

Patologías de hombro

Arturo Gutiérrez Meneses
Óscar Antonio Martínez Molina
Fernando Sergio Valero González



Editorial Alfíl

Segunda edición

PATOLOGÍAS DE HOMBRO

Volumen 1

Segunda edición

Patologías de hombro

Volumen 1

Arturo Gutiérrez Meneses

Ex Jefe de Servicio de Hombro y Extremidad Torácica,
Hospital Magdalena de las Salinas, IMSS.
Ex Jefe de Enseñanza e Investigación,
Hospital Lomas Verdes, IMSS.
Ex Presidente de la AMECRA.

Óscar Antonio Martínez Molina

Médico Cirujano, Universidad Autónoma de Chiapas
Cirujano Ortopedista, Universidad Nacional Autónoma de México
Profesor Titular del Curso de Posgrado de Ortopedia y Traumatología,
Universidad Nacional Autónoma de México
Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología,
Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos

Fernando Sergio Valero González

Jefe del Servicio de Reconstrucción Articular de Hombro y Codo,
Instituto Nacional de Rehabilitación, INSA, México, D. F.
Titular del Curso de Posgrado para Médicos Especialistas
en Reconstrucción Articular, UNAM/INR.
Presidente de la Sociedad Mexicana de Cirujanos de Hombro y Codo, A. C.
Ex Director Nacional del Comité de Hombro y Codo de la SMO.
Ex Director del Comité de Hombro y Codo de la SLAOT.

Segunda edición



**Editorial
Alfil**

Patologías de hombro

Volumen 1

Todos los derechos reservados por:

© 2010 Editorial Alfil, S. A. de C. V.

Insurgentes Centro 51-A, Col. San Rafael

06470 México, D. F.

Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57

e-mail: alfil@editalfil.com

www.editalfil.com

ISBN 978-607-7504-83-2 Obra completa

ISBN 978-607-7504-85-6 Volumen 1

Segunda edición, 2010

Dirección editorial:

José Paiz Tejada

Editor:

Dr. Jorge Aldrete Velasco

Revisión editorial:

Irene Paiz, Berenice Flores

Traducción del inglés de los capítulos 10, 13, 16, 19, 24, 37 y 55

Gloria Padilla

Traducción del portugués del capítulo 40

Teresa Sanz

Diseño de portada:

Arturo Delgado

Dibujos:

Alejandro Rentería

Impreso por:

Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C. V.

Calle 2 No. 21, Col. San Pedro de los Pinos

03800 México, D. F.

Marzo de 2010

Esta obra no puede ser reproducida total o parcialmente sin autorización por escrito de los editores.

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

Colaboradores

Dr. Federico Alegre Rico

Capítulo 26

Dr. Arturo Almazán Díaz

Capítulos 5, 23, Apéndice I

Dr. Roberto Bifano

Capítulo 32

Dr. César H. Bravo Maytorena

Capítulo 5

Dr. W. Z. Burkhead Jr.

Capítulo 38

Dra. Myriam Capasso

Capítulo 12

Dr. Óscar Carmona Ricardes

Capítulo 2

Dr. Gabino Casiano Guerrero

Capítulo 47

Dr. Roberto Castañeda Gaxiola

Capítulo 53

Dr. Nicolás Cervantes Corona

Capítulo 17

Dr. Salvador Chavarría Vázquez

Capítulo 40

Dr. Mario Alberto Ciénega Ramos

Capítulo 26

Dr. José Carlos Cortés Sandoval

Capítulo 11

Dr. Francisco Cruz López

Capítulos 5, 23, Apéndice I

Dr. Octaviano Cruz M.

Capítulo 43

Dr. Eduardo Delgado Arzate

Capítulo 17

Dr. Melchor Iván Encalada Díaz

Capítulos 24, 30, 33, 34, 58, Apéndice II

Dr. Rolando Espinosa Morales

Capítulos 36, 45

Dr. Enrique Espinosa Urrutia

Capítulo 52

Dr. Mariano Fernández Fairen

Capítulos 9, 14, 22

Dr. Matthew Fouse

Capítulo 56

Dr. Jorge Armando García Solís

Capítulos 4, 8

Dr. Glaydson Gomes Godinho

Capítulo 42

Dr. Juan Carlos Gómez Espíndola

Apéndice I

Dr. Miguel Guedez

Capítulo 12

Dr. Julián Guinea Valencia

Capítulo 48

Dr. Arturo Gutiérrez Meneses

Capítulos 1, 3, 6, 18, 27, 29, 31, 35, 37, 55, 57

Dr. Gonzalo David Hernández Mújica

Capítulo 47

Dr. Heriberto Herrera Gómez

Capítulo 44

Dr. José Daniel Herrera Sánchez

Capítulo 51

Dr. Clemente Ibarra Ponce de León

Capítulos 5, 23, Apéndice I

Dr. Alfredo S. Iñárritu Cervantes

Capítulos 1, 31

Dr. Mitchell J. Kline

Capítulos 10, 20

Dr. Sumant G. Krishnan

Capítulo 38

Dr. Iván Larios

Capítulo 5

Dr. Marvin Y. Lo

Capítulo 25

Dr. Moisés López Ramos

Capítulo 43

Dr. Óscar Antonio Martínez Molina

Capítulos 3, 6, 18, 21, 27, 29, 31, 35, 37, 39, 57

Dr. Gabriel E. Mejía Terrazas

Capítulo 49

Dr. Jorge Morales Villanueva

Capítulo 32

Dr. Luis Felipe Moreno Hoyos

Capítulo 46

Dr. Michael J. Moskal

Capítulos 10, 20

Dr. Daniel Moya

Capítulo 28

Dr. A. Murcia Mazón

Capítulo 14

Dr. Wesley M. Nottage

Capítulos 13, 16, 56

Dr. Víctor Obregón Jaimes

Capítulo 48

Dr. Wulfrano Olascoaga Aguirre

Capítulos 15, 50

Dr. Osvaldo Patiño

Capítulo 54

Dr. Michael L. Pearl

Capítulo 20

Dra. Angélica H. Peña Ayala

Capítulos 36, 45

Dr. Francisco Pérez

Capítulo 5, Apéndice I

Dr. Juan Antonio Pérez Aguilar

Capítulo 48

Dr. Javier Pérez Doménech

Capítulo 24

Dr. Carlos J. Pineda Villaseñor

Capítulos 36, 45

Dra. Virginia Querales Leal

Capítulo 9

Dr. Salvador Octavio Ramírez Valdivia

Capítulo 46

Dr. Lorenzo Rish Fein

Capítulo 53

Dr. Mark W. Rodosky

Capítulo 25

Dr. Francisco Rodríguez Reséndiz

Capítulo 5, Apéndice I

Dr. Michel Ruiz Suárez

Capítulos 24, 30, 33, 34, 58, Apéndice II

Dr. Luis Sierra

Apéndice I

Dr. Luis Sigler Morales

Capítulo 53

Dr. Marco Antonio Teliz Meneses

Capítulo 4

Dr. Pietro M. Tonino

Capítulo 41

Dr. Felipe Toro Saelzer

Capítulo 7

Dr. Fernando Sergio Valero González

Capítulos 24, 30, 33, 34, 58, Apéndice II

Dra. Guadalupe Zaragoza Lemus

Capítulo 49

Contenido

Volumen 1

Prólogo	XI
<i>Dr. Ignacio Cardona Muñoz</i>	

SECCIÓN I. GENERALIDADES

Capítulo 1. Historia	3
<i>Alfredo S. Inárritu Cervantes, Arturo Gutiérrez Meneses</i>	
Capítulo 2. Anatomía y fisiología del hombro	9
<i>Óscar Carmona Ricardes</i>	
Capítulo 3. Abordajes de cirugía abierta y artroscopia. Vías de abordaje en la artroscopia de hombro	43
<i>Arturo Gutiérrez Meneses, Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 4. Imagenología en la patología del hombro	95
<i>Jorge Armando García Solís, Marco Antonio Teliz Meneses</i>	
Capítulo 5. Exploración física del hombro y del mango rotador	125
<i>Francisco Cruz López, Arturo Almazán Díaz, Francisco Pérez, Clemente Ibarra Ponce de León, César H. Bravo Maytorena, Francisco Rodríguez Reséndiz, Iván Larios</i>	

SECCIÓN II. LESIONES DEL MANGO ROTADOR

Capítulo 6. Síndrome de pinzamiento	141
<i>Óscar Antonio Martínez Molina, Arturo Gutiérrez Meneses</i>	
Capítulo 7. Patología del manguito rotador	163
<i>Felipe Toro Saelzer</i>	
Capítulo 8. Lesiones del mango rotador	179
<i>Jorge Armando García Solís</i>	
Capítulo 9. Rotura del subescapular	185
<i>Mariano Fernández Fairen, Virginia Querales Leal</i>	
Capítulo 10. Manejo de la rotura masiva del manguito rotador	201
<i>Michael J. Moskal, Mitchell J. Kline</i>	

Capítulo 11. Lesiones del tendón del bíceps	229
<i>José Carlos Cortés Sandoval</i>	
Capítulo 12. Tendinopatías calcificantes del manguito rotador	233
<i>Myriam Capasso, Miguel Guedez</i>	
Capítulo 13. Evaluación prequirúrgica de roturas del manguito rotador, imagenología y evaluación clínica	237
<i>Wesley M. Nottage</i>	
Capítulo 14. Transición de la cirugía abierta a la artroscopia	245
<i>Mariano Fernández Fairen, A. Murcia Mazón</i>	
Capítulo 15. Tratamiento no quirúrgico de las lesiones del mango rotador y del bíceps	259
<i>Wulfrano Olascoaga Aguirre</i>	
Capítulo 16. Cómo evitar y manejar complicaciones en reparaciones artroscópicas del manguito rotador	277
<i>Wesley M. Nottage</i>	

SECCIÓN III. INESTABILIDAD GLENOHUMERAL

Capítulo 17. Inestabilidad glenohumeral. Fisiopatología	285
<i>Eduardo Delgado Arzate, Nicolás Cervantes Corona</i>	
Capítulo 18. Clasificación de la inestabilidad glenohumeral	291
<i>Arturo Gutiérrez Meneses, Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 19. Tratamiento del primer episodio de la luxación del hombro. Luxación aguda	299
<i>Arturo Gutiérrez Meneses, Óscar Martínez Molina</i>	
Capítulo 20. Estabilización artroscópica del hombro	307
<i>Michael J. Moskal, Michael L. Pearl, Mitchell J. Kline</i>	
Capítulo 21. Tratamiento a cielo abierto de la inestabilidad anterior	321
<i>Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 22. Luxación posterior	335
<i>Mariano Fernández Fairen</i>	
Capítulo 23. Inestabilidad multidireccional del hombro	355
<i>Arturo Almazán Díaz, Francisco Cruz López, Clemente Ibarra Ponce de León</i>	
Capítulo 24. Luxación crónica de la articulación del hombro	363
<i>Michel Ruiz Suárez, Javier Pérez Doménech, Melchor Iván Encalada Díaz, Fernando Sergio Valero González</i>	
Capítulo 25. Lesiones SLAP y pinzamiento interno en atletas lanzadores	373
<i>Marvin Y. Lo, Mark W. Rodosky</i>	

SECCIÓN IV. FRACTURAS DE LA CINTURA ESCAPULAR

Capítulo 26. Fracturas de la escápula	389
<i>Mario Alberto Ciénega Ramos, Federico Alegre Rico</i>	
Capítulo 27. Fracturas de clavícula	411
<i>Arturo Gutiérrez Meneses, Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 28. Fracturas del extremo proximal del húmero	431
<i>Daniel Moya</i>	
Capítulo 29. Hemiartroplastia del hombro en las fracturas del extremo proximal del húmero	475
<i>Arturo Gutiérrez Meneses, Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 30. Lesiones de la articulación acromioclavicular. Tratamiento artroscópico	489
<i>Melchor Iván Encalada Díaz, Michel Ruiz Suárez, Fernando Sergio Valero González</i>	

Capítulo 31. Luxación acromioclavicular	493
<i>Arturo Gutiérrez Meneses, Alfredo S. Iñárritu Cervantes, Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 32. Tratamiento de la luxación esternoclavicular	511
<i>Jorge Morales Villanueva, Roberto Bifano</i>	

Volumen 2

SECCIÓN V. PROCESOS DEGENERATIVOS DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL

Capítulo 33. Tratamiento quirúrgico no protésico de la enfermedad articular degenerativa del hombro	519
<i>Iván Melchor Encalada Díaz, Michel Ruiz Suárez, Fernando Sergio Valero González</i>	
Capítulo 34. Artropatía por desgarro del manguito de los rotadores	525
<i>Fernando Sergio Valero González, Michel Ruiz Suárez, Melchor Iván Encalada Díaz</i>	
Capítulo 35. Artrosis en el paciente joven después del tratamiento de la inestabilidad	539
<i>Óscar Antonio Martínez Molina, Arturo Gutiérrez Meneses</i>	
Capítulo 36. Osteoartritis del hombro	557
<i>Angélica H. Peña Ayala, Carlos J. Pineda Villaseñor, Rolando Espinosa Morales</i>	
Capítulo 37. Opciones de manejo en la osteoartritis primaria	567
<i>Óscar Antonio Martínez Molina, Arturo Gutiérrez Meneses</i>	
Capítulo 38. Prótesis invertida	577
<i>W. Z. Burkhead Jr., Sumant G. Krishnan</i>	

SECCIÓN VI. AFECCIONES DIVERSAS DEL HOMBRO

Capítulo 39. Retensado capsular por artroscopia en la inestabilidad anterior	601
<i>Óscar Antonio Martínez Molina</i>	
Capítulo 40. Anatomía, biomecánica, fisiopatología y tratamiento del hombro del lanzador	611
<i>Salvador Chavarría Vázquez</i>	
Capítulo 41. El hombro del lanzador	619
<i>Pietro M. Tonino</i>	
Capítulo 42. Capsulitis adhesiva del hombro	627
<i>Glaydson Gomes Godinho</i>	
Capítulo 43. Lesiones del plexo braquial	635
<i>Moisés López Ramos, Octaviano Cruz M.</i>	
Capítulo 44. Cervicobraquialgia	643
<i>Heriberto Herrera Gómez</i>	
Capítulo 45. Tratamiento médico de las artritis inflamatorias del hombro	651
<i>Rolando Espinosa Morales, Angélica H. Peña Ayala, Carlos J. Pineda Villaseñor</i>	
Capítulo 46. Lesiones tumorales y seudotumorales del hombro	667
<i>Luis Felipe Moreno Hoyos, Salvador Octavio Ramírez Valdivia</i>	
Capítulo 47. Infecciones de la articulación del hombro	727
<i>Gabino Casiano Guerrero, Gonzalo David Hernández Mújica</i>	
Capítulo 48. Evolución del paciente con dolor en la extremidad superior	733
<i>Julián Guinea Valencia, Juan Antonio Pérez Aguilar, Víctor Obregón Jaimes</i>	
Capítulo 49. Anestesia y analgesia para cirugía de hombro	745
<i>Gabriel E. Mejía Terrazas, Guadalupe Zaragoza Lemus</i>	

Capítulo 50. Rehabilitación posoperatoria del hombro	759
<i>Wulfrano Olascoaga Aguirre</i>	
Capítulo 51. Artritis séptica del hombro en niños	775
<i>José Daniel Herrera Sánchez</i>	
Capítulo 52. Lesiones traumáticas del hombro en el individuo en desarrollo	791
<i>Enrique Espinosa Urrutia</i>	
Capítulo 53. Lesiones vasculares del hombro	807
<i>Lorenzo Rish Fein, Roberto Castañeda Gaxiola, Luis Sigler Morales</i>	
Capítulo 54. Escalas funcionales aplicables a la articulación del hombro	829
<i>Oswaldo Patiño</i>	

SECCIÓN VII. COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO

Capítulo 55. Complicaciones en la reparación abierta y artroscópica del mango rotador	845
<i>Arturo Gutiérrez Meneses</i>	
Capítulo 56. Reparación artroscópica completa del manguito rotador	873
<i>Matthew Fouse, Wesley M. Nottage</i>	
Capítulo 57. Complicaciones de las fracturas del extremo proximal del húmero	883
<i>Óscar Antonio Martínez Molina, Arturo Gutiérrez Meneses</i>	
Capítulo 58. Complicaciones de la artroplastia de hombro	897
<i>Fernando Sergio Valero González, Michel Ruiz Suárez, Melchor Iván Encalada Díaz</i>	

SECCIÓN VIII. APÉNDICES

Apéndice I. Nudos artroscópicos	911
<i>Francisco Cruz López, Arturo Almazán Díaz, Francisco Pérez, Clemente Ibarra Ponce de León, Luis Sierra, Juan Carlos Gómez Espíndola, Francisco Rodríguez Reséndiz</i>	
Apéndice II. Preparación del paciente para cirugía de hombro	921
<i>Michel Ruiz Suárez, Melchor Iván Encalada Díaz, Fernando Sergio Valero González</i>	
Índice alfabético	927

Prólogo

Dr. Ignacio Cardona Muñoz

Presidente del Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología

Ante todo felicito al autor, Dr. Arturo Gutiérrez Mene- ses, por su empeño y dedicación para realizar esta exce- lente obra, y le agradezco haberme concedido el honor de prologarla. De hecho, considero que este trabajo no necesita presentación, se presenta *per se*, por su calidad y por el reconocimiento que tienen en este campo tanto el autor como cada uno de sus colaboradores. La temáti- ca del hombro ha ganado el interés de la comunidad orto- pédica, por lo que de seguro este libro será considerado como referencia en el estudio y tratamiento de las patolo- gías de este segmento articular. El valor de esta obra radi- ca en el abordaje temático de manera práctica, presen-

tando las aplicaciones clínicas de las ciencias básicas y las situaciones más frecuentes en la práctica clínica, pro- porcionando propuestas terapéuticas basadas en resulta- dos y la experiencia acumulada por el autor y sus colabo- radores durante muchos años de dedicación al estudio y el tratamiento de las patologías de esta compleja articu- lación.

El material es presentado de manera sencilla, com- prensible, bien organizado, adecuadamente secuenciado y apoyado por excelentes ilustraciones y referencias bi- bliográficas actualizadas y bien documentadas. Simple- mente es un libro que se debe tener.

Sección I

Generalidades

Historia

Alfredo S. Iñárritu Cervantes, Arturo Gutiérrez Meneses

Las poblaciones siempre han estado amenazadas por dolor, enfermedades, trauma y muerte, y han utilizado para su manejo los conocimientos y recursos existentes con conductas intuitivas.

El desarrollo de la medicina se pierde en la historia de la humanidad, ya que al principio el arte de curar era mágico y se llevaba a cabo con hechicería influida por la religión, creencias, guerras, costumbres e idiosincrasia de las diferentes culturas. Los textos babilónicos manifiestan teorías demonológicas y exorcismo mediante rituales de curación y posesión de los enfermos por parte de demonios. Por otro lado, la palabra *hombro* se ha utilizado en todas las civilizaciones como parte de un simbolismo o de dichos, como “vamos hombro con hombro”, que significa “dar apoyo total”; “descansa tu cabeza en mi hombro”, que significa ayuda; y “carga el cielo en tus hombros”, que implica un castigo.

La historia no se repite y conocerla ayuda a la evolución. Con una serie de eventos científicos y tecnológicos progresivos se llega a la actual medicina científica, que incluye un sinnúmero de conocimientos, alta tecnología y fácil comunicación universal en un medio político, económico y social inequitativo y globalizado, en busca de una alta calidad de la práctica médica que logre salud en la población de todo el mundo y permita un crecimiento económico y social.

Desde el siglo XX la medicina ha evolucionado hacia la especialización y atomización de las especialidades, obligada por la enorme cantidad de conocimientos y la constante renovación de tecnología, que incita a tener especialistas actualizados en cada pequeña área de una especialidad médica o quirúrgica buscando una eficaz prevención de enfermedades o llegar al alivio o rápido control de la patología con una completa rehabilitación

biosocial, psicosocial y social. A través de la paleopatología sir Marc Armond Ruffer brindó la oportunidad de conocer restos óseos momificados que presentan callos óseos de fracturas, lesiones tumorales, infecciones y artrosis. Se sabe también que en la prehistoria se usaba algún tipo de férula para la inmovilización de fracturas, hechas con madera, caña, bambú o corteza de árbol. Fueron los primeros en realizar amputaciones de miembros y dedos ante la necesidad de contener hemorragias o curar heridas.

En la tumba de Hirkouf, en Egipto, se aprecia un grabado con unas muletas de madera, que data del año 283 a.C. Asimismo, a través de murales, pinturas, jeroglíficos y momias se sabe que los egipcios sufrían muchas de las afecciones que se padecen hoy en día.

En 800 a.C. Homero hizo un relato de la guerra de Troya, en el cual dejó el conocimiento de las lesiones sufridas y su tratamiento, mediante el empleo de un léxico anatómico de 150 palabras, como clavícula, vértebra cotilo, esqueleto, rodilla, tendón etc., y la descripción de 147 heridas.

Entre 460 y 370 a.C., en su libro *Cirugía*, Hipócrates citó el concepto básico del poder curativo de la naturaleza, y a principios del siglo XVIII John Hunter mencionó como concepto de curación espontánea al conocimiento de técnicas quirúrgicas y la necesidad de operar con buena luz, comodidad y limpieza. Asimismo, introdujo la tracción continua para tratar fracturas y las maniobras de reducción de luxaciones temporomandibular, de rodilla, de cadera, de codo, acromioclavicular y glenohumeral, esta última conocida y reducida por algunos médicos en la actualidad al colocar el talón en la axila del paciente, a diferencia de lo que hacía Hipócrates, que la reducía con el paciente de pie.

Galeno (129–199 d.C.) fue cirujano de gladiadores en el Imperio Romano y tenía una gran experiencia en el tratamiento de heridas, huesos, articulaciones e infecciones óseas, aunque con una influencia sistemática de medicina religiosa.

En el siglo X Rhazes (850–923 d.C.) inició el uso del yeso, lo cual constituyó un avance significativo en el tratamiento de fracturas y otras lesiones. En la época medieval Guy de Chauliac, Guylietmo de Salicito y Ianfranco de Milán plasmaron en sus libros de cirugía (1290–1368) avances en el manejo de dichas patologías, sobre todo en la descripción de los tipos de luxación de cadera y rodilla. El último de ellos propuso la unificación de la medicina y la cirugía.

La medicina del Renacimiento es conocida como la de mayor empuje a la anatomía, donde los líderes más reconocidos son Leonardo da Vinci (1452–1519), Paracelso (1493–1541) y Andreas Vesalius, el mejor anatomista de todos los tiempos, gracias a su obra *De humani corporis fabrica*. Ambrosio Paré (1510–1590), la principal figura del siglo XVI y padre de la cirugía francesa, utilizaba el torniquete en sus operaciones y mencionó cinco funciones que constituyen los objetivos de la cirugía:

1. Eliminar lo superfluo.
2. Restaurar lo que se ha dislocado.
3. Reparar lo que se ha unido.
4. Reunir lo que se ha dividido.
5. Reparar defectos de la naturaleza.

Además, describió la fractura del cuello del fémur y un método para reducir la luxación glenohumeral.

Nicholas Andoy (1655–1759) fue el primero en utilizar el término de *ortopedia* o el arte de corregir y prevenir deformidades en los niños.

El suizo Jean André Venci (1740–1791) estableció el primer instituto de ortopedia en el cantón de Vaud, que estaba dedicado a tratar niños con lesiones y deformidades, por lo cual se considera como el primer ortopedista y padre de la ortopedia. Percival Pott (1714–1788) describió la fractura de tobillo que lleva su nombre.

En el decenio de 1950, en la Unión Soviética, Gabriel A. Ilizarov desarrolló el fijador externo circular, y sus investigaciones básicas demostraron la neoformación ósea con distracción lenta y progresiva.

En España, en junio de 1935, Manuel Bastos Ansart formó la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), donde destacaron muchos médicos de diferentes ciudades, como José Trueta, del Hospital de Cataluña; José Palacios y Carvajal, de Madrid, Antonio Navarro Quilis y Francisco Gomar Guarner, con plazas de profesores por oposición.

En Davon, Suiza, en 1958 se creó el centro de enseñanza e investigación con el nombre de Asociación para el Estudio de la Fijación Interna AO/ASIF encabezado por los doctores M. E. Müller y Aallgower, H. Willenegger, S. M. Perren, R. Ganz y B. Y. Weber, entre otros.

En el continente americano han destacado muchos médicos, entre los cuales están Russell A. Hibbs (1869–1932), de Nueva York, con sus técnicas de artrodesis de la columna vertebral; Smith Peterson, de Boston, con las artroplastias con copa; Willis Campbell (1880–1941), de Memphis; Paul Budd Magnuson (1884–1968); Austin T. Moore (1899–1913), con la primera sustitución metálica de cadera; y Augusto Sarmiento, de California, con la utilización de yesos funcionales. En el *New York Orthopaedic Hospital* del Centro Médico de la Universidad de Columbia destaca el Dr. Robert E. Carroll en cirugía de la mano; el Dr. M. C. Harrison Laughlin en fracturas; el Dr. Frank E. Stinchfield en los problemas de cadera; y el Dr. Charles E. Neer II, que constituyó la primera clínica de cirugía de hombro y siguió trabajando e investigando en este campo de la cirugía ortopédica hasta llegar a ser considerado como el padre de la cirugía de hombro.

Desde luego, muchas aportaciones a la especialidad han llegado a través de otros centros médicos, como el de Harvard, en Boston, el Hospital de Cirugía Especial de Nueva York, la Universidad de Cornell, la Clínica Mayo y Campbell, entre otros.

En el siglo XIX coincidieron muchos avances científicos y tecnológicos que repercutieron en un gran desarrollo de la cirugía, incluidas la ortopedia y la traumatología. El desarrollo de la anestesia, la asepsia y la antisepsia las hicieron más seguras y las enfocaron a la obtención de buenos resultados más que a su realización con gran rapidez.

En 1840 Malgaigne utilizó la fijación externa con clavos percutáneos y tirantes circulares, y el irlandés Abraham Colles describió en 1814 la fractura distal del radio que lleva su nombre.

El descubrimiento de los rayos X en 1895 por parte del físico Wilhelm K. von Röntgen (1845–1923) y el de nuevos materiales son en mucho responsables del desarrollo de la ortopedia y la traumatología, que desde entonces tienen una relación inseparable.

La aplicación del método científico con análisis de resultados y retroalimentación fue fundamental para el mayor desarrollo de la medicina y la cirugía fusionadas, consideradas como ciencia y arte.

No hay una fecha que señale el inicio de la cirugía ortopédica como tal, porque los cirujanos generales se ocuparon durante mucho tiempo, aunque en forma limitada, a tratar fracturas. El despegue de esta especialidad

se dio en forma simultánea en Alemania, el Reino Unido, Francia y EUA, donde destacan médicos muy valiosos, como sir Robert Jones (1855–1933), de Londres; Thomas Porter McMurray (1889–1949), de Liverpool; sir Reginald Watson Jones (1902–1972), de Liverpool; sir John Charnley (1911–1982); Jacques Calve (1876–1954), de Francia; Jules Tinel (1879–1952) de París; Martin Kirschner (1879–1942) y Gerhard Kuntscher (1900–1972), de Alemania, quien durante la Segunda Guerra Mundial desarrolló el enclavado intramedular; Lorentz Bohler (1885–1973), de Austria; y Lambothe, de Bélgica, que introdujo el término de osteosíntesis.

En México la medicina ha seguido la misma evolución, sólo se agrega que en la época prehispánica Motezuma construyó dentro de lo que hoy se conoce como Templo Mayor un hospital para atender a viejos y enfermos, con amplio conocimiento de las enfermedades del sistema musculoesquelético y conceptos, descritos por fray Bernardino de Sahagún, que incluían que el buen y ético médico tenía por oficio “concertar” los huesos en las “quebraduras del espinazo, costillas o pies”, “tirándose y poniéndolos en su lugar”, poniéndoles después raíz molida de *zazalic* y unas tablas bien atadas, además de que hacían fijación interna con resinas en los huesos fracturados.

En la época de la Colonia se construyeron alrededor de 128 hospitales. El primer hospital de sangre en México fue el Hospital de San Pablo que recibió el nombre de Hospital Juárez el 19 de julio de 1872, con servicios de patología ósea y médicos distinguidos, como los doctores Pedro Rosas, Ismael Ugalde Nieto, Alejandro Castañedo, Bernardo Castro Villagrán, Jorge Chamlati Maldonado y Salvador López Antuñano, entre otros.

En 1909 se fundó el Hospital General con un servicio de ortopedia, con la participación de los doctores Alfonso Ortiz Tirado, Pablo Mendizábal, Juan Farill (fundador del primer curso de cirugía ortopédica de la UNAM en 1944), Eduardo Gómez Jáuregui y Ladislao Solares. En el mismo año de 1909 se iniciaron los primeros puestos de socorro en el Distrito Federal y centros de concentración, que dieron la oportunidad de aumentar los conocimientos, las experiencias y las habilidades al grupo médico que posteriormente destacó en el área de ortopedia. Más tarde iniciaron sus servicios los hospitales Dr. Rubén Leñero, Xoco, La Villa, Balbuena y los pediátricos.

El Hospital Infantil abrió sus puertas en abril de 1943 con el impulso de los doctores Juan Farill, Alejandro Velasco Zimbron, Agustín Chardí Córdoba, Max Juft y Luis Sierra Rojas en el servicio de ortopedia. La Clínica Primavera de Ortopedia tuvo al frente a los doctores Aurelio Pérez Teuffer, Leonardo Zamudio y el grupo de Farill.

Otros hospitales con servicio de ortopedia son el Hospital Colonia, el Hospital Germán Díaz Lombardo y el Instituto Nacional de Ortopedia, ahora Instituto Nacional de Rehabilitación, con gran relevancia en la especialidad, a cargo de los doctores Juan Medinaveitia, Manuel Aguilera, Alejandro Reyes S., Alejandro Espinoza y Fernando Valero, entre otros. El Hospital Shriners y los hospitales del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) también incluyen el servicio de ortopedia. El Instituto Mexicano del Seguro Social fue desde su fundación, en 1943, un impulsor del progreso de la medicina mexicana, cuyas aportaciones científicas, sistematización de la atención médica y cambios en la metodología de la educación y formación personal de la salud dejaron de lado la enseñanza tutelar.

La especialidad de traumatología y ortopedia contó en un principio con una unidad en la Calzada de Tlalpan, Sanatorio No. 4, donde se trataban principalmente pacientes con fracturas.

El 1 de febrero de 1963 se inauguró el Centro Médico Nacional, que contaba con el Hospital de Traumatología y Rehabilitación, y años después cambio de nombre por el de Hospital de Traumatología y Ortopedia, debido a su creciente importancia y gran demanda de atención a nivel mundial; en sus inicios contaba con 250 camas, pero a los pocos años se incrementaron a 400.

En esta unidad se atendían pacientes adultos y en el servicio de ortopedia pediátrica, situado en el Hospital de Pediatría del mismo Centro Médico, se les brindaba atención a los menores de 15 años de edad. Entre los dos hospitales había una relación constante y los residentes del curso universitario acudían a los dos centros. El curso siempre ha estado adscrito a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En 1979 el Dr. Fernando Calderón Ramírez de Aguilar, director del hospital, tuvo la gran inteligencia y visión futurista de dividir el hospital en módulos por regiones topográficas. El servicio de miembro torácico, que incluía del hombro a la mano, contaba con aproximadamente 25 camas, consulta externa y dos quirófanos, de los cuales uno se dedicaba un día a la semana a la enseñanza con sesión clínica terapéutica y bibliografía, revisión de trabajos y visita al piso de pacientes y talleres; al principio contó con un jefe de servicio, el Dr. Alfredo Iñárritu Cervantes, y médicos adscritos (doctores Jesús Rosales Hernández, Federico Alegre, Isaac Turquie, Cuauhtémoc Castañeda y Antonio Lara Campos), que otorgaban atención a los pacientes con patología traumática y no traumática, incluidas las lesiones óseas de la mano. Poco tiempo después se incluyó en el grupo a un cirujano plástico, el Dr. Mario Vallarta, y se

inició un curso anual de patología de hombro. En 1985 se abrió el servicio de artroscopia, pero en septiembre de ese mismo año un terremoto derribó el Centro Médico Nacional, por lo que un grupo mayoritario de médicos fueron adscritos al Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, que había abierto sus puertas en 1981. Este hospital no estaba dividido en módulos, por lo que se inició su reorganización en 1987 y se formaron dos divisiones, de las cuales la de ortopedia quedó a cargo del Dr. Alfredo Iñárritu Cervantes, autor de este capítulo. El servicio de miembro torácico quedó a cargo del Dr. Jesús Rosales Hernández, con los doctores adscritos Ignacio Cancino Quiroz, Rosendo Alavez Ruiz, Isaac Turquie, Mario de la Torre, Austreberto Ortega, Mario Vallarta y Óscar Prado, cirujanos plásticos que se unieron a principios de 1989. En ese mismo año ingresaron la Dra. Claudia González y el Dr. Luis Villaseñor Ramírez; en 1990 se jubiló el Dr. Jesús Rosales H. y tomó la jefatura el Dr. Mario Ciénega, que a los pocos meses fue nombrado jefe de la división de enseñanza y dejó el servicio a cargo de la Dra. Claudia González. En 1995 se creó en ese hospital un módulo de cirugía de mano, debido a la enorme demanda de atención.

En 1997 fue promovido el Dr. Ciénega y la Dra. Claudia González ocupó la jefatura del servicio.

En la unidad hospitalaria Magdalena de las Salinas están los hospitales de ortopedia y traumatología Dr. Victorino de la Fuente, que cuentan con un servicio de miembro torácico cada uno. El Hospital de Traumatología se fundó en 1989 con el Dr. Juventino Cisneros como jefe de servicio hasta junio de 1993; asimismo, contaba con el apoyo de los doctores adscritos José de Jesús Arellano Valle, Santiago González Hernández, Bernardino López Villagómez y Mario Sánchez Vázquez. En junio de 1993 el Dr. Fernando Padilla Becerra ocupó la jefatura del servicio hasta 1998, seguido por el Dr. Francisco Germán Arellano Gómez hasta junio de 1999 y por el Dr. Santiago González Hernández hasta octubre de 2006, quien finalmente fue suplido por el Dr. Enrique Ayala Hernández, que aún continúa a cargo.

Todos estos últimos médicos forman parte del Comité de Miembro Torácico de la Sociedad Mexicana de Ortopedia, hoy también Colegio, y proporcionan un curso anual de especialistas en ortopedia.

En el Hospital de Ortopedia se fundó el servicio de miembro torácico en 1985 con el Dr. Juventino Cisneros, quién fue jefe hasta 1987, cuando fue nombrado el Dr. Arturo Gutiérrez Meneses, que estuvo al frente hasta su jubilación, en 1992. Después del retiro del Dr. Arturo Gutiérrez Meneses, el Dr. Eduardo Delgado Arzate fue nombrado jefe del servicio y él le dio continuidad a los proyectos iniciados por el Dr. Gutiérrez, en cuanto

al desarrollo de la artroscopia de hombro y la actualización de los sistemas para reemplazos articulares de hombro y codo. De igual manera, se inició el tratamiento de la inestabilidad de hombro con técnicas anatómicas no restrictivas, protocolizando todos y cada uno de los procedimientos que se realizaban en el servicio. Además, participó activamente como profesor en la formación de médicos residentes de diferentes grados y proporcionó adiestramiento en el servicio de hombro a médicos de otras instituciones, llevando la experiencia del servicio a diferentes foros nacionales e internacionales. En 2006 ocupó la plaza el Dr. Lorenzo Bárcenas hasta febrero de 1988, cuando se reestructuró el hospital y desapareció el servicio.

En Guadalajara, Jalisco, se fundó el servicio de miembro torácico en 1985 en el Hospital General Regional No. 46 a cargo del Dr. Fernando Fernández, que se jubiló en 1998 y fue sustituido por los doctores José Guadalupe Reynoso, en el turno matutino, y Hugo Bañuelos, encargado del turno vespertino. En 1999 el Dr. Carlos Cortez Sandoval ocupó el turno matutino, cargo que ejerce hasta la fecha, y en 2005 el Dr. Rodolfo Arroyo se encargó del turno vespertino.

En estos servicios sólo se llevaba a cabo la cirugía abierta, pero a partir de 1999 se incluyó el procedimiento artroscópico.

En todos estos servicios la organización es la misma y la patología más frecuente es el síndrome de pinzamiento y otras lesiones del manguito rotador; en segundo lugar está la luxación recidivante glenohumeral y en tercero la luxación acromioclavicular, así como la fractura de clavícula y de metacarpo proximal humeral.

En 2007 se fundó a nivel mundial la Sociedad Mexicana de Cirujanos de Hombro y Codo, cuyo objetivo es la educación continua para mantener actualizados a los cirujanos ortopedistas que se dedican a la atención de pacientes con patología traumática o no traumática del hombro y el codo. Esta sociedad fue organizada y formada por los doctores Arturo Gutiérrez Meneses y Fernando Valero González.

En la patología del hombro los procesos inflamatorios degenerativos, después de los traumáticos, constituyen las patologías más frecuentes, seguidos de las lesiones del mango rotador, la tendinitis del bíceps y la artrosis glenohumeral, las cuales han evolucionado continuamente a través de los años para facilitar su diagnóstico e indicar el tratamiento adecuado. La artroplastia del hombro con prótesis era poco frecuente antes de 1950, aunque en 1892 el Dr. Jules E. Péan realizó en Francia la primera sustitución protésica; en 1913 Murphy mejoró la forma de la cabeza humeral del paciente y la fijó con clavo centromedular, recubriéndola con

fascia. En 1951 Baron y Senn hicieron una prótesis de acrílico y en 1953 Danquin, en Argentina, reportó 11 casos con buen resultado. A partir de 1950 el Dr. Charles E. Neer ha investigado y trabajado en forma continua en el desarrollo y tratamiento de las patologías, por lo que es considerado el maestro de la cirugía del hombro.

La rotura del manguito rotador y otros tendones se ha descrito en los más viejos escritos médicos. En el siglo

XIII el Dr. Ruggerio reportó la presencia de dichas lesiones en el estudio de necropsias. En 1934 se describieron en la *Gaceta Médica de Londres* una serie de lesiones del mango rotador.

El tratamiento ha evolucionado de manera muy importante y la resolución de esta patología se lleva a cabo hoy en día mediante cirugía artroscópica o abierta, según el caso.

REFERENCIAS

1. *Historia de la ortopedia.*
2. **Le Vay D:** Historia de la ortopedia. Fascículo 5. Capítulo núm. 6. *La ortopedia en México y Latinoamérica*, 243–258.
3. **Burkhead WZ, Habermeyer P:** *The rotator cuff: a historical review of our understanding.* Cap. 1. 1–19.
4. **Finder JG:** *Historical reflections.*
5. **Ballesteros MR, Gómez BE, Delgado MAD:** *Historia de la traumatología y cirugía ortopédica.*
6. **Lyons AS, Petrucelli RJ:** *Historia de la medicina.* Barcelona, Doyma, 1984.
7. **Lían EP:** *Historia de la medicina.* Barcelona, Salvat, 1978.
8. **Haeguer K:** *Historia de la cirugía.* Madrid, Raíces, 1993.
9. **Guerra F:** *Historia de la medicina.* Madrid, Norma, 1982.
10. **Brakoulias V:** *Historia de la cirugía ortopédica.* <http://worldortho.com>.
11. **Ayuso AP:** *Traumatología y dolencias osteoarticulares en la obra de grandes médicos de todas las épocas.* Madrid, Médica Internacional, 1991.
12. **Curto GJM, Ferrández P, Gómez CF et al.:** *Historia de la SECOT.* Barcelona, SM, 2002.
13. **Rang M:** *The story of orthopaedics.* Filadelfia, Saunders, 2000.
14. *Rev Seg Social* 30(5):127–128.
15. Comunicación personal. Carlos Fernández del Castillo.
16. Comunicación personal. Claudia E. González Pérez.
17. Comunicación personal. Carlos Cortes Sandoval.
18. Comunicación personal. Santiago González Hernández.
19. **Asís JJ et al.:** John Hunter, el primer investigador en ortopedia. *Ac Orto Mex* 2006;20(2):85–87.

Anatomía y fisiología del hombro

Óscar Carmona Ricardes

INTRODUCCIÓN

La anatomía es la ciencia de la estructura del cuerpo y debe de ser considerada como el cimiento más firme y elemento primordial de todo el arte médico (Vesalio, 1543).

La anatomía es a la fisiología lo que la geografía es a la historia (Fernel): el escenario de los acontecimientos. Por lo tanto, el estudio de la estructura y la función deben considerarse siempre conjuntamente.

En general, la anatomía humana es:

1. Sistemática, porque estudia y describe los distintos sistemas orgánicos (óseo, muscular, digestivo, etc.) y se le llama anatomía descriptiva.
2. Regional, porque se relaciona con las zonas orgánicas (cabeza y cuello, extremidades, tórax, etc.) y se le llama anatomía topográfica.

Desde el punto de vista de la anatomía topográfica, el miembro superior se divide en seis segmentos de la raíz a la extremidad libre, que son: el hombro, el brazo, el codo, el antebrazo, la muñeca y la mano (figura 2-1).

El hombro es el segmento más elevado del miembro superior, es decir, corresponde a la raíz del miembro superior, que une el brazo con el tórax por medio de la clavícula (figura 2-2).

El hombro se limita por arriba, del lado del cuello, por una línea curva que corresponde al borde superior de la escápula y de la clavícula; por abajo, del lado del brazo, por una línea circular que pasa por debajo de la inserción humeral del pectoral mayor; por detrás, por el

borde posterior de la escápula; y por delante, por una línea vertical que pasa por el lado externo de la mama.

Para poder recordar la anatomía del hombro es importante hacerlo desde un punto de vista descriptivo, con el fin de realizar marcos teóricos de referencia que permitan su aplicación en la anatomía topográfica, la cual utilizan los cirujanos ortopédicos en la vida diaria profesional al ejecutar los diferentes abordajes quirúrgicos.

Así pues, el orden de descripción en el presente capítulo incluye los huesos, las articulaciones, los músculos, los vasos sanguíneos y los nervios, que constituyen la región del hombro, y se procurará ser lo más concreto posible al mencionar en el momento oportuno la relación de estas estructura con la fisiología.

HUESOS DEL HOMBRO

La llamada cintura escapular, o cintura del miembro superior, está constituida en ambos lados por dos huesos: la clavícula, por delante, y el omóplato o escápula, por detrás. El extremo superior del húmero, que es el hueso más proximal del miembro torácico o superior, se relaciona con la escápula y constituye el tercer hueso que forma parte de la región anatómica llamada hombro.

Clavícula

Es un hueso largo, par, situado en forma oblicua hacia fuera y atrás, entre el mango del esternón y el acromion del omóplato (que forma con el plano del omóplato un

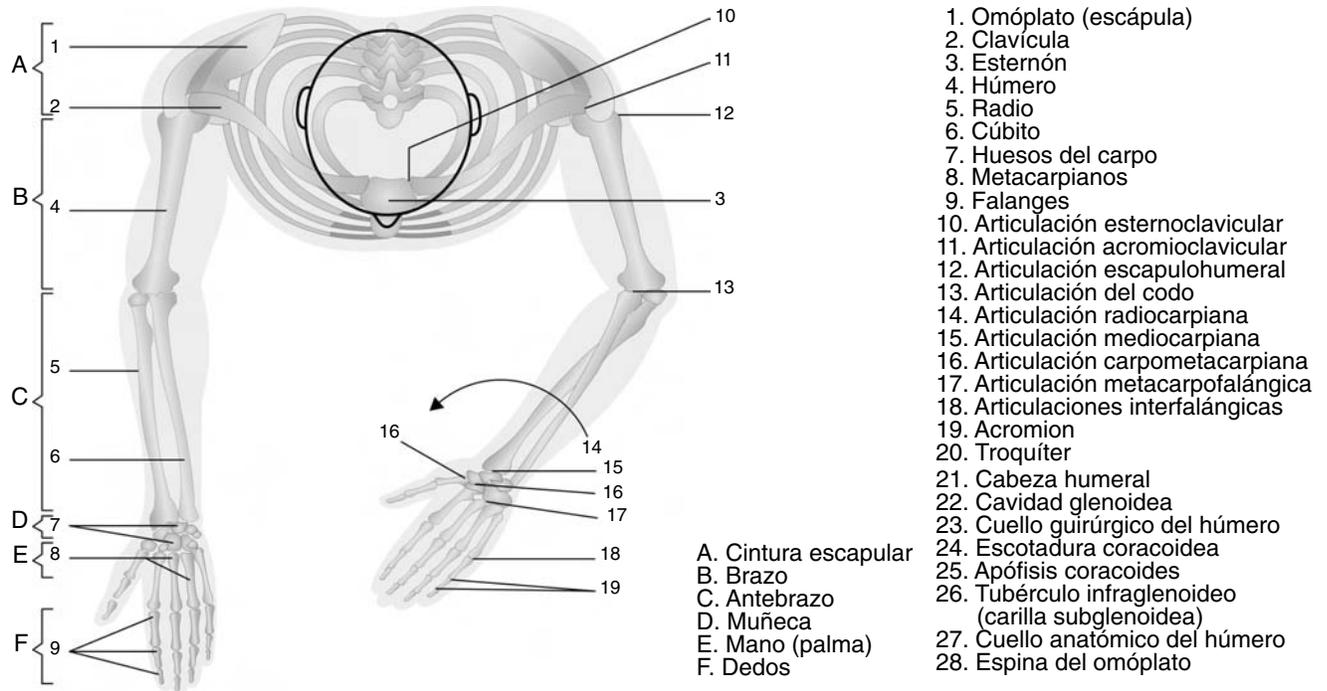


Figura 2-1. Estructura de la cintura escapular y el miembro superior (vistas anterior y superior). Se observan las dos posiciones del antebrazo que son esenciales para las habilidades manuales del ser humano: supinación (antebrazo derecho) y pronación (antebrazo izquierdo).

ángulo de 60° abierto hacia dentro). Es una estructura encorvada en forma de “S” itálica que presenta dos curvaturas: una interna, de concavidad posterior, y otra externa, de concavidad anterior. Se considera que tiene dos caras, dos bordes y dos extremidades (figuras 2-3 y 2-4).

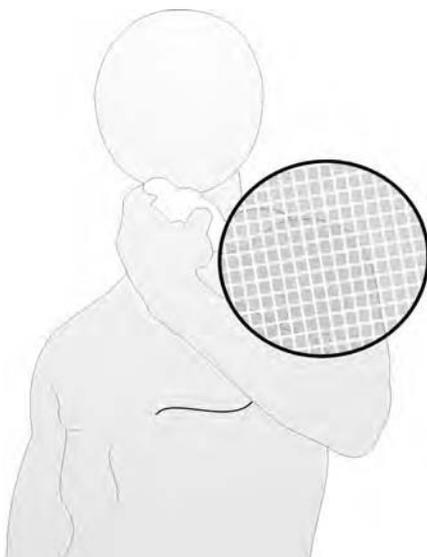


Figura 2-2. Segmento correspondiente al hombro.

Caras

Una es superior y otra inferior. La cara superior (figura 2-3), casi plana en su tercio externo, es convexa de adelante hacia atrás en sus dos tercios internos y es lisa y uniforme en su parte media; en sus partes externa e interna presenta algunas rugosidades para las inserciones musculares. La cara inferior (figura 2-4) es mucho más accidentada y en ella se encuentran, de adentro hacia afuera:

- Una primera superficie rugosa, muy cerca de la extremidad interna, para la inserción del ligamento costoclavicular.

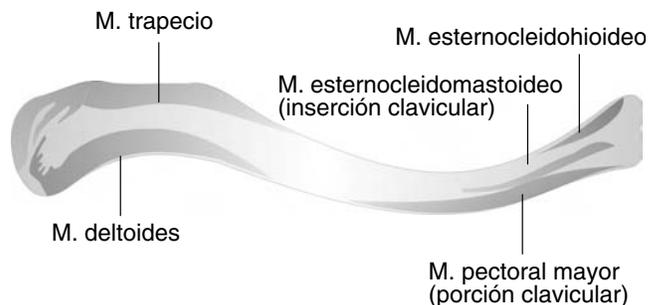


Figura 2-3. Inserciones musculares de la cara superior de la clavícula.

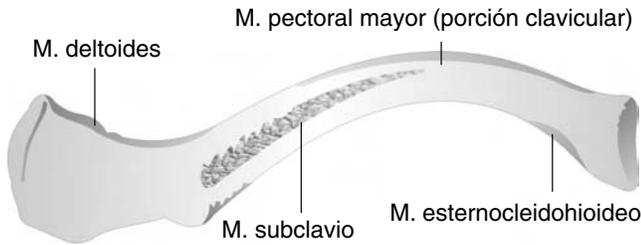


Figura 2-4. Inserciones musculares en la cara inferior de la clavícula.

- Un canal longitudinal para el subclavio.
- Una segunda superficie rugosa para los dos ligamentos conoide y trapecoide.

Bordes

De los dos bordes (los dos sinuosos y en forma de “S” itálica), el anterior, obtuso y más o menos redondeado, presta por dentro una inserción al pectoral mayor y por fuera al deltoides; el posterior, más delgado, presta inserción por dentro al esternocleidomastoideo y por fuera al trapecio.

Extremidades

Se distinguen en interna y externa. La extremidad interna o esternal es muy voluminosa y termina junto al esternón con una carilla articular, cuyo contorno, muy variable de acuerdo con la persona, puede presentar la forma de un cuadrado, de un triángulo o de un óvalo (en su parte posterior se inserta el haz clavicular del esternocleidomastoideo). La extremidad externa o acromial es muy aplanada de arriba abajo y prolongada de delante atrás; termina por fuera con una pequeña carilla ovalada, con el eje mayor dirigido de delante atrás, el cual se articula con el acromion.

Conformación interior

La clavícula presenta, como todos los huesos largos, un conducto medular que sólo ocupa el tercio medio del hueso. Sus dos extremidades están casi por completo constituidas por tejido esponjoso.

Músculos

En la parte medial de su borde anterior se inserta el pectoral mayor y en la región lateral se inserta el deltoides. En la parte medial de su borde posterior se inserta el esternocleidomastoideo y en la lateral el trapecio. Los

cuatro músculos abarcan parte de la superficie superior de la clavícula. En la superficie inferior se inserta el subclavio.

Omóplato

El omóplato o escápula es un hueso par, plano y muy delgado, de forma triangular, que se sitúa con el plano frontal a 30° de adentro hacia afuera y de atrás hacia adelante. Se extiende de la segunda a la séptima costillas, su ángulo superointerno corresponde a la primera espina dorsal y su ángulo inferior a la séptima u octava espina dorsal; el extremo interno de la espina corresponde a la tercera apófisis espinosa dorsal y su borde interno está situado entre 5 y 6 cm de la línea de las apófisis espinosas. Por ello, a su forma triangular se le debe estudiar una cara posterior, una cara anterior, tres bordes y tres ángulos.

Cara posterior

La cara posterior, o dorsal muy convexa (figura 2-5), presenta en la unión de su cuarto superior con los tres cuartos inferiores una eminencia aplanada, de forma triangular, llamada espina del omóplato. La espina se prolonga hacia fuera y por encima de la articulación del hombro mediante la sólida apófisis del acromion, que es un punto de referencia ósea fácilmente palpable sobre la piel. En el borde superior de la espina se inserta el trapecio y en el borde inferior y el acromion se inserta el

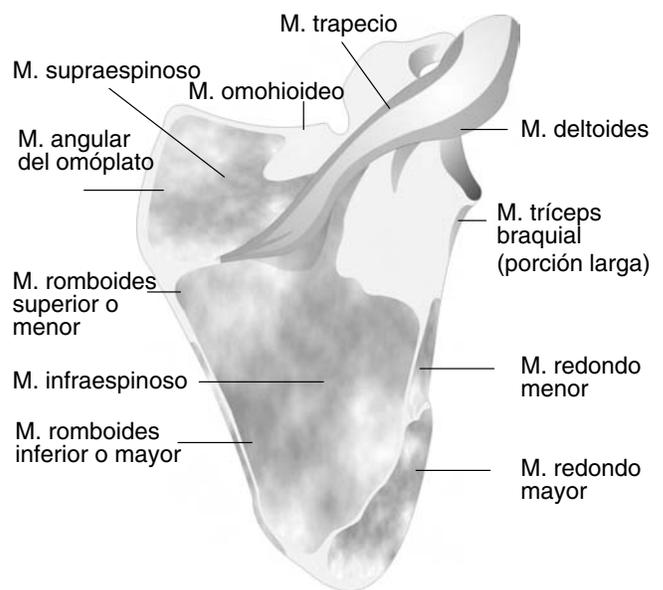


Figura 2-5. Inserciones musculares de la cara posterior de la escápula.

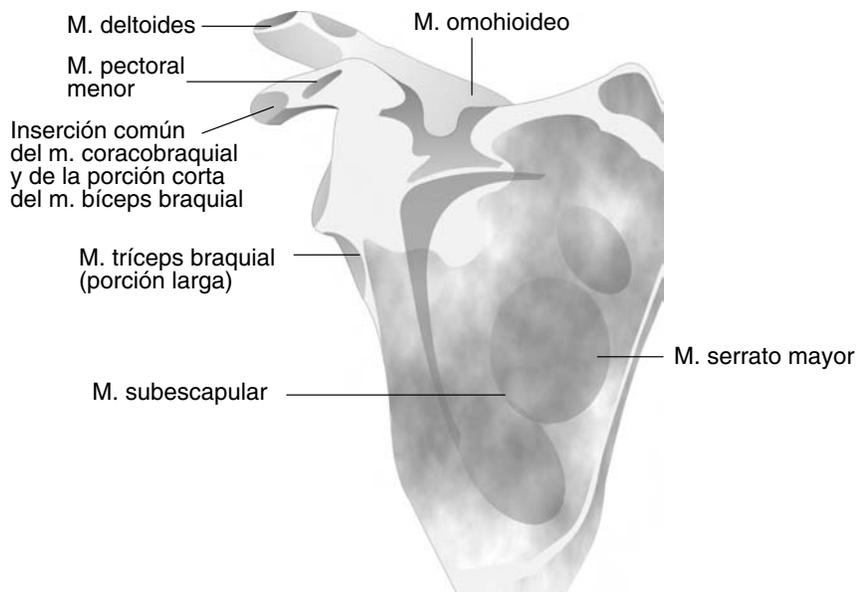


Figura 2-6. Inserciones musculares en la cara anterior de la escápula.

deltoides. En el borde interno del acromion se encuentra una pequeña carilla oval para la clavícula. La espina divide esta cara posterior en dos partes: una situada por encima, llamada fosa supraespinosa (para el músculo supraespinoso), y otra situada por debajo, denominada fosa infraespinosa (para los músculos infraespinoso, redondo menor y redondo mayor). Las dos fosas se comunican entre sí, en su parte externa, entre la espina y la cavidad glenoidea.

Cara anterior

La cara anterior, o torácica profundamente excavada (figura 2-6), constituye la fosa subescapular (para el músculo del mismo nombre; tiene dos o tres crestas oblicuas para la inserción del subescapular) y está limitada por fuera por un canal longitudinal, en que se insertan los haces axilares del músculo subescapular.

Bordes

Se distinguen en interno, superior y externo. El borde interno o espinal es casi rectilíneo en sus tres cuartos inferiores y se dirige oblicuamente hacia fuera en su cuarto superior. Presenta inserción en su labio posterior con los músculos supraespinoso e infraespinoso, en su labio interno se inserta al músculo serrato mayor y en el intersticio se inserta al angular y al romboides mayor y menor. En el borde superior, delgado y cortante, se inserta el músculo omohioideo, que termina hacia fuera

con una escotadura, llamada escotadura coracoidea. El borde externo o axilar, también muy delgado, da inserción al redondo menor y mayor, y termina por arriba con una carilla triangular y rugosa, llamada cara subglenoidea (para la porción larga del tríceps braquial).

Ángulos

Se distinguen en superior, inferior y anterior (figuras 2-5 y 2-6). El ángulo superior, más o menos recto, presta inserción al músculo angular o elevador de la escápula. El ángulo inferior es redondeado y en él se insertan los músculos subescapular, redondo mayor y serrato mayor (a veces un fascículo supernumerario del dorsal ancho).

El ángulo anterior y externo truncado está ocupado por la cavidad glenoidea, que es oval; tiene su eje mayor dirigido en sentido vertical y su extremo más ancho en la parte inferior. Está unida al cuerpo del omóplato por una parte más estrecha, llamada cuello; por encima de la cavidad glenoidea, entre ella y la escotadura coracoidea, se levanta una gran apófisis, llamada apófisis coracoides.

Primero se dirige hacia arriba y adelante, y luego, casi horizontalmente, hacia fuera. En ella se describen una base, un vértice (para los tendones comunes del bíceps y del coracobraquial), una cara superior (rugosidades para los ligamentos coracoclaviculares), una cara inferior, un borde externo (para el ligamento acromi-coracoideo) y un borde interno (para el pectoral menor).

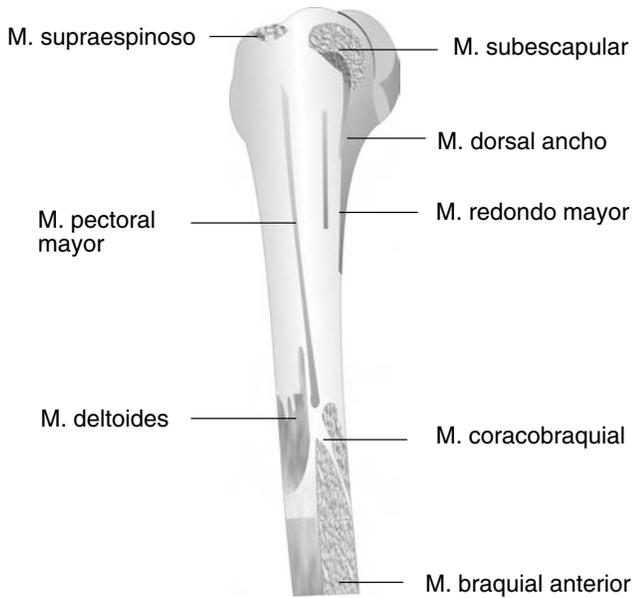


Figura 2-7. Vista anterior del extremo proximal del húmero.

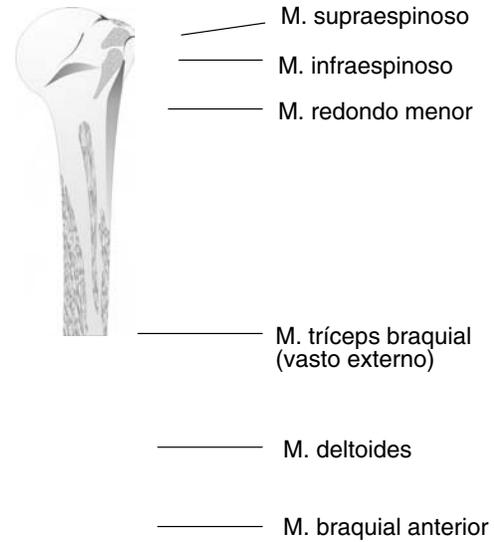


Figura 2-8. Vista posterior del extremo proximal del húmero.

Conformación interior

Consta casi exclusivamente de tejido compacto, pero tiene tejido esponjoso, en cantidad variable, en las apófisis acromial y coracoidea, a nivel de la espina del ángulo anterior.

Extremo superior del húmero

Está recubierto en parte por la bóveda ósea acromioclavicular y comprende tres partes: la cabeza humeral, las tuberosidades mayor y menor, y el surco o corredera bicapital (figuras 2-7 y 2-8).

El húmero termina por arriba con una superficie articular, redondeada y lisa, denominada cabeza del húmero, la cual representa una tercera parte de esfera, está dirigida hacia arriba, adentro y un poco atrás, y es ligeramente aplanada de atrás hacia adelante. Está sostenida por una porción rugosa y más o menos estrecha, llamada cuello anatómico. Por fuera de la mitad superior del cuello anatómico se ven dos eminencias: el troquín (tuberosidad menor) (para el subescapular), por delante, y el troquíter (tuberosidad mayor), por detrás, en sus tres carillas (para los músculos supraespinoso, infraespinoso y redondo menor). Entre el troquín y el troquíter se encuentra un canal vertical, o corredera bicapital (para la porción larga del bíceps), con sus dos labios anterior (para el pectoral mayor) y posterior (para el dorsal ancho y el redondo mayor). Esta corredera desciende hasta

la cara interna del hueso. La extremidad superior del húmero está unida al cuerpo por una parte mal limitada, llamada cuello quirúrgico.

ARTICULACIONES DEL HOMBRO

Articulaciones

La cintura escapular, o del miembro torácico, está formada por la clavícula y la escápula, las cuales se encuentran unidas mediante la articulación acromioclavicular. A su vez, el otro extremo de la clavícula se articula con el esternón y la primera costilla, lo cual constituye la articulación esternocostoclavicular. También se une con la apófisis coracoides por cierto número de ligamentos especiales, llamados ligamentos coracoclaviculares. El hombro se completa cuando la cintura escapular se une al extremo proximal del húmero a través de la articulación glenohumeral o escapulohumeral. Para el adecuado funcionamiento del hombro, estas tres verdaderas articulaciones (esternocostoclavicular, acromioclavicular y escapulohumeral) se complementan con dos articulaciones funcionales o “falsas”, que son la articulación subdeltoidea o subacromial, y la articulación subescapular o escapulotorácica (figura 2-9).

Este complejo articular del hombro trabaja mediante dos grupos: uno formado por una articulación verdadera y principal, que es la escapulohumeral, y una articula-

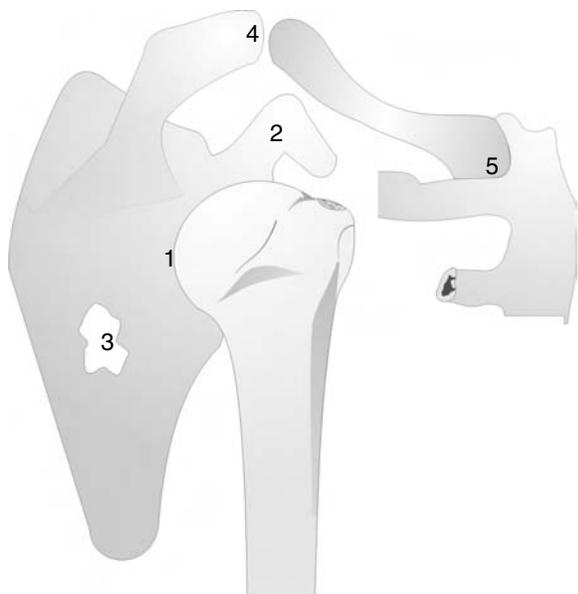


Figura 2–9. Articulaciones. 1. Escapulohumeral. 2. Subdeltoidea. 3. Subescapular. 4. Acromioclavicular. 5. Esternocostoclavicular.

ción “falsa” y asociada, que es la subdeltoidea; y otro formado por una articulación “falsa” y principal, que es la escapulotorácica, y dos articulaciones verdaderas y asociadas, que son la acromioclavicular y la esternocostoclavicular (cuadro 2–1).

Estos dos grupos de articulaciones le permiten al hombro ser la región de mayor movilidad de todas las del cuerpo humano, ya que le permite desarrollar movimientos en los tres planos del espacio mediante tres ejes colocados en dichos planos; así, el eje transversal situado en un plano frontal permite los movimientos de flexión (amplitud de 180°) y extensión (amplitud de 45 a 50°) que se realizan en un plano sagital (figura 2–10).

El eje anteroposterior, situado en un plano sagital, permite los movimientos de abducción (180°) y aducción que se realizan en el plano frontal (figura 2–11) (cuando la extremidad torácica se encuentra en la posición de referencia, que es a un lado del tronco, sólo es

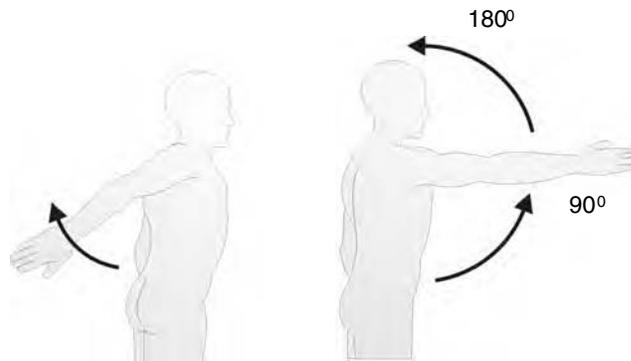


Figura 2–10. Movimientos de flexión (amplitud de 180°) y extensión.

realizar la aducción si se acompaña de retropulsión o antepulsión, y en esta última alcanza entre 30 y 45°) y en el eje vertical determinado por la inserción de los planos sagital y frontal, que corresponde en la posición de referencia (miembro torácico pegado al tronco). El eje longitudinal del húmero permite los movimientos de rotación interna (95° con el antebrazo por detrás del tronco) y rotación externa (80°) (figura 2–12).

Cuando el miembro torácico se mantiene a 90° de abducción en un plano horizontal se permiten sobre el eje vertical y en este plano los movimientos de antepulsión (140°) y de retropulsión (30°), que no alcanzan la suma de 180° (figura 2–13).

La circunducción combina los movimientos elementales que tienen lugar en torno a los tres ejes. Cuando la circunducción llega a su amplitud máxima, el brazo des-

Cuadro 2–1. Complejo articular del hombro

Grupo articular	Articulación verdadera	Articulación funcional
Primer grupo	Escapulohumeral (principal)	Subdeltoidea
Segundo grupo	Acromioclavicular	Escapulotorácica (principal)
	Esternocostoclavicular	

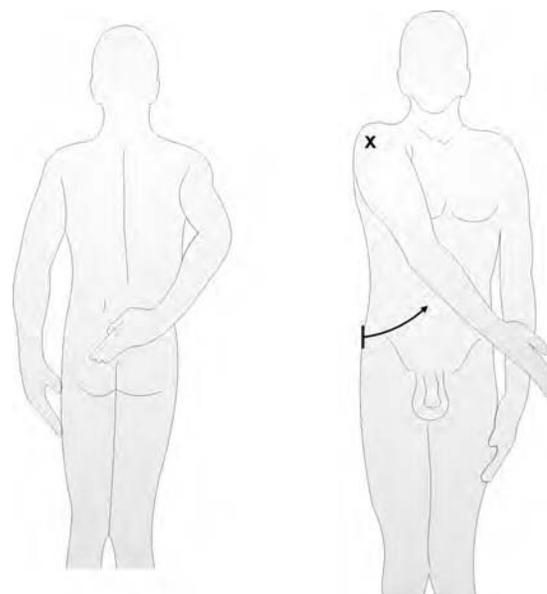


Figura 2–11. Movimientos de abducción (180°) y aducción.

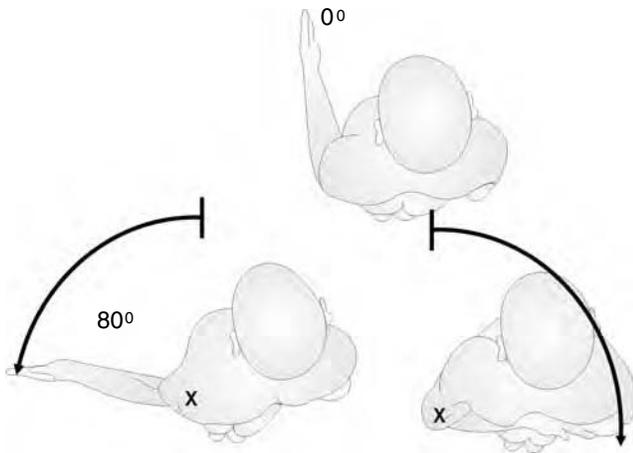


Figura 2-12. Movimientos de rotación interno y externo.

cribe un cono irregular en el espacio: el cono de circunducción. El eje de este movimiento está muy cerca de la posición de función del hombro, que es la posición que corresponde al estado de equilibrio de los músculos periarticulares del hombro y consiste en que el brazo se encuentre en flexión de 45° y abducción de 60°, con el brazo en rotación indiferente (figura 2-14).

La extremidad torácica en posición neutra mantiene la palma de la mano en sentido medial, pero después de realizar una abducción de 180° y bajarla 180° hacia delante, la palma de la mano queda hacia fuera con el pulgar hacia atrás, debido a la rotación medial (paradoja de Codman). Para finalizar, el muñón del hombro realiza una retroposición y anteposición en la articulación “falsa” escapulotorácica (figura 2-15) y los movimientos

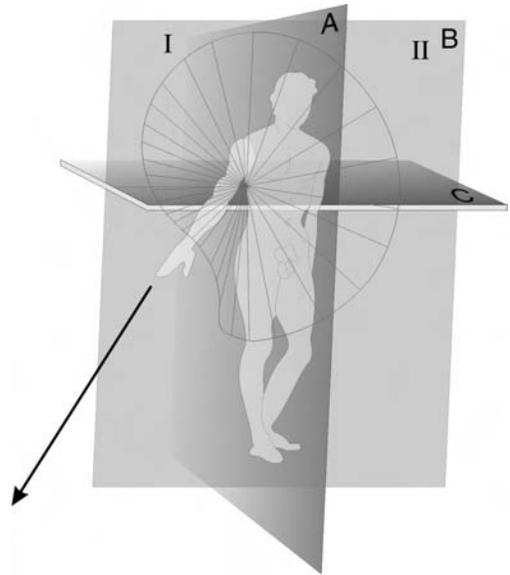


Figura 2-14. Movimientos de circunducción.

de exploración global del hombro son tan sencillos como pedirle al paciente que se peine (llevar la mano a la altura de la nuca) o se ponga una chaqueta o un abrigo.

A continuación se describen las articulaciones del hombro.

Articulación esternoclavicular

Esta articulación, que une la cintura escapular con el tórax, es una articulación por doble encaje recíproco (en silla de montar o toroide) (figura 2-16).

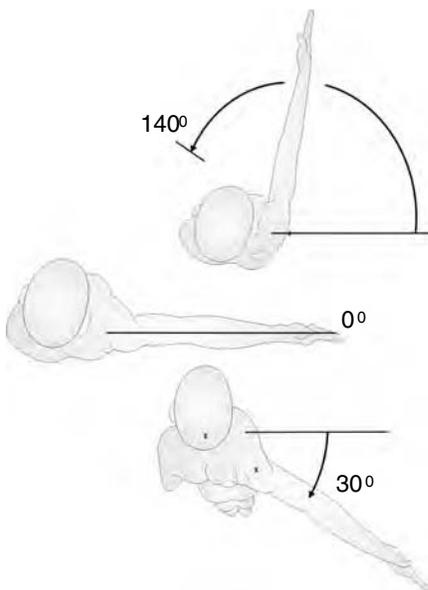


Figura 2-13. Movimientos de antepulsión y retroposición.

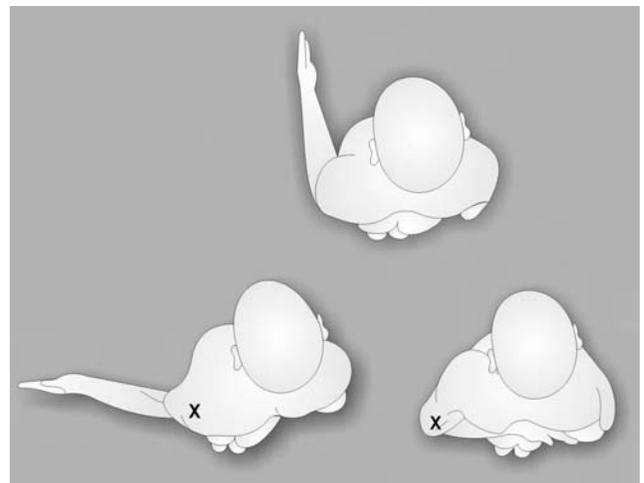


Figura 2-15. Retroposición y anteposición, articulación “falsa” escapulotorácica.



Figura 2–16. Articulación esternoclavicular.

Superficies articulares

1. Una carilla oblonga con el diámetro mayor transversal (situada al lado de la horquilla) en el esternón, por parte del tórax, y una pequeña superficie plana triangular en el primer cartílago costal.
2. Dos carillas, una vertical y otra horizontal, por parte de la clavícula, que se continúan recíprocamente formando un ángulo de 85 a 95°.

Fibrocartílago interarticular

La superficie esternocostal es muy cóncava en sentido transversal; la superficie claviclar, con sus dos carillas, tiene la forma de un ángulo diedro saliente, por lo que ambas superficies no se corresponden; la concordancia se establece por la aparición entre las dos superficies articulares de un fibrocartílago o menisco interarticular, el cual se amolda exactamente a las carillas articulares correspondientes por arriba y por abajo. En su borde anterior, su borde posterior y su extremo interno, el fibrocartílago intraarticular se fusiona con el aparato liga-

mentoso de la articulación, mientras que en su extremo externo se fusiona con el primer cartílago costal.

Medios de unión

Cápsula fibrosa reforzada por cuatro ligamentos (anterior, posterior, superior e inferior). El ligamento anterior, situado por delante de la articulación, se extiende desde la cara anterior del extremo interno de la clavícula hasta la cara anterior del mango del esternón. El ligamento posterior está situado en la cara posterior de la articulación y su disposición es análoga a la del precedente. El ligamento superior está formado por fibras muy cortas que, desde el extremo interno de la clavícula, se dirigen a la parte lateral de la horquilla esternal; a estas fibras se le añaden fibras más largas, que van transversalmente de una a otra clavícula (ligamento interclavicular).

El ligamento inferior o ligamento costoclavicular está constituido por manojos muy cortos, que van de la parte externa del primer cartílago costal a la cara inferior de la clavícula.

Sinoviales

Hay una sinovial interna, situada entre el menisco y el esternón, y otra externa, situada entre el menisco y la clavícula.

Movimientos

La libertad de movimiento de esta articulación (figura 2–17) se realiza en dos sentidos.

1. Descenso (3 cm) y elevación (10 cm) del extremo externo de la clavícula en un plano vertical sobre un eje anteroposterior.

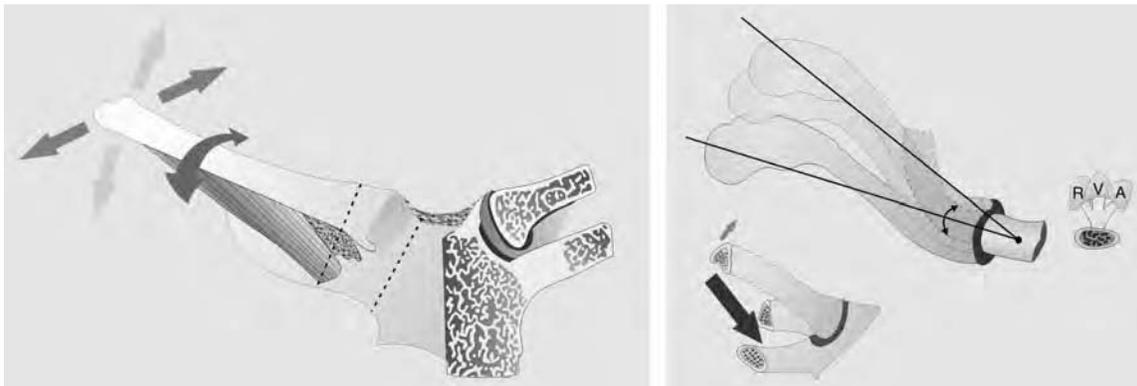


Figura 2–17. Libertad de movimientos de la articulación esternoclavicular.

2. Proyección hacia delante (anteposición del extremo externo de la clavícula de 10 cm) y hacia atrás (retroposición del extremo de 3 cm) en un plano horizontal sobre un eje vertical.

También está la circunducción, que es una combinación de los dos anteriores, y un movimiento axial, que tiene una rotación de 30° en su propio eje.

Articulación acromioclavicular

Esta articulación pertenece al género de las artrodias.

Superficies articulares

1. Una carilla prolongada de adelante hacia atrás, casi plana, en su extremo externo, por parte de la clavícula.
2. Una carilla semejante, por parte del acromion, que ocupa la parte más anterior de borde interno de la apófisis (figura 2-18).

Medios de unión

Los dos huesos están unidos por una cápsula reforzada por un ligamento superior y otro inferior. El ligamento acromioclavicular superior está formado por un conjunto de manojos fibrosos en sentido transversal, situados en la cara superior de la articulación, que van del acromion a la clavícula. El ligamento acromioclavicular in-

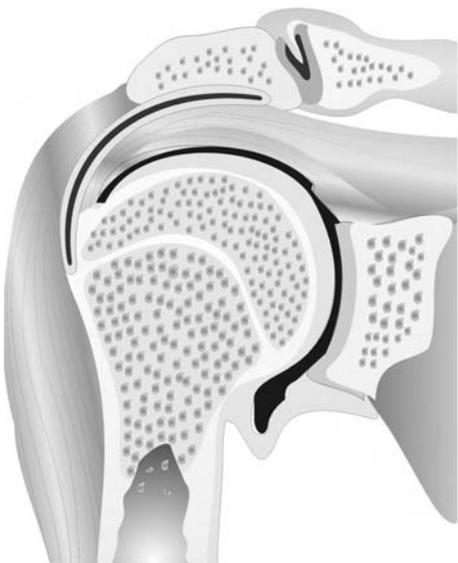


Figura 2-18. Superficies articulares de la articulación acromioclavicular.

ferior, situado en la cara inferior de la articulación, es semejante al precedente, aunque mucho más delgado (algunas veces no existe).

Fibrocartílago interarticular

Entre las dos superficies articulares se interpone muchas veces (dos veces por cada tres) un fibrocartílago o menisco, que forma entre los dos huesos un tabique completo o incompleto.

Sinovial

Es simple o doble, según si el fibrocartílago ocupa sólo una parte o toda la altura de la articulación.

Movimientos

Se trata de simples movimientos de deslizamiento. El principal es para el omóplato y consiste en un movimiento de rotación o de báscula alrededor de un eje que pasa por las articulaciones acromioclavicular y coracoclavicular, en el cual la cara anterior del hueso se desliza sobre la parte correspondiente del tórax. Estos movimientos son de tal índole que el ángulo externo y el ángulo superior del omóplato se mueven simultáneamente, pero en sentido inverso; el ángulo externo (o muñón del hombro) desciende cuando el ángulo superior se eleva y el ángulo externo se eleva cuando el ángulo superior desciende.

Unión de la clavícula con la apófisis coracoides

La clavícula y la apófisis coracoides están unidas por un ligamento anteroexterno y otro posterointerno, sin llegar a formar una articulación en el amplio sentido de la palabra (figura 2-19).

Ligamento coracoclavicular anteroexterno

Este ligamento, llamado también trapezoide, tiene la forma de una hoja cuadrilátera orientada en sentido sagital.

Por abajo, nace de la parte posterior del borde interno de la apófisis coracoides y desde este punto se dirige oblicuamente hacia arriba y hacia fuera, para fijarse en la cara inferior de la clavícula. Cuando se cierra el ángulo formado por la clavícula y el omóplato, el ligamento trapezoide se tensa y limita el movimiento de basculación de la escápula.