos
<i>Malo:</i> cuando puede efectuar algo de movimiento, pero es incapaz de actuar contra la fuerza de gravedad	5 (Bueno, menos): comienzo de la acción contra la gravedad o la fricción 4 (Regular, más): principia la acción de las articulaciones, pero no contra la fuerza de gravedad; la potencia no basta para vencer la fricción de la mesa	30 por 100 (arco de movimiento mayor que el del grado 20 por 100) 20 por 100 (malo): al suprimir la gravedad se puede recorrer parte del arco de movimiento
<i>Vestigios:</i> cuando no puede moverse el miembro, pero se aprecia contracción muscular	3 (Regular): con acción definida, que casi llega hasta el movimiento de la articulación 2 (Regular, menos): acción muscular definida sin efecto sobre la articulación 1 (Acción débil): contracción muscular definida	5 por 100 (vestigios): se aprecia movimiento de la articulación, pero sin movimiento manifiesto
<i>Completamente paralizado:</i> 0	(Inactivo): sin movimiento apreciable	0: No se advierte contracción del músculo

lovett, R. W.: The treatment of Infantile Paralysis. 2a. ed. Philadelphia, P. Blakiston's Son & Co., 1917, pág. 136.

Lowman, G. L. y col.: Technique of Underwater Gymnastics. Los Angeles, American Publications, Inc., 1937, pág. 150.

³Kendall, H. O. y F. P.: Care during the Recovery Period in Paralytic Poliomyelitis. U.S. Public Health Bull. núm. 242, revisado, 1939, pág. 31.

DE PRUEBAS MUSCULARES MANUALES

Método de Brunnstrom-Dennen para clasificar los movimientos; 1940

Comité para el estudio de las secuelas National Foundation for Infantile Paralysis, Inc Exploración muscular; revisión de marzo, 1946

<i>N</i> (normal): movimiento normal, considerando edad, sexo y desarrollo muscular general	100 por 100 5 N Normal	Arco completo de movimiento contra la acción de la gravedad y contra resistencia máxima
<i>N—</i> (normal, menos): movimiento de amplitud normal, con fuerza casi normal		
<i>5+</i> (bueno, más): igual que <i>B</i> , pero usando mucho más resistencia		
<i>B</i> (bueno): movimientos contra la gravedad y una resistencia moderada. Deben completarse al menos 10 movimientos sin fatiga	75 por 100 4 B Bueno*	Arco completo de movimiento contra la acción de la gravedad y con cierta resistencia
<i>B—</i> (bueno, menos): indica la facultad de ejecutar movimientos contra la gravedad y con algo de resistencia. El arco de movimiento ha de ser prácticamente completo y el paciente debe recorrerlo al menos cinco veces		
<i>R-/-</i> (regular, más): más del 50 por 100 del arco de movimiento contra la fuerza de gravedad. El paciente debe efectuar el movimiento al menos 10 veces sin mostrar signos de fatiga	50 por 100 3 R Regular*	Arco completo de movimiento contra la acción de la gravedad *
<i>R</i> (regular): indica 50 por 100 del arco de movimiento contra la fuerza de gravedad. El paciente debe ser capaz de efectuar el movimiento al menos cinco veces		
<i>R—</i> (regular, menos): puede efectuarse una parte pequeña del arco de movimiento contra la gravedad, pero después de algunas repeticiones aparece la fatiga		
<i>M+</i> (malo, más): indica movimiento con amplitud del 50 por 100 o más al suprimir la fuerza de gravedad, pero contra alguna resistencia aplicada por el operador. El paciente debe efectuar el movimiento cinco veces como mínimo	25 por 100 2 M Malo*	Movimiento en toda su amplitud al suprimir la acción de la gravedad
<i>M</i> (malo): al suprimir la acción de la gravedad y al reducir la fricción, se efectúa un movimiento con amplitud mínima de 50 por 100 del arco normal. El paciente repetirá el movimiento al menos cinco veces		
<i>M—</i> (malo, menos): si se anula la acción de la gravedad y se reduce al mínimo la fricción, éste se efectúa en algunos grados del arco normal		
<i>V</i> (vestigios): al intentar el movimiento se advierte algo de tirantez o un estremecimiento de las fibras musculares		
<i>0</i> (cero): no se aprecia contracción en ninguno de los músculos encargados de efectuar el movimiento	10 por 100 1 V Vestigios	Manifestaciones ligeras de contractilidad; no hay movimiento en la articulación
	00 0 Cero por 100	Sin pruebas de contractilidad
	E oEE C	Espasmo o espasmo intenso
	o CC	Contractura o contractura intensa

Brunnstrom, S. y Dennen, M.: Round Table on Muscle Testing. Annual Conference of American Physio-therapy Association, Federation of Crippled and Disabled, Inc., New York, 1931, págs. 1-12.

* El espasmo y la contractura musculares pueden limitar el arco de movimiento. Cuando la reducción de la movilidad se deba a estas causas, después del grado estimado se pone un signo de interrogación.

en Baltimore, publicaron un sistema de registro en porcentajes. Este sistema se basaba en registrar la amplitud de las pruebas de gravedad y resistencia desde cero a 100 por 100, e introdujeron el elemento fatiga en la valoración. El trabajo de estos autores, publicado primeramente en un boletín, del Servicio de Sanidad Pública de Estados Unidos de Norteamérica ha sido muy utilizado. El primer texto basado en este material fue publicado en 1949.

Signe Brunnstrom y Marjorie Dennen, fisia-tras del Instituto para inválidos e imposibilitados de Nueva York presentaron en 1940 un resumen sobre pruebas de funcionamiento muscular. En él exponen detalladamente un sistema de gradación para los movimientos y no para los músculos considerados individualmente. Este método constituye una modificación de las pruebas de gravedad y de resistencia de Lovett, y en la gradación toma en cuenta la fatiga.

En 1940 Elizabeth Kenny presentó un sistema para estimar la presencia de función, espasmo e incoordinación en los músculos atacados por la poliomielitis, al que llamó "análisis muscular". Esta fue una de las contribuciones más importantes en el tratamiento de pacientes con poliomielitis que efectuó en su tierra natal y en Estados Unidos de Norteamérica. En 1942 la señorita Alice Lou Plas-tridge, directora de fisioterapia en Georgia Warm Springs, relacionó el empleo del "análisis muscular" con las pruebas manuales. El análisis se empleó principalmente durante la etapa aguda de la poliomielitis y como auxiliar de las pruebas de fuerza en las etapas de convalecencia y cronicidad.

A partir de 1951, las técnicas manuales de exploración han tenido papel importantísimo para valorar los agentes destinados a combatir la poliomielitis parálítica. Los primeros estudios clínicos extensos se efectuaron para determinar si la globulina gamma sería capaz de proteger contra la parálisis causada por la poliomielitis. El estudio fue dirigido por el Dr. William McD. Hammon, jefe de la sección de epidemiología y microbiología de la Escuela para Graduados en Sanidad Pública de Pitts-burgh, con el apoyo de la National Foundation for Infantile Paralysis. Las pruebas musculares fueron efectuadas por fisioterapeutas en tres zonas epidémicas seleccionadas para los ensayos. La estimación cuantitativa se efectuaba con las técnicas de gravedad y de resistencia manual, utilizando el sistema de grados de Lovett. Para estimar la participación, el Dr. Jessie Wright y sus colaboradoras en la D. T.

Watson School of Physiatics, Leetsdale Pennsylvania, crearon un método numérico. Los grados musculares se señalaron con números y a cada músculo o cada grupo muscular se le atribuyó un factor arbitrario según su masa. El factor multiplicado por el grado muscular proporcionaba un "índice de afectación" expresado en cifra de porcentaje.

En el estudio más extenso del programa nacional para valorar la globulina gamma en la profilaxia de la poliomielitis parálítica, efectuado en 1953, se siguió el mismo plan general, pero con algunos cambios en la agrupación de los músculos estudiados y en los factores asignados tomando como base la masa muscular. Empleando como comparación músculos aislados, se observó que los médicos o fisiatras que estudiaban los mismos pacientes daban idénticos grados aproximadamente en dos tercios a tres cuartos de las pruebas. No obstante, las puntuaciones totales de lesión sólo discreparon en 3 por 100.

En el ensayo de la vacuna para la poliomielitis efectuado en 1954 intervinieron 67 fisiatras, quienes utilizaron la forma resumida de anotación antes propuesta.

En 1961, Smith, Iddings, Spencer y Harrington señalaron el desarrollo de un índice numérico para la investigación clínica de pruebas musculares. Se utilizó un impreso detallado que incluía la adición de + y — para los grados estándar. Los autores indicaban la importancia de un índice numérico de la afectación total, no para substituir a la prueba muscular usual, sino para hacerla más útil en los aspectos de enseñanza e investigación. Un informe posterior de Iddings, Smith y Spencer publicado en el mismo año, se refería al valor que merecían las pruebas clínicas musculares. Los resultados indicaban que estas pruebas pueden ser muy fieles a pesar de la diversidad en la preparación educativa de los fisioterapeutas y el empleo de diversas técnicas de prueba muscular manual. La diferencia media en establecer los grados entre todos los fisioterapeutas del estudio, fue aproximadamente del cuatro por 100, cifra que se compara favorablemente con el tres por 100 hallado en la forma más reducida de los ensayos del campo de la poliomielitis.

En los últimos años se han creado muchos dispositivos mecánicos y electrónicos de complejidad variable y aplicación diversa para pruebas musculares en clínicas. Estos dispositivos brindan información útil acerca de la función muscular y tienen importancia para proseguir las investigaciones. Sin embargo, la prueba

manual todavía constituye un medio sencillo y poco costoso con fines tanto clínicos como de investigación.

En el cuadro de las páginas dos y tres, presentamos una comparación de los métodos de registro de pruebas manuales.

CONSIDERACIONES BÁSICAS EN LAS PRUEBAS

RELACIÓN ENTRE FUERZA, EDAD Y SEXO

Existe un acuerdo muy neto en la literatura, cuando menos en términos generales, acerca de la relación entre fuerza y edad. La fuerza parece aumentar durante los primeros 20 años de la vida, se conserva en este nivel durante cinco o 10 años y luego disminuye gradualmente durante el resto de la existencia. Ufland en 1933 afirmaba que la curva típica de los cambios de fuerza muscular basada en la edad puede mostrar ciertas desviaciones bajo influencia de tipos constitucionales y de trabajo de los examinados. También insistía en que los cambios de los músculos con la edad son diferentes según los grupos musculares, y señalaba que la disminución progresiva de fuerza era particularmente neta en los músculos flexores del antebrazo y en los que sirven para elevar el cuerpo.

Por lo que se refiere a la relación entre sexo y fuerza, Galton en 1883 aseguraba que la fuerza de los varones aumenta rápidamente entre los dos y los 19 años, con un ritmo similar al del peso, y aumenta más lentamente y de manera uniforme hasta los 30 años; después declina con ritmo creciente hasta la edad de 60 años. La fuerza de las mujeres se comprobó que aumentaba con un ritmo más uniforme de los nueve a los 19 años, y más lentamente hasta los 30 años; después disminuía de manera similar a como ocurre en los varones. En 1935 Schochrin comprobó que las mujeres eran de 28 a 30 por 100 más débiles que los varones; a la edad de 40 a 45 años la disminución no era tan grande en las mujeres como en los varones.

VALIDEZ Y CONFIANZA QUE MERECE LAS PRUEBAS

Una observación cuidadosa, la palpación y la posición adecuada para que tengan validez las pruebas. Al paciente debe pedírsele que intente mover la parte correspondiente todo lo que pueda si le es posible hacerlo. El examinador debe observar y notar diferencias de la forma y el contorno del músculo o grupos musculares que se están estudiando y la contra-

partida en el otro lado del cuerpo. El tejido contráctil y el tendón (único o múltiple) deben palparse, ya que la falta de tensión ayuda a identificar la substitución de unos músculos por otros. La substitución suele poderse evitar adoptando una posición adecuada; si esto es imposible, debe anotarse en el registro. Un ejemplo clásico de substitución completa puede producirse en pacientes con distrofia muscular cuando el músculo principal no puede funcionar y músculos secundarios efectúan el movimiento.

Al considerar la interpretación de un grado de la prueba, probablemente no sea necesario indicar la existencia de variaciones de longitud y masa de las partes corporales correspondientes, variaciones de forma de partes similares en diversas personas, diferencias según la edad y sexo, diferencias de fuerza, y las consideraciones psicológicas, siempre existentes, de cooperación y de buen deseo para lograr el esfuerzo muscular máximo que actúa sobre todo en niños muy pequeños. Dados estos y otros factores como fatiga, sería erróneo admitir que invariablemente músculos o grupos musculares con el mismo grado, han sufrido el mismo trastorno.

Otro factor que casi se ha abandonado, no sólo en las pruebas musculares sino también en ejercicios terapéuticos en general, es la variación considerable de fuerza que normalmente puede ejercer un músculo en diversos puntos del arco de movimiento del segmento correspondiente. La consideración de tales "curvas de fuerza" o "curvas de fuerza isométricas" muestran que el punto de prueba en los ensayos de resistencia manual muchas veces se halla cerca de la parte más débil de la amplitud total. Mientras la prueba se efectúe siempre de la misma manera, esto no afectará la confianza que merece, pero puede tener implicaciones importantes para la interpretación funcional del grado.

SISTEMA DE LA CLASIFICACIÓN POR GRADOS

Los grados básicos utilizados en las páginas que siguen se fundan en tres factores:

1. La resistencia que puede proporcionarse manualmente a un músculo o grupo muscular contraído (grado normal o bueno);

2. La capacidad del músculo o grupo muscular para desplazar una parte corporal en una amplitud completa de movimiento (contra la gravedad —grado regular, sin gravedad —grado malo), y

3. La presencia o ausencia de contracción en un músculo o grupo muscular (contracción ligera sin movimiento articular —vestigios, ausencia de contracción —cero).

Además de utilizar los grados básicos, suele añadirse el signo + o el signo - para indicar lo siguiente:

1. Una cantidad mayor o menor de resistencia que la correspondiente a los grados normal o bueno (resistencia ligeramente menor que la que puede proporcionarse a un músculo normal (N—) o resistencia ligera al final del arco del movimiento contra la gravedad (R+);

2. Una variación en el arco del movimiento que puede calificarse de regular o mala (la amplitud del movimiento puede completarse eliminando la gravedad, y también una parte> del arco contra la gravedad (M+). El empleo de *más* o *menos* en las pruebas de resistencia se basa en la decisión subjetiva tomada por el examinador. En las pruebas de gravedad puede utilizarse una división en el arco del movimiento que aumenta la objetividad de la valoración. Si se completa menos de la mitad de la amplitud se registra el grado menor con un +; si se completa más de la mitad pero no todo el arco, se utiliza el grado mayor con un — (por ejemplo, M+ y R— respectivamente para movimiento contra la gravedad).

La complicación del movimiento pasivo limitado tiene importancia. El sistema de grado de amplitud que requiere el registro de los grados de movimiento se utiliza frecuentemente. Por ejemplo, si el movimiento pasivo en la flexión del codo se limita a 90 grados y el paciente puede completar este arco contra la gravedad, se registra como 90 grados/R.

Grados normal y bueno

La cantidad de resistencia necesaria para un grado normal o bueno varía con cada paciente y el músculo o grupo muscular examinado. Si los músculos de la extremidad opuesta o del lado opuesto del cuerpo en relación con el estudiado se sabe que no están afectados, puede tenerse buena información proporcionando la resistencia a cada contrapartida antes de some-

ter a prueba los músculos afectados. Por lo demás el examinador depende de su propia experiencia previa para establecer juicio.

La resistencia administrada al final del arco del movimiento (prueba forzada) para determinar los grados bueno y normal es más sencilla y puede aplicarse más rápidamente que la resistencia en todo el arco del movimiento. El paciente suele poder seguir la orden de "sostenga" fácilmente; sin embargo, compruébese que tiene tiempo para establecer una contracción máxima antes de proporcionar la resistencia. Siempre debe hacerse presión en dirección lo más cercana posible de la opuesta a la línea de tracción del músculo o grupo muscular que se está estudiando, y en el extremo distal del segmento en el cual se inserta.

No debe de producirse dolor en una prueba forzada. Debe efectuarse una presión gradual creciente y vigilarse estrechamente al "paciente para descubrir cualquier señal de molestia o dolor; si aparecen hay que interrumpir la prueba.

Grado regular

La capacidad de elevar un segmento en todo el arco del movimiento contra la gravedad, parece ser un logro bastante específico, que se halla situado entre los extremos de la incapacidad para contraer el músculo y de sostener el segmento en el extremo de su movilidad contra una resistencia "normal" máxima. La prueba muscular manual en su forma más sencilla se centra alrededor de este concepto, fiando en el juicio y la destreza del examinador para determinar si el músculo o grupo muscular estudiado se halla en un punto "regular" de logro, o por encima o debajo del mismo, y en cuál grado.

Puede pensarse que una comparación directa de los grados regulares es bastante buena, ya que partes más voluminosas tienen disponibles fuerzas musculares mayores para moverse. Esto es verdad hasta cierto punto, aunque existen variaciones sorprendentes en la proporción entre el peso de la parte correspondiente y la fuerza máxima normalmente disponible para elevarla. Por ejemplo, las mediciones directas de fuerza han demostrado que con el individuo en decúbito supino y la cabeza relajada en un cabestrillo, la gravedad ejerce una fuerza hacia abajo sobre la cabeza que se ha valorado en nueve libras (4 Kg). La fuerza hacia arriba resultante de la contracción máxima -de los flexores normales de la nuca puede ser de 19 libras (8.5 Kg), medida empleando el cabestrillo,

o un total de 28 libras (13 Kg), incluyendo la fuerza necesaria para sostener la cabeza. Así pues, en este caso la proporción entre regular y normal es aproximadamente de 9:28, o sea 32 por 100. En contraste, cuando el individuo está sentado la resistencia del antebrazo relajado sostenido en posición horizontal mediante una tira de prueba en la muñeca puede ser de cinco libras (2.25 Kg) y la contracción máxima de la flexión del codo puede lograr una fuerza hacia arriba de 75 libras (34 Kg) medida en la muñeca.

La proporción de estos dos valores es de 5:80 o sea 6.3 por 100. (Mediciones similares han demostrado que la proporción para el cuádriceps es de 8:80 o sea 10 por 100 en algunos casos, y para los abductores de la cadera de 12:50 o sea 24 por 100.) En realidad tales mediciones incluyen movimientos de fuerza más bien que fuerzas musculares verdaderas y pesos segmentarios, pero si se alarga la longitud de la palanca hacia abajo y hacia arriba las fuerzas se conservan iguales, pueden ignorarse al calcular las proporciones entre ambas.

Las pocas cifras citadas no deben interpretarse como típicas de gran número de personas, ya que indudablemente hay grandes variaciones según edad, configuración corporal y otros factores así como variaciones en la manera de efectuar las pruebas del dinamómetro. Estas cifras se brindan aquí para demostrar los peligros que significa atribuir valores numéricos arbitrarios a los grados originales de Lovett, que pueden dar lugar a interpretaciones equivocadas. Los números son aceptables para registrar el trabajo muscular solamente si se tienen presentes los conceptos de grados y las pruebas utilizadas.

Las mediciones directas de fuerza demuestran que el nivel regular suele ser relativamente bajo, de manera que existe una amplitud mucho mayor entre este punto y el normal que entre este punto y el de vestigios.

Un grado regular puede decirse que representa *un umbral funcional definido* para cada movimiento individual estudiado, indicando que el músculo o grupo muscular puede lograr la tarea mínima de mover la parte hacia arriba contra la gravedad en todo el arco del movimiento. Aunque esta capacidad es importante para la extremidad superior, no llega a cubrir las necesidades funcionales para muchos músculos de la extremidad inferior empleados en la marcha, sobre todo como los abductores de la cadera, los extensores de la rodilla y los flexores plantares y dorsales del pie.

Grado malo

Grado malo significa la capacidad del paciente para mover una parte de su cuerpo en cierta amplitud suprimiendo la gravedad. Son excepciones las pruebas de los dedos de manos y pies en los cuales el peso de las partes correspondientes no es importante y pruebas para las cuales eliminar la gravedad no resulta práctico, por ejemplo, la flexión y extensión del cuello. En estos casos un arco parcial debe considerarse malo y un arco completo debe considerarse regular.

Aunque considerados inferiores al valor funcional, los músculos de grado malo proporcionan la medida de estabilidad de una articulación que tiene cierto valor para el paciente. Señalemos también que la identificación de este nivel funcional es importante en las primeras etapas de la invalidez, ya que un músculo de grado malo tiene mayor potencial para aumentar su fuerza que uno que recibe valoración más baja de grados de vestigios o cero.

Grados de vestigios y cero

Una contracción muscular mínima o nula se demuestra por observación cuidadosa y palpación de los tendones y la masa muscular. Un aumento de tensión o un movimiento vacilante puede palparse más fácilmente en un tendón si está cerca de la superficie del cuerpo. Primero deben comprobarse estos fenómenos, y luego proseguir a la inspección y palpación del tejido contráctil. Es difícil, y a veces imposible, identificar una contracción mínima en un músculo profundo del cuerpo. Generalmente no puede lograrse a menos que los músculos que lo recubren no funcionen y la contracción del músculo ensayado sea suficiente para identificar la línea de tracción. Puede estar indicado el registrar grado de vestigios y cero con un signo de interrogación.

Estabilización

La estabilización manual se utiliza para probar la fijación adecuada con el fin de aislar la acción deseada de una articulación determinada. Un músculo en contracción hace tracción sobre su origen, así como sobre su inserción con igual fuerza. Para obtener una acción muscular máxima, el segmento estacionario que en las pruebas suele ser el lugar de origen debe fijarse por tensión muscular, tracción de la gravedad o

presión externa por estabilización manual. Por lo tanto, hay que tener cuidado de no colocar los músculos en desventaja al no emplear fuerza fijadora adecuada y en consecuencia castigar el resultado. Por ejemplo, al establecer el grado de movimiento glenohumeral, es esencial fijar la escápula.

Acción sinérgica se refiere a una contracción de todos los músculos que actúan alrededor de una articulación. Incluyen los protagonistas primarios, los músculos que se unen a ellos para definir los límites espaciales, y los antagonistas que dificultan o limitan el movimiento. Por ejemplo, los flexores largos de los dedos al flexionar las falanges de éstos con tensión máxima, también flexionarían la muñeca si los extensores de la muñeca no lo evitaran. Al efectuar la prueba, suele eliminarse la necesidad de este tipo de sinergia muscular por la estabilización que aplique el examinador durante la prueba.

Limitaciones de las pruebas musculares manuales

Los métodos de prueba muscular presentados en este texto se crearon para emplearlos valorando la extensión y el grado de debilidad después de trastornos que afectaban primariamente los elementos musculares contráctiles, la unión mioneural y la neurona motora inferior. Los trastornos que afectan la organización del movimiento a niveles más altos del sistema nervioso central, como ocurre en la parálisis cerebral o la hemiparesia secundaria a un accidente vascular cerebral, alteran la actividad refleja y originan estados diversos de tono en sinergias musculares completas. Aunque hay debilidad muscular, una valoración por movimientos voluntarios en posiciones seleccionadas que, como las indicadas en este libro, inducirá en error. Ahora disponemos de métodos para estimar los grados relativos de debilidad (hipo-tonía) y de hipertonia en grupos musculares sinérgicos alternando posiciones de las extremidades y posturas corporales totales. Pero la revisión de estos métodos nuevos no corresponde a los límites de la presente publicación.

PRUEBAS DE SELECCIÓN

Tiene que ahorrarse el tiempo de los examinadores, y procede considerar la fatiga del paciente al efectuar un examen muscular detallado; por lo tanto, las pruebas de selección han demostrado tener gran utilidad. En un

método, la parte del cuerpo se coloca pasivamente por el examinador en la posición utilizada para la prueba normal sin tener presente la gravedad. Si el paciente puede sostenerse contra una resistencia, el examinador juzga que se halla ante un grado normal o bueno. Si el paciente no puede resistir una presión, está indicado utilizar las pruebas estándar para determinar los grados por debajo del bueno.

Otra técnica de selección estriba en combi-mar los flexores y abductores de ambos hom-mar los flejores y abductores de ambos hombros simultáneamente estando el paciente sentado, y los abductores o aductores de ambas caderas en posición supina.

Con experiencia el examinador podrá establecer diversas pruebas "rápidas", en particular para pacientes que presentan una debilidad generalizada. Un ejemplo es la prensión de la mano (por la posición de estrechar la manoj en la cual puede determinarse la fuerza de los flexores de los dedos y del pulgar según la intensidad y forma de presión ejercida por cada falange contra la mano del examinador. Los músculos que controlan el movimiento de la muñeca también pueden someterse a ensayo por resistencia dada en esta posición mientras el examinador estabiliza el antebrazo. En una prueba adicional para la mano, el examinador aproxima la superficie palmar de su mano a la superficie dorsal de la mano del paciente y ofrece resistencia simultánea para todos los extensores de dedos y pulgar.

La observación cuidadosa de pacientes que efectúan actividades ordinarias muchas veces brinda la pista de una función inadecuada y constituye parte importante de la técnica de valoración. Con los cuidados de salud que se brindan a un número creciente de pacientes geriátricos, las pruebas de selección han pasado a ser medios importantes para el personal de los servicios de sanidad que se ocupa del bienestar de estos pacientes. Con experiencia, aumentará la precisión de las pruebas de selección a medida que el examinador va desarrollando su capacidad para descubrir no solo las grandes desviaciones, sino también las menos manifiestas de los tipos normales de movimiento. Pueden establecerse juicios válidos del nivel funcional sin gastar mucho tiempo ni cansar indebidamente a los pacientes.

Prueba de la marcha como dato de selección

El análisis de la marcha se basa en la observación cuidadosa del paciente ambulatorio

mientras está de pie y mientras camina. Las desviaciones de la posición normal de pie que pueden afectar la marcha son las primeras que se anotan; después se observan las anomalías de los elementos generales y los elementos específicos del ciclo de la marcha. Estas desviaciones identifican las zonas de debilidad o bien, otros factores que limitan la función normal. Utilizando estos datos como guía, el examinador puede proceder luego a efectuar pruebas como según estén indicadas. Los datos registrados por un análisis de marcha también pueden utilizarse para determinar periódicamente el grado de mejoría en la actividad funcional básica. Constituyen también registros útiles las películas o tiras de película tomadas de la marcha del paciente; que pueden utilizarse para este fin.

Presentamos una consideración detallada de las técnicas de selección utilizadas para análisis de la marcha en la última sección de la obra, después de las pruebas musculares estándar.

NOTAS ACERCA DEL TEXTO

En la información anatómica adjunta, tomada principalmente de la obra *Gray's*

Anatomy of the Human Body, se señalan en detalle el origen y las inserciones óseas de los músculos; las fijaciones de tejido conectivo solo se incluyen cuando tienen particular significación. Los arcos de movimiento son aproximados y se basan en su mayor parte en las cifras de Scott.

Al efectuar las pruebas el examinador debe estar de pie cerca del paciente para poder ejercer eficazmente la fuerza manual de estabilización o resistencia, con esfuerzo mínimo. Señalemos que en muchas de las ilustraciones, el examinador está de pie detrás de la mesa o en una posición opuesta a la ordinaria con el fin de poder fotografiar toda la zona sin obstrucción o cambio de perspectiva.

Algunas de las posiciones sugeridas para prueba deben modificarse para pacientes con gran invalidez. Si es necesario utilizar el decúbito prono o lateral en lugar de la posición sentada, por ejemplo, hay que indicarlo en el registro del examen.

Se aconseja efectuar las pruebas en el orden siguiente, para evitar mover con demasiada frecuencia al enfermo, lo que no sólo causa fatiga sino también aumenta el tiempo necesario para el examen.

Posición en decúbito dorsal

Cuello

Flexión —Todas las pruebas

Tronco

Flexión —Todas las pruebas

Rotación —Todas las pruebas menos la mala

Elevación de la pelvis —Todas las pruebas

Cadera

Flexión —Vestigios y cero

Abducción —Mala

Vestigios y cero

Aducción —Mala

Vestigios y cero

Rotación externa —Mala

Vestigios y cero

Rotación interna —Mala

Vestigios y cero

Rodilla

Extensión —Vestigios y cero

Pie y tobillo

Flexión plantar —Normal y buena Dorsiflexión y rotación interna —Vestigios y cero

Rotación interna —Mala

Vestigios y cero

Rotación externa —Mala

Vestigios y cero

Dedos de los pies (últimos cuatro) y dedo gordo - Todas las pruebas

Escápula

Abducción —Normal y buena Regular

Hombro

Flexión de 90 grados —Vestigios y cero

Abducción de 90 grados —Mala

Vestigios y cero Abducción horizontal —

Normal y buena Regular

Codo

Flexión —Mala

Vestigios y cero

Extensión —Todas las pruebas

\ Posición en decúbito

abdominal

Cuello

Extensión —Todas las pruebas

Tronco

Extensión —Todas las pruebas

Cadera

Extensión —Todas las pruebas excepto la mala

Rodilla

Flexión —Todas las pruebas excepto la mala

Escápula

Aducción y rotación hacia abajo —
Normal y buena Regular Aducción —
Normal y buena

Regular

Elevación —Mala

Vestigios y cero

Depresión —Todas las pruebas

Hombro

Extensión —Todas las pruebas excepto la mala

Abducción horizontal —Normal y buena

Regular

Rotación externa —Todas las pruebas

Rotación interna —Todas las pruebas

Posición en decúbito lateral

Cadera

Flexión —Mala Extensión —

Mala Abducción —Normal y
buena

Regular Aducción —Normal y

buena Regular

Rodilla

Flexión —Mala

Extensión —Mala

Tobillo

Flexión plantar —Mala

Vestigios y cero

*

Pie

Rotación interna —Normal y buena

Regular Rotación externa —Normal y

buena Regular

Hombro

Flexión de 90 grados —Mala

Extensión —Mala

Posición sentada

Tronco

Rotación —Mala

Cadera

Flexión —Normal y buena Rotación
externa —Normal y buena
Regular Rotación interna —Normal y buena
Regular

Rodilla

Extensión —Normal y buena
Regular

Tobillo y Pie

Dorsiflexión y rotación interna —Normal y buena
Regular
Rotación interna —Regular

Escápula

Abducción —Mala
Vestigios y cero Aducción y
Rotación hacia abajo —Mala
Vestigios y cero
Aducción —Mala
Vestigios y cero Elevación —
Normal y buena Regular

Hombro

Flexión de 90 grados —Normal y buena
Regular Abducción
de 90 grados —Normal y buena
Regular
Abducción horizontal —Mala
Vestigios y cero
Aducción horizontal —Mala
Vestigios y cero

Codo

Flexión —Normal y buena
Regular

Muñeca —Todas las pruebas

Dedos —Todas las pruebas

Pulgar —Todas las pruebas

Posición de pie

Tronco

Elevación de la pelvis —Regular alternada

Tobillo

Flexión plantar —Normal y buena
Regular

nivel

FLEXION DEL CUELLO

fijacion

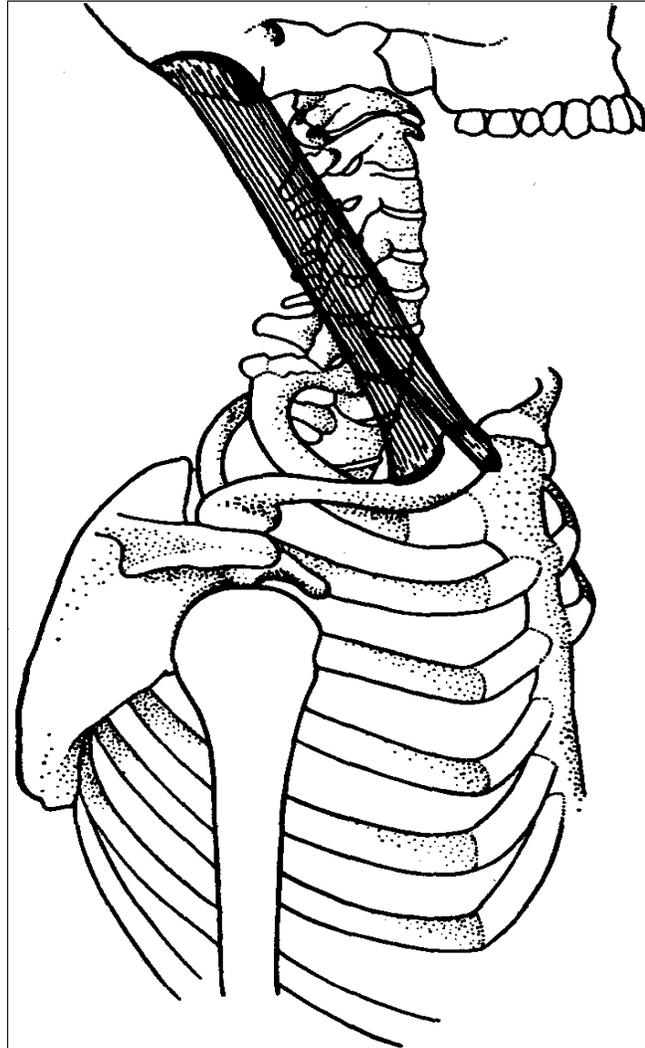
1. Contracción de los músculos abdominales.
2. Peso del tórax y de los miembros superiores.

arcos de fovimiento

El raquis cervical se flexiona algo más allá del punto en que su convexidad se torna una línea recta. (La mayor parte del movimiento se efectúa en la articulación atlantooccipital)

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento vertebral común posterior, del ligamento amarillo y de los ligamentos ínter espinosos y supraspinosos.
2. Tensión de los músculos de la nuca.
3. Aposición de la parte anterior del borde inferior de los cuerpos vertebrales con las vértebras subyacentes.
4. Compresión anterior de los fibrocartilagos intervertebrales.



Musculos principales

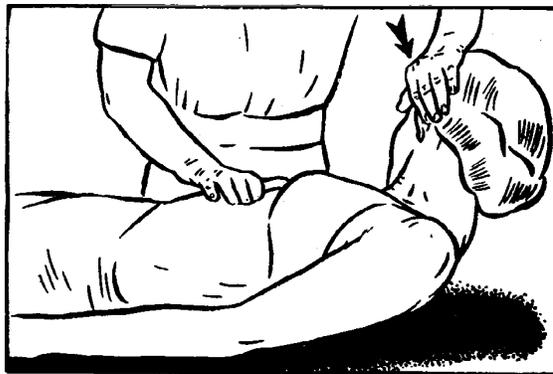
1. Esterno cleido masto ideo

FLEXION DEL CUELLO

1

NORMAL Y BUENA

Si existe diferencia en la fuerza de los dos músculos esternocleidomastoideos, pueden explorarse separadamente por medio de la rotación de la cabeza a un lado y la flexión del cuello. La resistencia se aplica por encima del oído. (En la ilustración se está examinando el lado izquierdo.)



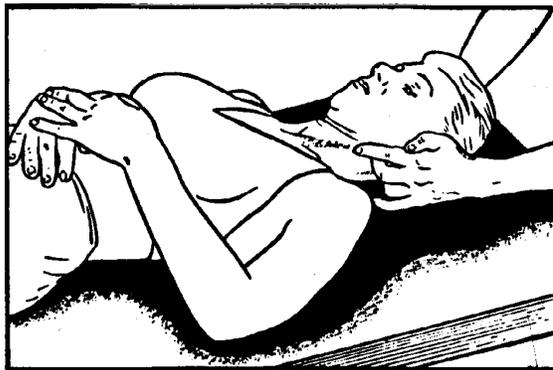
REGULAR Y MALA

Paciente en decúbito supino. Se fija la parte inferior del tórax. El paciente flexiona el raquis cervical en todo el arco del movimiento para un grado regular y en un arco parcial para flexión mala.



VESTIGIOS Y CERO

Pueden palparse los músculos esternocleidomastoideos en ambos lados del cuello mientras el paciente trata de flexionarlo.



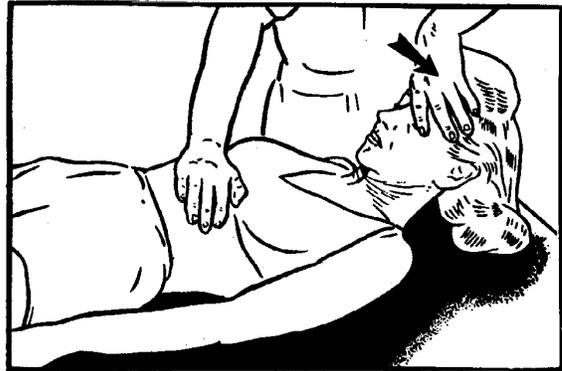
Nota: Si los músculos accesorios están débiles, la contracción de los esternocleidomastoideos aumentará, en vez de disminuir la convexidad del raquis cervical. La cabeza puede elevarse, pero después deberá rotarse, la barbilla se eleva ("posición del cuello de tortuga").

FLEXION DEL CUELLO

NORMAL Y BUENA

El paciente se coloca en decúbito supino. Se fija la parte inferior del tórax.

El paciente flexiona el raquis cervical en todo el arco de movimiento. Se aplica resistencia sobre la frente.



EXTENSION DEL CUELLO

fijacion

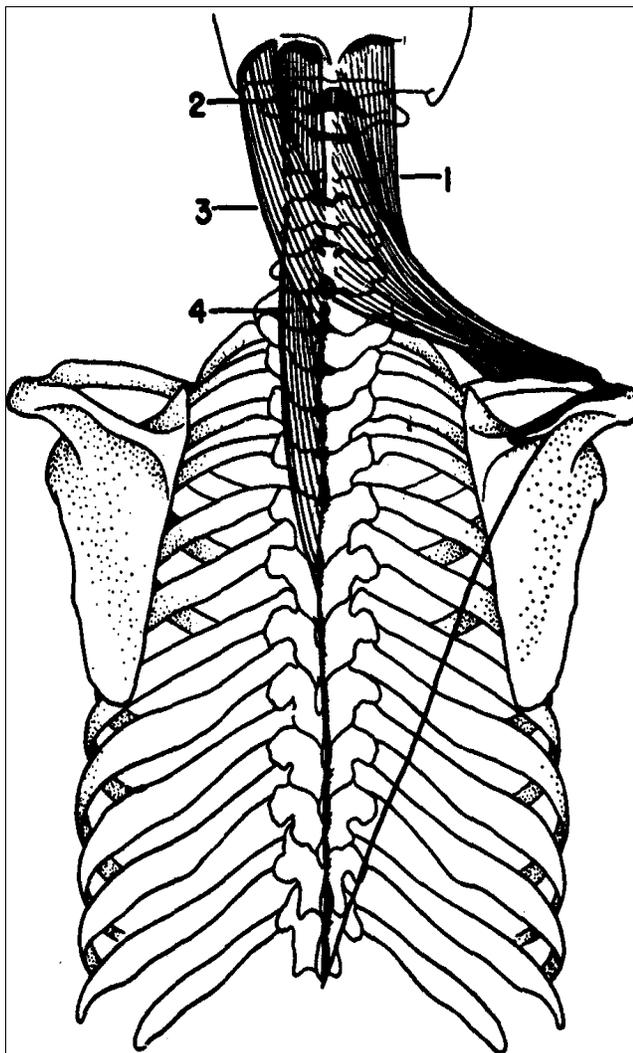
1. Contracción de los músculos extensores espinales del dorso y de los depresores del omóplato y las clavículas.
2. Peso del tronco y de las extremidades superiores.

arcos de fovimiento

El raquis cervical se extiende hasta que la cabeza toca la masa muscular posterior de la parte superior del tronco.

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento vertebral común anterior.
2. Tensión de los músculos anteriores del cuello.
3. Aproximación de las apófisis espinosas.



Musculos principales

1. Trapecio (fibras superiores)
2. Complejo mayor
3. Esplenio de la cabeza
4. Esplenio del cuello

EXTENSION DEL CUELLO

2

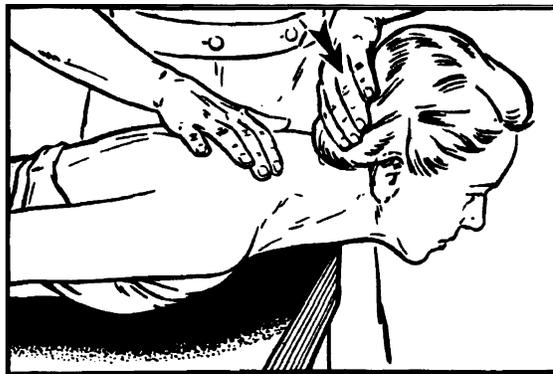
NORMAL Y BUENA

El paciente se coloca en decúbito prono con el cuello en flexión.

Se fijan la parte superior del tórax y el omóplato.

El paciente efectúa la extensión del raquis cervical en todo el arco de movimiento. Se aplica resistencia sobre el occipital.

Observación: Los músculos extensores de la derecha pueden examinarse por la rotación de la cabeza en extensión a la derecha y vice-versa.

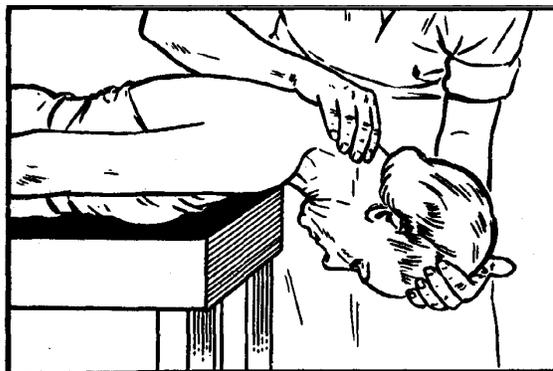


REGULAR Y MALA

Paciente en decúbito ventral con el cuello flexionado.

Se fijan el tórax superior y el omóplato.

El paciente extiende el raquis cervical en todo el arco del movimiento para un grado regular, o en un arco parcial para extensión mala.



VESTIGIOS Y CERO

Decúbito ventral.

El grado de vestigios puede determinarse por la observación y la palpación de los músculos de la nuca.

(Puede efectuarse la prueba apoyando la cabeza sobre la mesa.)



Observación: es necesario cerciorarse de que el paciente efectúe el movimiento completo de extensión del cuello. Los músculos del dorso pueden contraerse y levantar el tronco de la mesa imitando la extensión de la región cervical.

FLEXION DEL TRONCO

fijacion

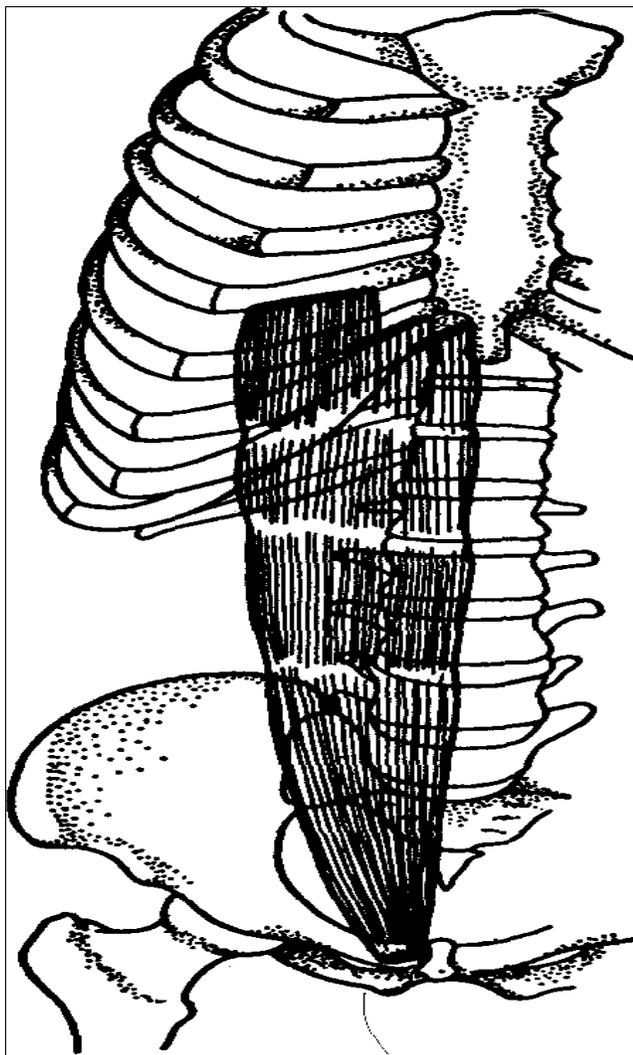
1. Acción inversa de los músculos flexores de la cadera.
2. Peso de las piernas y la pelvis

arcos de fovimiento

En la posición de decúbito supino, solo puede flexionarse el tórax sobre la pelvis hasta que los omóplatos se despegan de la mesa. El movimiento se efectúa principalmente en el raquis dorsal (el tórax se mueve en lo que falta del arco de movimiento hasta llegar a la posición sentada por la acción inversa de los flexores de la cadera, actuando los músculos abdominales como fijadores).

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de ligamento longitudinal posterior, ligamentos amarillos y ligamentos inter-espinosos y supraspinosos.
2. Tensión de los músculos extensores del raquis.
3. Aposición de los labios inferiores de la parte anterior de los cuerpos vertebrales con la superficie de las vértebras subyacentes.
4. Compresión de la posición ventral de los fibrocartílagos intervertebrales.
5. Contacto de las costillas inferiores con la pared abdominal.



Musculos principales

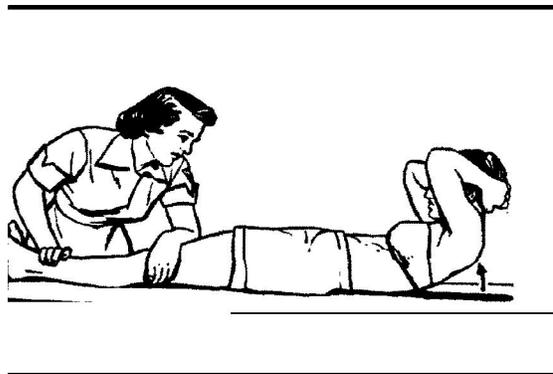
Recto mayor del abdomen

FLEXION DEL TRONCO

3

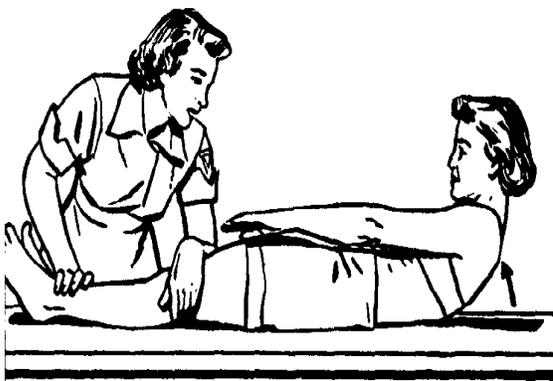
NORMAL

Decúbito supino con las manos detrás de la cabeza.
Se fijan con firmeza las piernas.
El paciente flexiona el tronco sobre la pelvis en todo el arco de movimiento.
(Si los flexores de la cadera son débiles, se fija la pelvis. Se hace hincapié en la elevación, y la flexión es posible hasta que las escápulas se elevan de la mesa. Las pruebas de flexión del cuello deben ser antes que las de flexión del tronco.)



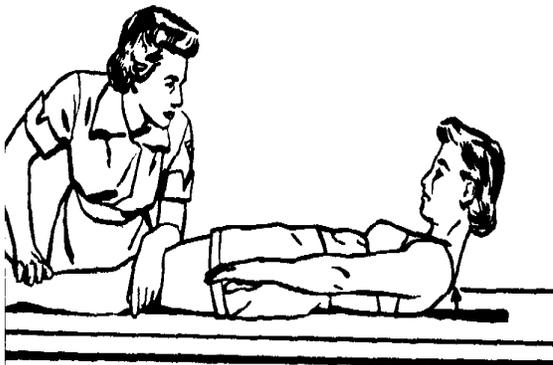
BUENA

Decúbito supino con los brazos a los lados. Se fijan con firmeza las piernas.
El paciente flexiona el tronco sobre la pelvis en toda la extensión del movimiento.
(Si los músculos flexores de la cadera están debilitados, se fija la pelvis. La flexión es posible hasta que las escápulas se elevan de la mesa.)



REGULAR

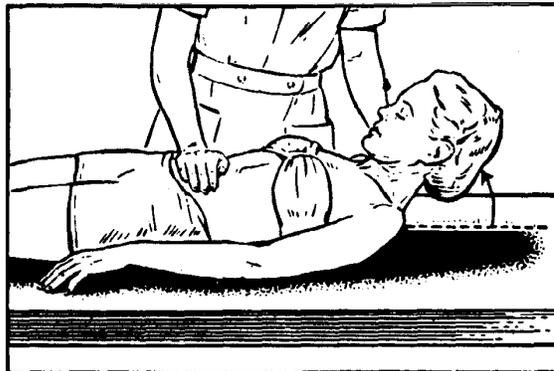
Decúbito supino con los brazos a los lados. Se fijan con firmeza las piernas.
El paciente flexiona el tórax sobre la pelvis en una parte del arco de movimiento. La cabeza, las puntas de los hombros y los bordes superiores de las escápulas deben separarse de la mesa, con el ángulo inferior restante en contacto con la misma.
(Si los músculos flexores de la cadera están debilitados, se fija la pelvis.)



FLEXION DEL TRONCO

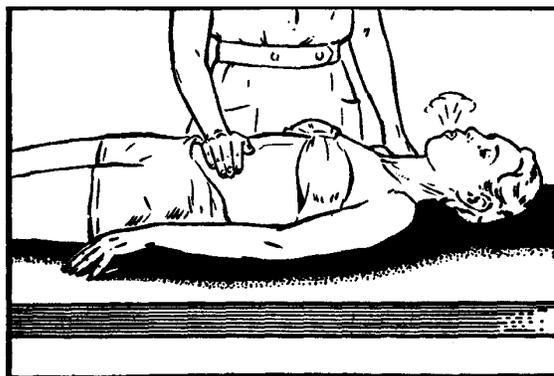
MALA

Decúbito dorsal con los brazos a los lados.
El paciente flexiona el raquis cervical. Se aplica presión sobre la parte inferior del tórax, y la pelvis se ladea hasta que el raquis lumbar queda plano sobre la mesa.
La palpación ayuda a determinar la uniformidad de la contracción.



VESTIGIOS Y CERO

Posición en decúbito dorsal.
Por palpación de la pared abdominal anterior puede apreciarse una ligera contracción cuando el paciente tose, y también cuando expulsa rápidamente el aire o trata de levantar la cabeza



Obsérvese el movimiento del ombligo. La desviación hacia arriba indica que la contracción de la parte superior del músculo es más intensa, y el movimiento hacia abajo es más fuerte que la contracción de la porción inferior (estos últimos datos no se aprecian en la ilustración).

ROTACION DEL TRONCO

fijacion

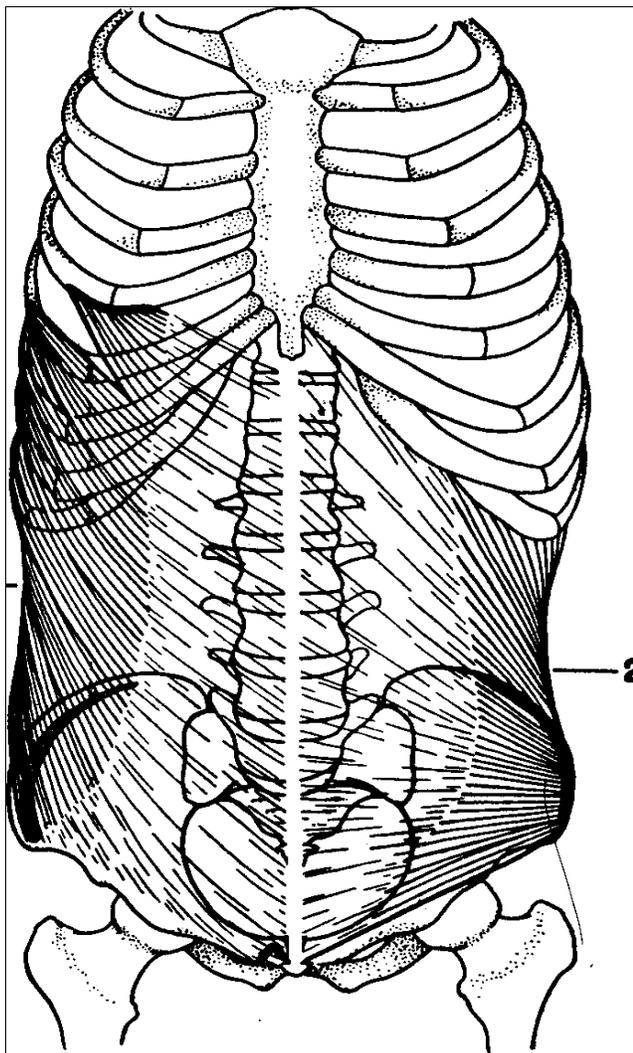
Acción inversa de los músculos flexores de la cadera.

arcos de fovimiento

En la posición en decúbito dorsal, la rotación del tórax es posible solo hasta que el omó-plato correspondiente al hombro que se adelanta se despega de la mesa.

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del anillo fibroso intervertebral.
2. Tensión de los músculos oblicuos abdominales del lado opuesto al que se estudia.
3. En el raquis dorsal, tensión de los ligamentos costovertebrales.
4. En el raquis lumbar, entrelazamiento de la carillas articulares (la rotación es insignificante).



Musculos principales

1. Oblicuo mayor
2. Oblicuo menor

ROTACION DEL TRONCO

4

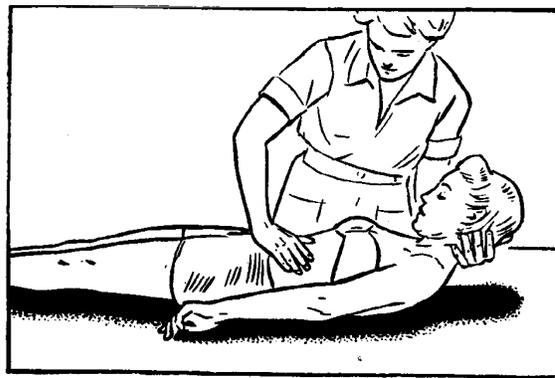
BUENA

Decúbito supino con los brazos a lo largo del cuerpo.
Se fijan con firmeza las piernas.
El paciente efectúa el movimiento de rotación y flexión del tórax hacia un lado. Se repite en el lado opuesto.
(Si están débiles los músculos flexores de la cadera, se fija la pelvis como en la prueba que sigue.)



VESTIGIOS Y CERO

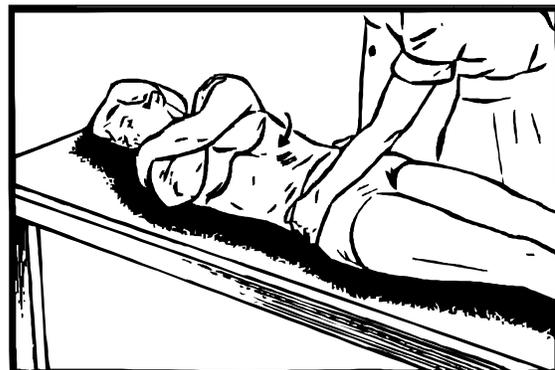
El explorador palpa los músculos mientras el paciente trata de acercar el tórax del lado izquierdo y la pelvis del derecho. Se repite la prueba en el lado opuesto.



Nota: obsérvese la desviación del ombligo, que se moverá hacia el cuadrante más potente cuando existe una diferencia en la fuerza de los músculos oblicuos opuestos. Esta prueba no aparece en las ilustraciones.

REGULAR

Posición en decúbito dorsal apoyando las manos en el hombro del lado opuesto.
Se fija la pelvis.
El paciente efectúa un movimiento de rotación del tórax hasta que el omóplato correspondiente al hombro que se adelanta se des-pegue de la mesa. Se repite el movimiento de rotación en el lado opuesto.



ROTACION DEL TRONCO

NORMAL

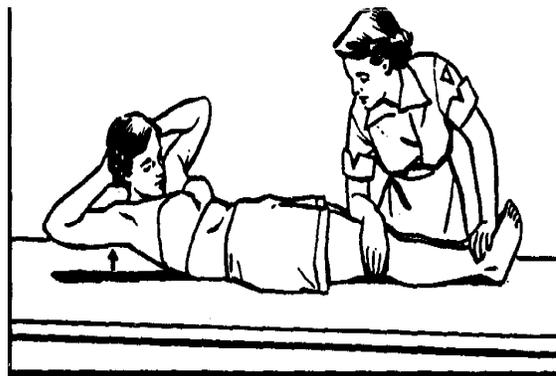
El paciente se coloca en decúbito dorsal con las manos detrás de la cabeza.

Se fijan con firmeza las piernas.

El paciente hace un movimiento de rotación y flexión del tórax hacia un lado. Se repite en el lado opuesto.

En la figura se muestra la prueba para el oblicuo mayor izquierdo y el oblicuo menor derecho. La rotación a la izquierda es producida por los músculos opuestos.

(Si los músculos flexores de la cadera están debilitados, se fija la pelvis como en la prueba para "regular". La parte superior del tórax debe despegarse de la mesa con la rotación.)



MALA

El paciente se sienta con los brazos colgando a los lados. Se fija la pelvis.

El paciente hace girar el tórax. Se repite el movimiento de rotación en el lado opuesto.



pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

EXTENSION DEL TRONCO

fijacion

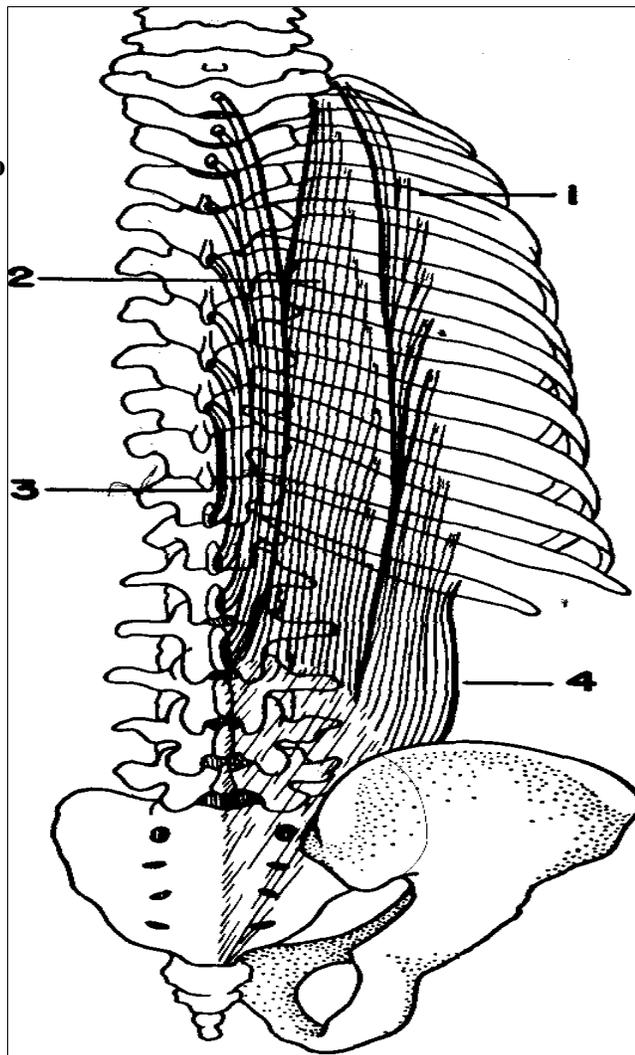
1. Contracción del glúteo mayor y de los músculos del hueco poplíteo.
2. Peso de la pelvis y las piernas.

arcos de fovimiento

El raquis dorsal se extiende sólo hasta formar una línea más o menos recta. El raquis lumbar posee un movimiento amplio de extensión.

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento vertebral común anterior.
2. Tensión de los músculos anteriores del abdomen.
3. Contacto de las apófisis espinosas.
4. Contacto de las facetas articulares inferiores con las láminas vertebrales.



Músculos principales

1. Iliocostal dorsal
2. Dorsal largo
3. Espinoso dorsal
4. Rio costal lumbar

EXTENSION DEL TRONCO

5

NORMAL Y BUENA

(Extensión del raquis lumbar) ti

El paciente se pone en decúbito abdominal. Se fija la pelvis.

El paciente extiende el raquis lumbar hasta que la parte inferior del tórax se despega de la mesa: se aplica resistencia en la región dorsal baja.

(Las pruebas de extensión del cuello deben hacerse antes que las de ,extensión del tronco.)



NORMAL Y BUENA (extensión del raquis dorsal)

El paciente en posición prona.

Se inmovilizan la pelvis y la parte inferior del tórax.

El paciente extiende el raquis dorsal hasta la posición horizontal. Se aplica resistencia en la parte superior de la región dorsal. Si se requiere mayor amplitud del movimiento, puede colocarse una almohadilla debajo de la parte baja del tórax.



REGULAR

(Extensión del raquis dorsolumbar)

Posición prona.

Se fija la pelvis.

El paciente extiende el raquis dorsolumbar en todo el arco de movimiento.



EXTENSION DEL TRONCO

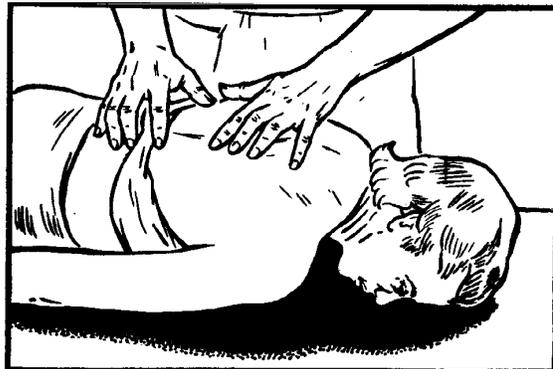
MALA

(Extensión del raquis dorso lumbar)

Paciente en decúbito abdominal.

Se inmoviliza la pelvis.

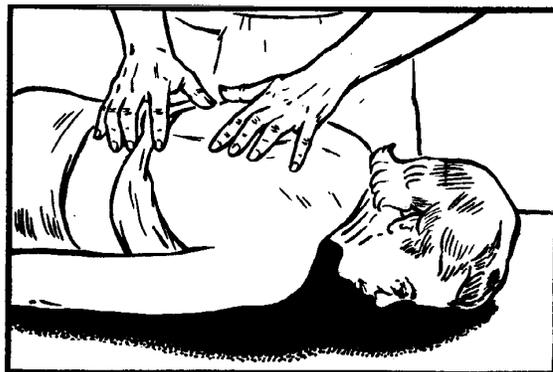
El paciente completa sólo parte del arco de movimiento (no ilustrado).



VESTIGIOS Y CERO

Posición prona.

Cuando el paciente trata de elevar el tronco, se palpan los músculos extensores espinales, para determinar la presencia y el grado de contracción.



ELEVACION DE LA PELVIS

fijacion

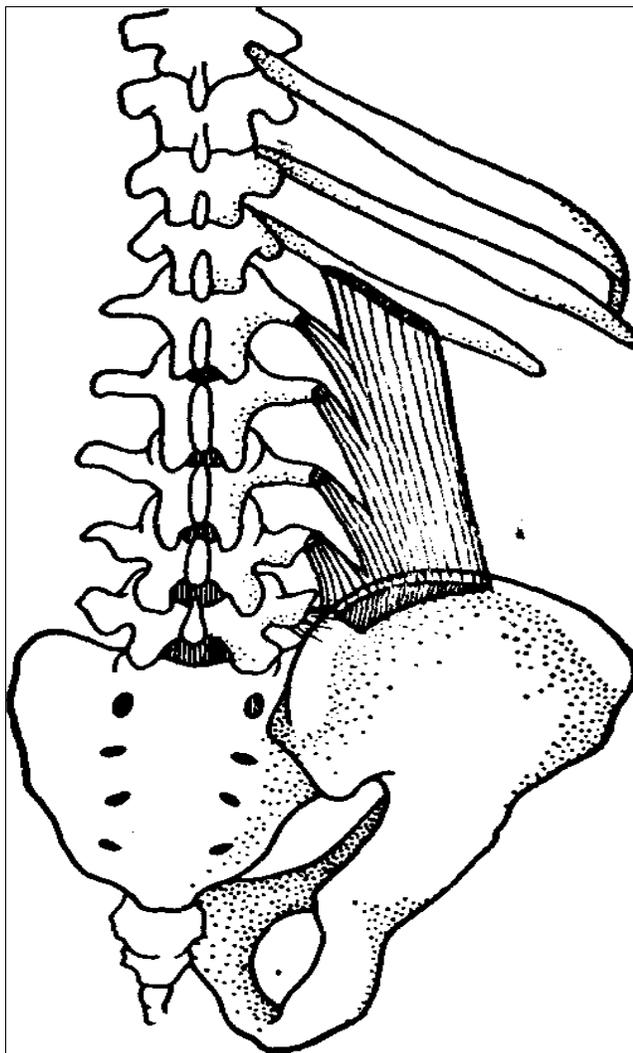
Contracción de los músculos extensores del raquis, al fijar el tórax.

arcos de fovimiento

En la posición de pie, puede elevarse la pelvis de un lado hasta que el pie correspondiente se despega completamente del suelo (acción inversa del cuadrado de los lomos).

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de los ligamentos espinales del lado opuesto.
2. Contacto de la cresta iliaca con el tórax.



Musculos principales

Cuadrado de los lomos

ELEVACION DE LA PELVIS

6

VESTIGIOS Y CERO

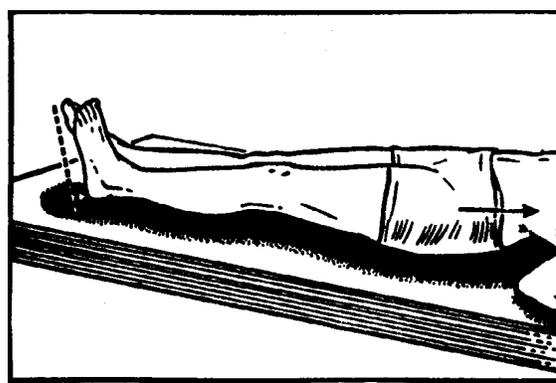
Mientras el paciente trata de llevar la pelvis hacia arriba, puede apreciarse contracción del cuadrado de los lomos por palpación profunda en la región lumbar, debajo del borde externo de los músculos espinales.



NORMAL Y BUENA

Posición en decúbito dorsal o ventral, con el raquis lumbar en extensión moderada. El paciente se ase del borde de la mesa para fijar el tórax. Si los músculos del brazo y del hombro están debilitados, el tórax debe ser fijado por un ayudante.

El paciente eleva la pelvis hacia el tórax en uno de los lados. La resistencia se aplica por encima de la articulación del tobillo.



REGULAR Y MALA

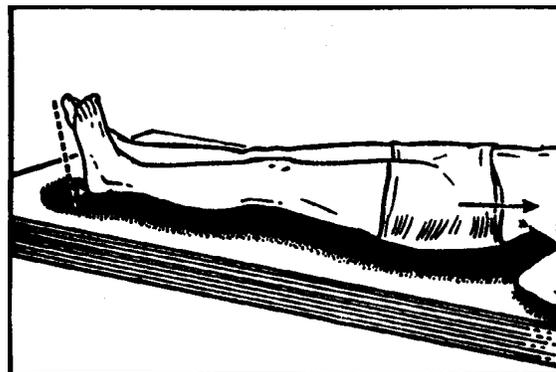
Decúbito supino con las piernas r ctas y el raquis lumbar en extensión moderada.

El paciente puede tomarse del borde de la mesa para fijar el tórax, lo que no aparece en la ilustración.

El enfermo eleva la pelvis hacia el tórax.

Hay una pequeña resistencia en el grado regular.

La terminación del arco se toma como mala.

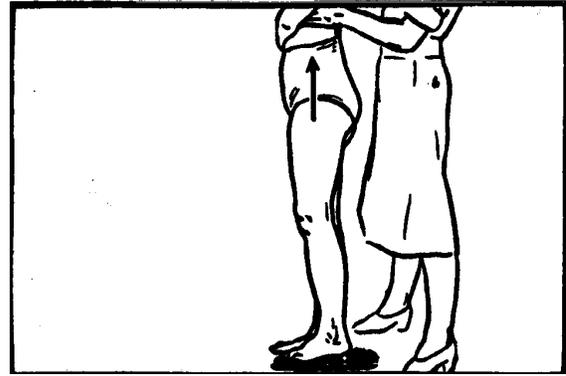


ELEVACION DE LA PELVIS

REGULAR Alternativa Posición de pie.

Se fija el tórax.

El paciente eleva la pelvis hacia el tórax a través del arco del movimiento.



FLEXION DEL MUSLO

fijacion

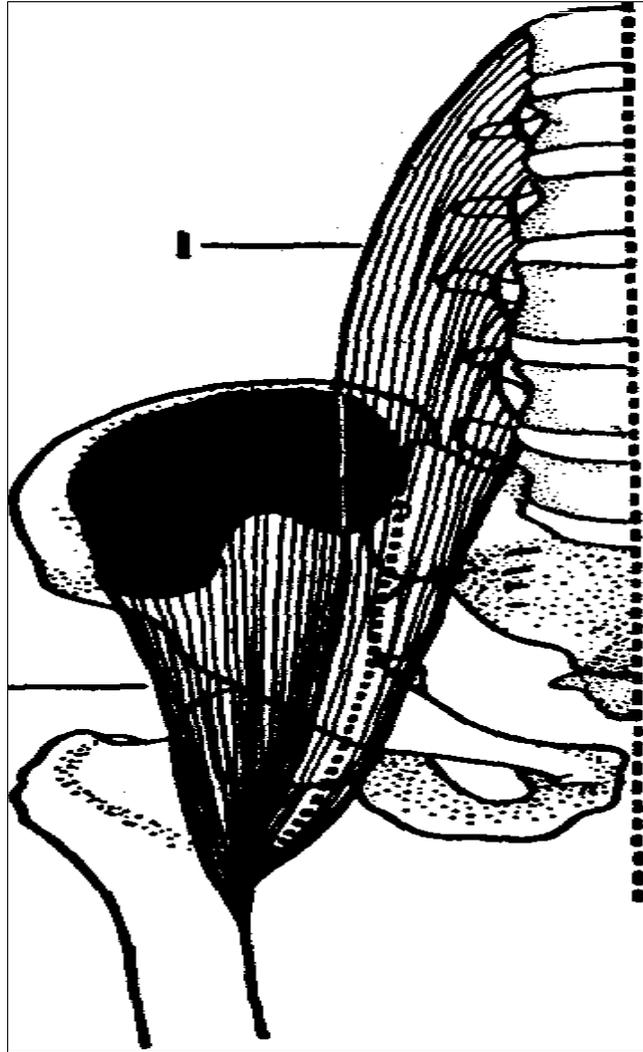
1. Contracción de los músculos anteriores del abdomen para fijar el raquis lumbar y la pelvis.
2. Peso del tronco.

arcos de fovimiento

en decúbito dorsal a 115 o 120 grados

factores que limitan el movimiento

1. Con la rodilla flexionada, contacto del muslo con el abdomen.
2. Con la rodilla extendida, tensión de los músculos del hueco poplíteo.



Musculos principales

1. Psoas mayor
2. Porción iliaca del psoasiliaco

FLEXION DEL MUSLO

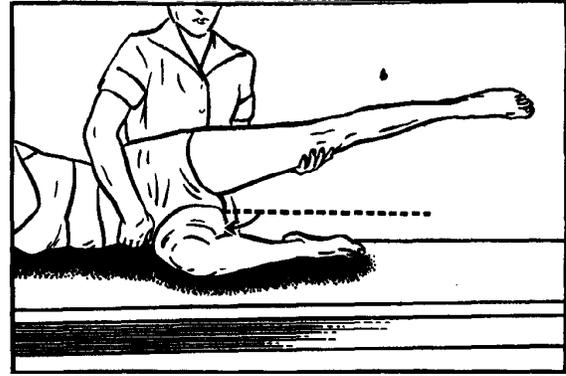
7

MALA

El paciente se coloca en decúbito lateral y el explorador sostiene la pierna. El tronco, la pelvis y las piernas quedan rectos.

Se fija la pelvis.

El paciente flexiona el muslo en toda la extensión del movimiento. Se permite flexionar la rodilla para evitar la tensión de los músculos del hueco poplíteo.



VESTIGIOS Y CERO

Con el paciente en decúbito dorsal, el explorador sostiene la pierna. Se aprecia contracción del psoas mayor por debajo del ligamento inguinal, sobre el lado interno del sartorio.



Observación: Cuando la flexión del muslo des-cansa en la acción del sartorio, al contraerse provoca rotación externa y abducción del muslo. El músculo puede apreciarse con facilidad cerca de su origen durante el movimiento.

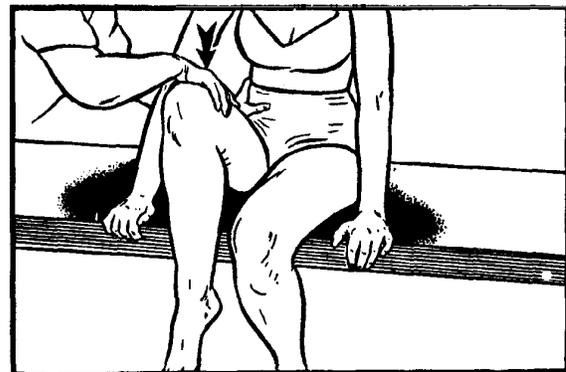
Nota: Cuando la flexión del muslo se efectúa por intermedio del tensor de la fascia lata, se produce rotación interna y abducción del muslo. El músculo puede verse y palparse en su inserción. Este último fenómeno no aparece en la ilustración.

NORMAL Y BUENA

El paciente se sienta sobre la mesa con las piernas colgando.

Se fija la pelvis.

El enfermo flexiona el muslo en la última porción del arco de movimiento. Se aplica resistencia por arriba de la articulación de la rodilla.



FLEXION DEL MUSLO

REGULAR

El paciente se sienta en la mesa con las piernas colgando.
Se fija la pelvis.
El enfermo flexiona el muslo en la última parte del arco de movimiento.



EXTENSION DEL MUSLO

fijacion

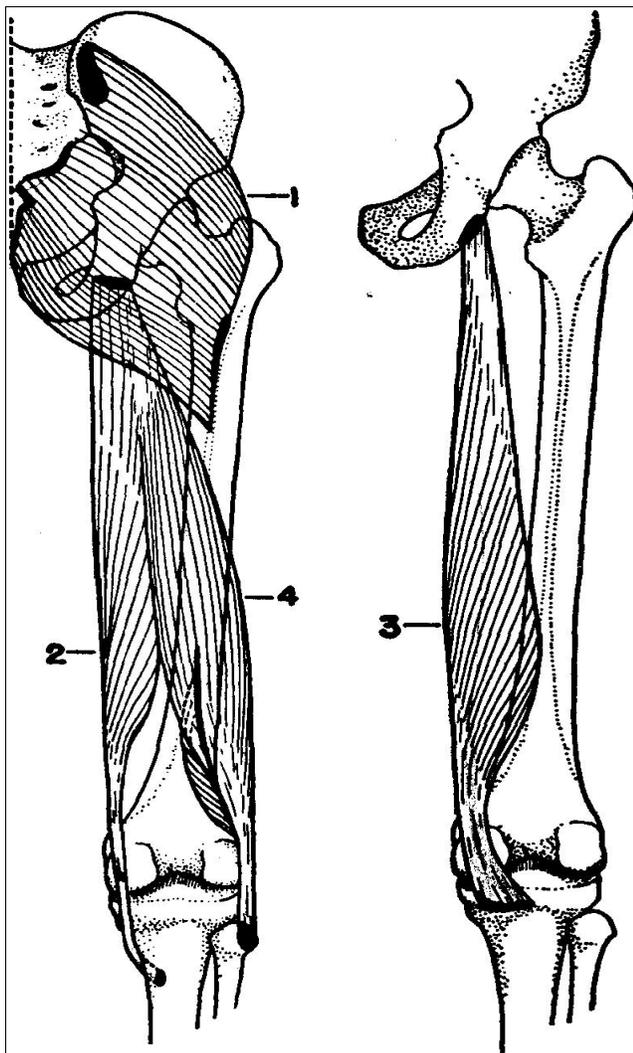
Contracción del musculo ilio costal, y del cuadrado de los lomos

arcos de fovimiento

en decubito dorsal de 115 o 120 grados a 0 grados. Y en decúbito ventral de 10 a 15 grados

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento del ligamento iliofemoral.
2. Tensión de los músculos flexores del muslo



Musculos principales

1. Glúteo mayor
2. Semitendinoso
3. Semimembranoso
4. Bíceps crural

EXTENSION DEL MUSLO

8

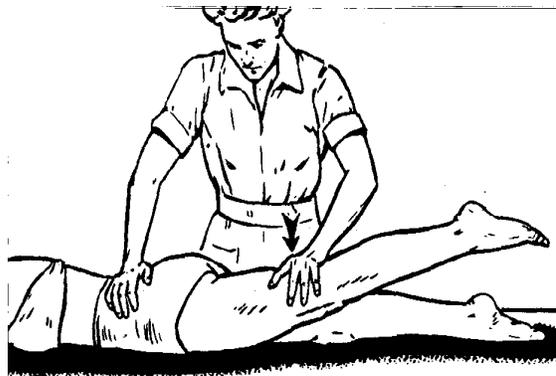
NORMAL Y BUENA

El paciente se coloca en decúbito ventral con las piernas extendidas.

Se fija la pelvis.

El paciente extiende el muslo en todo el arco de movimiento.

Se aplica resistencia por arriba de la articulación de la rodilla.



NORMAL Y BUENA

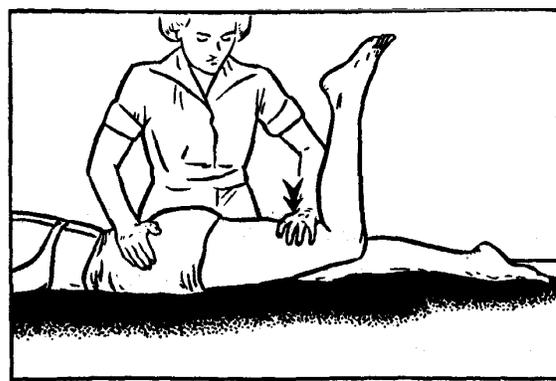
(Prueba para estudiar aisladamente el glúteo mayor)

Paciente en decúbito prono con la rodilla flexionada.

Se fija la pelvis.

El paciente extiende el muslo manteniendo doblada la rodilla para disminuir la acción de los músculos de la corva. Se aplica resistencia por arriba de la rodilla.

El arco de movimiento es más limitado que en la posición descrita anteriormente, por la tensión del recto anterior del muslo.

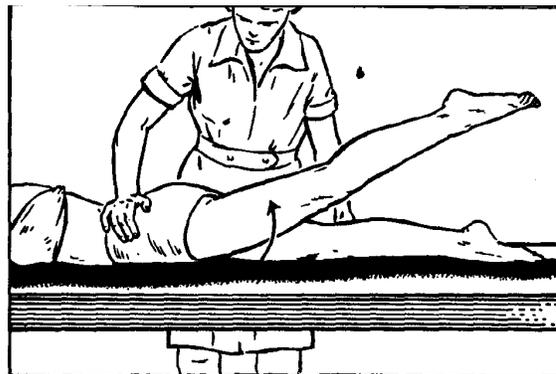


REGULAR

El paciente se coloca en posición prona con las piernas extendidas.

Se fija la pelvis.

El paciente extiende la pierna en todo el arco de movimiento.



EXTENSION DEL MUSLO

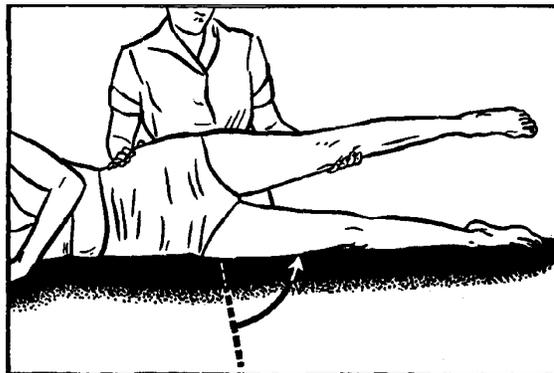
MALA

Se coloca el paciente en decúbito lateral, con la cadera en flexión y la rodilla extendida; el examinador sostiene la parte superior de la pierna.

Se fija la pelvis.

El paciente extiende el muslo en todo el arco de movimiento.

(Puede flexionarse la rodilla para estudiar separadamente la acción del glúteo mayor en las pruebas regular y mala.)



VESTIGIOS Y CERO

Paciente en decúbito prono.

La contracción del glúteo mayor ocasiona estrechamiento del pliegue glúteo. Deben palparse las porciones inferior y superior del músculo.



Observación: el paciente puede levantar la pelvis y sostener la pierna por la acción de los músculos de la corva, levantando la pierna de la mesa por extensión del raquis lumbar. El explorador debe cerciorarse de que la pelvis está fija y el movimiento se efectúa en la articulación de la cadera.

ABDUCCION DEL MUSLO

fijacion

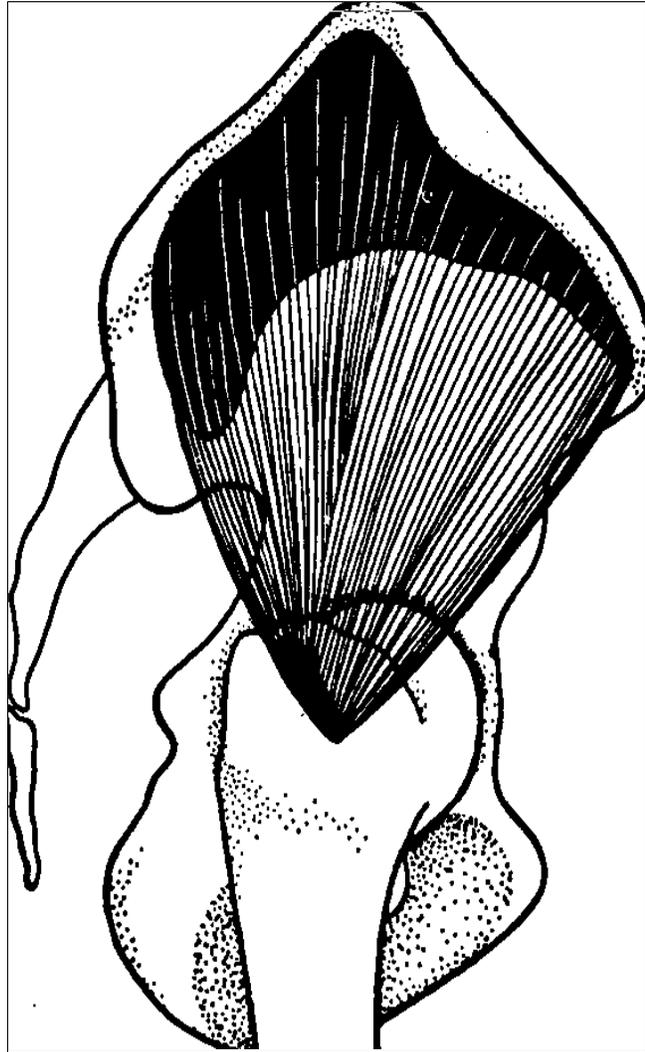
1. Contracción de los músculos laterales del abdomen y del dorsal ancho.
2. Peso del tronco.

arcos de fovimiento

de 0 a 45 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de la banda interna del ligamento iliofemoral y del ligamento pubofemoral.
2. Tensión de los músculos aductores del muslo.



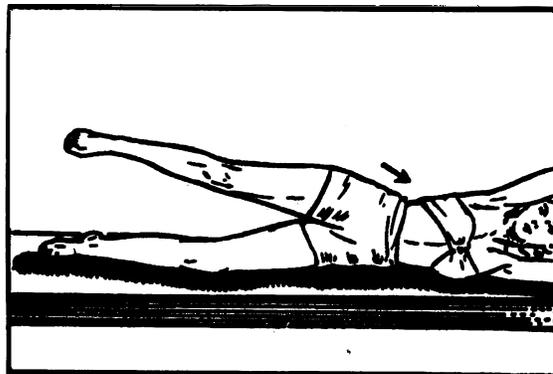
Musculos principales

Glúteo mediano

ABDUCCION DEL MUSLO

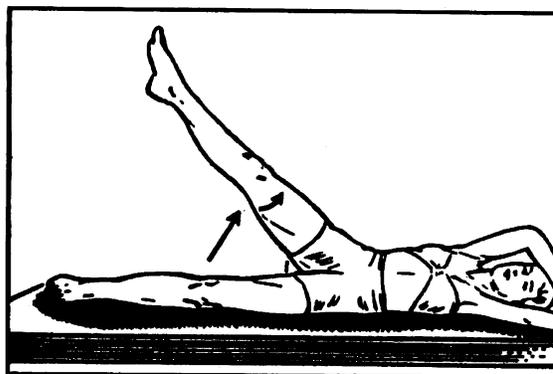
9

PRECAUCIONES



Observación: el paciente puede acercar la pelvis al tórax por la contracción enérgica de los músculos laterales del tronco, levantando así la pierna en abducción parcial. El explorador debe fijar la pelvis para cerciorarse de que el movimiento se efectúa en la articulación de la cadera.

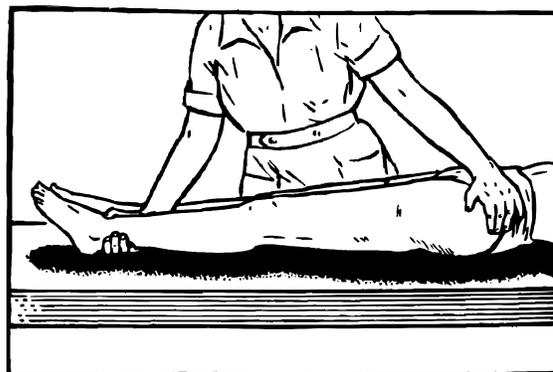
PRECAUCIONES



Observación: debe evitarse la rotación externa, los flexores de la cadera pueden substituirse por el glúteo medio. La flexión de la cadera puede realizarse con el tensor de la fascia lata (no se observa en la ilustración).

VESTIGIOS Y CERO

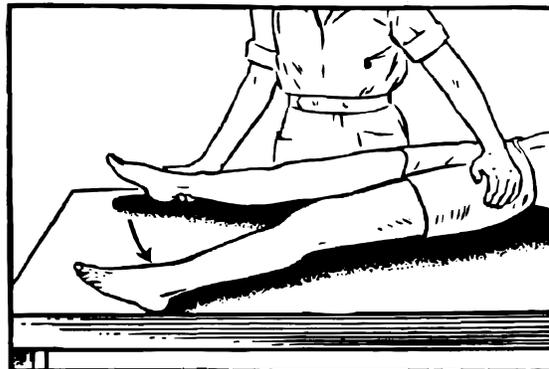
Las fibras del glúteo mediano pueden palparse en la cara externa del ilion por arriba del trocánter mayor del fémur.



ABDUCCION DEL MUSLO

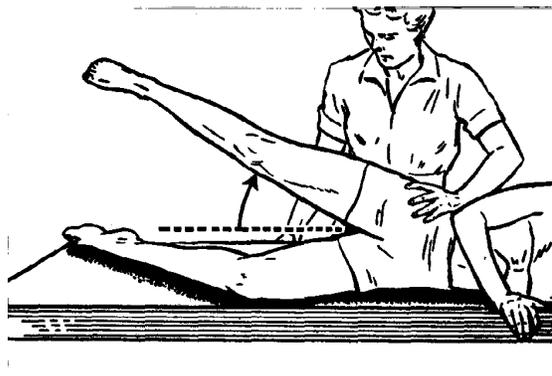
MALA

Posición en decúbito supino con las piernas extendidas.
Se fija la pelvis.
El paciente ejecuta el movimiento de abducción de la pierna en todo su arco sin permitir que la pierna gire.



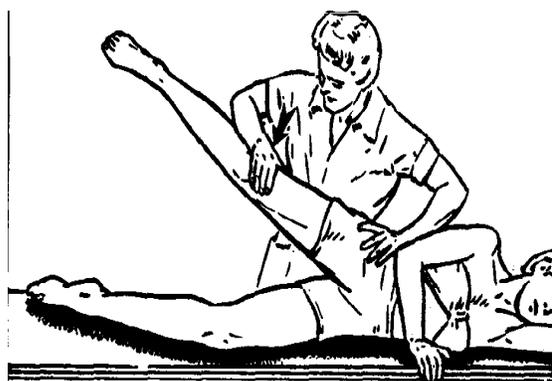
REGULAR

Decúbito lateral con la pierna extendida algo más allá de la línea media. La rodilla inferior en flexión para equilibrar el peso.
Se fija la pelvis.
El paciente efectúa el movimiento de separación de la pierna en todo su arco.



NORMAL Y BUENA

El paciente se coloca en decúbito lateral con la pierna ligeramente extendida pasando de la línea media. La rodilla inferior se flexiona para mantener el equilibrio.
Se fija la pelvis.
El paciente efectúa el movimiento de abducción de la pierna en toda su ex-tensión sin rotación externa de la cadera.
Se aplica resistencia por arriba de la articulación de la rodilla.



ADUCCION DEL MUSLO

fijacion

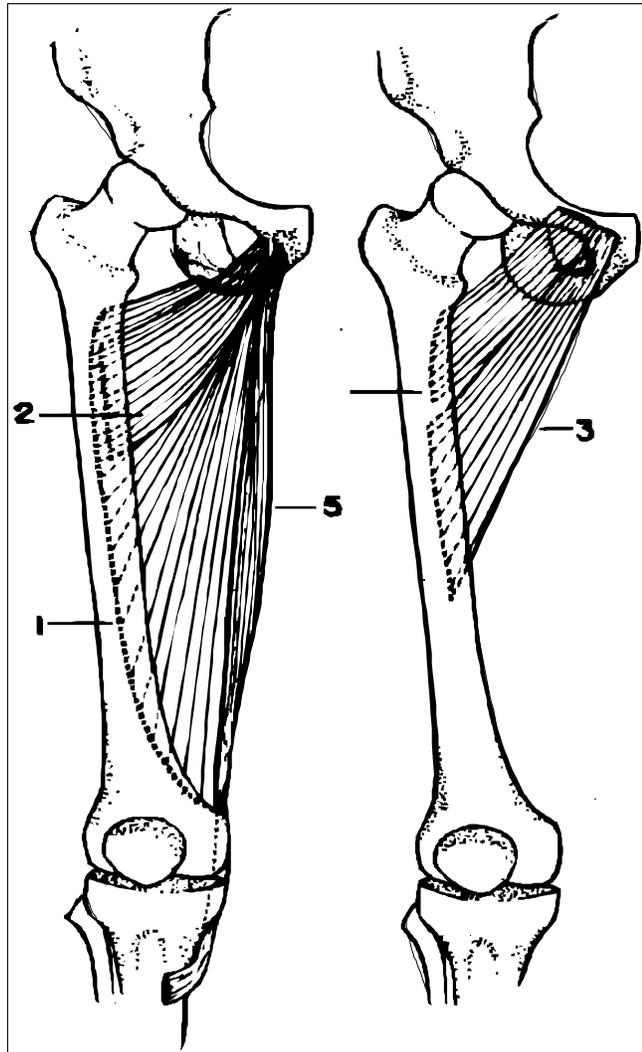
Peso del tronco

arcos de fovimiento

de 45 a 0 grados

factores que limitan el movimiento

1. Contacto con la pierna opuesta.
2. Con el muslo en flexión, tensión del ligamento isquiofemoral.



Musculos principales

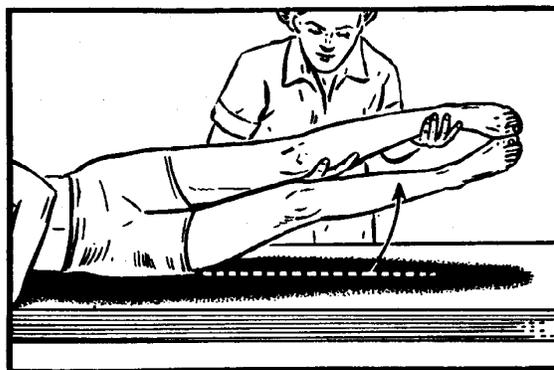
1. Aductor mayor
2. Aductor mediano
3. Aductor menor
4. Pectíneo
5. Recto interno del muslo

ADUCCION DEL MUSLO

10

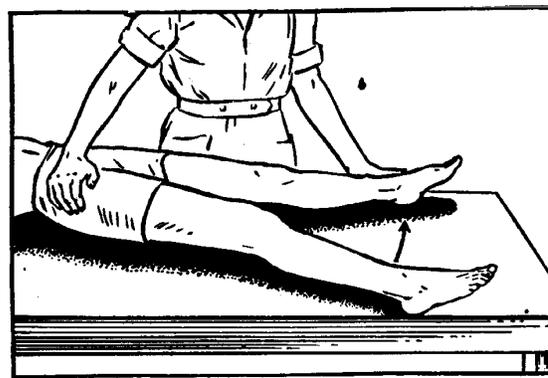
REGULAR

El paciente se coloca en decúbito lateral con la pierna apoyada sobre la mesa y sosteniendo la opuesta en unos 25 grados de abducción. El paciente aproxima la pierna de abajo hasta tocar la opuesta.



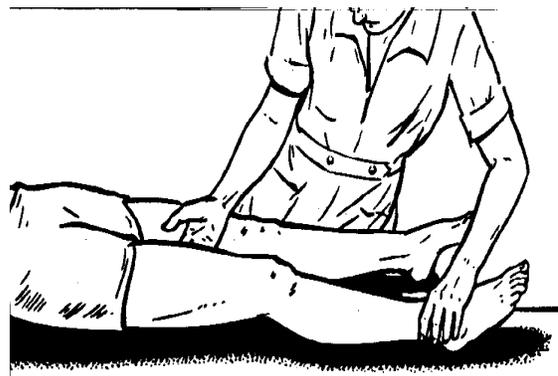
MALA

El paciente se coloca en decúbito supino con la pierna en unos 45 grados de separación. Se fija la pelvis. El paciente acerca la pierna en todo el arco de movimiento sin permitir rotación de la cadera.



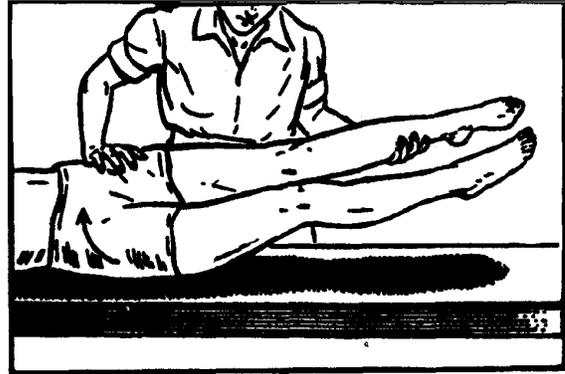
VESTIGIOS Y CERO

La contracción de las fibras de los aductores, puede palparse en la cara interna del muslo.



ADUCCION DEL MUSLO

PRECAUCIONES



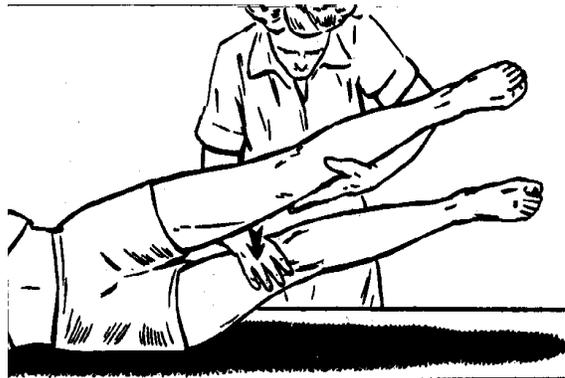
Nota: el paciente puede intentar emplear los flexores de la cadera, lo que causa movimiento de rotación interna de la pierna y tiende a dirigir la pelvis hacia la mesa. Debe mantenerse en decúbito lateral.

NORMAL Y BUENA

Se coloca al enfermo en decúbito lateral con la pierna apoyada sobre la mesa y sosteniendo la otra en abducción de unos 25 grados.

El paciente efectúa el movimiento de aducción de la pierna hasta que toca el miembro opuesto.

Se aplica resistencia por arriba de la rodilla.



ROTACION EXTERNA DEL MUSLO

fijacion

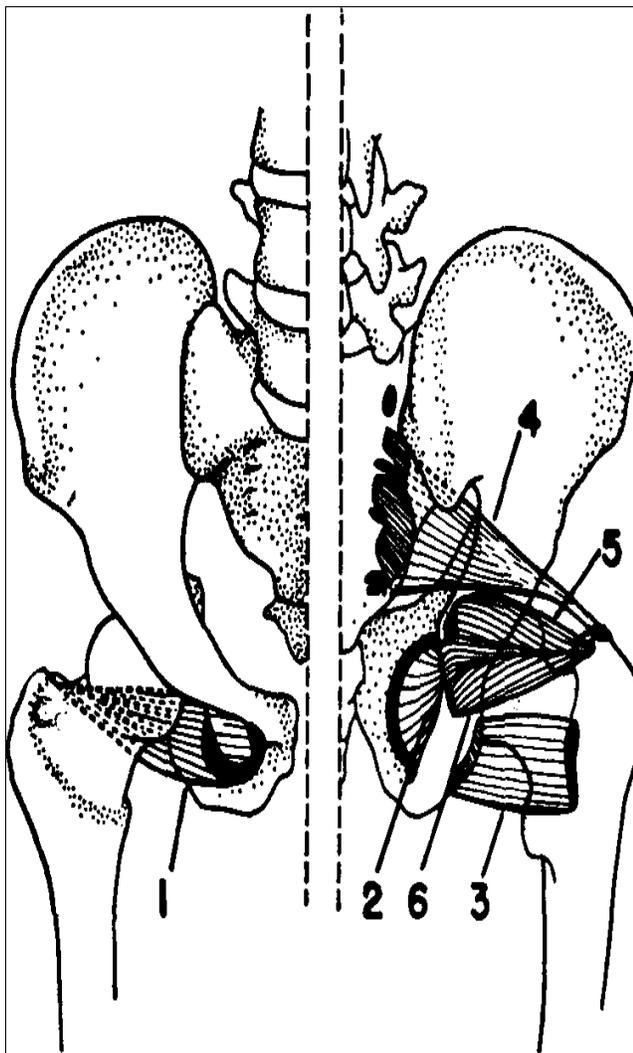
Peso del tronco

arcos de fovimiento

de 0 a 45 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de la porción externa del ligamento iliofemoral.
2. Tensión de los músculos rotatorios internos del muslo.



Musculos principales

1. Obturador externo Piramidal de la pelvis
2. Obturador interno Cimino superior
3. Cuadrado crural (7f Gémino inferior)

ROTACION EXTERNA DEL MUSLO

II

NORMAL Y BUENA

Se coloca al paciente sentado con las piernas colgando en el borde de la mesa.

Se aplica presión encima de la rodilla para evitar la abducción y flexión de la cadera. El paciente se detiene de los bordes de la mesa para fijar la pelvis.

El paciente gira el muslo hacia afuera

Se aplica resistencia por arriba de la articulación del tobillo.

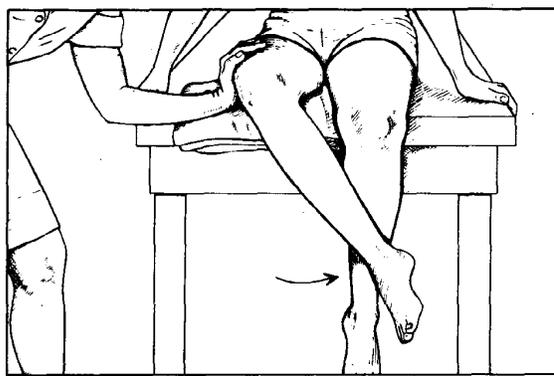


REGULAR

Paciente sentado con las piernas colgando del borde de la mesa.

Se aplica presión arriba de la rodilla.

El paciente gira hacia afuera el muslo en todo el arco del movimiento fijando él mismo la pelvis.

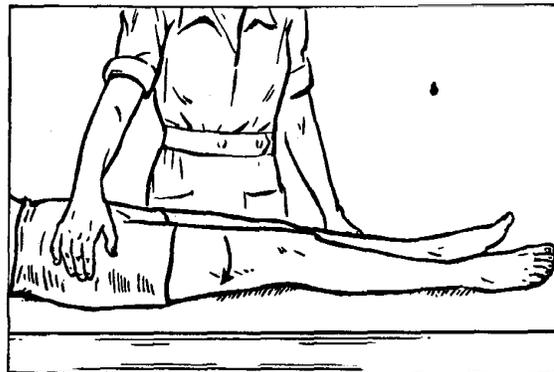


MALA

Posición en decúbito dorsal con la pierna en rotación interna.

Se fija la pelvis.

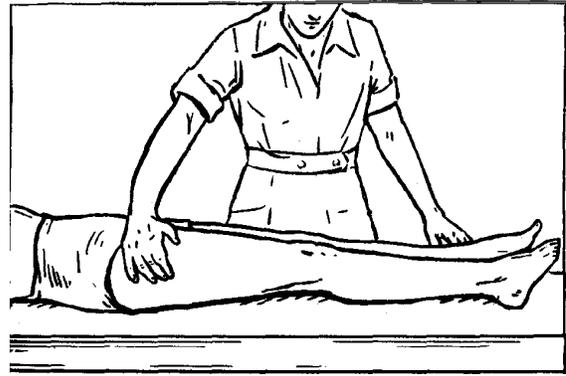
El paciente efectúa el movimiento de rotación externa de la pierna en toda su extensión.



ROTACION EXTERNA DEL MUSLO

VESTIGIOS Y CERO

La contracción de los músculos rotatorios externos puede apreciarse por palpación pro-funda detrás del trocánter mayor.



Observación: en las pruebas de rotación de hombro y cadera, la resistencia debe aplicarse con cuidado y muy lentamente. Si se aplica un brazo de palanca no controlado y grande, puede ocasionarse daño a las estructuras articulares.

ROTACION INTERNA DEL MUSLO

fijacion

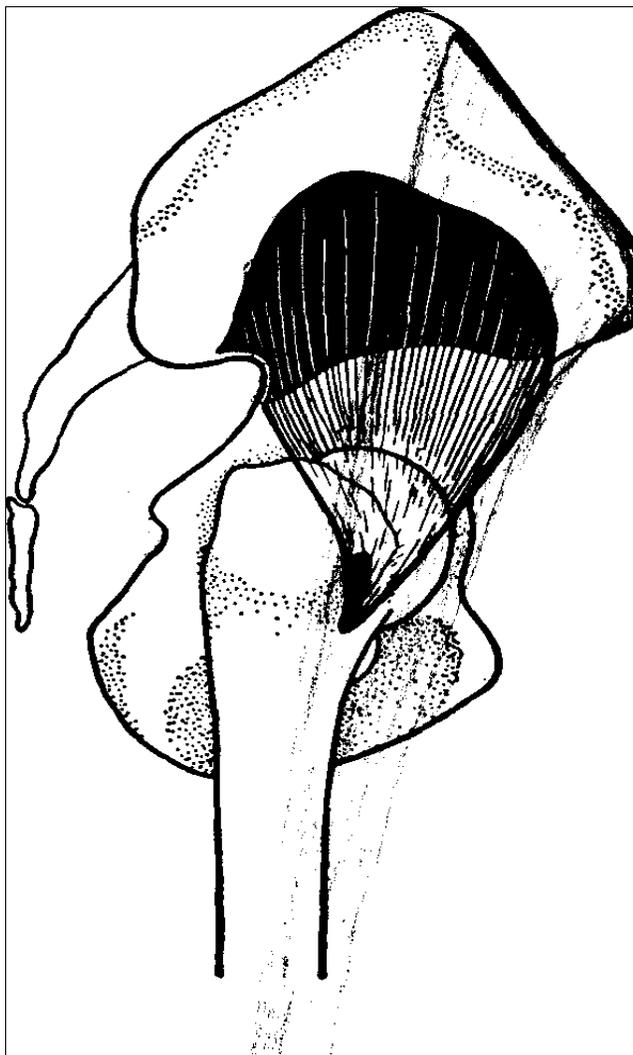
Peso del tronco

arcos de fovimiento

de 45 a 0 grados

factores que limitan el movimiento

1. Con el muslo extendido, tensión del ligamento iliofemoral.
2. Con el muslo en flexión, tensión del ligamento isquiofemoral.
3. Tensión de los músculos rotatorios externos del muslo.



Musculos principales

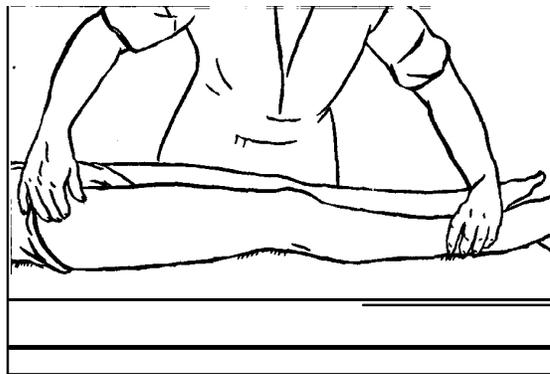
Glúteo menor

ROTACION INTERNA DEL MUSLO

12

VESTIGIOS Y CERO

El tensor de la fascia lata se palpa cerca de su origen posterior, distalmente a la espina ilíaca anterosuperior. Las fibras del glúteo menor están colocadas entre el glúteo mediano y el tensor de la fascia lata.



Nota: si el paciente levanta la pelvis del lado que se estudia para ayudarse a la rotación interna, la pelvis debe fijarse; esto no aparece en las ilustraciones.

NORMAL Y BUENA

El enfermo se sienta en la mesa con las piernas colgando del borde.

Se hace presión arriba de la rodilla para evitar la aducción de la cadera. (El paciente se coge de los bordes de la mesa para fijar la pelvis.) El paciente efectúa el movimiento de rotación interna del muslo.

Se hace resistencia por arriba de la articulación del tobillo.



REGULAR

El paciente en la posición anterior.

Se aplica presión por encima de la rodilla.

El enfermo gira hacia adentro el muslo en todo el arco del movimiento fijando la pelvis.



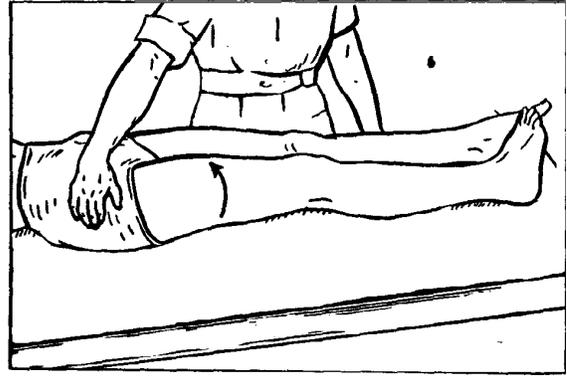
ROTACION INTERNA DEL MUSLO

MALA

Posición en decúbito supino con la pierna en rotación externa.

Fíjese la pelvis.

El paciente hace girar la pierna hacia adentro en toda la extensión del movimiento.



FLEXION DE LA RODILLA

fijacion

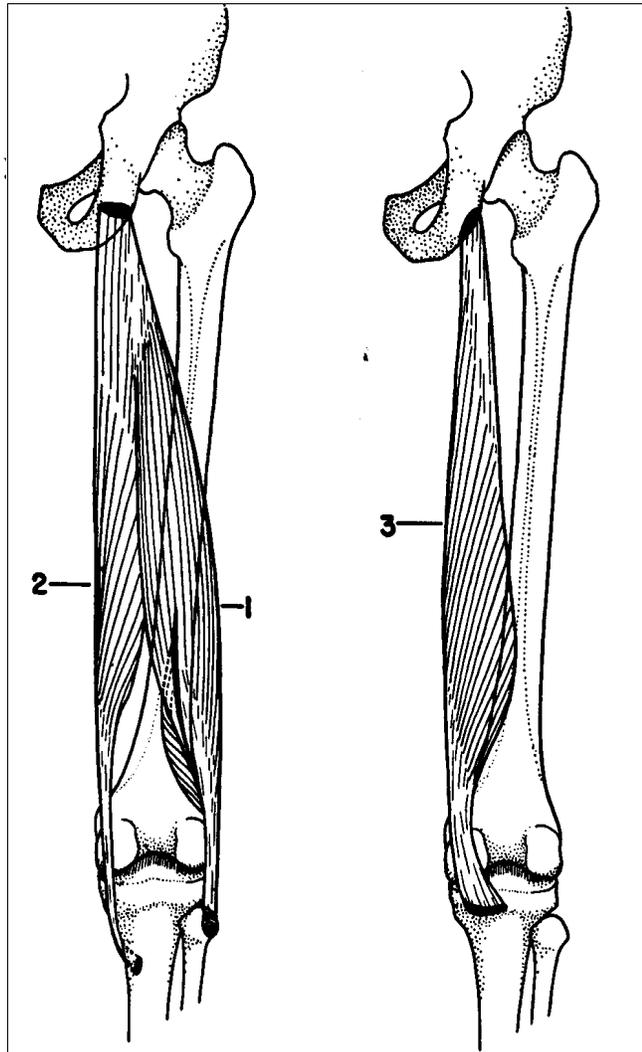
1. Contracción de los músculos iliocostal lumbar y cuadrado lumbar.
2. Peso del muslo y de la pelvis.

arcos de fovimiento

de 0 a 120 o 130 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los músculos extensores de la rodilla, sobre todo del recto anterior si el muslo está extendido.
2. Contacto de la pantorrilla con la cara posterior del muslo.



Musculos principales

1. Bíceps crural
2. Semitendinoso
3. Semimembranoso

FLEXION DE LA RODILLA

13

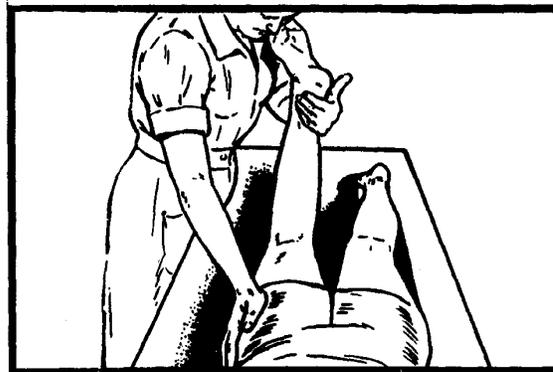
NORMAL Y BUENA

(Bíceps crural)

El paciente se coloca en decúbito ventral con las piernas extendidas.

Fíjese la pelvis.

El paciente dobla la rodilla. Tomando el miembro por encima del tobillo, el explorador efectúa un movimiento de rotación externa de la pierna y aplica resistencia a la flexión para explorar el bíceps crural.



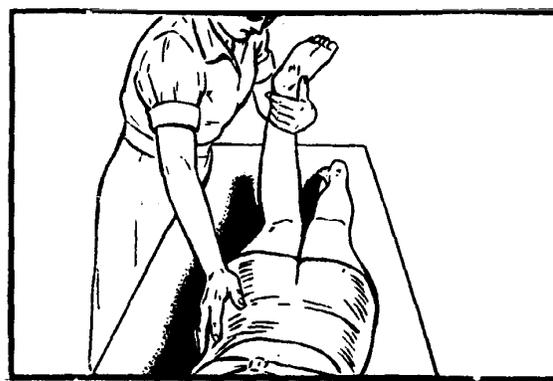
NORMAL Y BUENA

(Semitendinoso y semimembranoso)

Paciente en decúbito prono con las piernas extendidas.

Fíjese la pelvis.

El paciente flexiona la rodilla. Tomando el miembro por arriba del tobillo, el explorador efectúa un movimiento de rotación interna de la pierna y aplica resistencia a la flexión para probar el semimembranoso y el semi-tendinoso.

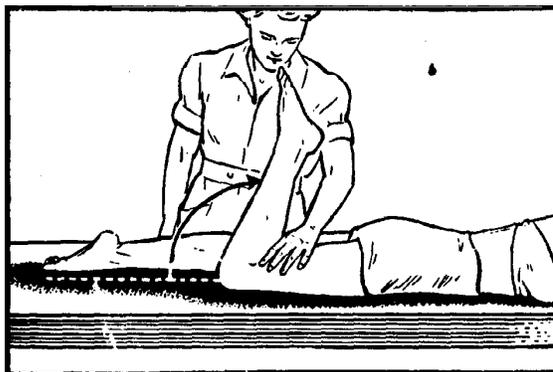


REGULAR

Paciente en decúbito ventral con las piernas extendidas.

Se fija el muslo en el centro sin presionar sobre el grupo muscular que se está estudiando.

El paciente flexiona la rodilla en todo el arco de movimiento. (Si los gemelos están debilitados, la rodilla puede colocarse en 10 grados de flexión para comenzar el movimiento.) Durante la flexión, la pierna presentará rotación externa si el bíceps crural es el más fuerte, y rotación interna si son más potentes el semitendinoso y el semimembranoso.



FLEXION DE LA RODILLA

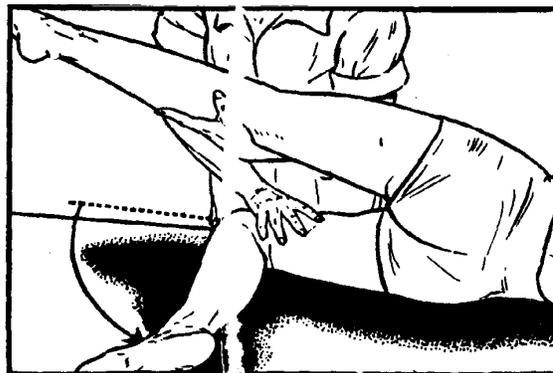
MALA

Posición de decúbito lateral con las piernas rectas y sosteniendo la de arriba.

Fíjese la pelvis.

El paciente flexiona la rodilla en todo el arco de movimiento.

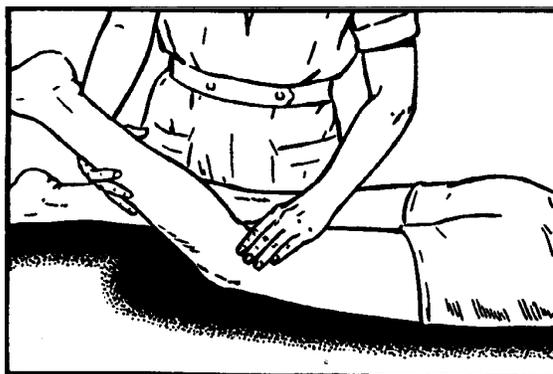
La contracción muscular desigual originará rotación de la pierna como antes se dijo.



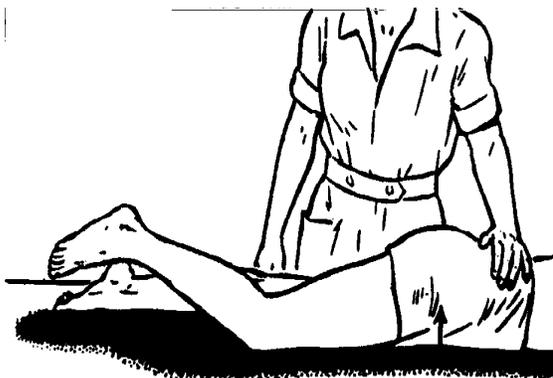
VESTIGIOS Y CERO

Posición de decúbito ventral con la rodilla en flexión parcial y la pierna sostenida por el operador.

El paciente trata de flexionar la rodilla. Los tendones de los músculos flexores de la rodilla se palpan en la cara posterior del muslo cerca de la articulación de la rodilla.



Nota: el paciente puede flexionar la cadera para comenzar el movimiento con la rodilla en flexión parcial.



Nota: el paciente puede flexionar la cadera para comenzar el movimiento con la rodilla en flexión parcial.

Observación: el movimiento puede ser efectuado por el sartorio, lo que produce flexión y rotación externa del muslo. En esta posición, la flexión de la rodilla es menos difícil, pues la pierna no se eleva verticalmente contra la fuerza de gravedad; este método no aparece en las ilustraciones.

No debe permitirse la flexión plantar fuerte del pie, con objeto de evitar la substitución por los gemelos.

EXTENSION DE LA RODILLA

fijacion

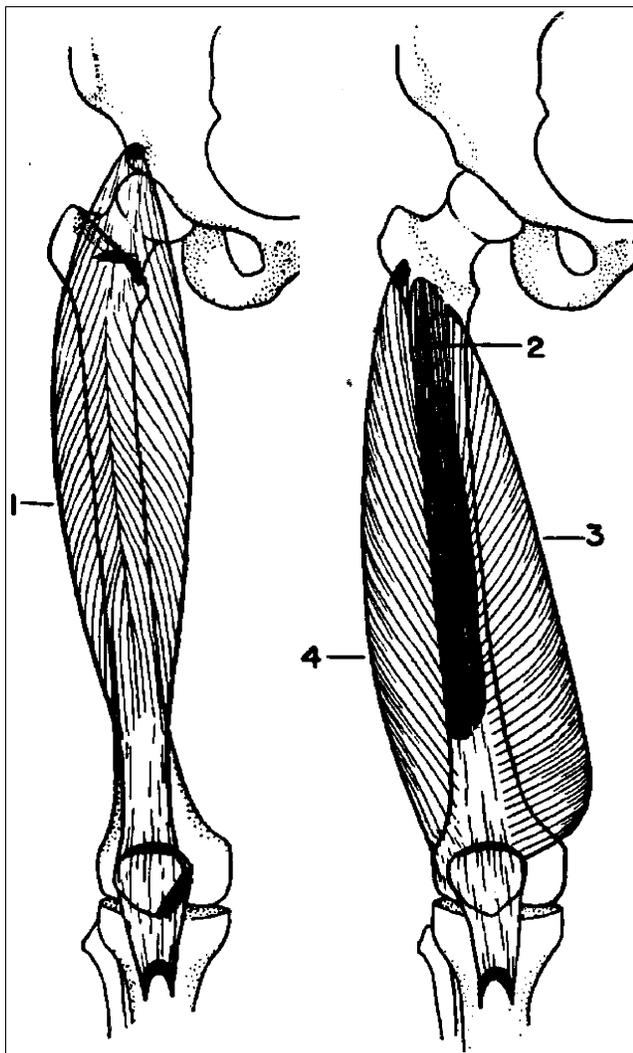
1. Contracción de los músculos abdominales anteriores para fijar el origen del recto anterior del muslo.
2. Peso del muslo y de la pelvis.

arcos de fovimiento

de 120 a 0 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los ligamentos poplíteo oblicuo cruzados y laterales de la rodilla.
2. Tensión de los músculos flexores de la rodilla.



Musculos principales

Cuadriceps crural

1. Recto anterior
2. Crural
3. Vasto interno
4. Vasto externo

EXTENSION DE LA RODILLA

14

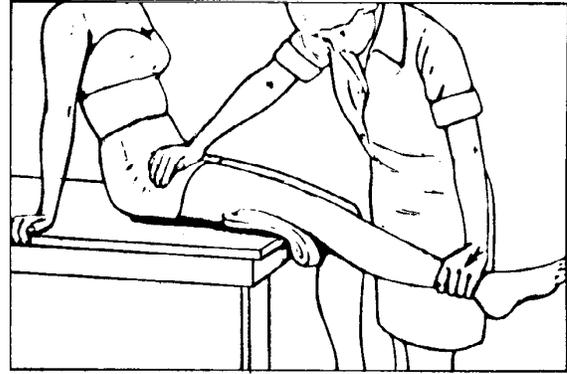
NORMAL Y BUENA

Paciente sentado con las piernas colgando en el borde de la mesa.

Se fija la pelvis sin presionar sobre el origen del recto anterior.

El paciente extiende la rodilla en todo el arco del movimiento sin alguna traba. (La resistencia en una rodilla fija puede lesionar la articulación; además no es índice digno de confianza de la fuerza que los extensores tienen como co-contractores de otros músculos alrededor de la rodilla y que son necesarios para el cierre de la misma.)

Se aplica resistencia por arriba de la articulación del tobillo. Es necesario emplear una almohadilla debajo de la rodilla.

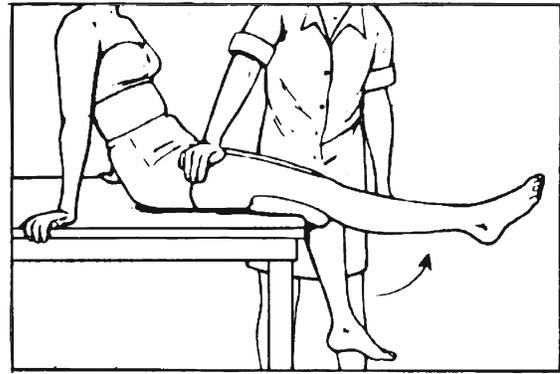


REGULAR

Paciente sentado sobre la mesa con las piernas colgando del borde de la misma.

Se fija la pelvis.

El paciente extiende la rodilla en todo el arco del movimiento sin rotación interna o externa de la cadera (la rotación permite la extensión del ángulo, pero no en sentido vertical contra la gravedad).

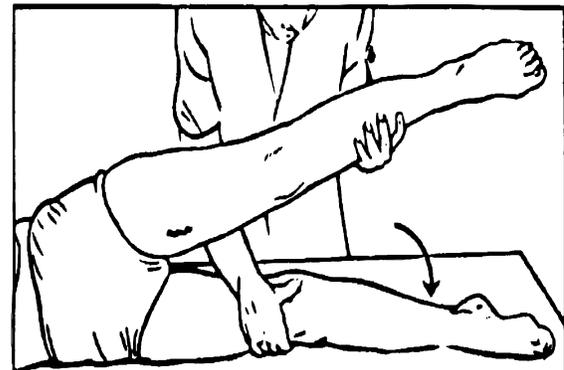


MALA

El paciente está en decúbito lateral con la pierna superior sostenida por el explorador. La pierna que va a estudiarse se coloca en flexión.

Fíjese el muslo por encima de la rodilla, evitando presionar sobre el cuádriceps crural.

El paciente extiende la rodilla en todo el arco de movimiento.

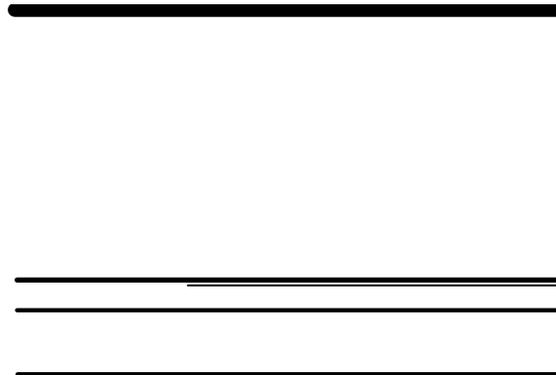


EXTENSION DE LA RODILLA

VESTIGIOS Y CERO

Posición de decúbito dorsal con la rodilla flexionada y sostenida por el examinador. El paciente intenta extender la rodilla.

La contracción del cuádriceps crural se determina palpando el tendón entre la rótula y la tuberosidad anterior de la tibia y también palpando las fibras musculares; este último método no aparece en la ilustración.



FLEXION PLANTAR DEL TOBILLO

fijacion

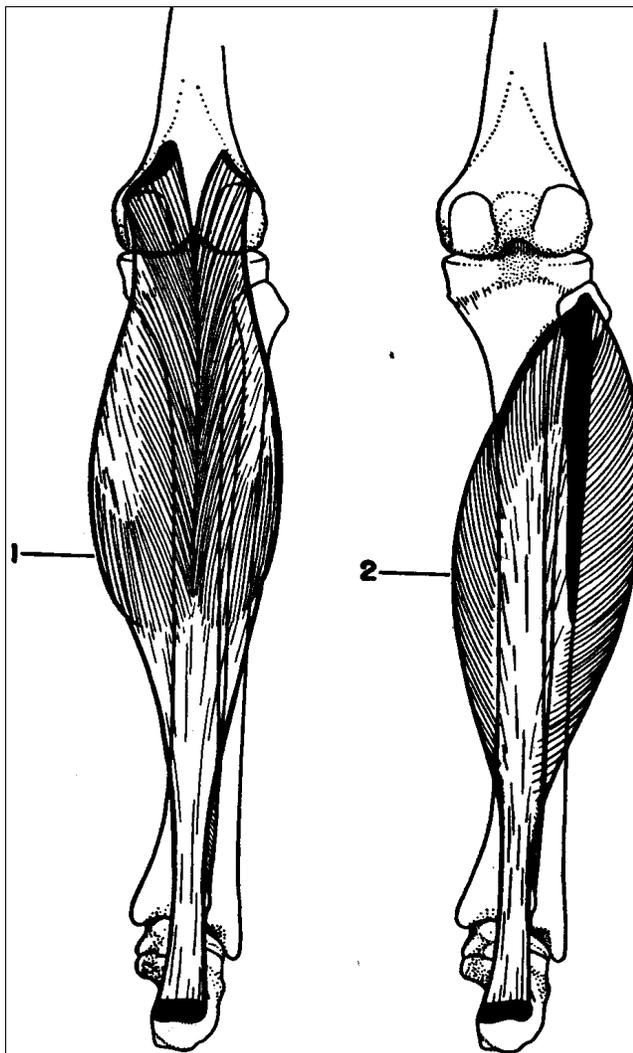
Peso del muslo.

arcos de fovimiento

de 0 a 45 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento peroneoastra-galino anterior y de las fibras anteriores del ligamento deltoideo.
2. Tensión de los músculos dorsiflexores del tobillo.
3. Contacto de la parte posterior del astrá-galo con la tibia.



Musculos principales

1. Gemelos
2. Sóleo

FLEXION PLANTAR DEL TOBILLO

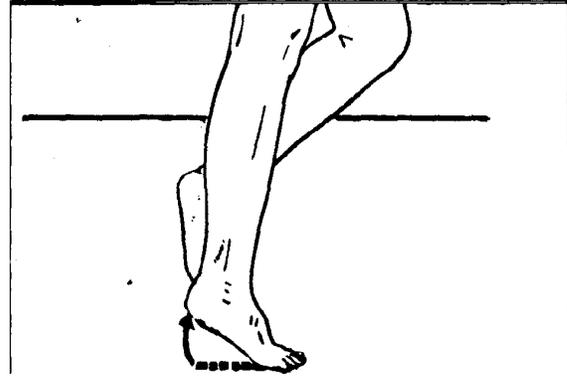
15

NORMAL Y BUENA

El paciente se para sobre la pierna que va a estudiarse, con la rodilla extendida.

Para el grado normal, el paciente eleva el talón del suelo en todo el arco de movimiento de flexión plantar; puede completarse cuatro o cinco veces en toda su longitud. (El tibial posterior, peroneos laterales largos y cortos deben ser normales o buenos para fijar la porción anterior del pie y ayudar con el movimiento originado por presión contra el suelo.)

Se considera que el grado es bueno si el paciente tiene dificultades para completar el arco de movimiento o se fatiga fácilmente.



Pruebas de fuerza sin peso

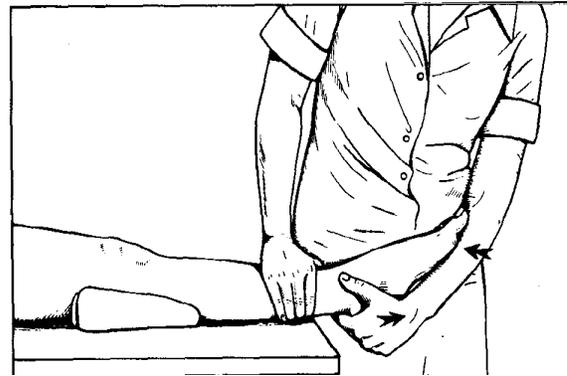
El paciente se coloca en decúbito dorsal con una almohada bajo la rodilla para evitar la hipéresión.

Se fija la pierna cerca del tobillo.

El enfermo flexiona la planta del pie.

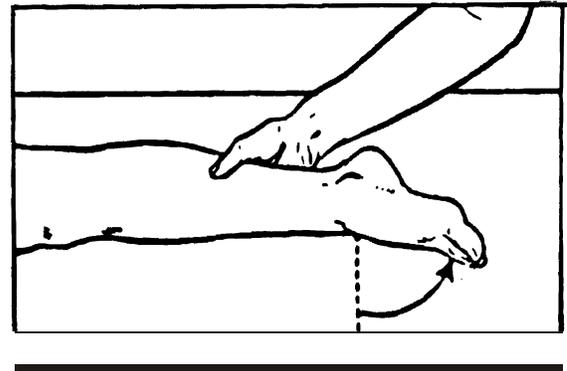
La resistencia se aplica comprimiendo alrededor del calcáneo y haciendo presión contra la tracción de los flexores plantares. La resistencia debe darse con el antebrazo contra la planta del pie si los músculos accesorios que fijan la porción anterior del pie funcionan.

(Los grados normal, bueno y regular pueden fundarse en la magnitud de la resistencia aplicada; sin embargo, deben anotarse con un signo de interrogación pues sólo las pruebas en que se soporta peso permiten la gradación precisa de la fuerza de los gemelos y el sóleo.)



VESTIGIOS Y CERO

La contracción de los gemelos y el sóleo se aprecian palpando el tendón por arriba del calcáneo, y las fibras musculares en las partes interna y externa de la cara superior de la pierna; esto no aparece en las ilustraciones.

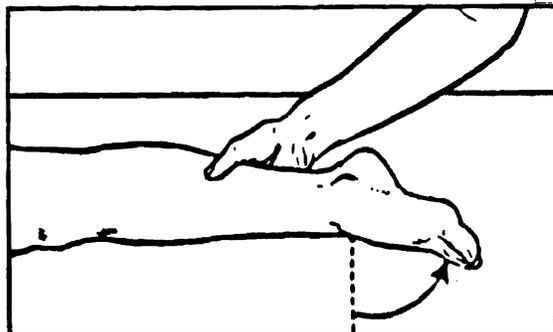


FLEXION PLANTAR DEL TOBILLO

REGULAR

El paciente se apoya sobre la pierna que va a probarse, con la rodilla extendida.

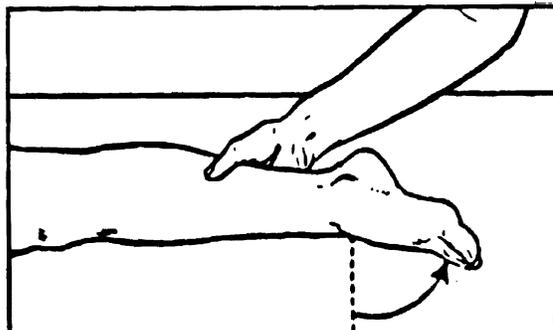
El enfermo efectúa un movimiento de flexión plantar del pie suficiente para despegar el talón del suelo; esto no se ilustra.



MALA

El paciente se coloca en decúbito lateral con la pierna que va a examinarse apoyada por su cara externa en la mesa; la rodilla se extiende y el pie se coloca en posición intermedia. Fijese la parte inferior de la pierna.

El paciente ejecuta el movimiento de flexión plantar del pie en todo el arco de extensión.



DORSIFLEXION E INVERSION DEL PIE: TIBI

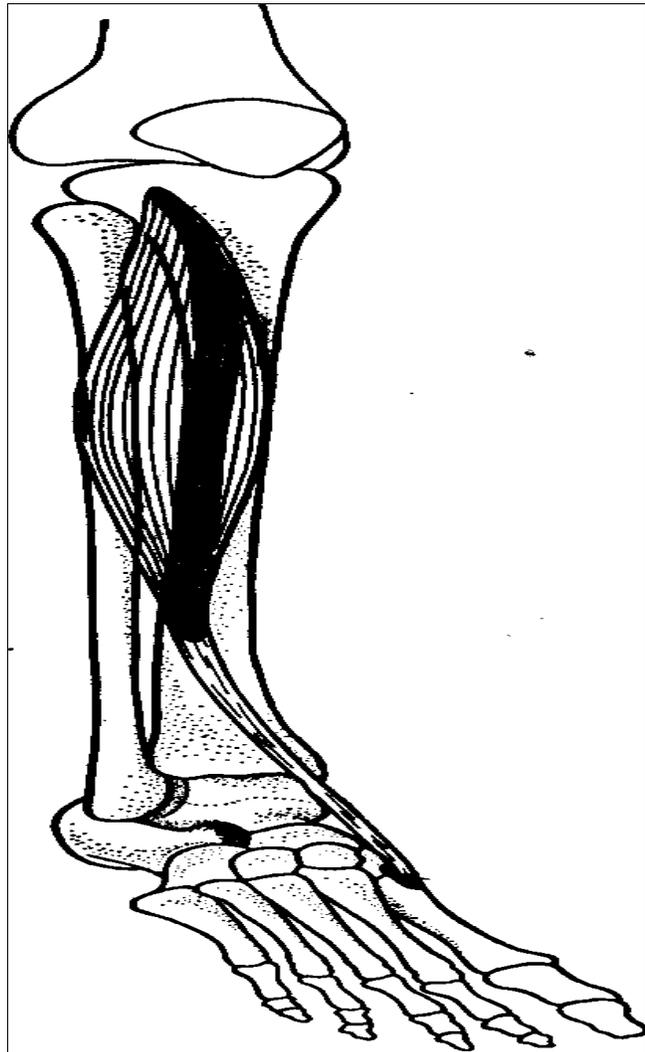
fijacion

Peso de la pierna.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los ligamentos externos del tarso.
2. Tensión de los músculos peroneo lateral largo y peroneo lateral corto.
3. Contacto de los huesos del tarso en la parte interna.



Musculos principales

Tibial anterior

DORSIFLEXION E INVERSION DEL PIE: TIBI

16

NORMAL Y BUENA

Paciente sentado sobre el borde de la mesa con las piernas colgando.

Se fija la parte inferior de la pierna.

El paciente efectúa el movimiento de dorsiflexión y rotación interna del pie manteniendo los dedos en relajación; se aplica resistencia en la parte media de la cara dorsal del pie.

Observación: debe advertirse al paciente que mantenga relajado el dedo gordo del pie para evitar el movimiento substitutivo por el extensor propio del dedo gordo.



REGULAR Y MALA

El enfermo se sienta en la mesa con las piernas colgando del borde.

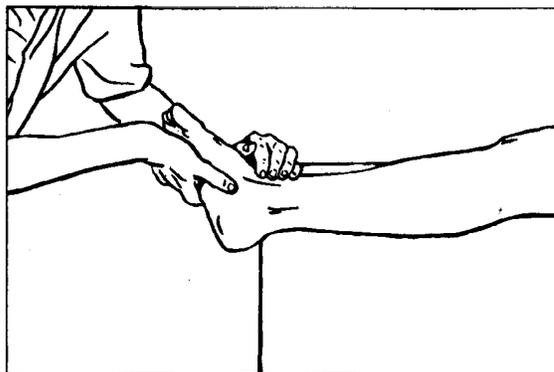
Fíjese la parte inferior de la pierna.

El paciente efectúa el movimiento de dorsiflexión y rotación interna del pie en toda su extensión en el grado regular, o en extensión parcial para grado malo.



VESTIGIOS Y CERO

El tendón del tibial anterior se palpa en la parte media de la cara dorsal del tobillo.



INVERSION DEL PIE: TIBIAL POSTERIOR

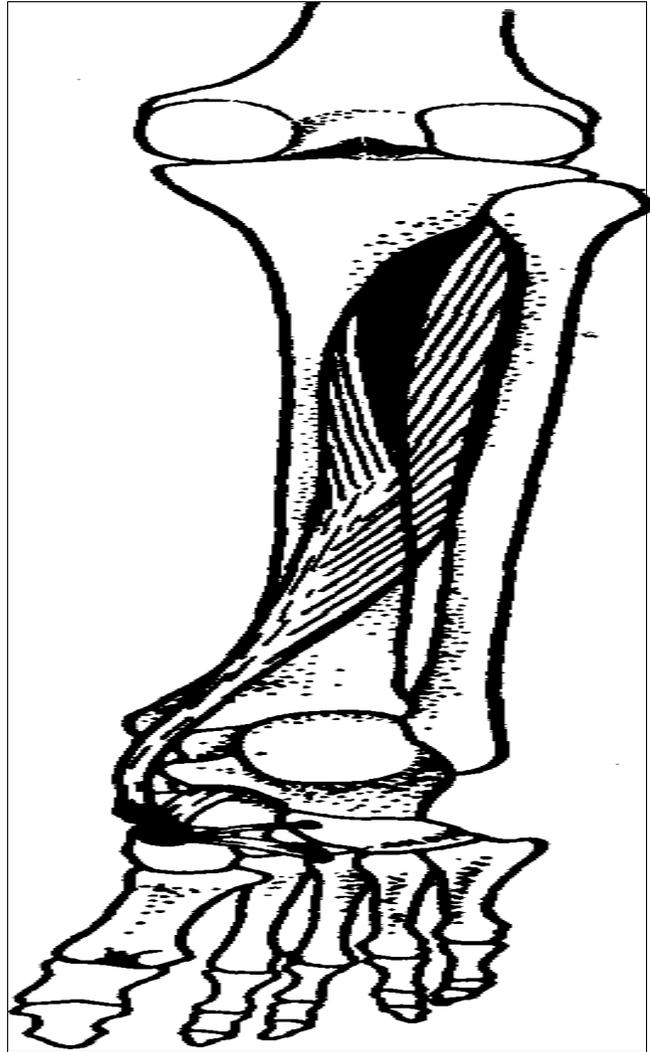
fijacion

Peso de la pierna.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los ligamentos externos del tarso.
2. Tensión del grupo de músculos pero-neos.
3. Contacto de los huesos del tarso en la parte interna.



Musculos principales

Tibial posterior

INVERSION DEL PIE: TIBIAL POSTERIOR

17

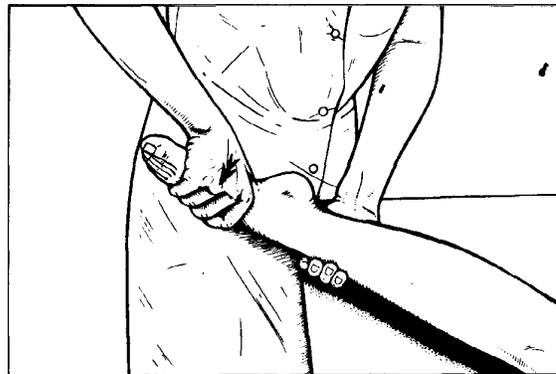
NORMAL Y BUENA

El paciente se coloca en decúbito lateral con el pie en flexión plantar.

Se fija la parte inferior de la pierna, evitando hacer presión sobre el músculo tibial posterior.

El paciente lleva el pie en todo el arco de movimiento de rotación interna.

La resistencia se aplica en el borde interno de la parte anterior del pie.

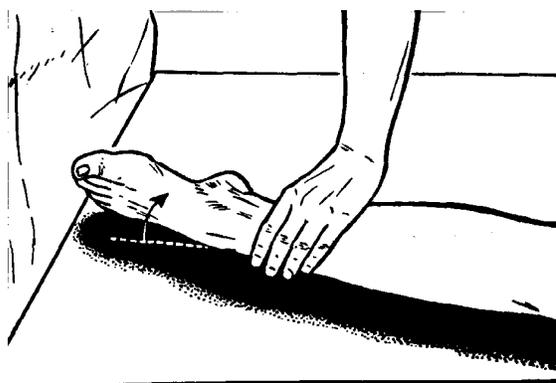


REGULAR

El paciente se pone en decúbito lateral con el pie en flexión plantar y apoyado sobre su cara externa.

Se fija la parte inferior de la pierna, evitando comprimir el músculo tibial posterior.

El paciente eleva el pie en toda la extensión del movimiento de rotación interna manteniendo la flexión plantar.

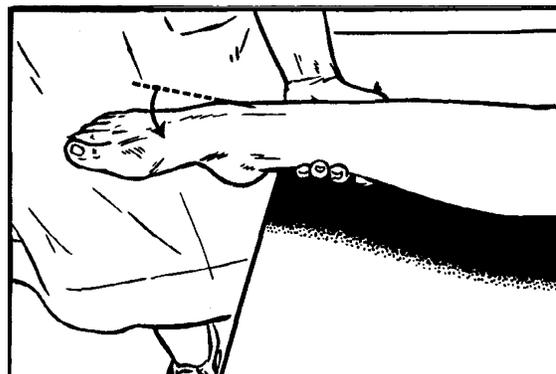


MALA

El enfermo se coloca en decúbito supino con el pie en flexión plantar y sobresaliendo del borde de la mesa.

Se fija la parte inferior de la pierna.

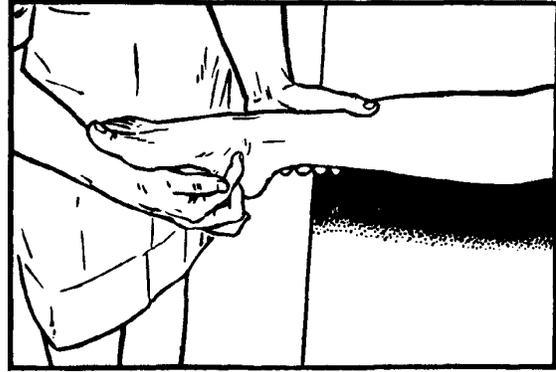
El paciente efectúa en toda su extensión el movimiento de rotación interna del pie manteniéndolo flexionado.



INVERSION DEL PIE: TIBIAL POSTERIOR

VESTIGIOS Y CERO

El tendón del tibial posterior se palpa entre el maléolo interno y el hueso escafoides; también puede palparse por arriba del maléolo.



EVERSION DEL PIE

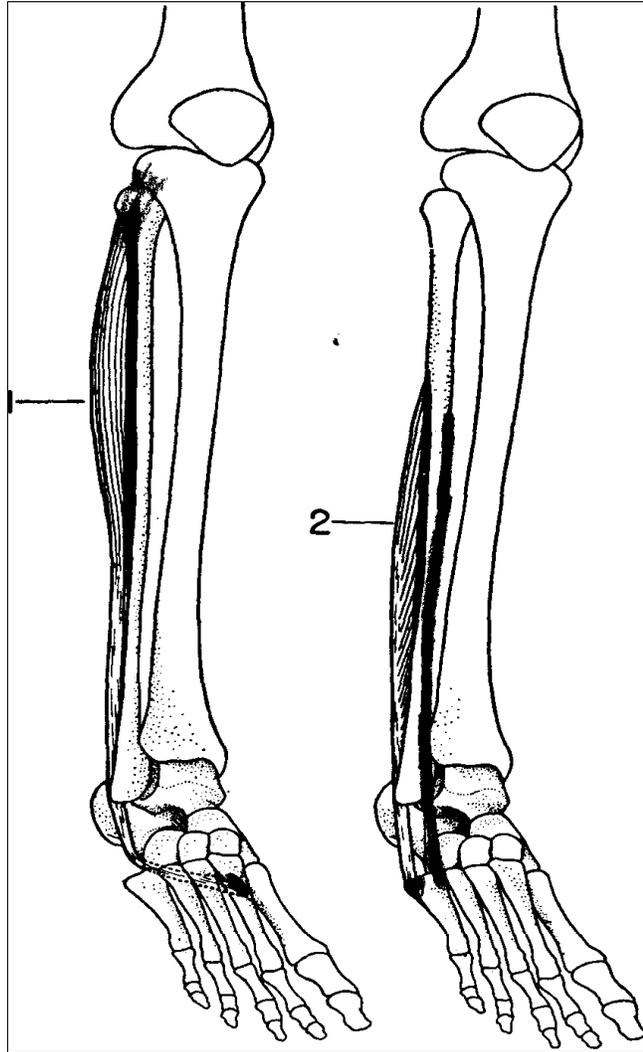
fijacion

Peso de la pierna.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los ligamentos internos del tarso
2. Tensión de los músculos tibiales anterior y posterior.
3. Contacto de los huesos del tarso en la parte externa.



Musculos principales

1. Peroneo lateral largo
2. Peroneo lateral corto

EVERSION DEL PIE

18

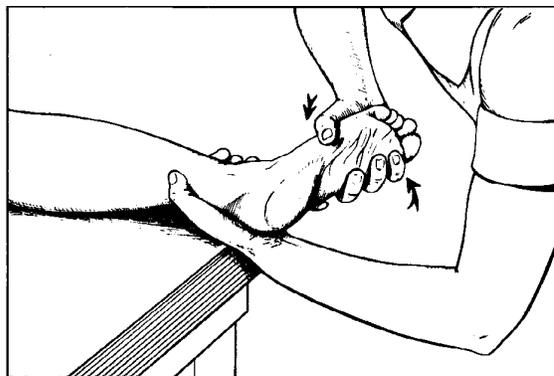
NORMAL Y BUENA

El paciente se pone en decúbito lateral con el pie en flexión plantar.

Fíjese la parte inferior de la pierna.

Con el pie en flexión plantar, el paciente efectúa un movimiento de rotación externa y deprime la cabeza del primer metatarsiano. Para probar el peroneo lateral corto, se aplica

resistencia en el borde externo del pie. Para estudiar el peroneo lateral largo, la resistencia se aplica en la cara plantar de la cabeza del primer metatarsiano. Estos pueden explorarse juntos efectuando un movimiento de rotación como se muestra en la figura. El extensor común de los dedos debe permanecer relajado.



VESTIGIOS Y CERO

El tendón del peroneo lateral corto se palpa cerca de la base del quinto metatarsiano en el borde externo del pie.

La contracción del peroneo lateral largo puede advertirse haciendo ligera presión hacia arriba debajo de la cabeza del primer metatarsiano.

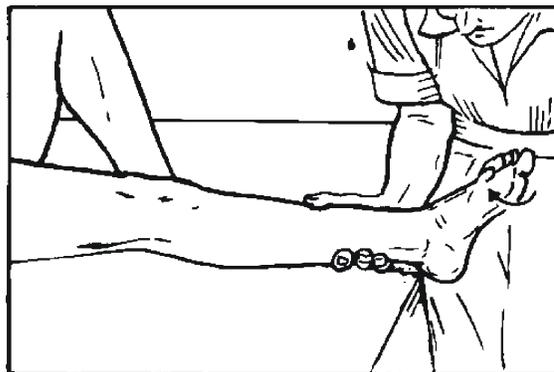


MALA

El paciente se coloca en decúbito dorsal con el pie en flexión plantar saliendo del borde de la mesa.

Fíjese la parte inferior de la pierna.

Con el pie en flexión plantar, el paciente efectúa el movimiento de rotación externa con depresión del primer metatarsiano en toda su extensión.



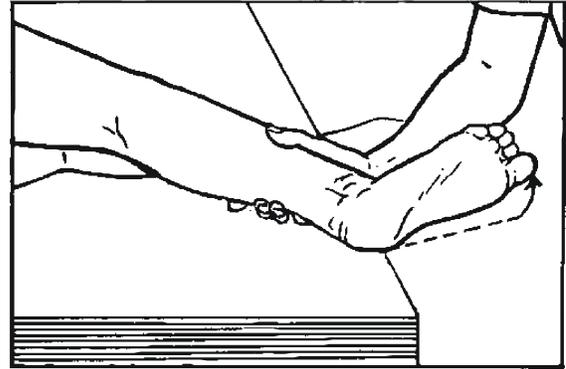
EVERSION DEL PIE

REGULAR

Paciente en decúbito lateral con el pie en flexión plantar y apoyado por su borde in-terno sobre la mesa.

Se fija la parte inferior de la pierna.

El paciente voltea al revés el pie a través del arco del movimiento y baja el primer metatarsiano.



FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

fijacion

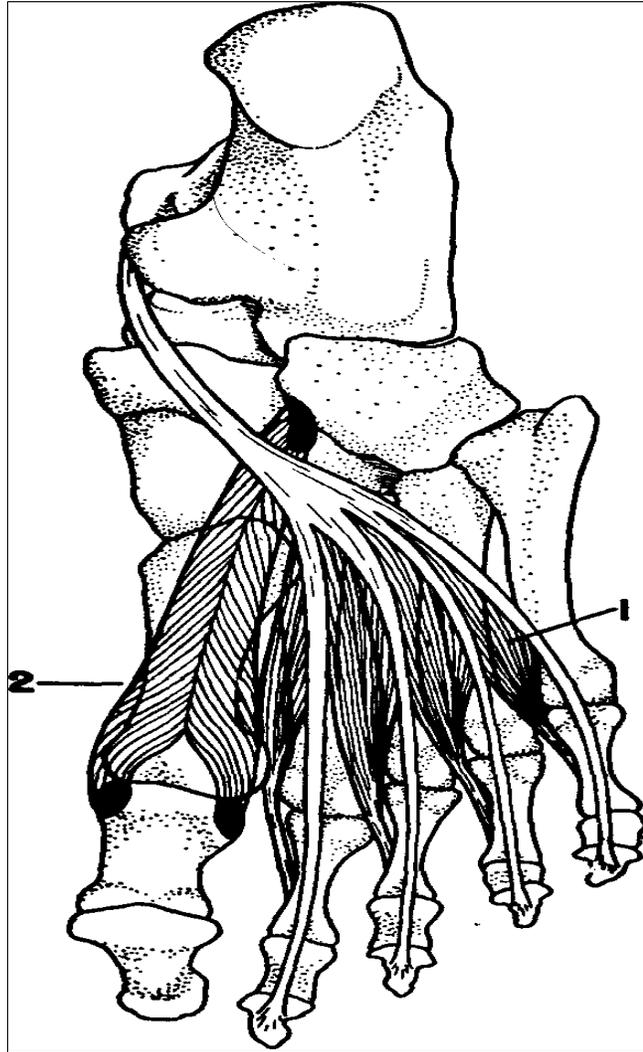
Peso de la pierna y el pie.

arcos de fovimiento

0° A 25°—35°

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los tendones extensores de los dedos del pie.
2. Contacto de las partes blandas.



Musculos principales

1. Lumbricales
2. Flexor corto del dedo gordo

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

19

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES METATARSOFALANGICAS DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS (LUMBRICALES)

Posición de decúbito dorsal.

Se fijan los metatarsianos.

El paciente flexiona los últimos cuatro dedos del pie; se aplica resistencia debajo de la primera hilera de las falanges para los grados normal y bueno.



Nota:- las pruebas individuales de los cuatro últimos dedos es siempre conveniente en todas las pruebas ya que tienen distinta fuerza cada uno.

FLEXION DE LA ARTICULACION METATARSOFALANGICA DEL DEDO GORDO (FLEXOR CORTO DEL DEDO GORDO)

Paciente en decúbito supino.

Se fija el primer metatarsiano.

El paciente flexiona el dedo gordo; se aplica resistencia debajo de la falange proximal para los grados normal y bueno.



Nota: los grados por debajo del normal o el bueno, pueden determinarse con dificultad debido a que el movimiento de la articulación está casi siempre disminuido y los músculos y tendones no pueden palparse. Si el arco está normal, puede darse un grado regular para el movimiento normal y un grado malo para el arco parcial.

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTER

fijacion

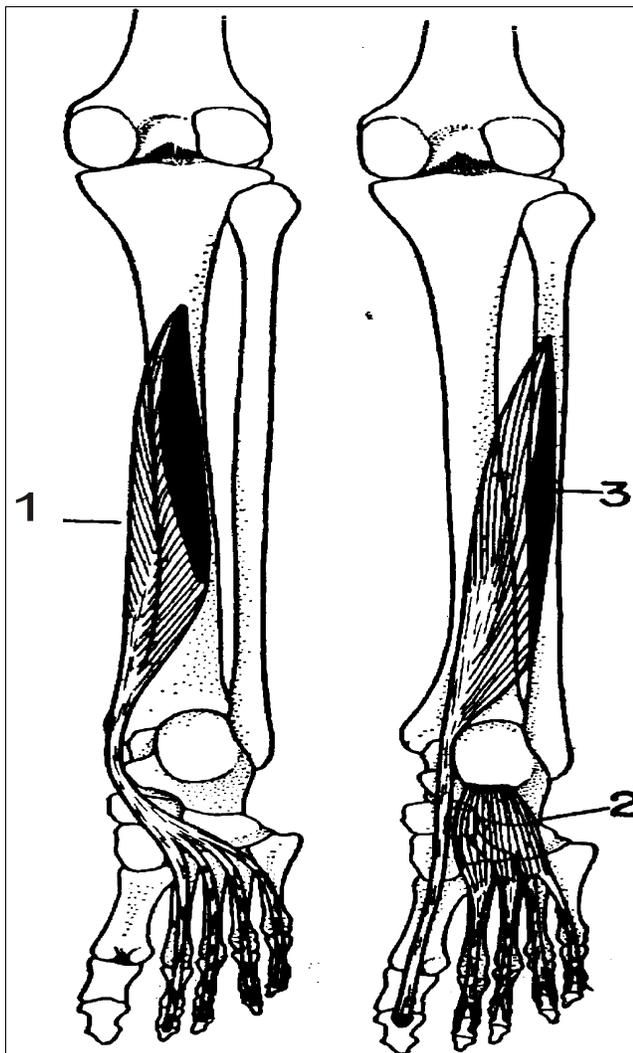
1. Fijación del pie por los músculos rotato-rios internos y rotatorios externos.
2. Peso de la pierna y el pie.
3. Acción sinérgica del tibial anterior para prevenir la flexión plantar del tobillo.

arcos de fovimiento

0° A 50°-90°

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los tendones extensores (ligamentos dorsales) de los dedos del pie.
2. Contacto de los tejidos blandos de las falanges.



Musculos principales

1. Flexor largo de los dedos
2. Flexor corto plantar
3. Flexor largo del dedo gordo

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTER

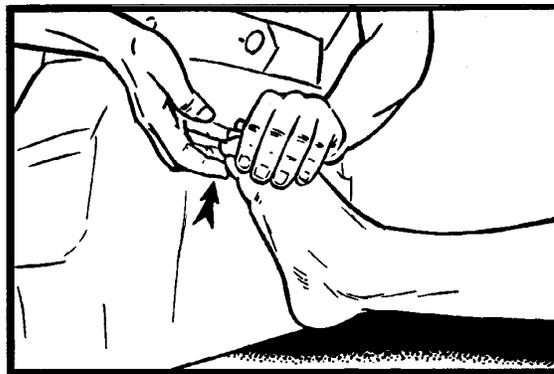
20

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTERFALANGICAS DISTALES DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS (FLEXOR LARGO COMUN)

Paciente en decúbit dorsal.

Se fija la hilera media, de falanges de los cuatro últimos dedos.

El paciente flexiona los dedos; se aplica resistencia debajo de la tercer fila de falanges de los cuatro últimos dedos, para los grados normal y bueno.

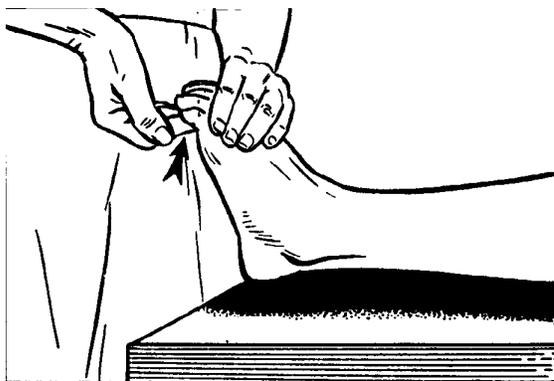


FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTERFALANGICAS PROXIMALES DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS (FLEXOR CORTO PLANTAR)

Posición supina.

Se fija la hilera de falanges proximales de los cuatro últimos dedos.

El paciente flexiona los dedos; se aplica resistencia debajo de la segunda fila de falanges de los cuatro últimos dedos, para los grados normal y bueno.

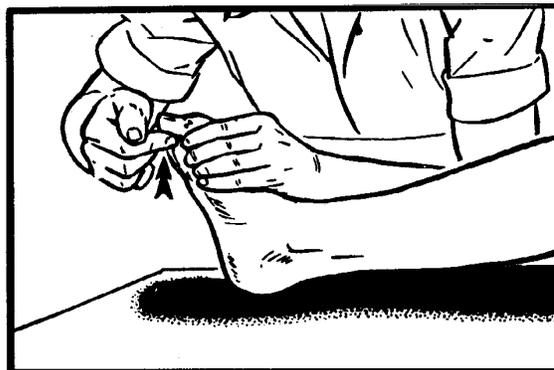


0 FLEXION DE LA ARTICULACION INTERFALANGICA DEL DEDO GORDO (FLEXOR LARGO DEL DEDO GORDO)

Paciente en decúbito dorsal.

Se fija la falange proximal del dedo gordo. El paciente flexiona este dedo.

Se aplica resistencia debajo de la segunda falange para los grados normal y bueno. (Para los grados correspondientes a vestigios y cero el tendón del flexor largo del dedo gordo puede palparse en la cara plantar de la falange proximal.)



EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

fijacion

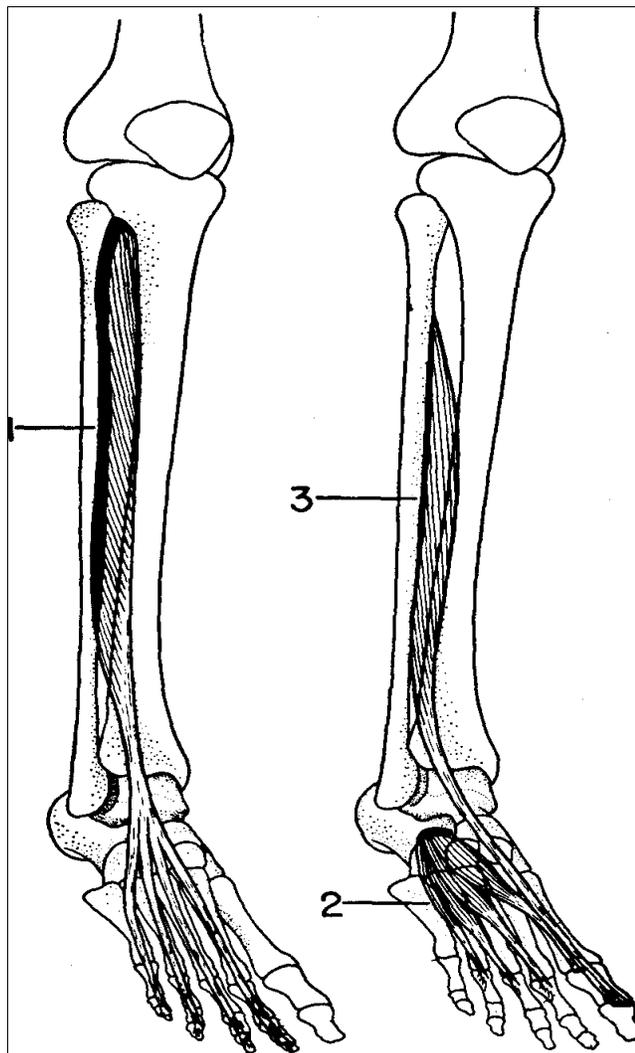
1. Peso de la pierna y el pie.
2. Acción sinérgica de los músculos gemelos y soleo para impedir la dorsiflexión del tobillo (con contracción de los extensores largos de los dedos).

arcos de fovimiento

EXTENSION MAS ALLA DE LA LINEA MEDIA

factores que limitan el movimiento

Tensión de los ligamentos plantares y laterales de las articulaciones de los dedos.



Musculos principales

1. Extensor común de los dedos del
2. Pedio
3. Extensor propio del dedo gordo

EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

21

0 EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES METATARSO Falangicas DE LOS CUATRO ULTIMOS DEDOS (EXTENSOR COMUN DE LOS DEDOS DEL PIE Y PEDIO)

Se coloca el paciente en decúbito dorsal. Se fija la región de los metatarsianos.

El paciente extiende los últimos cuatro dedos. Se aplica resistencia en las falanges proximales de ellos, para los grados normal y bueno.

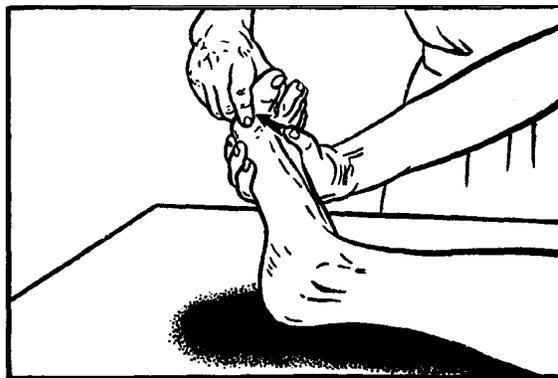
(Para los grados de vestigios y cero, los tendones del extensor común de los dedos del pie pueden palparse en la cara dorsal de los metatarsianos, y las fibras del pedio en la cara externa del dorso del pie, por delante del maléolo.)



0 EXTENSION DE LA ARTICULACION METATARSO Falangica DEL PULGAR (TENDON INTERNO DEL PEDIO)

El paciente está en decúbito supino. Se fija el primer metatarsiano.

El paciente extiende la articulación metatarsofalángica del dedo gordo; se aplica resistencia en la falange proximal, para los grados normal y bueno.



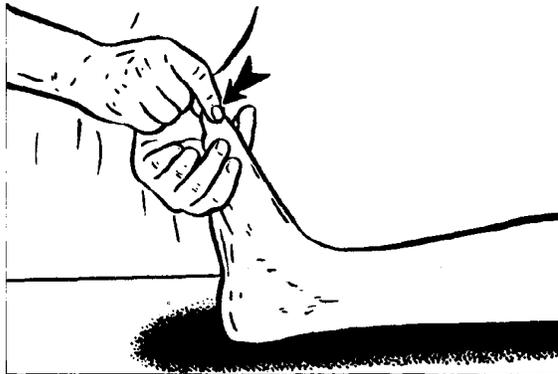
0 EXTENSION DE LA ARTICULACION INTERFalangica DEL DEDO GORDO (EXTENSOR PROPIO DEL DEDO GORDO)

El paciente se acuesta sobre la espalda.

Se fija la primera falange del dedo gordo.

El paciente extiende la articulación distal de este dedo; se aplica resistencia en la cara dorsal, para los grados normal y bueno.

(Para los grados de vestigios y cero, el tendón del extensor propio del dedo gordo puede palparse sobre la cara dorsal de la primera articulación metatarsofalángica, y en la línea que atraviesa el dorso del pie hasta la parte media de la cara anterior del tobillo.)



Nota: el movimiento articular puede estar limitado. Si el arco parece normal, puede darse el grado de regular para el movimiento completo y un grado malo para el arco parcial.

ABDUCCION Y ROTACION SUPERIOR DE LA

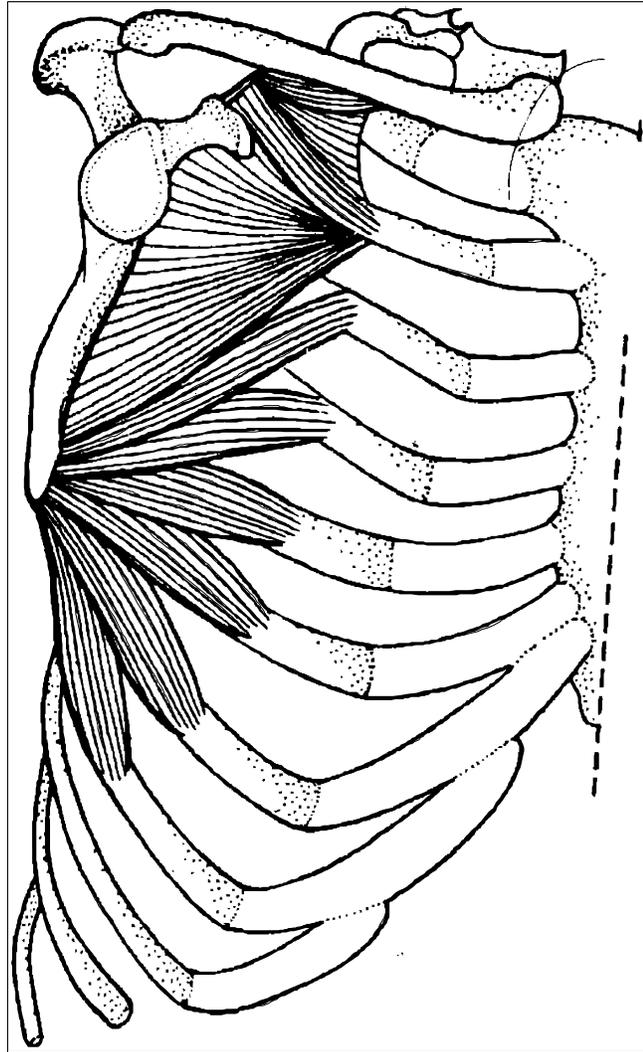
fijacion

1. En la abducción escapular intensa, la tracción del oblicuo mayor del mismo lado.
2. Peso del tórax.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento del ligamento trapezoide; limita la rotación anterior de la escápula sobre la clavícula.
2. Tensión de los músculos trapecio y romboides mayor y menor.



Musculos principales

Serrato mayor

ABDUCCION Y ROTACION SUPERIOR DE LA

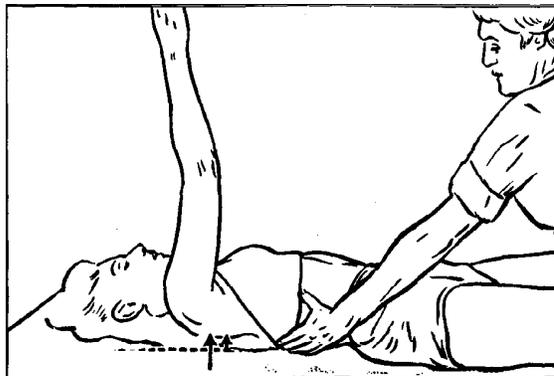
22

0 REGULAR

El paciente se coloca en decúbito supino con el brazo flexionado en ángulo recto y la escápula apoyada sobre la mesa.

Se fija el tórax.

El paciente extiende el brazo hacia arriba. El omóplato debe estar en abducción completa, sin despegarse el borde vertebral del tórax. (Si los músculos extensores del codo son débiles, el codo puede clacarse en flexión o el examinador sostiene el antebrazo.)

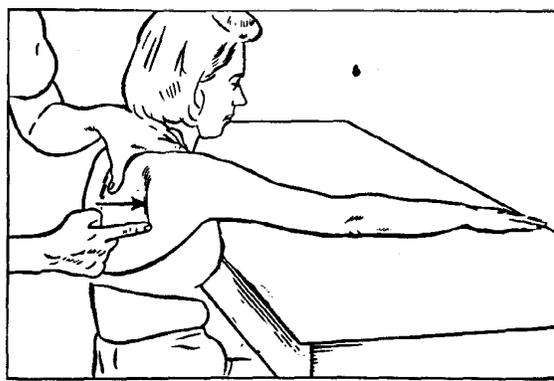


0 MALA

El paciente está sentado; dobla el brazo en ángulo recto y lo apoya en la mesa.

Se inmoviliza el tórax.

El paciente efectúa el movimiento de abducción llevando el brazo hacia adelante.



0 NORMAL Y BUENA

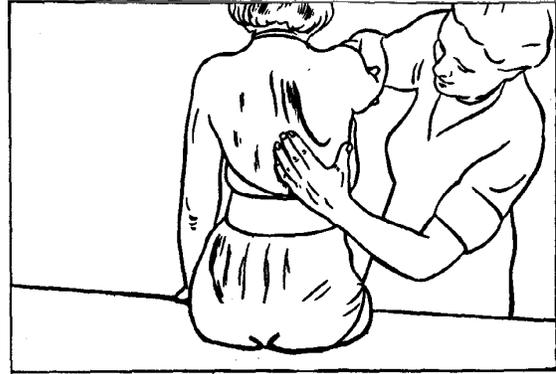
Paciente en decúbito dorsal con el brazo flexionado en ángulo recto, ligera abducción y el codo en extensión. El paciente mueve el brazo hacia arriba por abducción de la escápula. La resistencia se da tomando el brazo por el antebrazo y el codo. La presión se hace hacia abajo y adentro. Obsérvese la escápula por el "aleteo" (movimiento del borde vertebral lejos del tórax) y la sustitución por los músculos anteriores del hombro.



ABDUCCION Y ROTACION SUPERIOR DE LA

0 VESTIGIOS Y CERO

El operador empuja suavemente el brazo hacia atrás para determinar si se contrae el serrato mayor. Cuidese de que el borde interno del omóplato no se separe del tórax. Los fascículos del serrato pueden palpase en la cara externa de las costillas para precisar si se contraen; este método no se ilustra.



ELEVACION DEL OMOPLATO

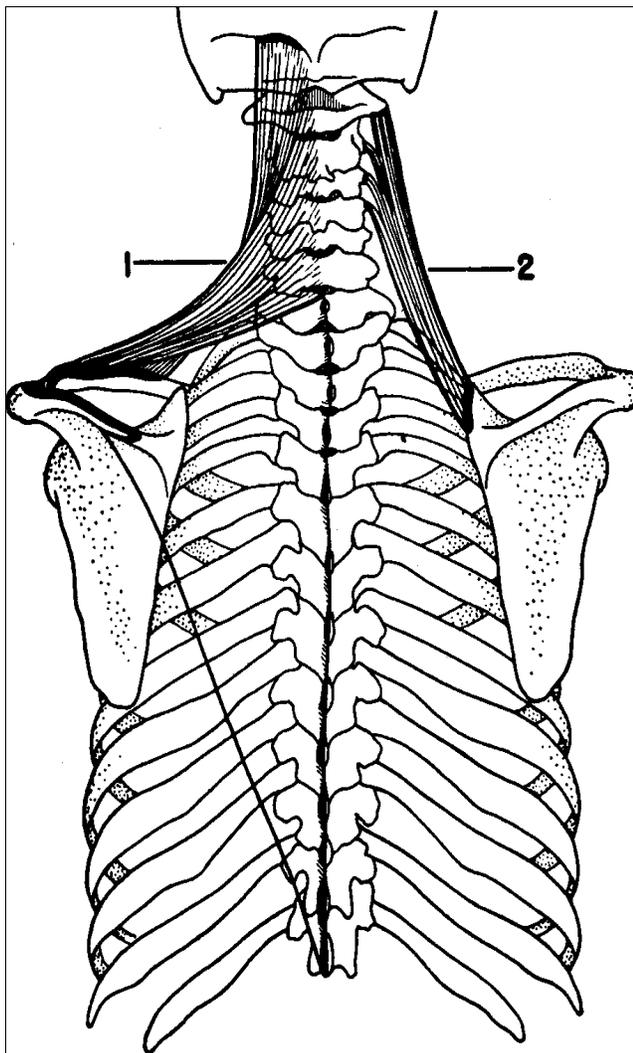
fijacion

1. Músculos flexores del raquis cervical (para las pruebas en posición sentada).
2. Peso de la cabeza (en las pruebas en decúbito abdominal).

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento costoclavicular.
2. Tensión de los músculos depresores de la escápula y la clavícula: pectoral menor, subclavio y fibras inferiores del trapecio.



Musculos principales

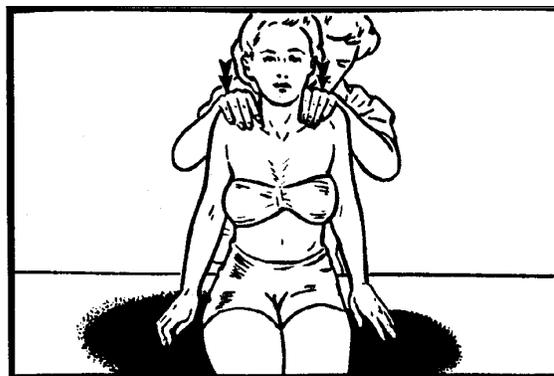
1. Trapecio (fibras superiores) ,2. Angular del omóplato

ELEVACION DEL OMOPLATO

23

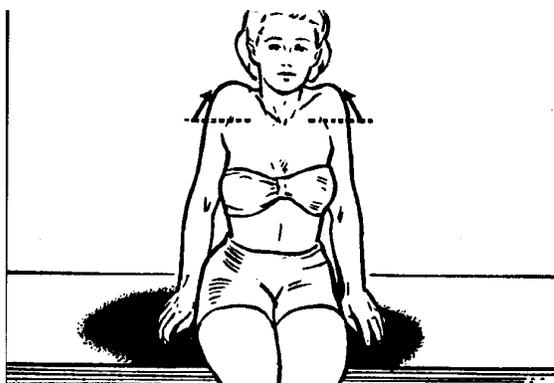
0 NORMAL Y BUENA

Se coloca al paciente sentado con los brazos a los lados del cuerpo.
El enfermo eleva los hombros lo más posible. Se aplica resistencia empujando hacia abajo los hombros.



0 REGULAR

El paciente está en posición sentada con los brazos a los lados.
El enfermo eleva los hombros en toda la extensión del movimiento.



0 MALA

Con el paciente en posición prona y la frente apoyada sobre la mesa, el operador sostiene los hombros.
El enfermo eleva los hombros hacia las orejas en la extensión del arco de movilidad.



ELEVACION DEL OMOPLATO

0 VESTIGIOS Y CERO

Paciente en decúbito abdominal.

El explorador palpa las fibras superiores del trapecio, paralelamente a las vértebras cervicales, y cerca de su inserción por arriba de la clavícula; esto último no aparece en la ilustración.



ADUCCION ESCAPULAR

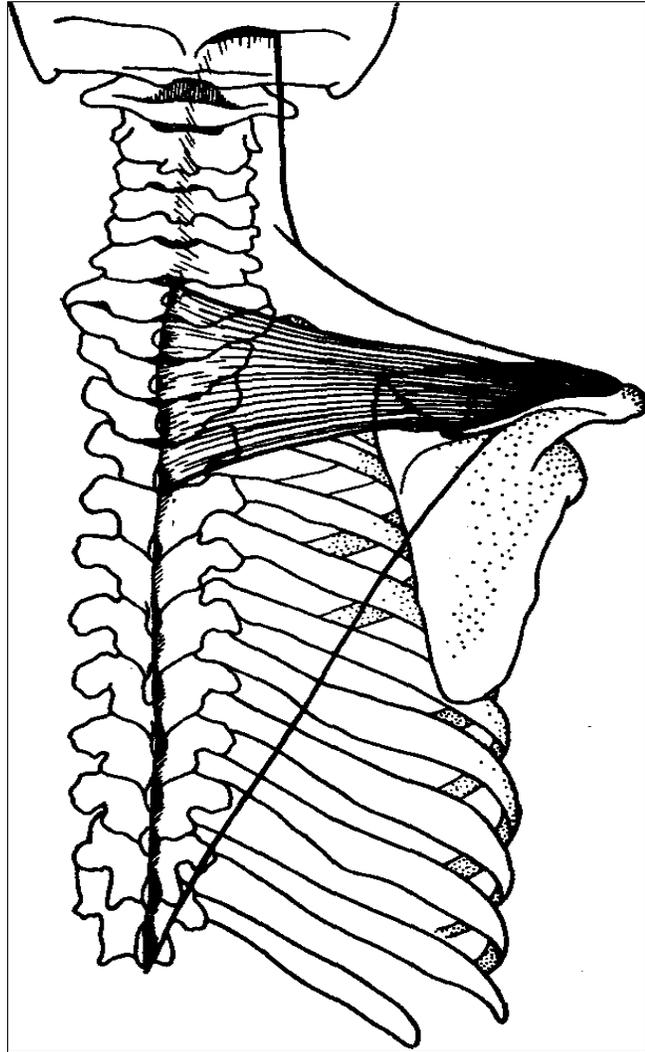
fijacion

Peso del tronco.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento conoideo (limita la rotación posterior del omóplato sobre la clavícula).
2. Tensión de los músculos pectoral mayor, pectoral menor y serrato mayor.
3. Contacto del borde vertebral de la escápula con los músculos espinales.



Músculos principales

Trapezio (fibras medias)

ADUCCION ESCAPULAR

24

0 NORMAL Y BUENA

Enfermo en posición prona, con el brazo en 90 grados de abducción y en rotación externa, flexionando el codo en ángulo recto.

Se inmoviliza el tórax.

El paciente eleva el brazo en abducción horizontal; el movimiento se efectúa principalmente entre el omóplato y el tórax, y no en la articulación glenohumeral. La escápula es aproximada y fijada por las fibras medias del trapecio. Se hace resistencia en el ángulo externo del omóplato. (No debe presionarse el húmero.)

(Si los músculos glenohumerales están dañados, el brazo puede colocarse verticalmente sobre el borde de la mesa.)



0 REGULAR

Paciente en decúbito abdominal, con el brazo separado en 90 grados y en rotación externa; el codo se flexiona en ángulo recto. Fíjese el tórax. El paciente eleva el brazo y aproxima el omóplato.

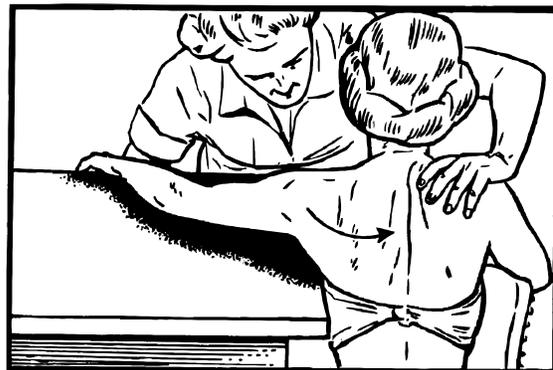


0 MALA

El paciente se sienta y apoya el brazo sobre la mesa, en posición intermedia entre la flexión y la abducción.

Se inmoviliza el tórax.

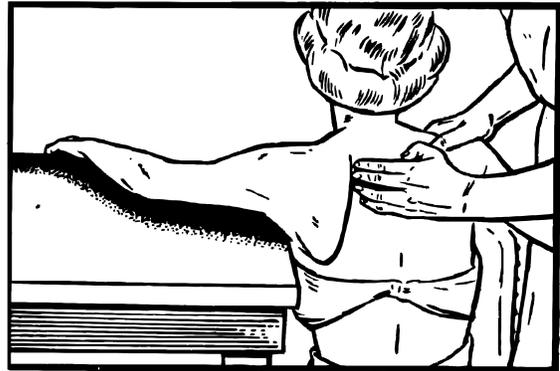
El paciente efectúa un movimiento de abducción horizontal del brazo y de aproximación escapular.



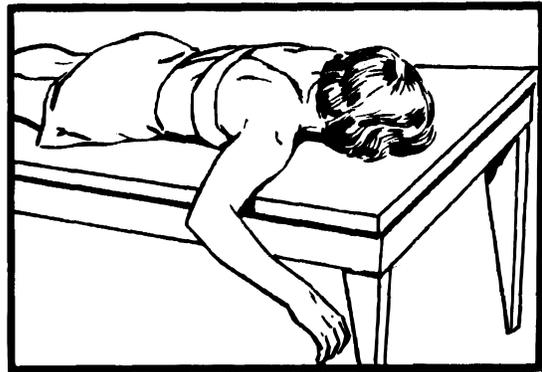
ADUCCION ESCAPULAR

0 VESTIGIOS Y CERO

Paciente sentado o en decúbito abdominal.
Para determinar la presencia de contracción, se palpan las fibras medias del trapecio, entre el nacimiento de la espina del omóplato y la columna vertebral.



0 PRECAUCIONES



Observación: la depresión del hombro con abducción escapular al intentar el movimiento de prueba indica que las fibras posteriores del deltoides se contraen, pero el omóplato no se fija ni efectúa el movimiento de aducción.

DEPRESION DEL OMOPLATO

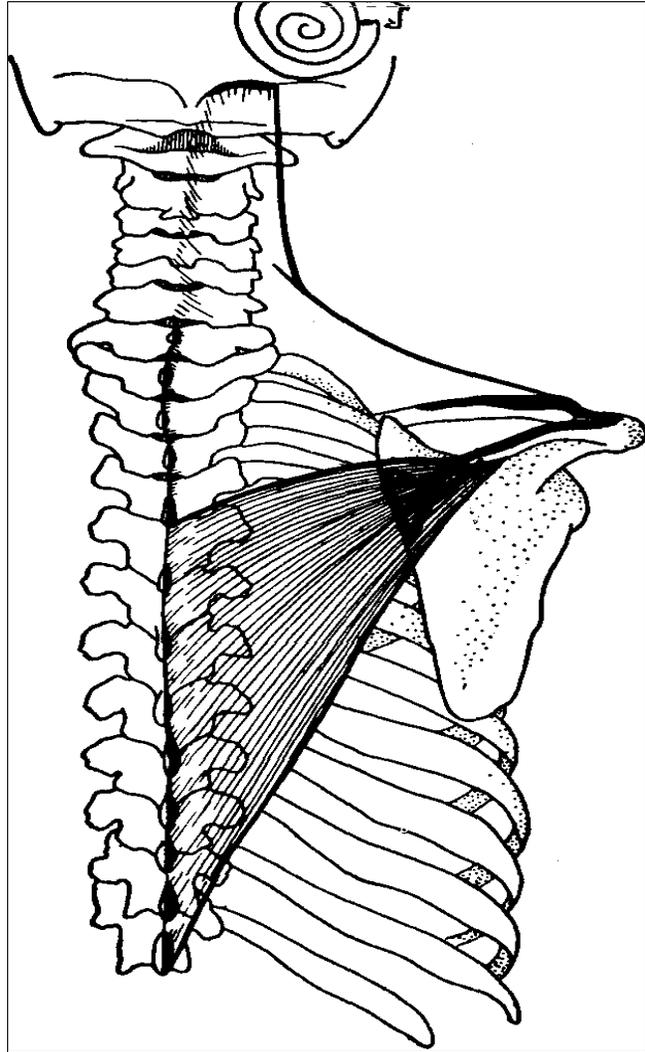
fijacion

1. Contracción de los músculos extensores del raquis.
2. Peso del tronco.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento interclavicular y del disco articular de la articulación esternoclavicular.
2. Tensión del trapecio (fibras superiores), de angular del omóplato y del haz clavicular del esternocleidomastoideo.



Musculos principales

Trapecio (fibras inferiores)

DEPRESION DEL OMOPLATO

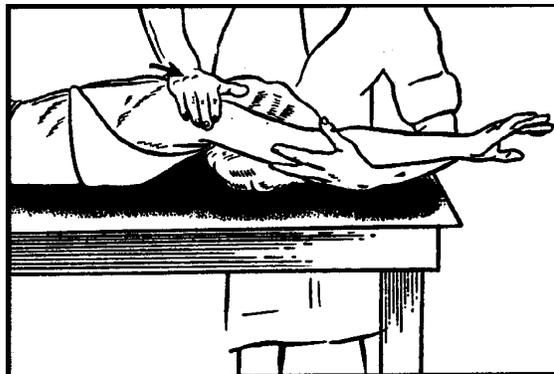
25

0 NORMAL Y BUENA

(Alternativa)

Si el deltoides está debilitado, el operador eleva pasivamente el brazo del paciente.

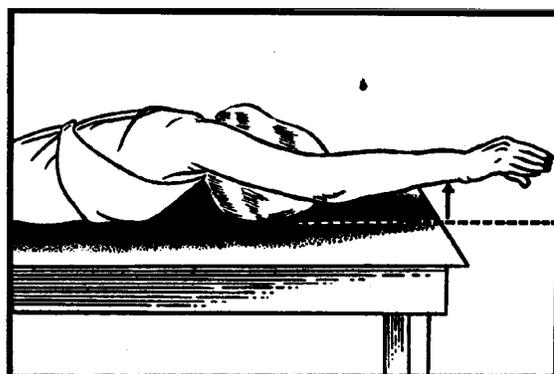
El enfermo trata de ayudar al movimiento; se aplica resistencia como se indicó arriba.



0 REGULAR Y MALA

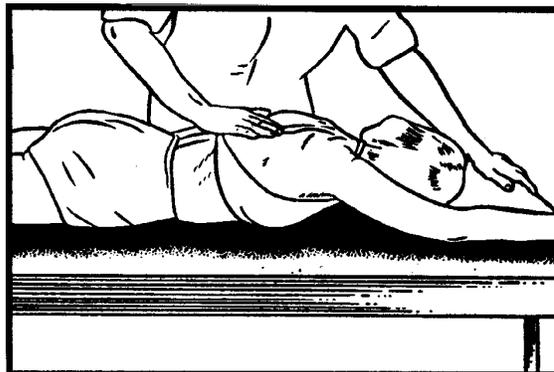
En decúbito abdominal, el paciente apoya la frente sobre la mesa y extiende el brazo hacia arriba de la cabeza.

El paciente eleva el brazo de la mesa en todo el arco del movimiento sin mover hacia arriba la escápula, estirándose hacia adelante de la apófisis acromial para el grado regular, o un arco parcial para el grado malo.



0 VESTIGIOS Y CERO

El explorador palpa las fibras más bajas del trapecio, entre la última vértebra dorsal y el omóplato.



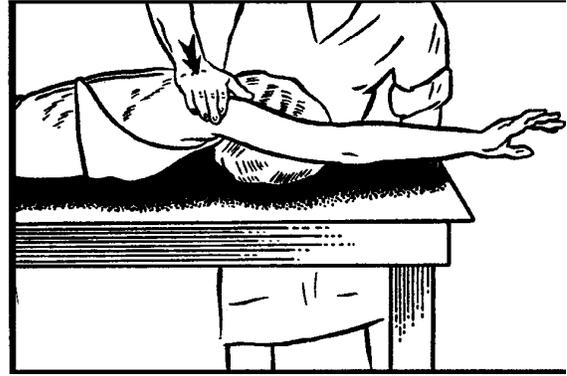
DEPRESION DEL OMOPLATO

0 NORMAL Y BUENA

En posición supina, el paciente apoya la frente sobre la mesa y extiende hacia arriba de la cabeza el brazo que va a probarse.

El enfermo eleva el brazo y fija la escápula fuertemente por contracción de la parte inferior del trapecio; se aplica resistencia en el ángulo externo del omóplato, en dirección superior y externa.

(Si está limitada la flexión del hombro, el brazo debe colocarse sobre el borde de la mesa.)



ADUCCION Y ROTACION INFERIOR DE LA

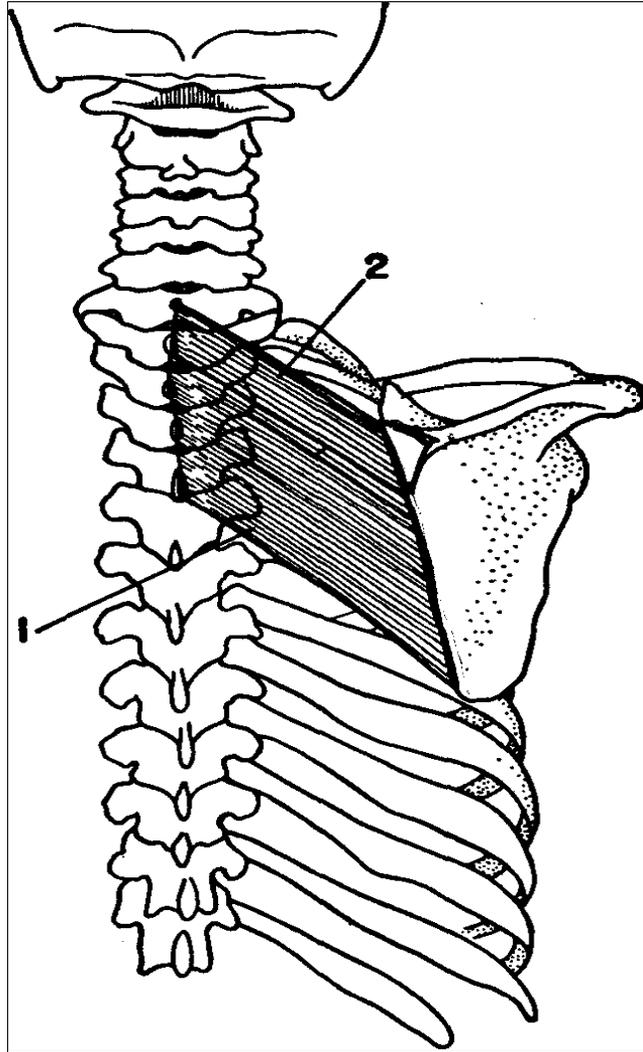
fijacion

Peso del tronco.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento conoideo (limita la rotación posterior del omóplato sobre la clavícula).
2. Tensión de los músculos pectorales mayor y menor y serrato mayor.
3. Contacto del borde interno de la escápula con los músculos espinales.



Músculos principales

1. Romboides mayor
2. Romboides menor

ADUCCION Y ROTACION INFERIOR DE LA

26

0 NORMAL Y BUENA

El paciente se coloca en decúbito abdominal con el brazo girado hacia la parte media y en aducción detrás de la espalda; los hombros quedan en relajación.

El enfermo levanta el brazo y aproxima el omóplato. El operador hace resistencia en el borde interno de la escápula en dirección externa y algo hacia abajo.

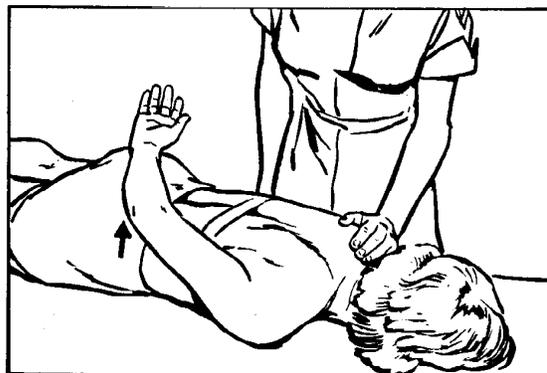


0 REGULAR

Posición prona con el brazo girado hacia la parte media y en aducción detrás de la espalda, y los hombros en relajación.

El paciente eleva el brazo y aproxima la escápula en todo el arco de movimiento.

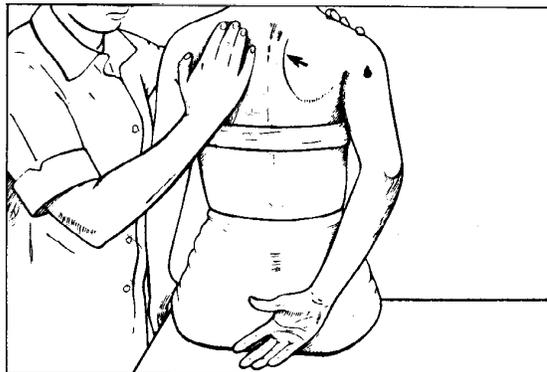
(Si los músculos glenohumerales están dañados, puede darse ligera resistencia al omóplato para el grado regular.)



0 MALA

Paciente sentado con el brazo girado hacia la parte media y en aducción detrás de la espalda. Se fija el tronco con presión anterior y posterior para evitar flexión y rotación.

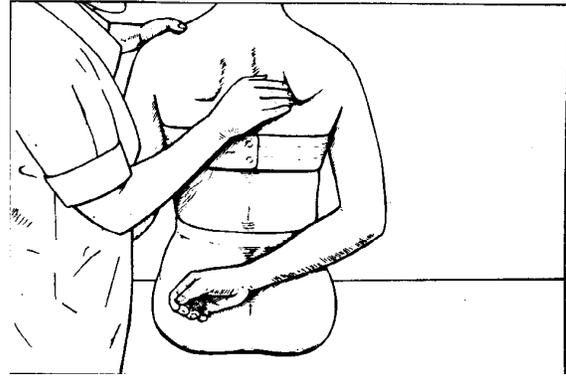
El paciente aproxima la escápula en todo el arco de movimiento.



ADUCCION Y ROTACION INFERIOR DE LA

0 VESTIGIOS Y CERO

El examinador palpa los músculos romboides en el ángulo formado por el borde vertebral del omóplato y las fibras externas del trapecio.



FLEXION DEL HOMBRO EN 90 GRADOS

fijacion

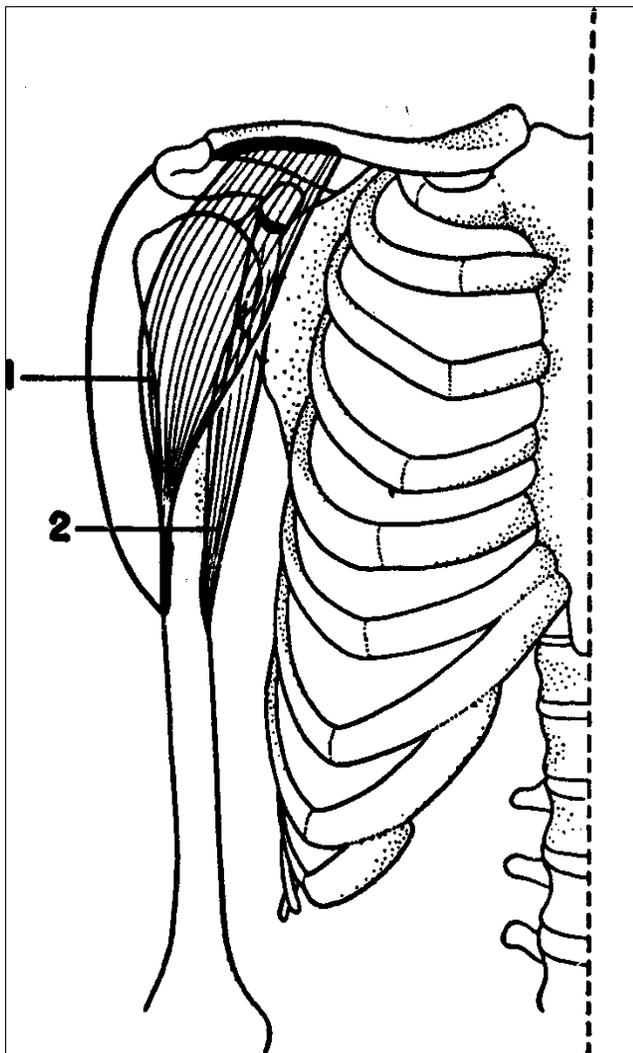
Contracción de los músculos trapecio y serrato mayor; este último y los fascículos superiores del trapecio ayudan a la rotación superior del omóplato y a su fijación.

arcos de fovimiento

de 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

Ninguno; el arco de movimiento es incompleto.



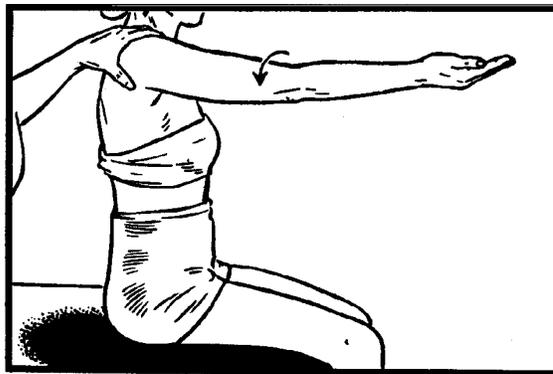
Musculos principales

1. Deltoides (fibras anteriores)
2. Coracobraquial

FLEXION DEL HOMBRO EN 90 GRADOS

27

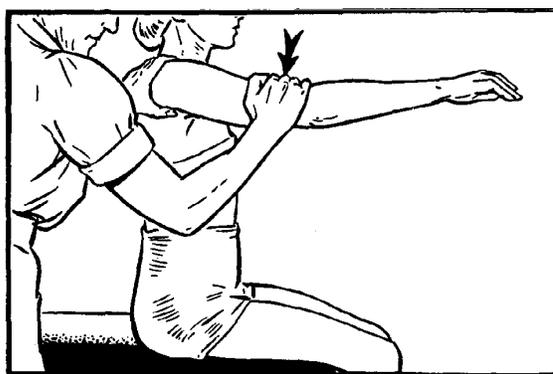
0 PRECAUCIONES



Observación: el paciente puede tratar de girar hacia afuera el brazo para ejecutar el movimiento de flexión del hombro con el bí-ceps braquial. El brazo debe mantenerse en posición neutra entre la rotación interna y la externa.

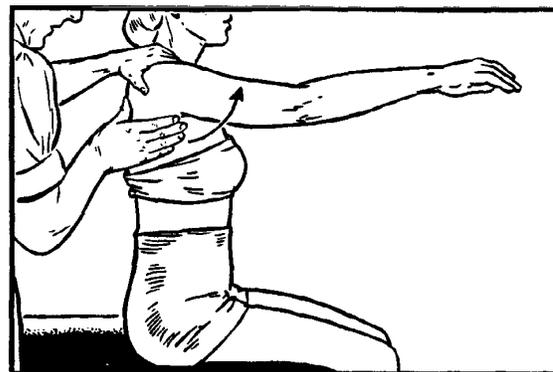
0 NORMAL Y BUENA

El enfermo se coloca en posición sentada, con el brazo al lado y el codo algo flexionado. Fijese el omóplato.
El paciente flexiona el brazo hasta 90 grados (palma de la mano mirando hacia abajo para evitar la rotación externa por sustitución del bíceps braquial). Se aplica resistencia por arriba del codo.
(No debe permitírsele p.l paciente girar, hacer aducción o abducción del brazo.)



0 REGULAR

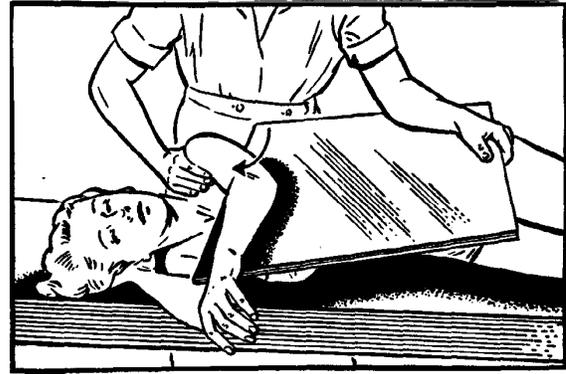
Posición sentada con el brazo colgando y el codo en ligera flexión.
Se fija la escápula.
El paciente flexiona el brazo hasta 90 grados (palma de la mano hacia abajo).



FLEXION DEL HOMBRO EN 90 GRADOS

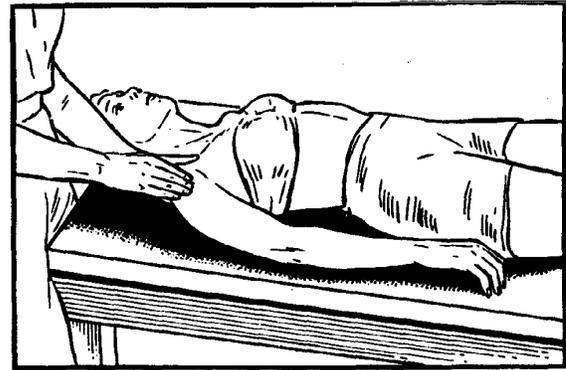
0 MALA

Decúbito lateral con el brazo apoyado sobre una tabla lisa (o sostenido por el examinador) y el codo algo flexionado. Fíjese el omóplato. El enfermo lleva el brazo hacia adelante hasta 90 grados de flexión.



0 VESTIGIOS Y CERO

Paciente en posición supina. Se palpan los fascículos de la porción anterior del deltoides en la cara anterior de la articulación del hombro.



EXTENSION DEL HOMBRO

fijacion

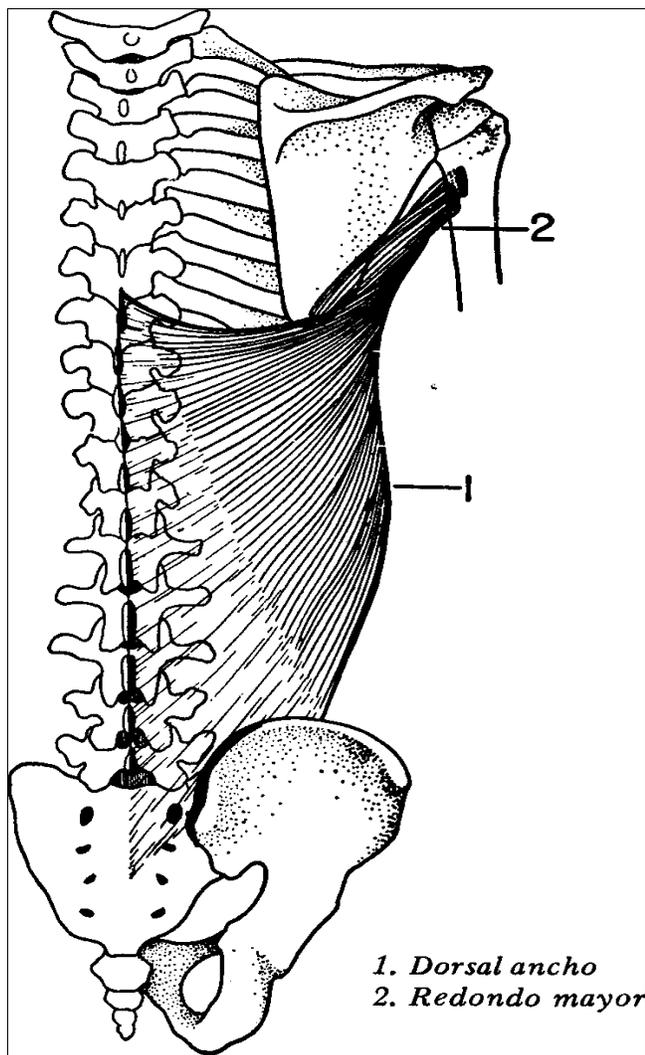
1. Contracción de los músculos romboides y trapecio.
2. Peso del tronco.

arcos de fovimiento

de 0 a 50 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los flexores del hombro.
2. Contacto posterior de la tuberosidad mayo del húmero con el acromion.



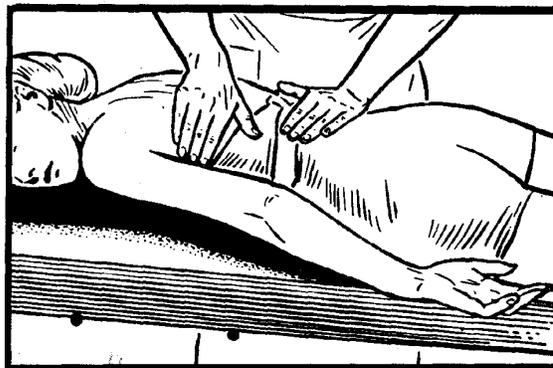
Musculos principales

1. Dorsal ancho
2. Redondo mayor

EXTENSION DEL HOMBRO

28

0 PRECAUCIONES



Observación: el movimiento debe efectuarse principalmente en la articulación escapulo humeral. No debe permitirse al paciente que incline el omóplato hacia adelante tratando de completar el movimiento; esto no aparece en las ilustraciones.

0 VESTIGIOS Y CERO

Posición prona.

Se palpan los fascículos del redondo mayor en la parte inferior del borde axilar de la escápula (no se ilustra) y los del dorsal ancho algo más abajo.



0 MALA

Decúbito lateral con el brazo flexionado y apoyado sobre una tabla lisa (o sostenido por el examinador).

Se fija el omóplato.

El enfermo extiende el brazo en rotación interna, en el arco de movimiento.



EXTENSION DEL HOMBRO

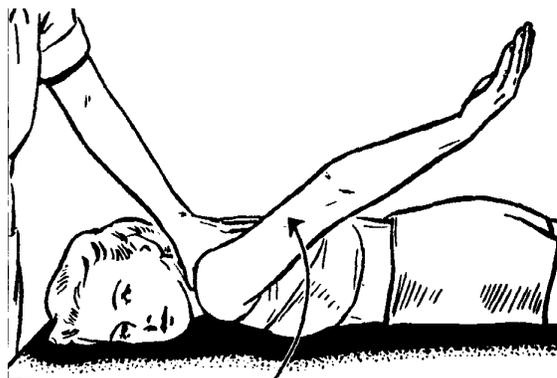
0 NORMAL Y BUENA

El paciente en posición prona con el brazo en rotación interna y aducción (la palma hacia arriba para evitar la rotación externa). Se fija el omóplato. El paciente extiende el brazo en todo el arco de movimiento. La resistencia se aplica por arriba del codo.



0 REGULAR

El paciente se coloca en decúbito abdominal con el brazo al costado. Fíjese la escápula. El paciente extiende el brazo en toda la extensión del movimiento.



ABDUCCION DEL HOMBRO A 90 GRADOS

fijacion

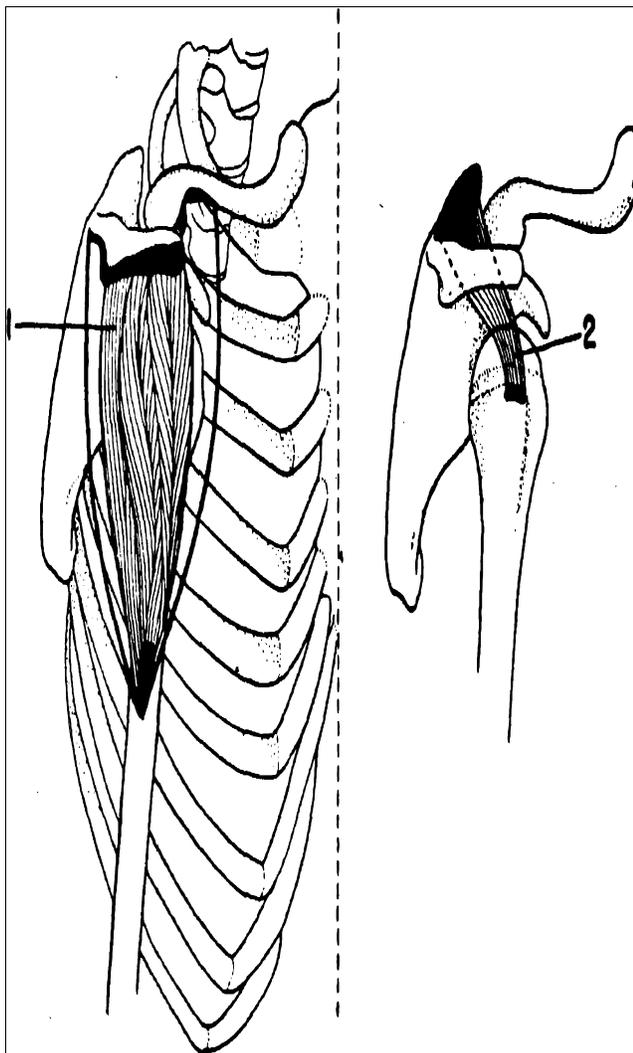
Contracción de los músculos trapecio y serrato mayor; los haces superiores del trapecio y todo el serrato mayor contribuyen a la rotación superior del omóplato y a su fijación.

arcos de fovimiento

de 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

Ninguno; el arco es incompleto.



Musculos principales

1. Deltoides (fibras medias)
2. Supraspinoso

ABDUCCION DEL HOMBRO A 90 GRADOS

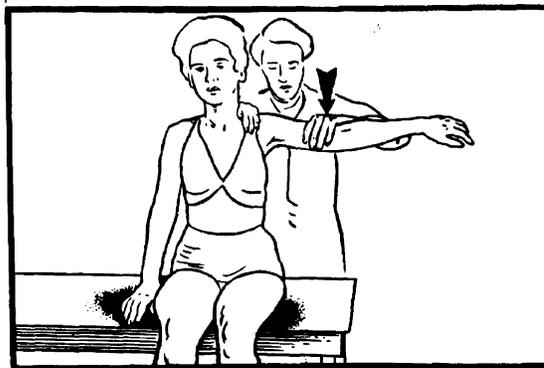
29

0 NORMAL Y BUENA

El paciente se pone en posición sentada con el brazo en postura neutra entre la rotación interna y la externa; el codo en algunos grados de flexión.

Fíjese el omóplato.

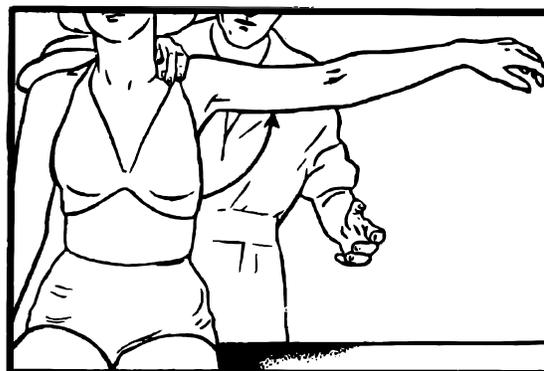
El paciente separa el brazo hasta ponerlo horizontalmente, sin rotación externa de la articulación del hombro (palma de la mano hacia abajo para evitar la rotación externa por substitución del bíceps braquial). La resistencia se da por arriba del codo.



0 REGULAR

Paciente sentado con el brazo en posición intermedia de rotación y el codo algo flexionado. Se fija la escápula.

El paciente separa el brazo en un arco de 90 grados, sin efectuar rotación externa en la articulación del hombro (palma mirando hacia abajo).

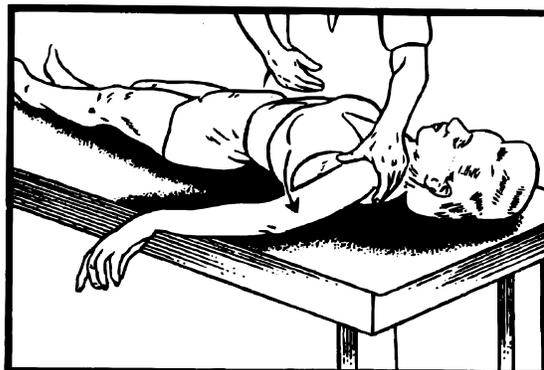


0 MALA

El enfermo se coloca en decúbito supino con el brazo al costado en posición intermedia entre la rotación interna y la externa; codo algo flexionado.

Fíjese el omóplato por arriba del acromion.

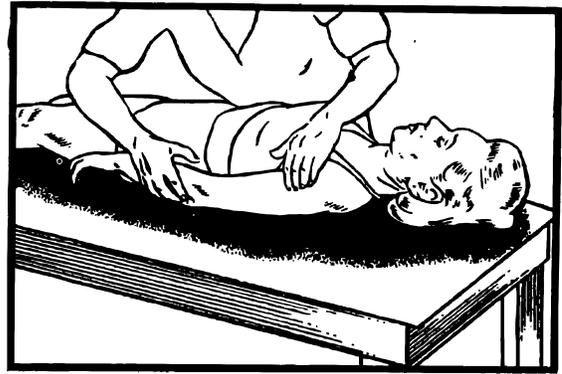
El paciente separa el brazo sin hacer rotación externa en la articulación escapulo humeral.



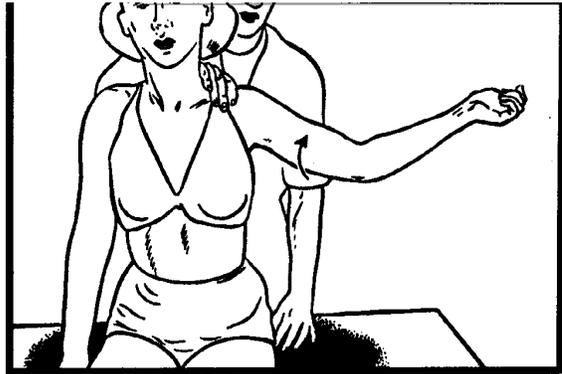
ABDUCCION DEL HOMBRO A 90 GRADOS

0 VESTIGIOS Y CERO

Se palpa la porción media del deltoides en la cara externa del tercio superior del brazo.



0 PRECAUCIONES



Nota: el paciente puede efectuar la rotación externa del brazo para tratar de lograr el movimiento por la contracción substitutiva del bíceps braquial. El brazo debe mantener-se en posición neutra entre la rotación interna y la externa.

ABDUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

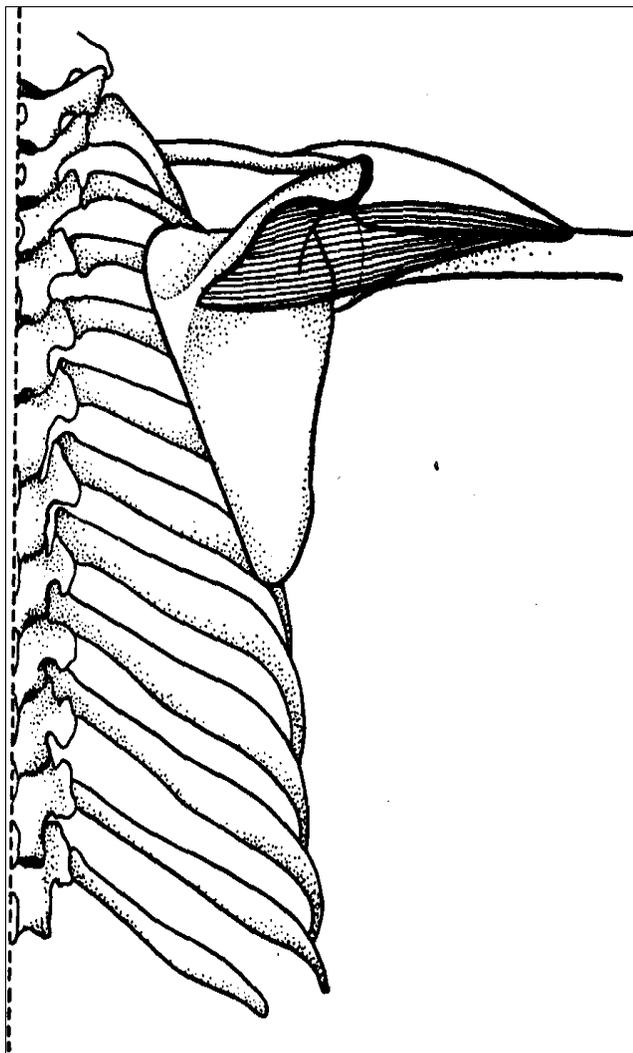
fijacion

Contracción de los romboides mayor y menor y del trapecio (sobre todo sus fascículos medios e inferiores).

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de las fibras anteriores de la cápsula articular escapulohumeral.
2. Tensión del pectoral mayor y del deltoides (haces anteriores).



Musculos principales

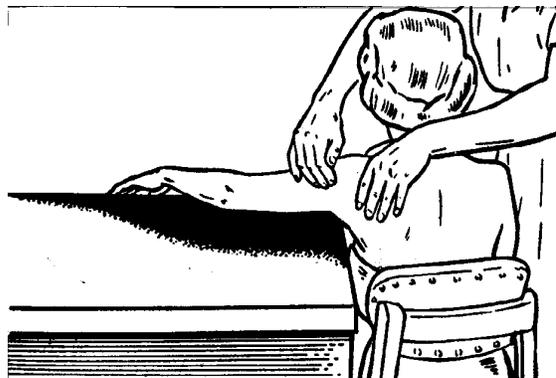
Deltoides (fibras posteriores)

ABDUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

30

0 VESTIGIOS Y CERO

Los fascículos de la porción posterior del deltoides se palpan en la cara posterior de la articulación del hombro.

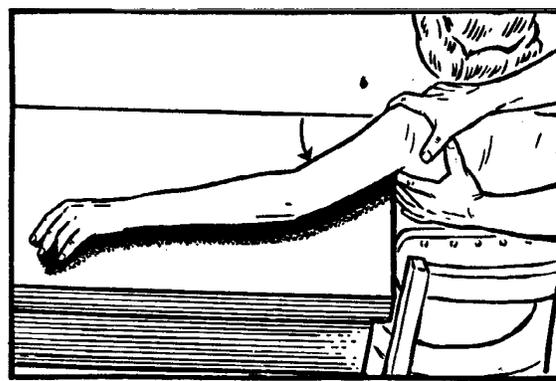


0 MALA

Posición sentada con el brazo apoyado en la mesa en 90 grados de flexión.

Se inmoviliza la escápula.

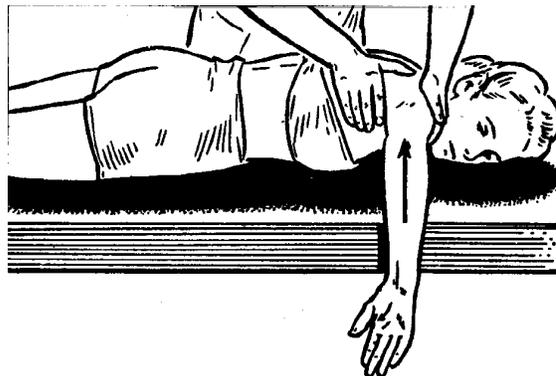
El paciente separa horizontalmente el brazo en todo el arco de movimiento.



0 REGULAR

Posición prona con el brazo en 90 grados de abducción y apoyado sobre la mesa; el ante brazo cuelga verticalmente del borde de ella. Fíjese el omóplato.

El paciente eleva el brazo en toda la extensión del movimiento.



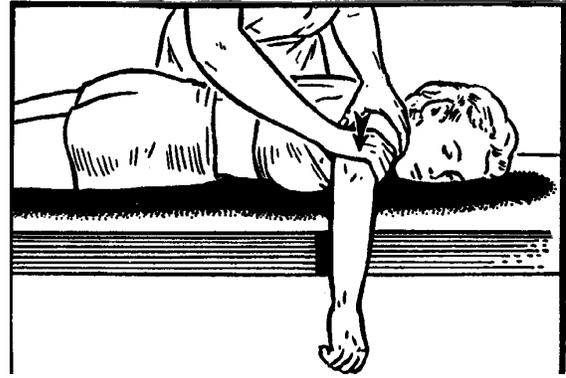
ABDUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

0 NORMAL Y BUENA

Decúbito abdominal con el brazo en 90 grados de abducción y apoyado en la mesa; el ante-brazo cuelga verticalmente del borde de la mesa.

Se fija la escápula.

El paciente eleva el brazo en todo el arco del movimiento; se aplica resistencia por arriba del codo; el movimiento se efectúa principalmente en la articulación escapulo humeral y no entre el omóplato y el tórax.



ADUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

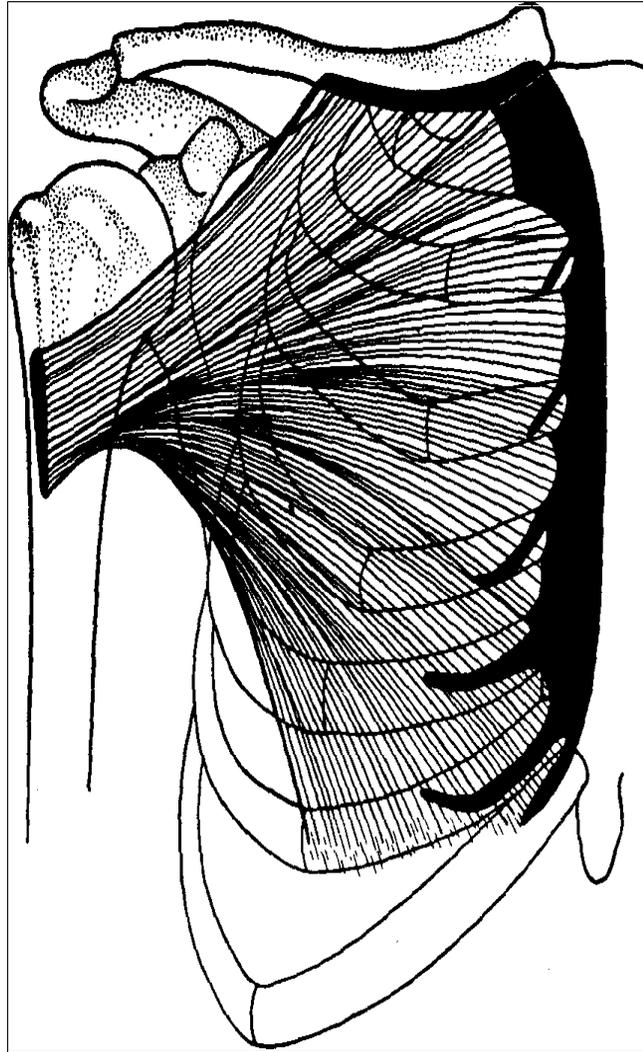
fijacion

En la aducción horizontal intensa, contracción del oblicuo mayor del mismo lado.

arcos de fovimiento

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de los músculos extensores del hombro.
2. Contacto del brazo con el tronco.



Musculos principales

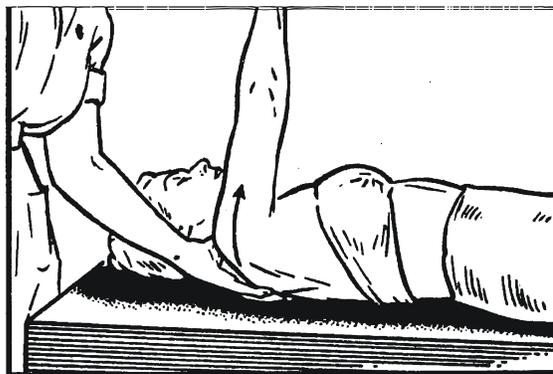
Pectoral mayor

ADUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

31

0 REGULAR

Posición supina con el brazo en 90 grados de abducción.
El paciente eleva el brazo hasta la posición vertical.



0 MALA

Se coloca el paciente en posición sentada con el brazo en 90 grados de abducción y descansando sobre la mesa.
Se fija el tronco.
El paciente lleva el brazo hacia adelante en todo el arco de movimiento.



0 VESTIGIOS Y CERO

Se palpa el tendón del pectoral mayor cerca de su inserción en la cara anterior del brazo. Los haces esternal y clavicular se aprecian y palpan en la parte superior del tórax anterior; esto último no se ilustra.



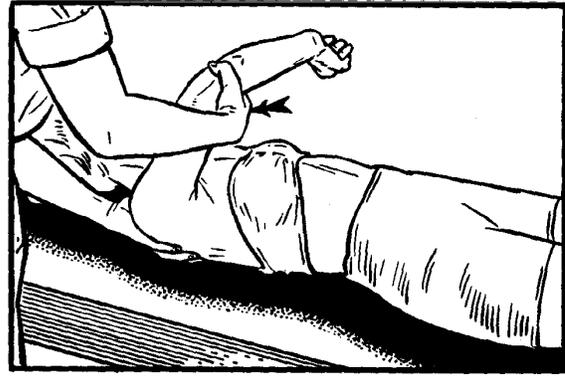
Observación: las porciones esternal y clavicular del pectoral mayor pueden estudiarse separadamente en cierta medida. En las pruebas de los grados normal y bueno, se aplica resistencia en dirección opuesta a la línea de tracción de las fibras, es decir, superior y externa para los haces esternales y externa e inferior para la porción clavicular. En la prueba del grado regular, el brazo puede colocarse en más de 90 grados de abducción para estudiar las fibras esternales y en menos de los 90 grados para investigar la porción clavicular; después, el brazo se eleva verticalmente en la dirección de las fibras estudiadas; este método no aparece en las ilustraciones.

ADUCCION HORIZONTAL DEL HOMBRO

0 NORMAL Y BUENA

El paciente en decúbito supino con el brazo en abducción de 90 grados.

El paciente eleva el brazo en toda la extensión del movimiento de aducción. La resistencia se aplica por arriba del codo.



ROTACION EXTERNA DEL HOMBRO

fijacion

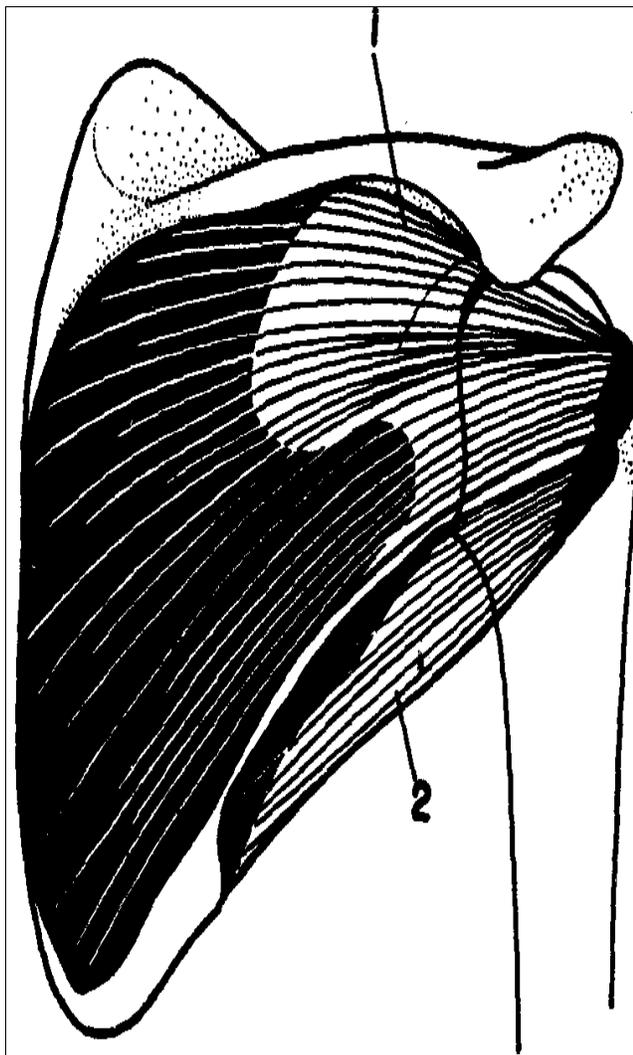
Contracción del trapecio y el romboides mayor y menor fijando el omóplato.

arcos de fovimiento

De 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

1. Tensión de la parte superior del ligamento capsular y del coracohumeral.
2. Estiramiento de los músculos rotatorios internos del hombro.



Musculos principales

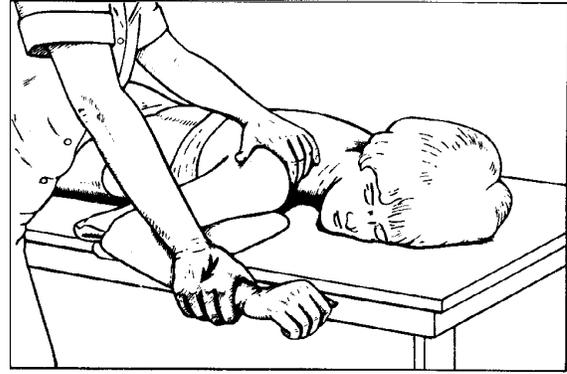
1. **Infraspinoso**
2. **Redondo menor**

ROTACION EXTERNA DEL HOMBRO

32

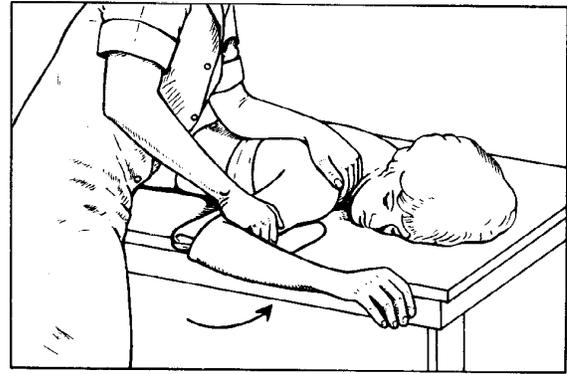
0 NORMAL Y BUENA

El paciente está en posición prona con el hombro en 90 grados de abducción, el brazo apoyado sobre la mesa y el antebrazo pendiendo verticalmente en el borde de ella. Se fija la escápula con la mano y el antebrazo, permitiendo sin embargo la rotación. El paciente mueve el antebrazo hacia adelante, arriba y hacia afuera y efectúa la rotación del hombro en todo el arco de movimiento; se aplica resistencia en el antebrazo, por arriba de la muñeca.



0 REGULAR

Decúbito abdominal con el hombro en 90 grados de abducción, el brazo apoyado sobre la mesa y el antebrazo colgando de su borde. Se fija el omóplato y se coloca la mano contra la superficie anterior del brazo para evitar la abducción (sin interferir con el movimiento). El paciente lleva el antebrazo hacia adelante y arriba girando el brazo hacia afuera en toda la extensión del movimiento.



0 MALA

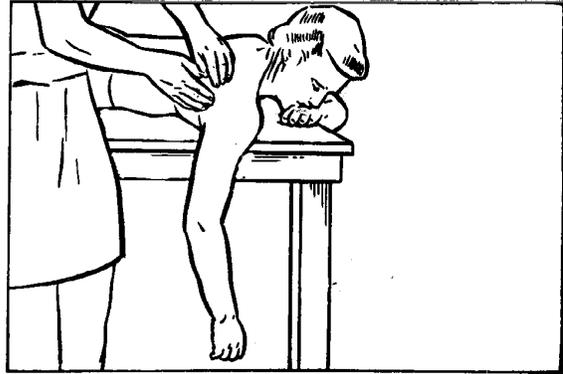
Paciente en decúbito abdominal con todo el brazo colgando del borde de la mesa y en rotación interna. Se fija la escápula. El paciente efectúa el movimiento de rotación externa del brazo en toda su extensión. (No debe permitirse la supinación del ante-brazo como sustitución del arco completo en la rotación externa.)



ROTACION EXTERNA DEL HOMBRO

0 VESTIGIOS Y CERO

El redondo menor se palpa sobre el borde axilar del omóplato; el infraspinoso en la fosa infraspinosa de la escápula.



ROTACION INTERNA DEL HOMBRO

fijacion

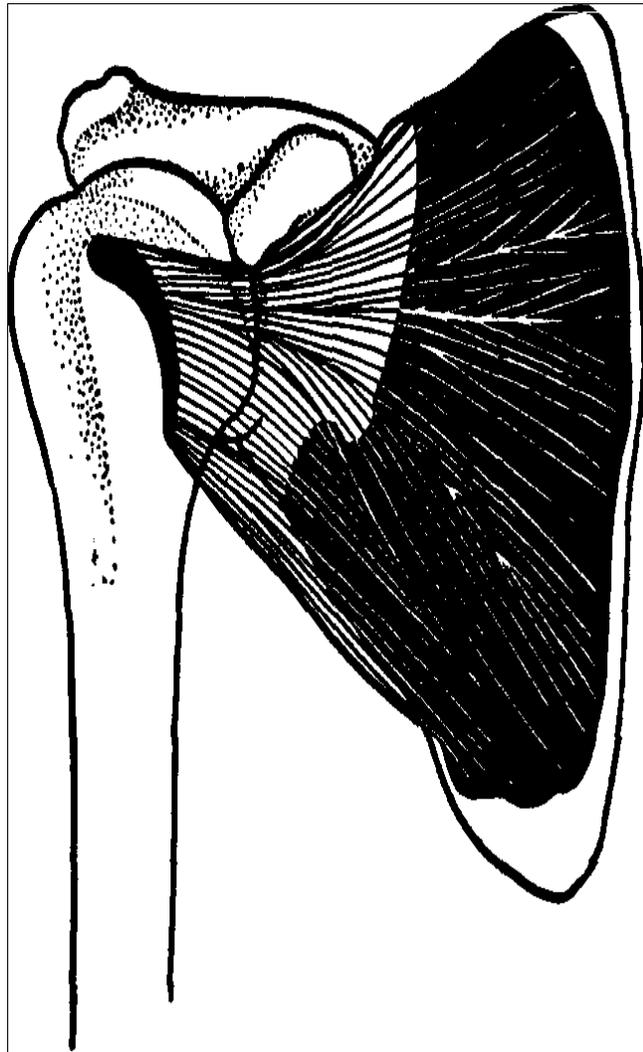
1. Peso del tronco.
2. Contracción de los músculos trapecio, romboides mayor y romboides menor al fijar el omóplato.

arcos de fovimiento

De 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de la porción superior del ligamento capsular.
2. Tensión de los músculos rotatorios externo del hombro.



Musculos principales

Subescapular

ROTACION INTERNA DEL HOMBRO

34

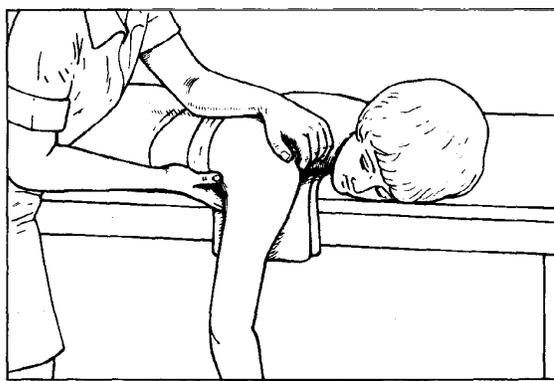
0 MALA

Posición prona con el brazo colgando del borde de la mesa y en rotación externa.
Fíjese la escápula.
El paciente efectúa completo el movimiento de rotación interna del brazo.
(No debe permitirse la pronación del antebrazo como sustitución para el arco completo de rotación interna.)



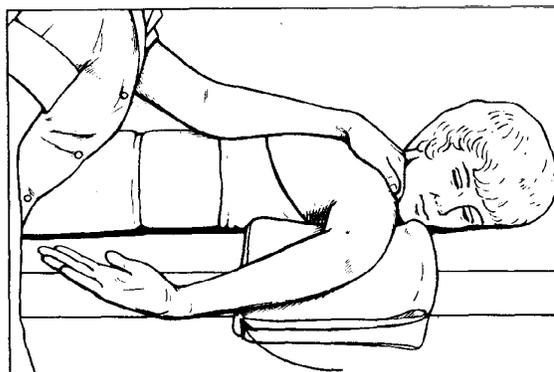
0 VESTIGIOS Y CERO

Las fibras del subescapular se palpan profundamente en la axila cerca de su inserción



0 REGULAR

Paciente en decúbito abdominal con el hombro en 90 grados de abducción, el brazo apoyado sobre la mesa y el antebrazo colgando hacia abajo en el borde de ella.
Se fija el omóplato.
El enfermo lleva el antebrazo hacia atrás y arriba, efectuando al tiempo la rotación interna del brazo, en toda su extensión.

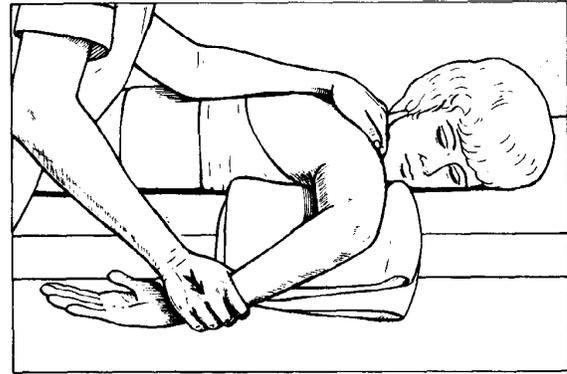


ROTACION INTERNA DEL HOMBRO

0 NORMAL Y BUENA

El paciente está en posición prona con el hombro en 90 grados de abducción, el brazo apoyado sobre la mesa y el antebrazo pendiente verticalmente del borde de la mesa. Se fija la escápula con la mano y el antebrazo, permitiendo sin embargo la rotación.

El paciente lleva el antebrazo hacia atrás y arriba con rotación interna del brazo en todo el arco de movimiento. La resistencia se da en el antebrazo por arriba de la muñeca.



FLEXION DEL CODO

fijacion

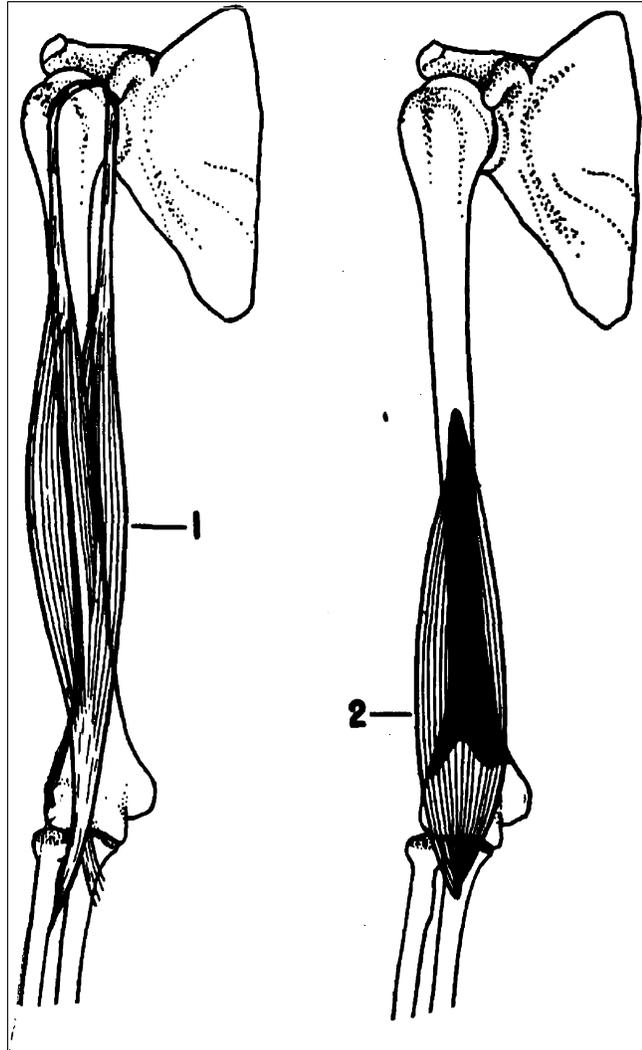
1. Peso del brazo.
2. Músculos fijadores del omóplato.

arcos de fovimiento

de 0 a 145 o 160 grados

factores que limitan el movimiento

1. Contacto de las masas musculares de las caras palmares de antebrazo y brazo.
2. Contacto de la apófisis coronoides con la cavidad coronoidea del húmero.



Musculos principales

1. Bíceps braquial
2. Braquial anterior

FLEXION DEL CODO

35

0 REGULAR

Posición sentada con el brazo pegado al cuerpo y el antebrazo en supinación.

Se fija el brazo.

El paciente flexiona el codo en toda la amplitud del movimiento.



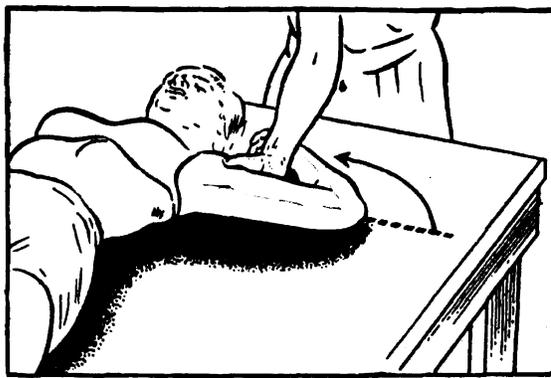
0 MALA

Paciente en decúbito supino con el brazo en 90 grados de abducción y en rotación externa.

Fíjese el brazo.

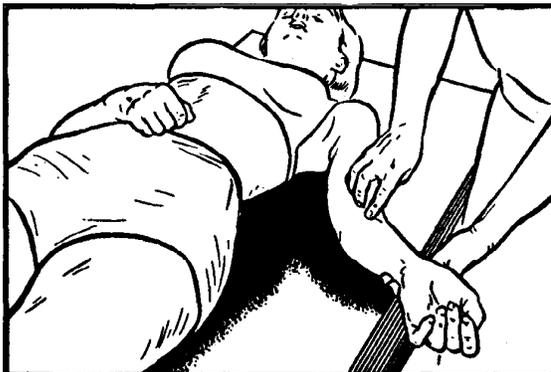
El paciente desliza el antebrazo sobre la mesa hasta completar el movimiento de flexión del codo.

(Si el arco de movimiento es limitado con el brazo en rotación externa, la prueba se efectúa en rotación interna.)



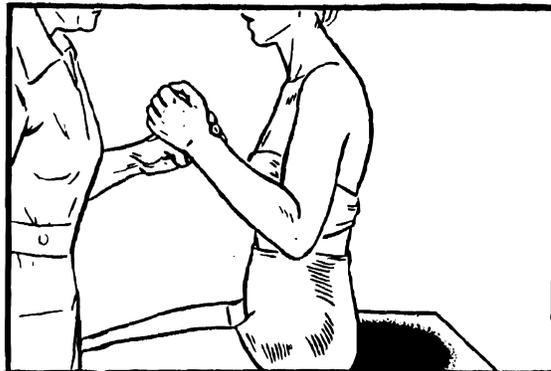
0 VESTIGIOS Y CERO

El tendón del bíceps se palpa en el pliegue del codo; las fibras musculares están en la cara anterior del brazo; esto último no aparece en la ilustración.

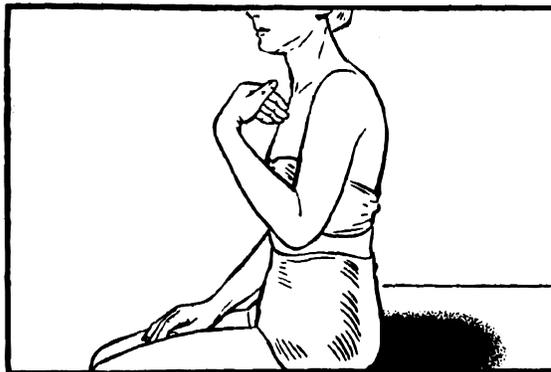


FLEXION DEL CODO

0 Nota: si el paciente trata de efectuar el movimiento por la acción substitutiva del supinador largo, el antebrazo quedará en posición neutra entre la pronación y la supinación. Si el músculo substitutivo es el pronador redondo, el brazo efectuará el movimiento de pronación. (Esto último no se ilustra.)



0 Observación: para ayudar a la flexión del codo pueden contraerse los flexores de la muñeca; en este caso, la muñeca estará en flexión pronunciada. Debe relajarse la muñeca.

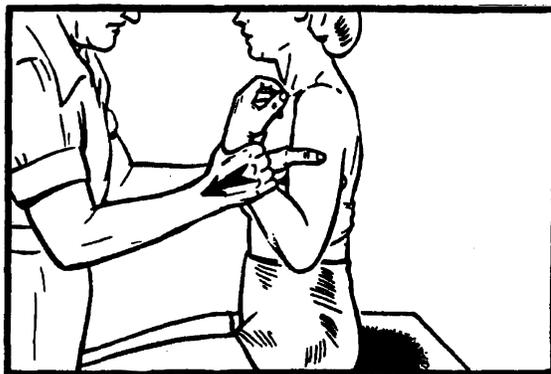


0 NORMAL Y BUENA

Paciente sentado con el brazo al costado y el antebrazo en supinación.

Se fija el brazo.

El paciente flexiona el codo en todo el arco de movimiento; se aplica resistencia, eor arriba de la muñeca.



EXTENSION DEL CODO

fijacion

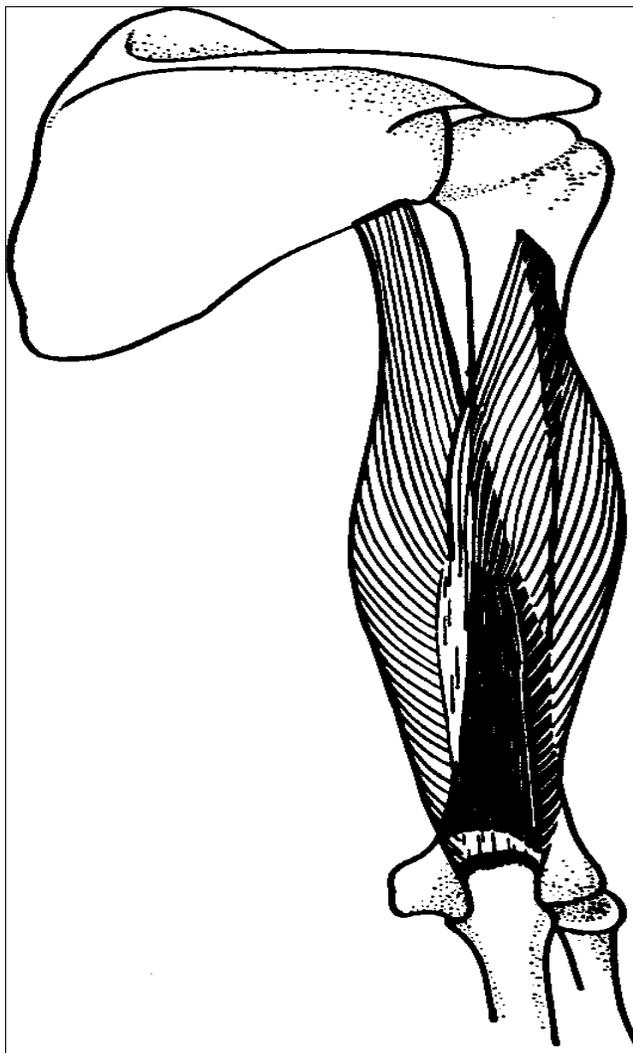
1. Peso del brazo.
2. Contracción de los músculos fijadores del omóplato.

arcos de fovimiento

de 145 o 160 a 0 grados

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de los ligamentos anterior, lateral interno y lateral externo de la articulación del codo.
2. Tensión de los músculos flexores del antebrazo.
3. Contacto del olécranon con la cavidad olecraniana en la cara posterior del húmero.



Musculos principales

Triceps braquial

EXTENSION DEL CODO

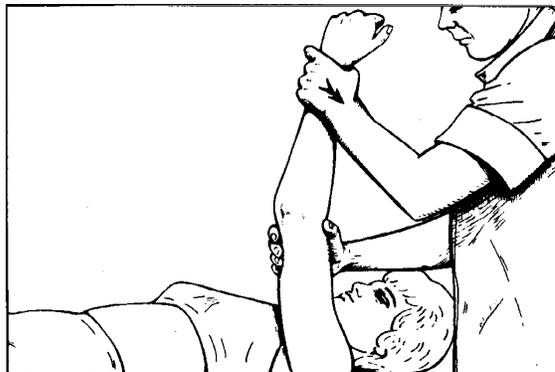
36

0 NORMAL Y BUENA

Paciente en decúbito dorsal con el hombro flexionado en ángulo recto y el codo ligeramente flexionado.

Se inmoviliza el brazo.

El paciente extiende el codo en toda su amplitud; se aplica resistencia arriba de la muñeca en el plano de movimiento del antebrazo.

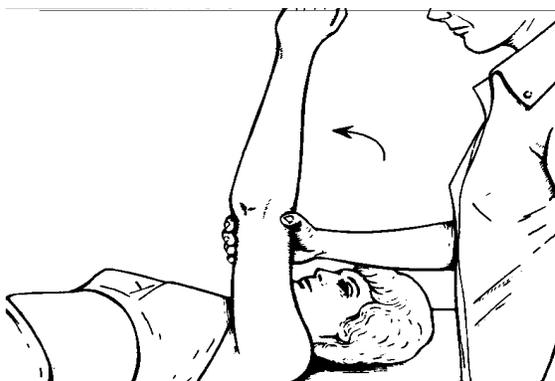


0 REGULAR

Paciente en decúbito dorsal con el hombro flexionado en ángulo recto y el codo ligeramente flexionado.

Fijese el brazo.

El paciente extiende el codo en todo el arco de movimiento.

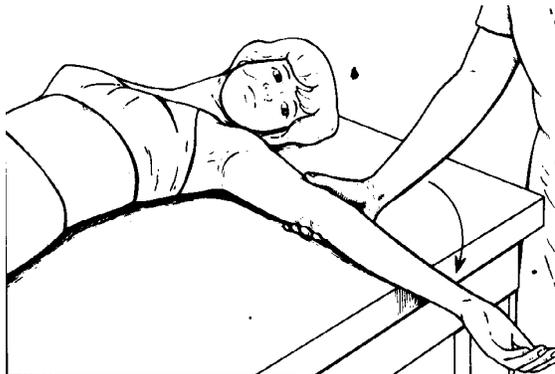


0 MALA

Posición supina con el brazo en 90 grados de separación y en rotación externa. Se flexiona el codo.

Se inmoviliza el brazo.

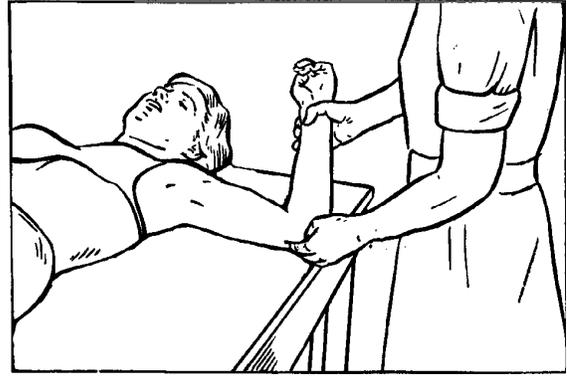
El paciente efectúa la extensión del codo en toda su amplitud. Si con el brazo en rotación externa el movimiento está limitado, la prueba se hace con el brazo en rotación interna.



EXTENSION DEL CODO

0 VESTIGIOS Y CERO

El tendón del tríceps braquial se palpa en la cara posterior del codo, y los fascículos musculares en la parte de atrás del brazo; esto último no aparece en la ilustración.



SUPINACION DEL ANTEBRAZO

fijacion

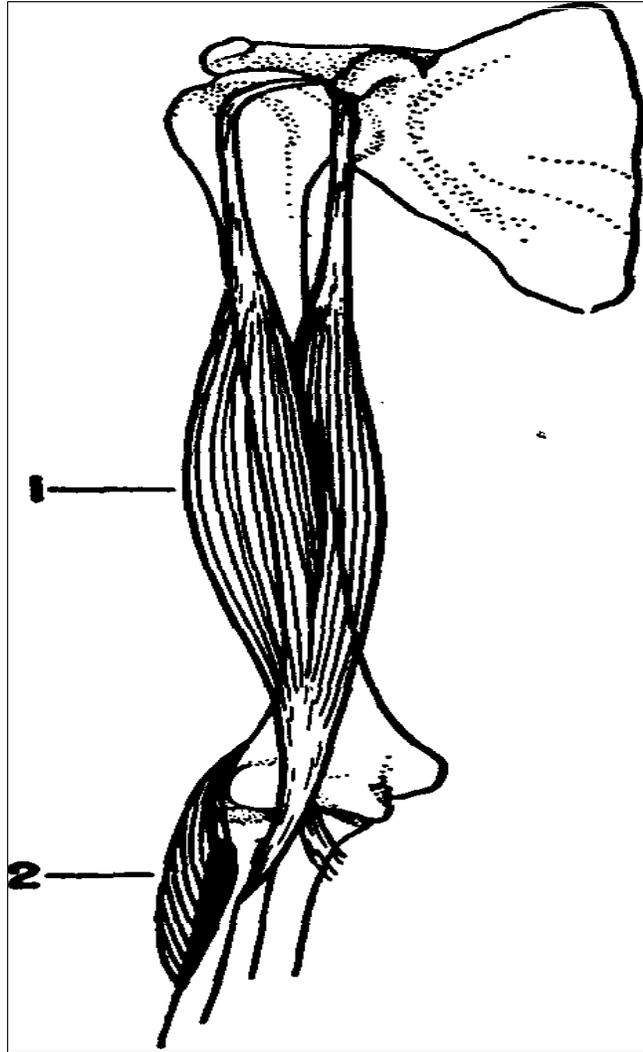
Peso del brazo.

arcos de fovimiento

de 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento del ligamento radiocubital anterior y del lateral interno de la articulación de la muñeca.
2. Tensión del ligamento oblicuo y de las fibras más inferiores de la membrana interósea.
3. Tensión de los músculos pronadores del antebrazo.



Musculos principales

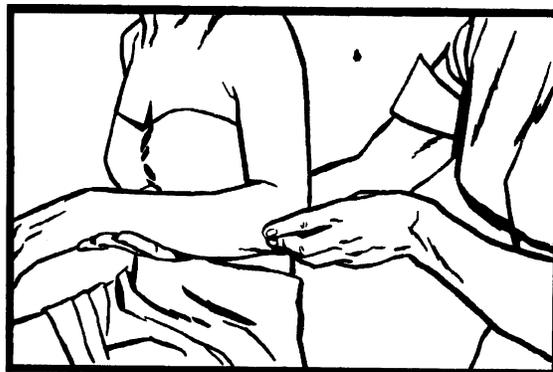
1. Bíceps braquial
2. Supinador corto

SUPINACION DEL ANTEBRAZO

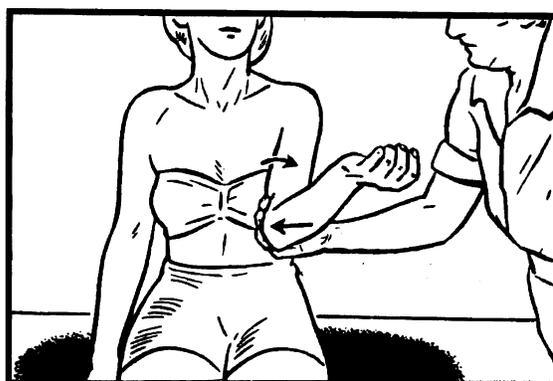
37

0 VESTIGIOS Y CERO

El supinador se palpa en la cara radial del ante-brazo si los músculos extensores suprayacentes no están contraídos. El tendón del bíceps braquial es palpable en el pliegue del codo.



0 PRECAUCIONES

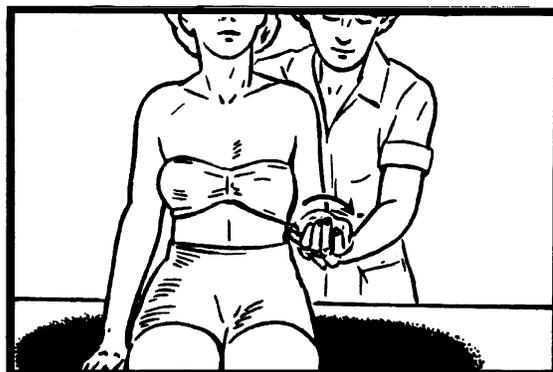


Nota: no debe permitirse al paciente que efectúe la rotación externa del brazo y lleve el codo hacia adentro del cuerpo al poner el antebrazo en supinación; a resultas de este movimiento, puede parecer que el antebrazo está en supinación, pero el arco de movimiento es incompleto. Este movimiento puede hacer "rodar" el antebrazo hasta que-dar en supinación sin que se efectúe contraccción muscular.

0 REGULAR Y MALA

Paciente sentado con el brazo al lado del cuerpo, el codo doblado en ángulo recto y el antebrazo en pronación y sostenido por el explorador. Los músculos de muñeca y dedos relajados.

Para el grado regular, el paciente efectúa la supinación en todo el arco de movimiento, y sólo en parte de éste para el grado malo.



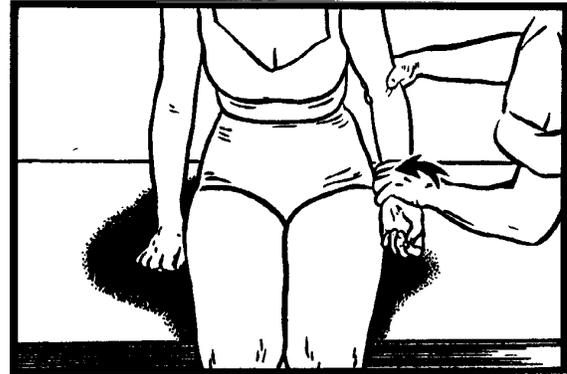
SUPINACION DEL ANTEBRAZO

0 NORMAL Y BUENA

El paciente en posición sentada con el brazo al costado, el codo flexionado en ángulo recto y el antebrazo en pronación para evitar la rotación del hombro. Los músculos de la muñeca y los dedos están en relajación. Fíjese el brazo.

El paciente efectúa el movimiento de supinación del antebrazo; se aplica resistencia en la cara dorsal del extremo distal del radio con presión contra la cara ventral del cúbito.

(Puede aplicarse la resistencia asiendo el dorso de la mano en lugar de la posición que se ilustra.)



PRONACION DEL ANTEBRAZO

fijacion

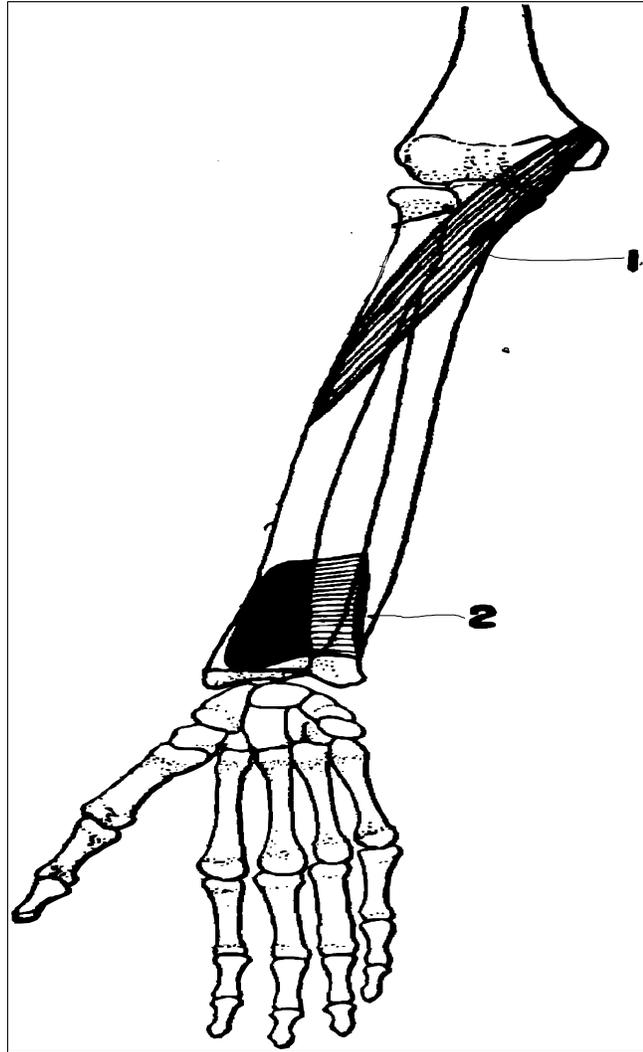
Peso del brazo.

arcos de fovimiento

de 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de los ligamentos radio-cubital anterior y posterior y del lateral inter-no.
2. Tensión de las fibras inferiores de la membrana interósea.



Musculos principales

1. Pronador redondo
2. Pronador cuadrado

PRONACION DEL ANTEBRAZO

38

0 REGULAR Y MALA

Enfermo sentado con el brazo al costado, el codo en flexión de 90 grados y el antebrazo en supinación y sostenido por el operador. Los músculos de muñeca y dedos en relajación.

Para el grado regular, el paciente efectúa completo el movimiento de pronación, y sólo en parte para el grado malo.



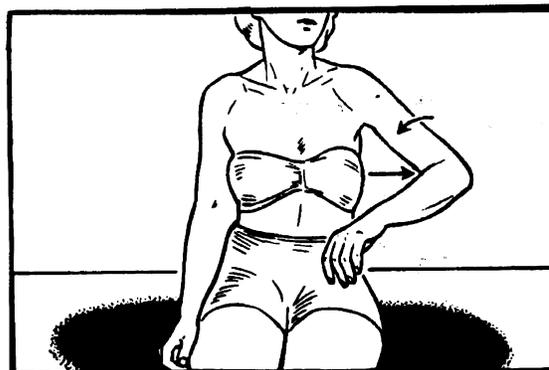
0 VESTIGIOS Y CERO

Paciente en posición sentada.

El explorador palpa el pronador redondo en la cara anterior del antebrazo, tercio superior, en una línea que une la epitróclea con el borde externo del radio.



0 PRECAUCIONES



Nota: no debe permitirse al paciente que efectúe el movimiento de rotación interna o de abducción del brazo durante la pronación. Esto hace que el arco de movimiento de pronación parezca completo y lleva al antebrazo a la posición de pronación.

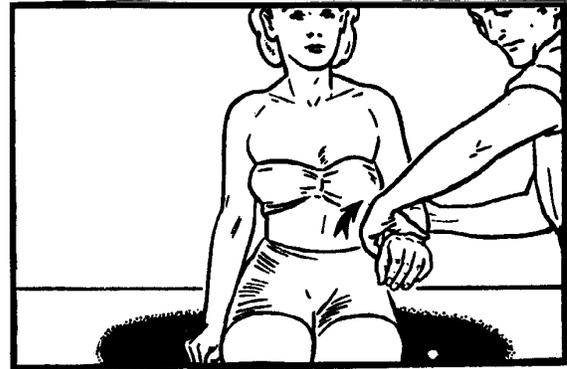
PRONACION DEL ANTEBRAZO

0 NORMAL Y BUENA

El paciente está sentado con el brazo a un lado del cuerpo, el codo en flexión de 90 grados para evitar la rotación del hombro, y el ante-brazo en supinación. Los músculos de la muñeca y los dedos en relajación.

Se fija el brazo.

El paciente efectúa el movimiento de pronación del antebrazo en toda su amplitud. Se hace resistencia en la cara anterior del extremo radial distal con presión contra la cara posterior del cúbito para girarlo hasta su posición inicial.



FLEXION DE LA MUÑECA

fijacion

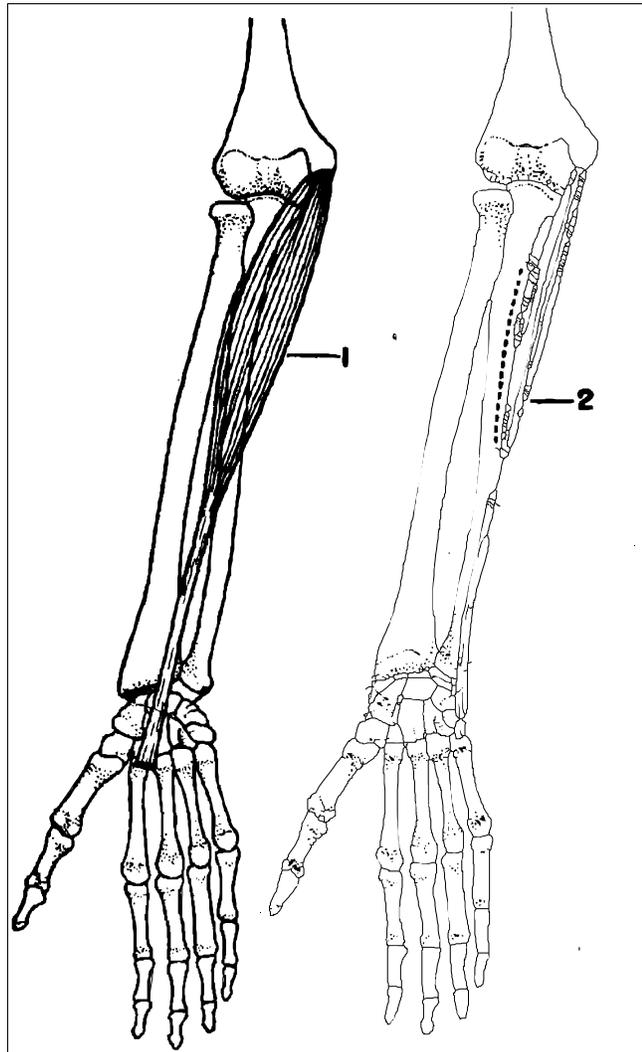
Peso del brazo.

arcos de fovimiento

de 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

Tensión del ligamento radiocarpiano dorsal.



Musculos principales

1. Palmar mayor
2. Cubital anterior

FLEXION DE LA MUÑECA

39

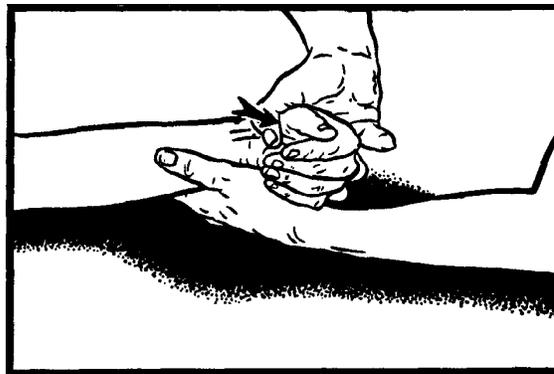
0 NORMAL Y BUENA

Posición sentada con el antebrazo apoyado sobre la mesa en supinación, y los músculos de los dedos en relajación. Se inmoviliza el antebrazo.

El paciente flexiona la muñeca.

Para probar el palmar mayor, se hace resistencia en la base del segundo metacarpiano en la dirección de movimiento de extensión y desviación cubital; esto corresponde a la ilustración.

Para probar el cubital anterior, la resistencia se aplica en la base del quinto metacarpiano en la dirección de extensión y desviación radial; esto no se ilustra.

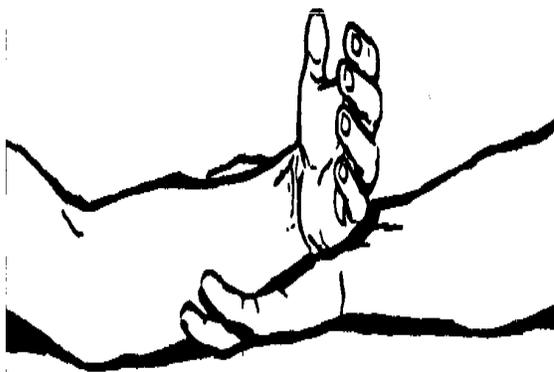


0 REGULAR

Posición sentada con el antebrazo apoyado sobre la mesa, en supinación, y los músculos de los dedos en relajación.

Se fija el antebrazo.

El paciente flexiona la muñeca con desviación radial o cubital.



0 MALA

Posición sentada con el brazo apoyado, la mano descansando sobre su borde externo y los músculos de los dedos en relajación. Se inmoviliza el antebrazo.

El paciente flexiona la muñeca deslizando la mano por la mesa. Debe apreciarse la desviación estimando el grado de funcionamiento muscular de acuerdo con ella.

FLEXION DE LA MUÑECA

0 VESTIGIOS Y CERO

El tendón del palmar mayor se palpa en la porción externa de la cara anterior de la muñeca, y el tendón del cubital anterior en la porción interna.

Nota: se debe permitir el máximo
rango de flexión de los dedos
antes de la flexión o durante la
extensión para evitar la lesión
de los tendones de los dedos.

EXTENSION DE LA MUÑECA

fijacion

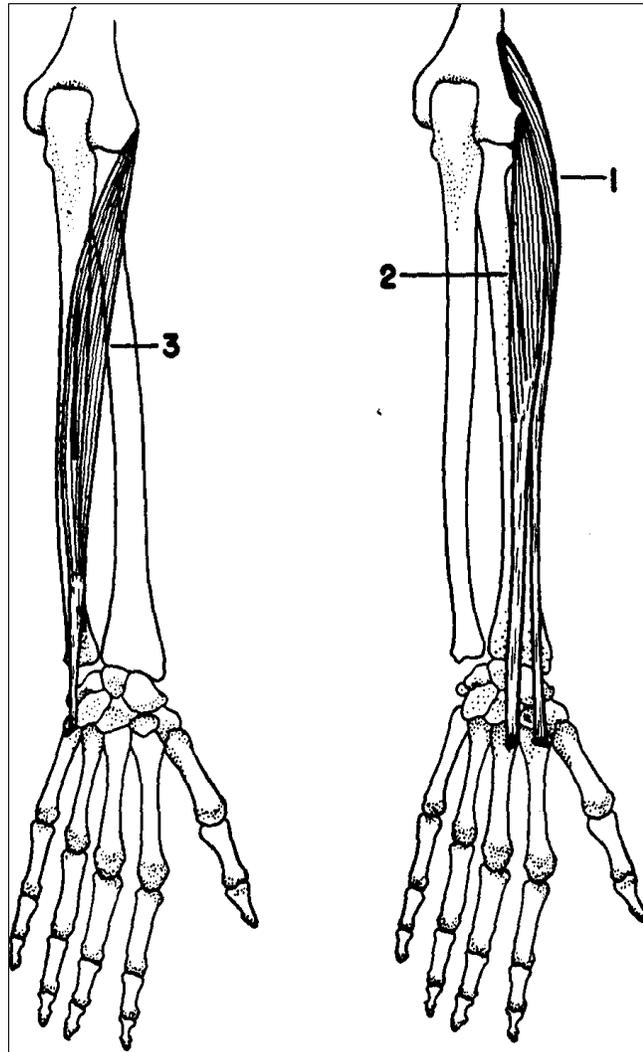
Peso del brazo.

arcos de fovimiento

Extensión de la muñeca más allá de la línea media: 0 a 70 grados.

factores que limitan el movimiento

Tensión del ligamento radiocarpiano anterior



Musculos principales

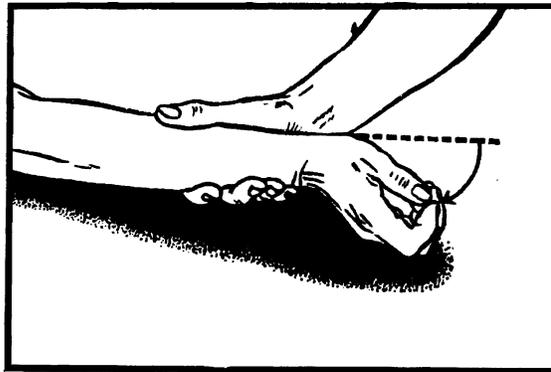
1. Primer radial externo
2. Segundo radial externo
3. Cubital posterior

EXTENSION DE LA MUÑECA

40

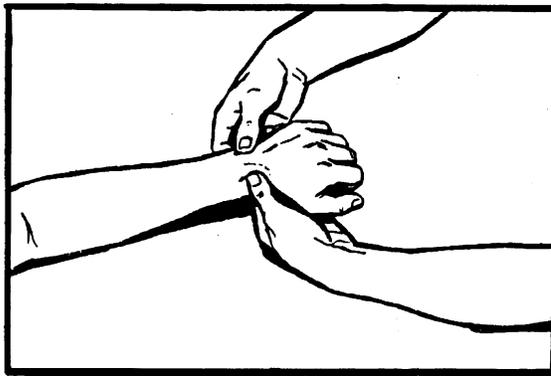
0 MALA

Posición sentada apoyando el antebrazo y descansando la mano sobre su borde externo. Se fija el antebrazo. El paciente extiende la muñeca deslizándose la mano por la mesa en todo el arco de movimiento. Debe apreciarse la desviación estimando el grado funcional muscular de acuerdo con ella.



0 VESTIGIOS Y CERO

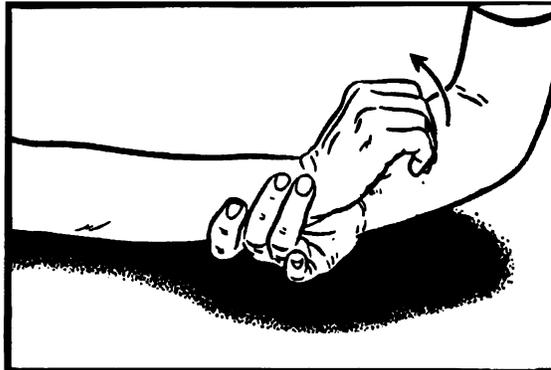
Los tendones extensores de la muñeca se palpan en la parte externa de la cara dorsal de la muñeca, en una línea que continúa los metacarpianos segundo y tercero, y en la parte interna de la cara dorsal por arriba del quinto metacarpiano.



Nota: no debe permitirse la extensión de los dedos antes de la extensión de la muñeca o durante la resistencia para evitar la acción substitutiva de los extensores de los dedos.

0 REGULAR

Posición sentada con el antebrazo sobre la mesa, en pronación, y los músculos digitales en relajación. Se inmoviliza el antebrazo. El paciente extiende la muñeca con desviación radial o cubital.



EXTENSION DE LA MUÑECA

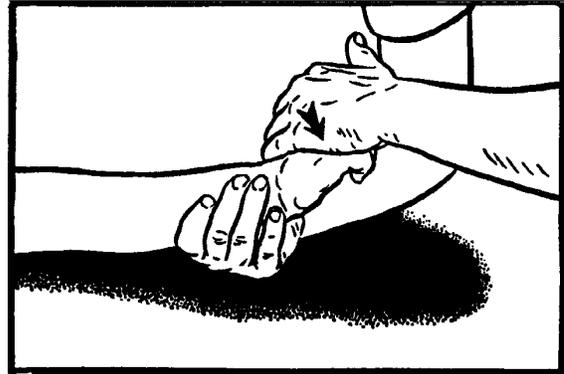
0 NORMAL Y BUENA

Posición sentada, con el antebrazo apoyado sobre la mesa, en pronación y los músculos digitales en relajación. Se fija el antebrazo.

El paciente extiende la muñeca.

Para probar el primer radial externo y el segundo radial externo, se aplica resistencia en la cara dorsal del segundo y del tercer metacarpianos, en dirección de flexión y desviación cubital.

Para probar el cubital posterior se da resistencia en la cara dorsal del quinto metacarpiano, en dirección del movimiento de flexión y desviación radial.



FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

fijacion

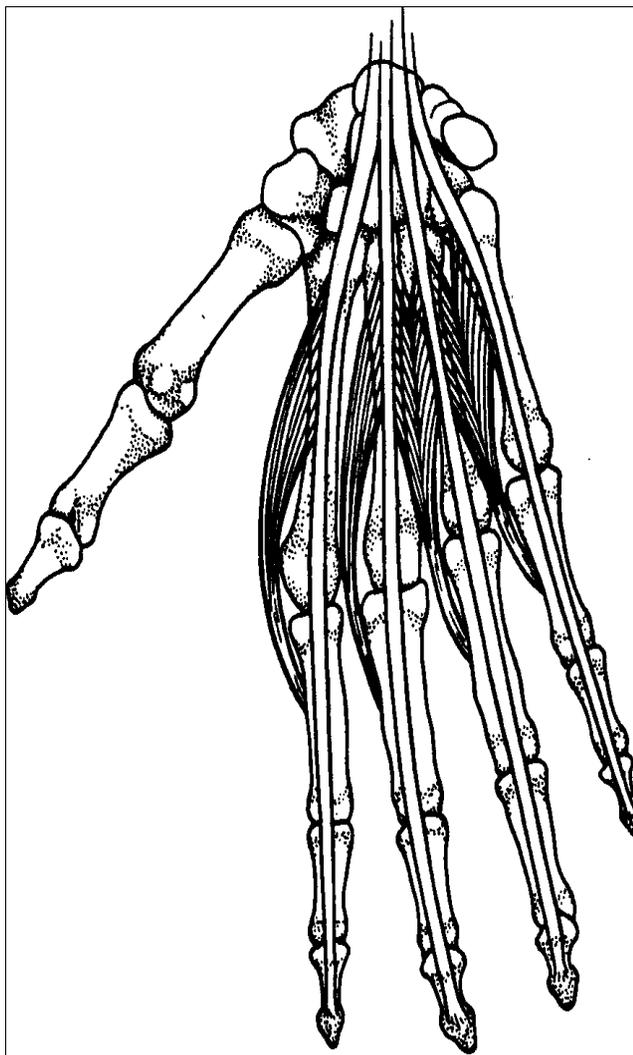
Peso del brazo.

arcos de fovimiento

de 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

Estiramiento de las prolongaciones de los tendones extensores de los dedos.



Musculos principales

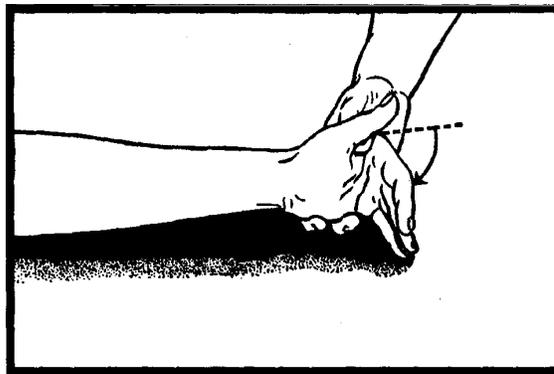
Lumbricales

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

41

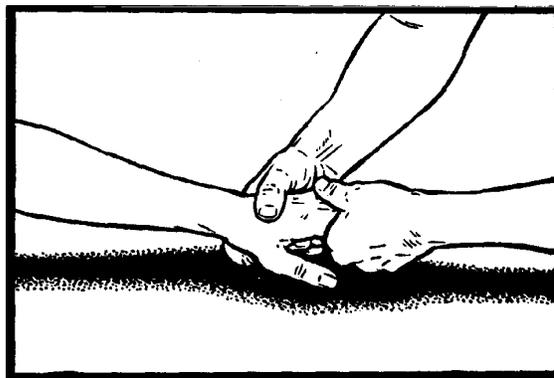
0 REGULAR Y MALA

Con el paciente sentado, el operador sostiene su mano. Se fijan los metacarpianos. El paciente dobla los dedos en la articulación metacarpofalángica en toda la amplitud del movimiento manteniendo las articulaciones interfalángicas extendidas. Para el grado regular, la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas es completa y parcial para el grado malo. (En la ilustración el antebrazo está parcialmente pronado para mostrar el arco del movimiento.)



0 VESTIGIOS Y CERO

La contracción de los lumbricales puede apreciarse efectuando presión suave sobre la cara palmar de las falanges proximales mientras el paciente trata de flexionar las articulaciones metacarpofalángicas.

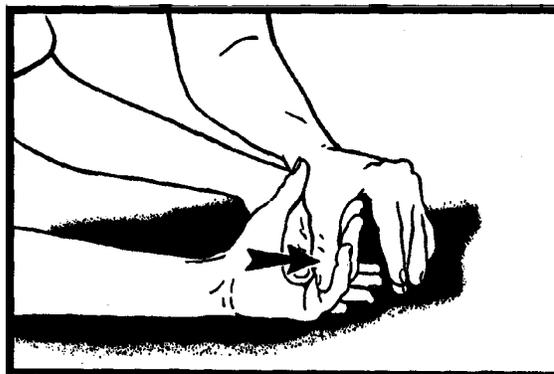


Nota: no debe permitirse que la acción de los lumbricales sea substituida por la contracción del flexor común profundo y el flexor común superficial de los dedos en la flexión de éstos. En la medida de lo posible, estos músculos deben mantenerse en relajación limitando el movimiento a la articulación metacarpofalángica; esto no aparece en las ilustraciones.

Nota: se recomiendan las pruebas individuales de los dedos (en todas las pruebas), ya que cada uno tiene diferente fuerza.

0 NORMAL Y BUENA

Posición sentada apoyando la mano sobre su dorso. Se inmovilizan los metacarpianos. El paciente flexiona los dedos en las articulaciones metacarpofalángicas, manteniendo extendidas las interfalángicas la resistencia se aplica en la cara palmar de la primera fila de falanges. Nota: si la fuerza de los lumbricales es desigual, puede aplicarse resistencia a cada uno de los dedos.



FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTER

fijacion

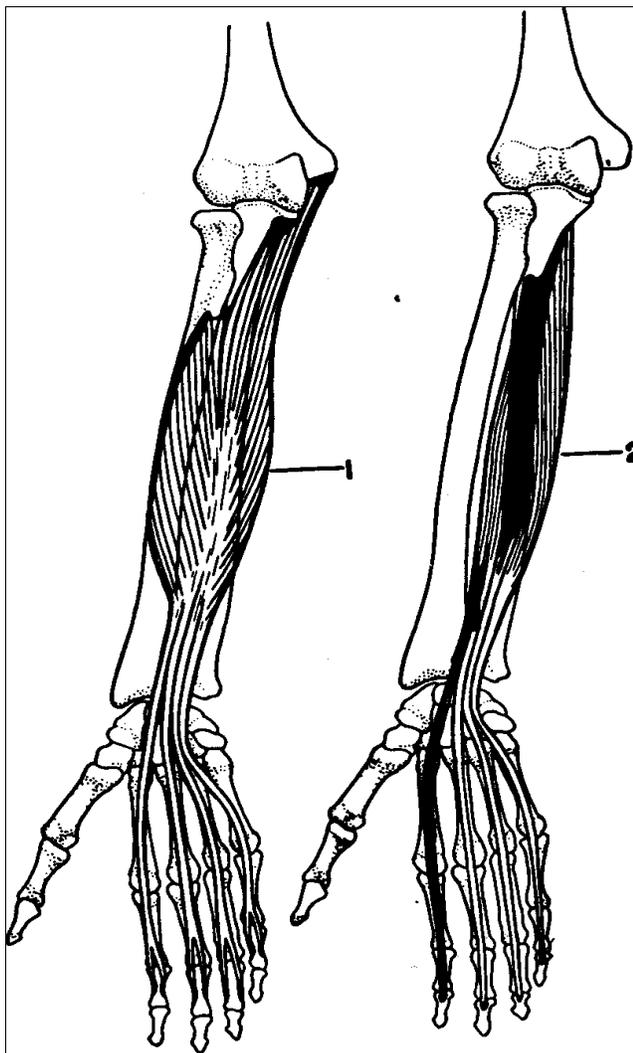
1. Peso del brazo.
2. Acción sinérgica de los músculos extensores de la muñeca para impedir que se flexione.

arcos de fovimiento

de 0 a 120 y de 0 a 80 grados

factores que limitan el movimiento

Estiramiento de las prolongaciones de los tendones del extensor común de los dedos de la mano (ligamentos dorsales).



Musculos principales

1. Flexor común superficial de los dedos
2. Flexor común profundo de los dedos

FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTER

42

0 (flexor común superficial de los dedos)

NORMAL Y BUENA

Paciente en posición sentada apoyando la mano sobre el dorso con los dedos en extensión.

Se inmoviliza la primera falange del dedo.

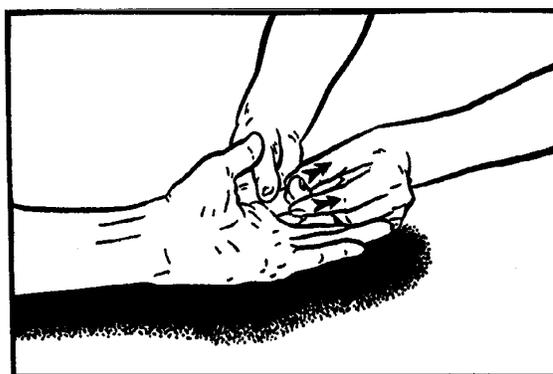
El paciente flexiona la segunda falange y se aplica resistencia en la cara palmar.



0 (flexor común superficial de los dedos)

REGULAR Y MALA

En el grado regular, el enfermo flexiona la falange proximal en todo el arco de movimiento y en un arco parcial para grado malo. (No ilustrado.)

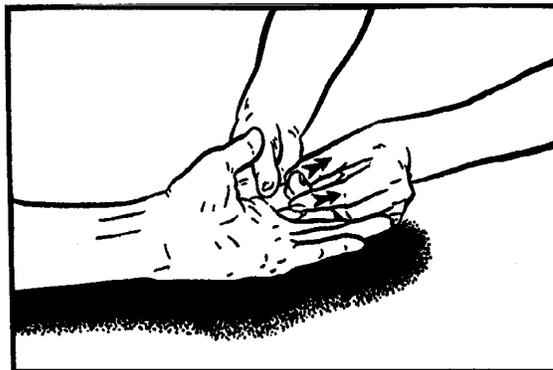


0 (flexor común superficial de los dedos)

VESTIGIOS

Y CERO

La porción externa del flexor común superficial de los dedos puede palparse en la muñeca bajo el palmar menor. (No ilustrado.)



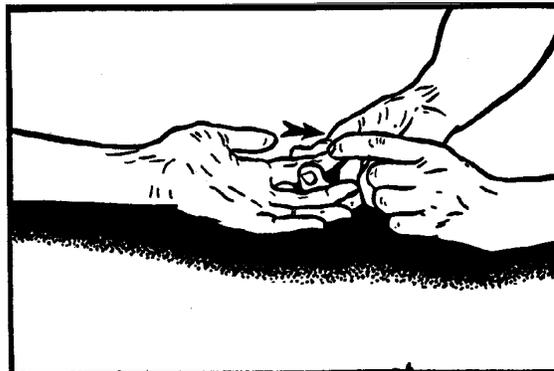
FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTER

0 flexor común profundo de los dedos

NORMAL Y BUENA

Sentado el paciente apoya la mano con la palma hacia arriba y los dedos extendidos. Se inmoviliza la segunda falange del dedo.

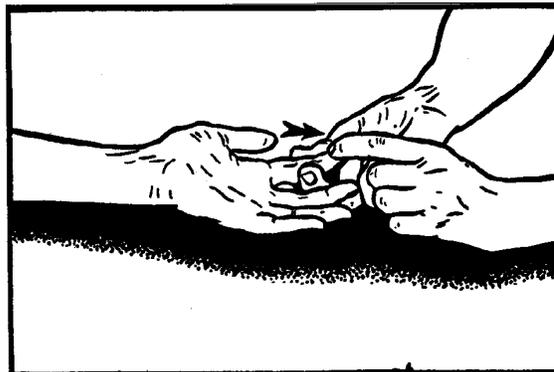
El paciente flexiona la última falange; la resistencia se da en la cara palmar de la última falange.



0 flexor común profundo de los dedos

REGULAR Y MALA

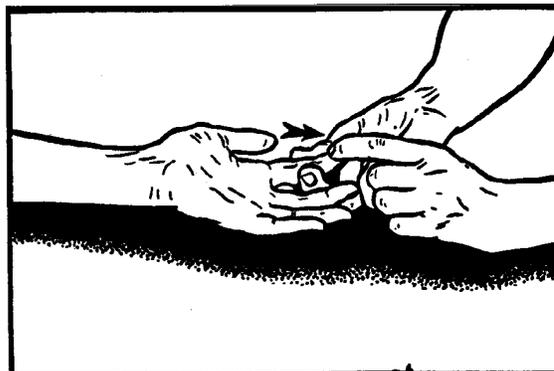
En el grado regular, el paciente flexiona las falanges distales a través de todo el arco del movimiento y en un arco parcial para el grado malo. (No se ilustra.)



0 flexor común profundo de los dedos

VESTIGIOS Y CERO

El flexor común profundo de los dedos puede palparse en la cara palmar de la segunda falange. (No se ilustra.)



FLEXION DE LAS ARTICULACIONES INTER

0 PRECAUCIONES

Observación: si se permite que el flexor común profundo de los dedos se contraiga al probar la flexión de las articulaciones interfalángicas proximales, se flexionarán todas las articulaciones de los dedos. La relajación puede obtenerse mostrando al paciente exactamente dónde se efectúa la acción como resultado de la contracción del flexor común superficial de los dedos, y moviendo pasivamente la articulación en todo el arco de movimiento varias veces antes de pasar a la contracción activa; este método no aparece en las ilustraciones.

EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

fijacion

1. Peso del brazo.
2. Acción sinérgica de los músculos flexores de la muñeca que impide el movimiento de extensión.

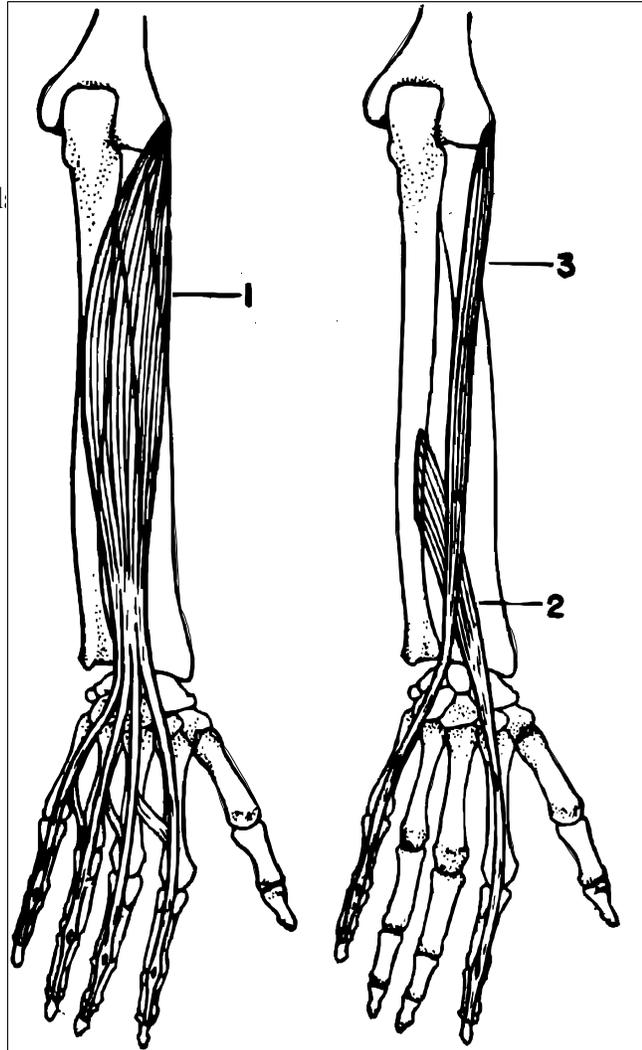
arcos de fovimiento

0° A 20°—30°

EXTENSION PASANDO DE LA LINEA MEDIA

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de los ligamentos palmares y laterales.
2. Tensión de los músculos flexores de los dedos.



Musculos principales

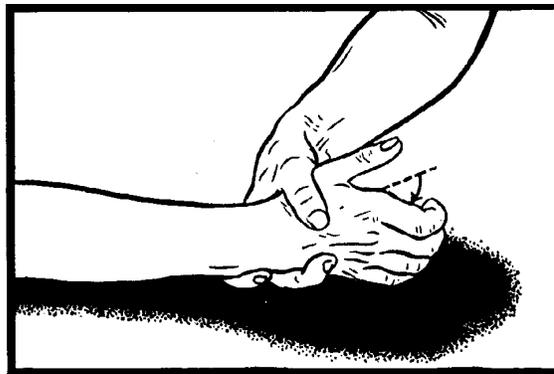
2. Extensor propio del índice
3. Extensor propio del meñique

EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

43

0 REGULAR Y MALA

Paciente sentado; el operador sostiene la mano con los dedos flexionados y la muñeca en posición intermedia. Fíjense los metacarpianos. El paciente extiende las falanges en toda la amplitud del movimiento con las articulaciones interfalángicas en flexión parcial. Para el grado regular, la extensión se efectúa en todo el arco de movimiento y en parte de él para el grado malo.



0 VESTIGIOS Y CERO

Los tendones de los extensores digitales se palpan fácilmente en el dorso de la mano al pasar sobre los metacarpianos.



0 NORMAL Y BUENA

Con el brazo apoyado sobre la mesa, la muñeca en posición neutra y los dedos flexionados, el operador sostiene la mano. Se inmovilizan los metacarpianos. El paciente extiende la primera hilera de falanges con las articulaciones interfalángicas en flexión parcial; se aplica resistencia en la cara dorsal de la primera fila de falanges.

Observación: puede aplicarse resistencia separadamente a cada uno de los dedos. El extensor propio del índice ayuda a extender el índice, y el extensor propio del meñique auxilia al movimiento de extensión del dedo pequeño.

ABDUCCION DE LOS DEDOS

fijacion

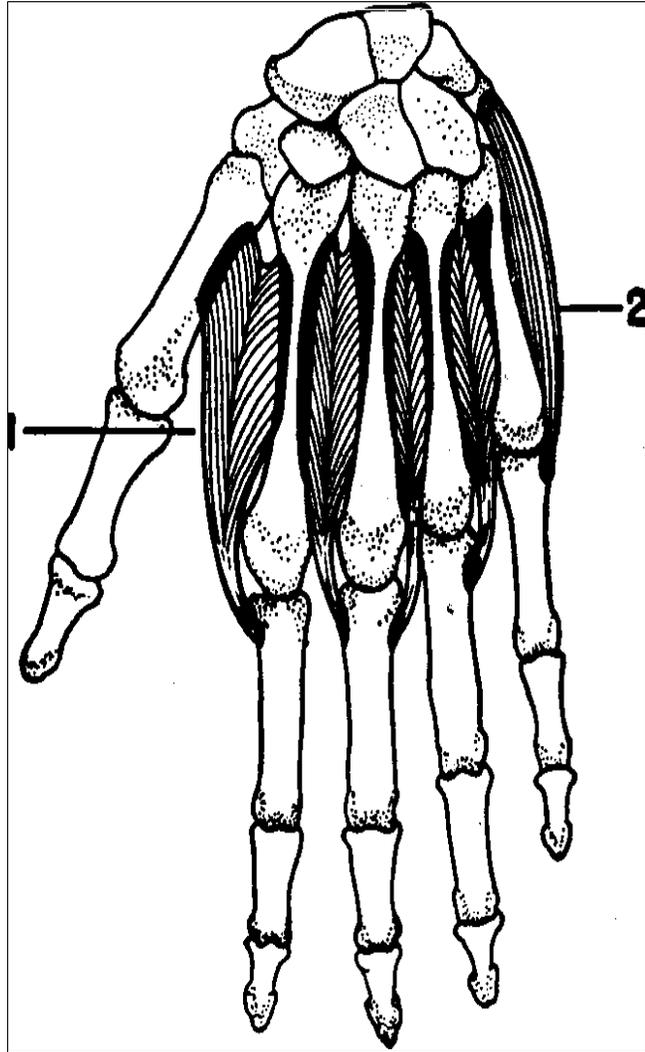
1. Contracción del músculo cubital anterior.
2. Peso de la mano.

arcos de fovimiento

0° A 200°-25

factores que limitan el movimiento

Tensión de la aponeurosis y la piel en los espacios interdigitales.



Musculos principales

1. Interóseos dorsales
2. Aductor del meñique

ABDUCCION DE LOS DEDOS

44

0 NORMAL Y BUENA

(Prueba para los interóseos dorsales segundo y cuarto y para el abductor del meñique)

El paciente separa los dedos; la resistencia se hace en el lado cubital de los dedos cuarto y quinto y en el radial del tercero.

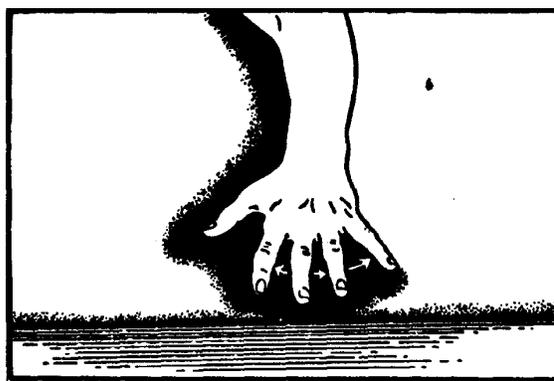


0 REGULAR Y MALA

Posición sentada; se apoya la palma de la mano sobre la mesa con los dedos en aducción.

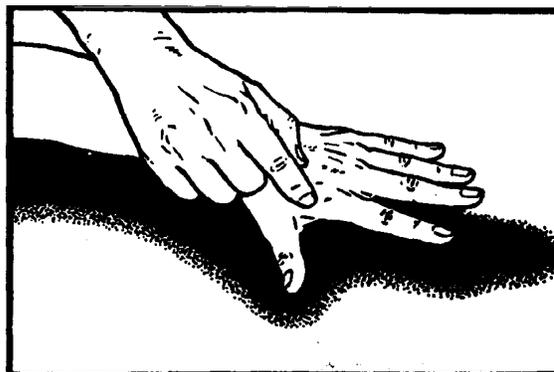
El paciente separa los dedos en todo el arco de movimiento; el dedo medio debe moverse en ambas direcciones.

Para el grado regular, el movimiento de abducción es completo y parcial para el grado malo.



0 VESTIGIOS Y CERO

Los interóseos dorsales están situados profundamente entre los metacarpianos en el dorso de la mano; en la ilustración se aprecia la manera de palpar el primer interóseo dorsal.



ABDUCCION DE LOS DEDOS

0 NORMAL Y BUENA

(Prueba para los interóseos dorsales primero y tercero)
Paciente sentado apoyando la palma de la mano sobre la mesa con los dedos en aducción.

Se inmovilizan los metacarpianos.

El paciente separa los dedos.

Se aplica resistencia en el borde radial del segundo dedo y en el cubital del tercero. (Para las pruebas individuales de los dedos, la resistencia se aplica en la primera falange.)



ADUCCION DE LOS DEDOS

fijacion

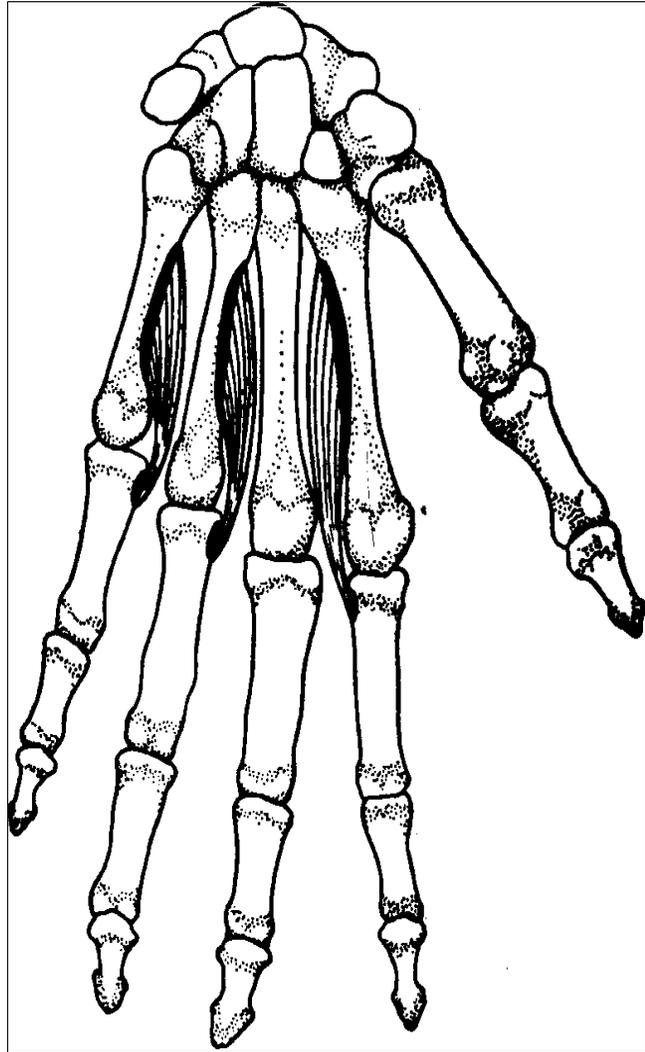
Peso de la mano.

arcos de fovimiento

200-25° A 0'

factores que limitan el movimiento

Contacto de los dedos.



Musculos principales

Interóseos palmares

ADUCCION DE LOS DEDOS

45

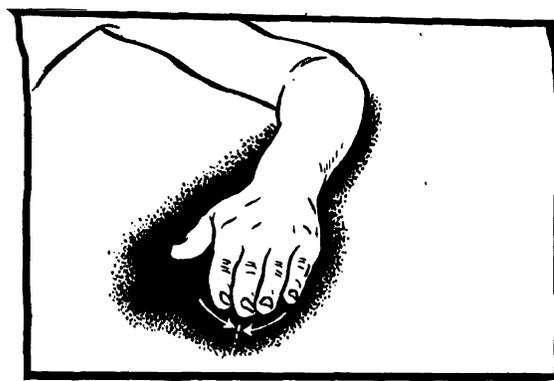
0 NORMAL Y BUENA

Con el paciente sentado, el operador sostiene la mano con la palma mirando hacia abajo y los dedos separados. El paciente aproxima los dedos; se aplica resistencia de dirección radial sobre el segundo dedo, y cubital para el cuarto y el quinto dedos.



0 REGULAR Y MALA

Paciente en posición sentada; apoya la palma de la mano sobre la mesa con los dedos separados. Para el grado regular el paciente aproxima los dedos en todo el arco de movimiento, y en parte de 61 para el grado malo.



0 VESTIGIOS Y CERO

La contracción de los interóseos palmares se determina haciendo presión hacia afuera sobre los dedos segundo, cuarto y quinto mientras el paciente intenta juntarlos.



FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

fijacion

Peso del antebrazo y la mano.

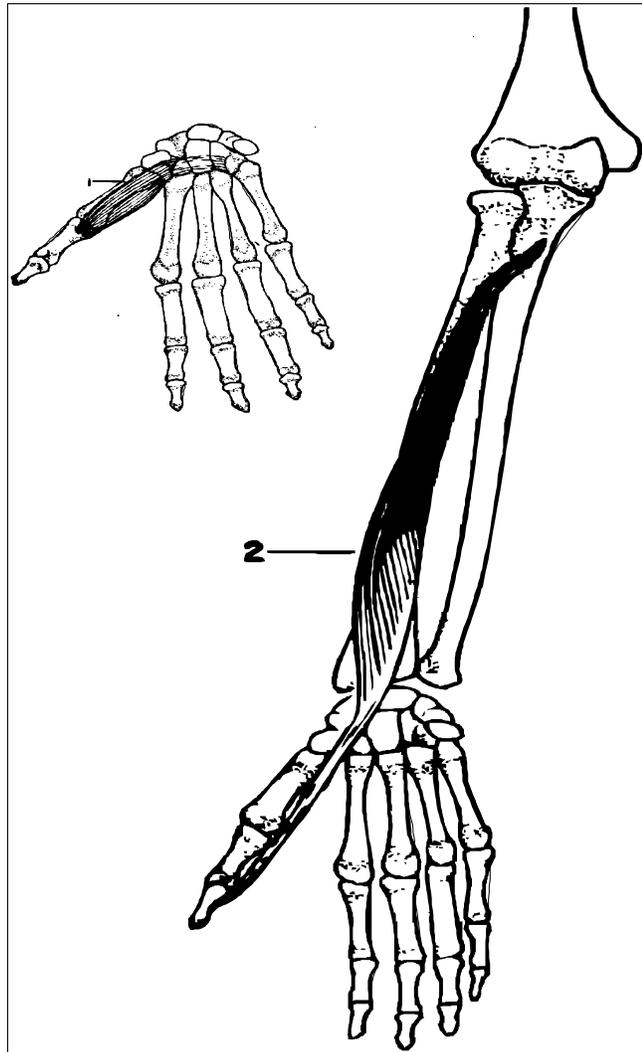
arcos de fovimiento

Flexión metacarpofalángica; 0 a 60-70 grados

Flexión interfalángica: 0 a 90 grados

factores que limitan el movimiento

Tensión de los tendones extensores del pulgar.



Musculos principales

1. Flexor corto del pulgar
2. Flexor largo del pulgar

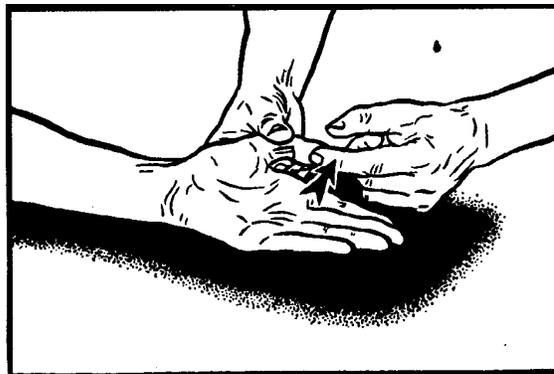
FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

46

0 Flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

VESTIGIOS Y CERO

La contracción del flexor corto del pulgar puede apreciarse palpando la cara palmar del primer metacarpiano (por dentro del abductor corto del pulgar) mientras el paciente intenta el movimiento de flexión.



0 Flexión de la articulación interfalángica del pulgar

NORMAL Y BUENA

Paciente sentado con el dorso de la mano apoyado sobre la mesa.

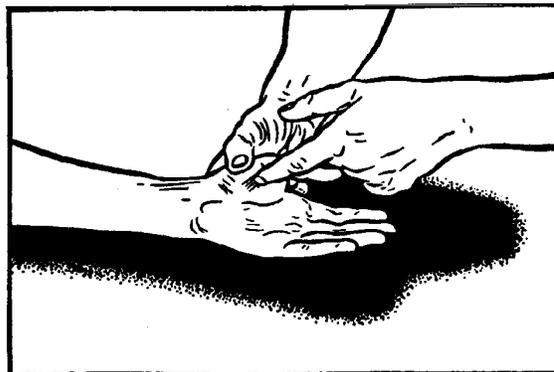
Se fija la primera falange del pulgar.

El paciente flexiona la segunda falange; el movimiento se efectúa en el plano palmar; se aplica resistencia en la cara palmar de la falange distal del pulgar.

0 Flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

VESTIGIOS Y CERO

La contracción del flexor corto del pulgar puede apreciarse palpando la cara palmar del primer metacarpiano (por dentro del abductor corto del pulgar) mientras el paciente intenta el movimiento de flexión.



FLEXION DE LAS ARTICULACIONES META

0 Flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

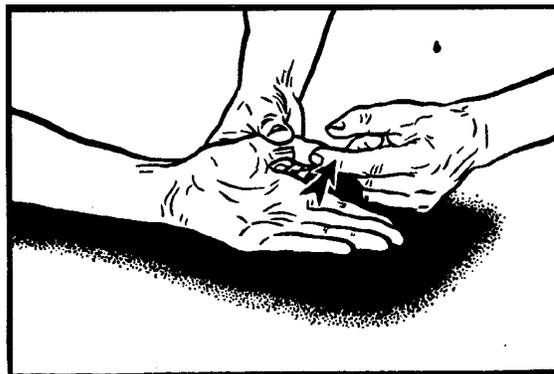
REGULAR Y MALA

El paciente flexiona la primera falange del pulgar en toda la amplitud de movimiento para el grado regular, y en una amplitud parcial para el grado malo. (No se ilustra.)

0 Flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

REGULAR Y MALA

El paciente flexiona la primera falange del pulgar en toda la amplitud de movimiento para el grado regular, y en una amplitud parcial para el grado malo. (No se ilustra.)



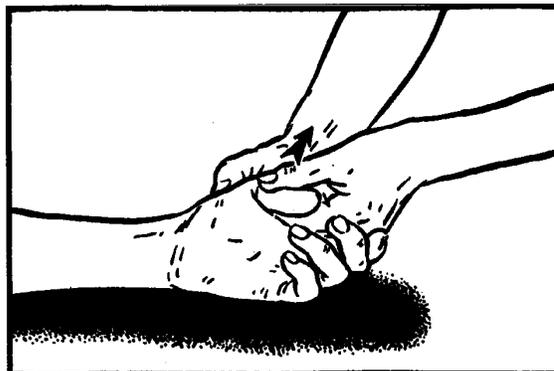
0 Flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

NORMAL Y BUENA

Paciente en posición sentada apoyando el dorso de la mano sobre la mesa.

Se inmoviliza el primer metacarpiano.

El paciente flexiona la falange proximal del pulgar; la falange distal permanece en relajación; se aplica resistencia en la cara palmar de la primera falange.



EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

fijacion

1. Peso de antebrazo y mano.
2. Acción sinérgica de los músculos aductores de la muñeca que impide la abducción de la articulación (flexión radial).

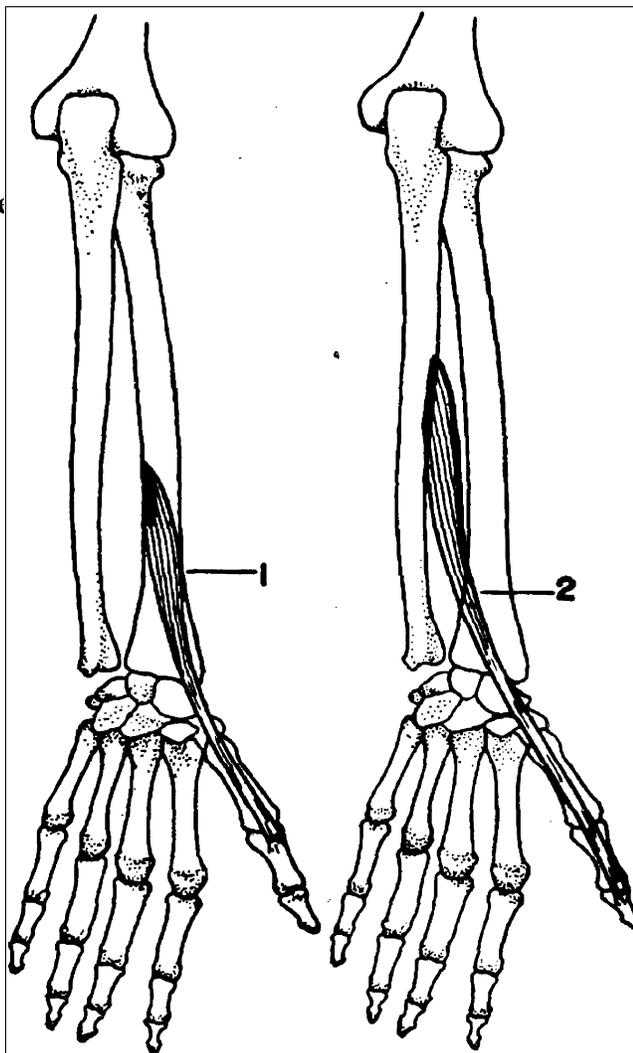
arcos de fovimiento

Extensión metacarpofalángica: 60-70 a 0 grados.

Extensión interfalángica: 90 a 0 grados.

factores que limitan el movimiento

Estiramiento de los ligamentos palmares y laterales del pulgar.



Musculos principales

1. Extensor corto del pulgar
2. Extensor largo del pulgar

EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

47

0 Extensión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

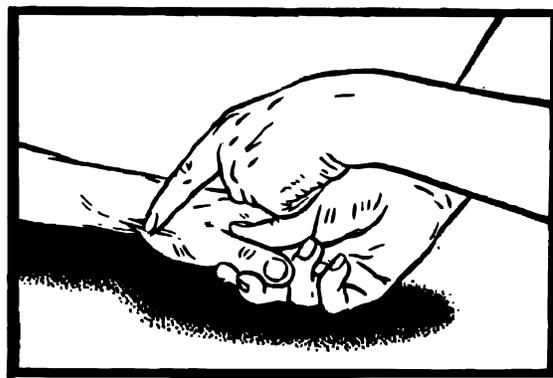
REGULAR Y MALA

Para el grado regular, el paciente extiende la primera falange del pulgar en toda la amplitud de movimiento y en amplitud parcial para el grado malo. (No se ilustra.)

0 Extensión de la articulación metacarpofalángica del pulgar

VESTIGIOS Y CERO

El tendón del extensor corto del pulgar se palpa en la base del primer metacarpiano



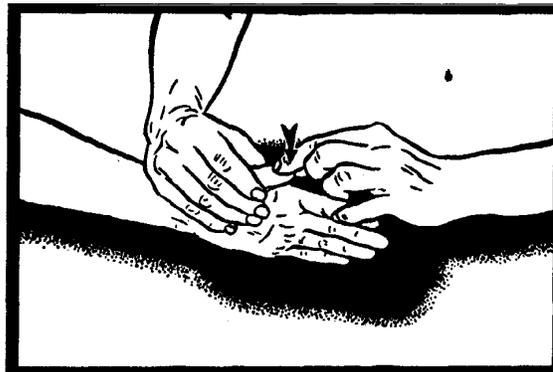
0 Extensión de la articulación interfalángica del pulgar

NORMAL Y BUENA

El paciente se sienta y apoya el borde cubital de la mano sobre la mesa.

Inmovilícese la primera falange del pulgar.

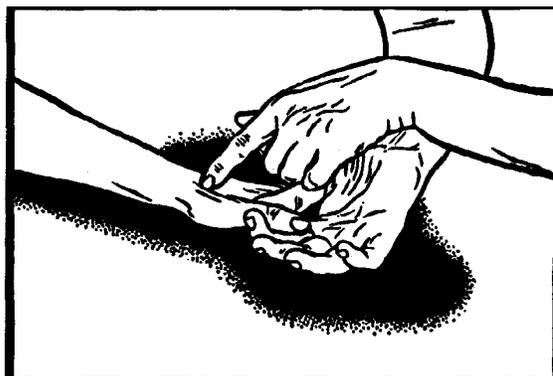
El paciente extiende la segunda falange; el movimiento se efectúa en el plano palmar; la resistencia se da en la cara dorsal de la falange distal del pulgar.



EXTENSION DE LAS ARTICULACIONES ME

- 0 Extensión de la articulación interfalángica del pulgar
REGULAR Y MALA
El enfermo extiende la falange distal del pulgar en todo el arco de movimiento para grado regular, y en un arco parcial para grado malo. (No se ilustra.)

- 0 Extensión de la articulación interfalángica del pulgar
VESTIGIOS Y CERO
El tendón del extensor largo del pulgar se palpa en el dorso de la mano, entre la cabeza del primer metacarpiano y la base del segundo; también es palpable en la cara dorsal de la primera falange.



- 0 Extensión de la articulación metacarpofalángica del pulgar
NORMAL Y BUENA
Paciente sentado apoyando la mano sobre la mesa.
Se fija el primer metacarpiano.
El paciente extiende la falange proximal del pulgar; se aplica resistencia en la cara dorsal de la misma.



ABDUCCION DEL PULGAR

fijacion

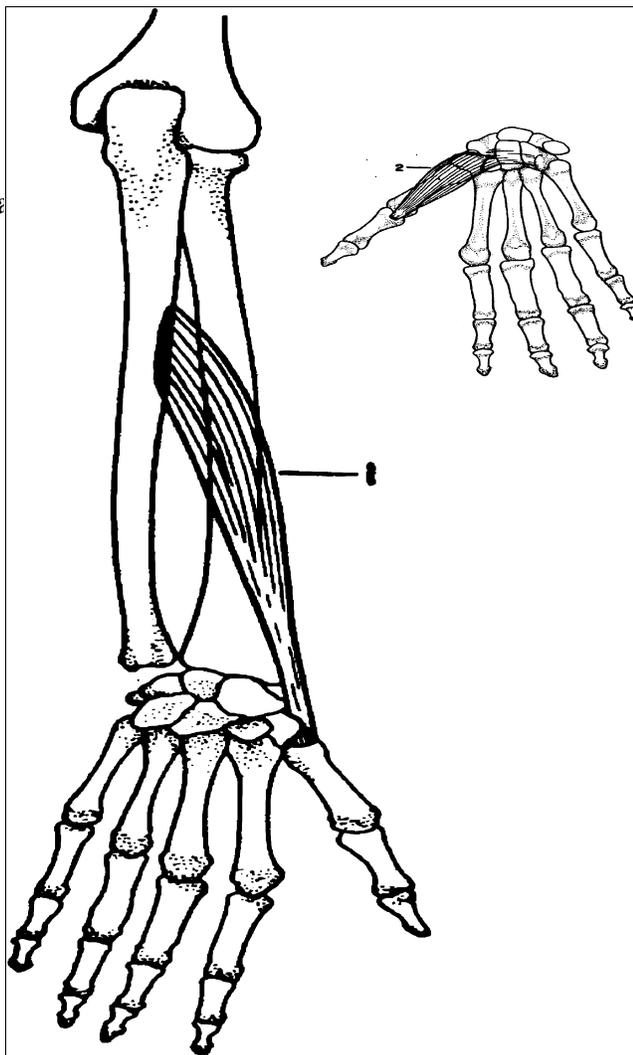
1. Peso del antebrazo y la mano.
2. Acción sinérgica de los aductores que impide la abducción de la muñeca (flexión radial).

arcos de fovimiento

0 grados a 40 grados-50 grados.
(El movimiento se efectúa principal-mente en la articulación carpometacarpiana.)

factores que limitan el movimiento

1. Estiramiento de la piel en el espacio entre el pulgar y el dedo índice.
2. Tensión del primer interóseo dorsal.



Musculos principales

1. Abductor largo del pulgar
2. Abductor corto del pulgar

ABDUCCION DEL PULGAR

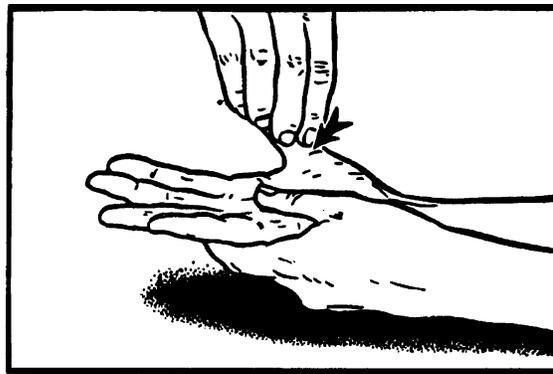
48

0 NORMAL Y BUENA

Posición sentada con la mano sostenida.

Se inmovilizan los cuatro metacarpianos inter-nos y la muñeca.

El paciente eleva verticalmente el pulgar en todo el arco del movimiento de separación; se aplica resistencia en el borde externo de la primera falange del dedo. Si el abductor largo del pulgar es más fuerte que el corto, el pulgar se desviará hacia el lado radial de la mano; la desviación será hacia el lado cubi-tal si es más intensa la contracción del ab-ductor corto.

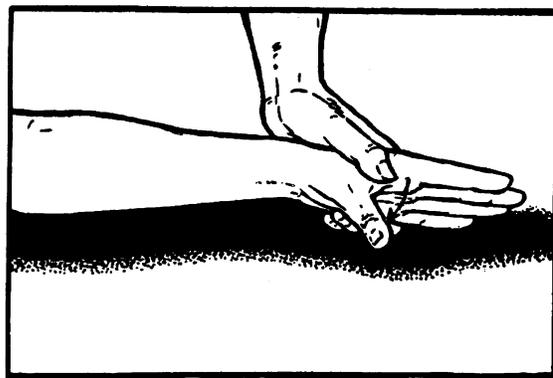


0 REGULAR Y MALA

Posición sentada apoyando la mano.

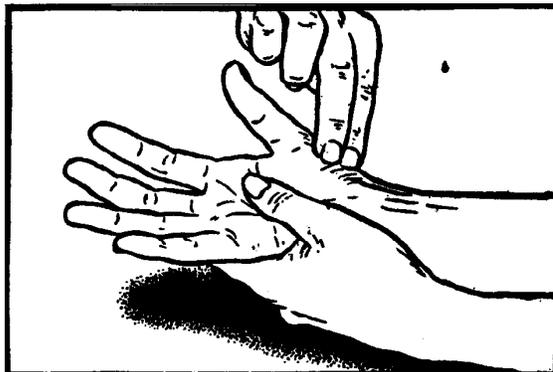
Se fijan los metacarpianos y la muñeca.

Para el grado regular, el paciente separa el pul-gar en todo el arco de movimiento, y parcial-mente para el grado malo.



0 VESTIGIOS Y CERO

El abductor corto del pulgar se palpa fácil-mente en la eminencia tenar por fuera del flexor corto del pulgar. El tendón del abduc-tor largo se palpa cerca de su inserción; este último método no aparece en las ilustracio-nes.



OPOSICION DEL PULGAR Y DEL MEÑIQUE

fijacion

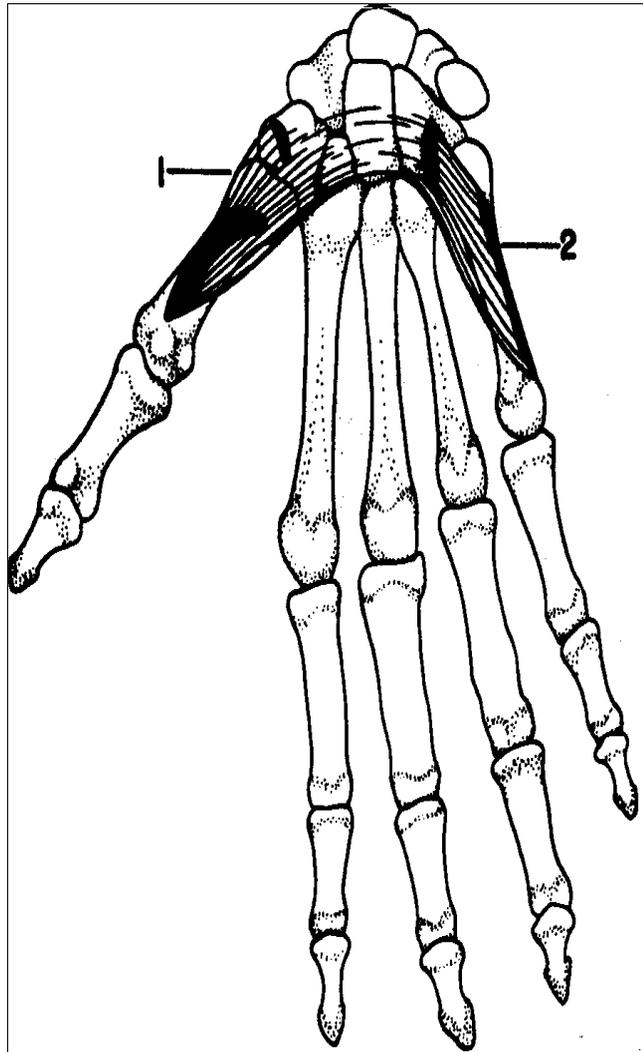
Peso del antebrazo y la mano.

arcos de fovimiento

El pulpejo del pulgar debe tocar en toda su superficie la yema del meñique con la oposición del primero y el quinto metacarpianos.

factores que limitan el movimiento

1. Tensión del ligamento transverso del metacarpo (limita el movimiento del quinto metacarpiano).
2. Estiramiento de los tendones extensores de primero y el quinto dedos.



Musculos principales

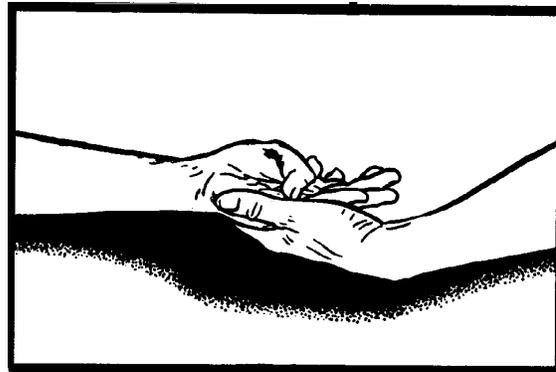
1. Oponente del pulgar
2. Oponente del meñique

OPOSICION DEL PULGAR Y DEL MEÑIQUE

49

0 VESTIGIOS Y CERO

Los músculos opositores no pueden palparse a menos que los músculos superficiales no estén funcionando.



Nota: los flexores largo y corto del pulgar pueden llevar este dedo a lo ancho de la palma hacia el meñique. Este movimiento se efectúa en el plano palmar y debe diferenciarse de la oposición verdadera.

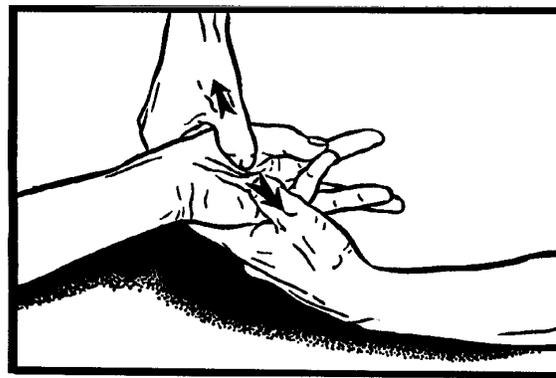
0 NORMAL Y BUENA

Paciente sentado apoyando la mano sobre la mesa con la palma hacia arriba.

El paciente junta las yemas del pulgar y del meñique.

El primero y quinto metacarpianos giran hacia la línea media de la mano. El movimiento no puede efectuarse más que por los músculos oponentes.

Se aplica resistencia en la cara palmar del extremo distal del primero y el quinto metacarpianos con presión para evitar la rotación. Ambos músculos se califican por separado.



0 REGULAR Y MALA

Para el grado regular, el paciente mueve meñique y pulgar en toda la amplitud de oposición y en amplitud parcial para grado malo.

Ambos músculos se califican por separado. (No se ilustra.)