

Hombro doloroso en el deporte. Fisiopatología. Diagnóstico *

Dr. VICENTE PAUS**

Resumen: *El objetivo de esta presentación es el estudio de la fisiopatología y el diagnóstico de las lesiones tendinosas microtraumáticas en el hombro, más frecuentes en los jóvenes deportistas.*

Se analizan las diferentes fases del gesto de lanzar.

Se definen dos zonas de conflicto: a) conflicto anterosuperior; b) conflicto anterointerno.

Detallamos las causas y las maniobras semiológicas más específicas para cada conflicto. Se mencionan los exámenes complementarios más útiles y se hace un breve comentario de los diagnósticos diferenciales.

Summary: *The object of this presentation is the study of the physiopathology and the diagnosis of the microtraumatic tendinous injuries of the shoulder most frequent in young athletes.*

The different phases of the throwing gesture are analysed.

Two areas of impingement are defined: a) anterior-superior impingement. b) anterior-interior impingement.

The most specific causes and semiological tests in each conflict are seen in detail.

We mention the most useful complementary exams and comment briefly on different diagnosis.

INTRODUCCION

Los traumatismos deportivos representan del 3% al 12% de las lesiones que afectan la salud de los atletas, dependiendo de los países, las disciplinas y el nivel de la práctica deportiva².

El hombro presenta un interés particular porque esta articulación es muy solicitada, sea directa o indirectamente, por el conjunto de las disciplinas deportivas.

Estas lesiones son sobre todo tendinosas, con una mención particular para la "tendinitis" de la porción larga del biceps y del supraespinoso (manguito rotador, MR), que alcanza al 25%.

Es a este grupo de lesiones que nos referiremos.

Los dos tercios de los traumatismos del hombro suceden entre los 20 y 30 años, con mayor frecuencia entre los 21 y 23 años. Los deportes más "agresivos" para el hombro son: los deportes de raqueta (tenis), los deportes de lanzamiento (bala, jabalina, etc.), ciertos deportes colectivos (hand-ball, voleyball, water-polo), numerosos deportes individuales (natación, box, golf, etc.).

El más nocivo sin dudas es el "gesto de lanzar", que se encuentra en el servicio de

* Trabajo presentado en la 3ª Sesión Extraordinaria, Reunión Conjunta de la AAOT y la SATD.

** Calle 9 Nº 621, (1900) La Plata, Provincia de Buenos Aires.

tenis, en el volej, en el tiro de hand-ball, o en el lanzamiento de jabalina. Este gesto, donde la amplitud de movimiento y la rapidez de ejecución varían con la actividad deportiva y el nivel técnico, puede ser dividido en tres fases¹⁶:

1) **Fase de preparación o de l'armer:**

El hombro está en la posición extrema de retroimpulsión horizontal, abducción y rotación externa. Esta posición permite acumular la energía cinética que será transmitida a la pelota o al objeto a lanzar. Es el 80% de las tres fases.

2) **Fase de aceleración:** Acá hay una desrotación rápida del hombro en el plano horizontal a 90 grados de abducción. Esta es la fase más corta y más explosiva, ocupa solamente el 2% del total.

3) **Fase de acompañamiento:** El conjunto de la cintura escapular se encuentra en la posición de antepulsión y rotación interna. Es el 18% de toda la secuencia.

En la primera fase se contrae el deltoides y los músculos del MR y sobre todo el supraespinoso; al finalizar su predominio intervienen los rotadores internos (subescapular, dorsal ancho, pectoral mayor y redondo mayor); esto es para frenar la rotación externa, y en la última fase hay una acción de contención del omóplato, interviniendo el romboideo y el serrato mayor, y acá hay un esfuerzo armónico entre la articulación glenohumeral y la escapulotorácica.

Cuando estos gestos son realizados en una amplitud extrema, a una gran velocidad y repetidos un número infinito de veces, se pueden producir diferentes lesiones **microtraumáticas** a nivel del hombro y la cintura escapular. En esta presentación se excluyen las lesiones **macrotraumáticas** (fracturas, luxaciones, etc.).

Las más frecuentes son las "tendinitis", la "periartritis del hombro", que engloban diversas afecciones ligadas a lesiones de formaciones periarticulares.

Nosotros somos partidarios de **no utilizar** esta terminología, ya que no define la topografía de las lesiones. Por lo tanto nos referiremos a esta patología de la siguiente forma:

a) Conflicto anterosuperior (CAS) (conflicto subacromial, *impingement syndrome*).

b) Conflicto antero interno (CAI) (conflicto coracohumeral, subcoracoide *impingement*).

FISIOPATOLOGIA

La patogenia de las "tendinitis" es multifactorial. La frecuencia en los deportistas que usan en forma intensiva esta articulación adquiere las características de sobre-esfuerzo (*surmenage*). Las estructuras que participan de este conflicto son:

- 1) El acromion, en lo alto, atrás y hacia afuera.
- 2) La articulación acromioclavicular.
- 3) El ligamento acromiocracoideo y el ligamento coracohumeral.
- 4) La apófisis coracoide en lo bajo, adelante y hacia adentro.

El piso está formado por la cabeza humeral, recubierta por el MR, elemento clave que asegura la estabilidad y el centrado permanente de la cabeza humeral en los diferentes movimientos.

En el contenido encontramos las bolsas serosas subdeltoidea o subacromiocracoidea, la bolsa subcoracoidea y la bolsa del subescapular.

Describiremos dos zonas de conflicto bien definidas:

- 1) El conflicto anterosuperior.
- 2) El conflicto anterointerno.

1) Conflicto anterosuperior

Teoría mecánica: Neer¹¹ ha demostrado perfectamente que el arco funcional del hombro es anterior y no lateral. La rotación interna y la antepulsión tienden a llevar el troquíter adelante, bajo el arco coracoacromial, y más particularmente sobre el ligamento coracoacromial. El troquíter toma también contacto con la parte externa del acromion y con la parte inferior de la articulación acromioclavicular en abducción progresiva. La mayor parte de las lesiones afectan el tendón del supra-

espinoso cerca de su inserción. Otras estructuras, como la porción larga del biceps y la articulación acromioclavicular, participan en esta patología. La mitad posterior del acromion no se involucra en este proceso, y esto es muy importante de tener en cuenta cuando uno se inclina por un tratamiento quirúrgico.

Neer afirma que el 95% de las rupturas del manguito rotador son secundarias a un conflicto subacromial.

Teoría vascular: Codman ya había descrito una zona crítica a 1 cm de la inserción distal del supraespinoso, en la unión de los vasos provenientes de la inserción ósea y aquellos provenientes de la región musculotendinosa.

Rothman y Parke demostraron que esta zona crítica era hipovascularizada, comparativamente a los otros elementos del manguito rotador, y es por lo tanto más accesible a los fenómenos degenerativos.

Rathbun y Mac Nab¹⁵, sobre estudios radiológicos, encontraron que esta zona hipovascular varía con la posición del brazo e interesa también el tendón del biceps en su pasaje sobre la cabeza humeral; esto es lo que se conoce como isquemia funcional.

La suma de factores mecánicos y vasculares va a producir una insuficiencia del MR

que va a llevar a un ascenso de la cabeza humeral, creando un descentraje, lo que agrava el conflicto, y es así como se entra en un círculo vicioso (Fig. 1).

Lesión del MR, conflicto, descentraje de la cabeza humeral, van a ser los elementos sobre los que se debe poner atención para el tratamiento, el cual será tanto más eficaz cuando sea hecho antes que la cabeza se descentre.

En el CAS encontramos tres estadios progresivos que fueron definidos por Neer.

Clasificación de Neer

Estadio I: Corresponde desde el punto de vista histológico a la existencia de edema, microhemorragias en el seno de la bolsa serosa subdeltoidea y de los tendones del MR. Pacientes de menos de 25 años deportistas o muy activos (laboral). Dolor que aparece después del esfuerzo y desaparece con el reposo.

Estadio II: Es la repetición del estadio I, que lleva a una fibrosis de la bolsa serosa subdeltoidea; tendinitis del supraespinoso y de la porción larga del biceps. Pacientes de menos de 40 años, dolor en cualquier esfuerzo por arriba de la horizontal; acá el

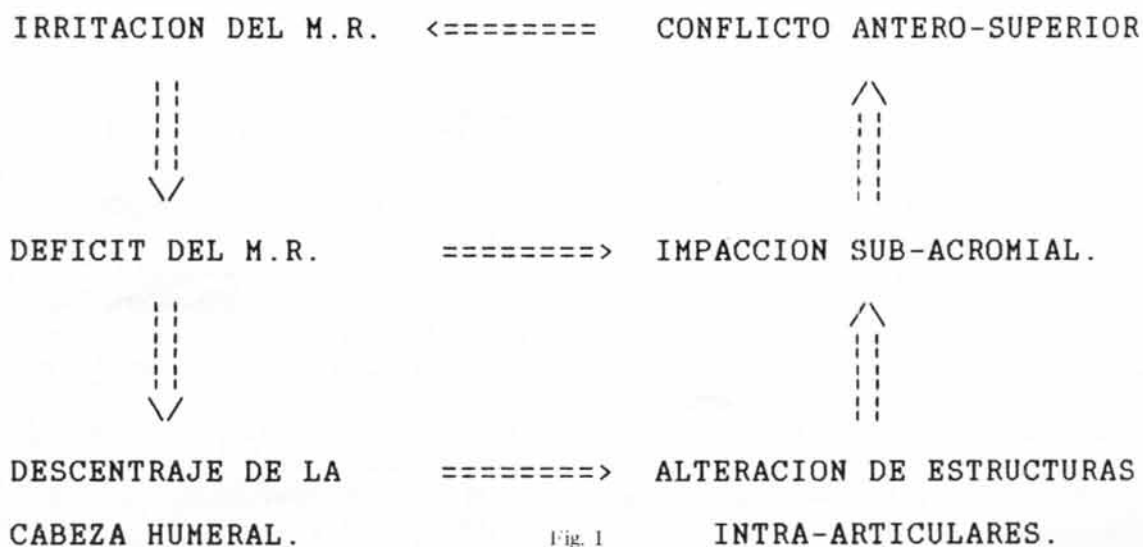


Fig. 1

dolor aparece con la actividad y limita a ésta.

Estadio III: Ruptura del manguito rotador, parcial o total (excluido en esta presentación).

2) Conflicto anterointerno

(*Subcoracoide impingement o conflicto coracohumeral*)¹²⁻¹⁴

La zona de conflicto se encuentra entre la apófisis coracoide y el troquín. Los elementos que se pueden comprometer son el subescapular y su bolsa serosa, el biceps y el ligamento coracohumeral y la bolsa serosa subcoracoidea. Las etiologías pueden ser variadas y actúan disminuyendo el espacio coracohumeral; por ejemplo: una calcificación del subescapular, fractura de la apófisis coracoide o del troquín, descen-traje anteroinferior de la cabeza humeral por fractura del reborde anteroinferior de la glena, causas quirúrgicas (operación de Latarjet) y por último una anomalía de orientación o de longitud de la apófisis coracoide; esto último demanda la medición de la distancia entre el troquín y la apófisis coracoide en posición de conflicto, es decir, en aducción horizontal y rotación interna; para esto es de gran utilidad la tomografía axial computada que, según los estudios realizados por Gerber, la cifra media no debe ser inferior a 6-7 mm en la TAC.

Acá ni el MR ni el ligamento acromio-coracoideo están involucrados.

SEMIOLOGIA^{6, 8-10, 17}

El hombro no está solamente constituido por la articulación glenohumeral; es un conjunto de estructuras, anatómicas y fisiológicas, mecánicamente ligadas unas a las otras que se deben estudiar.

Haremos hincapié sobre la semiología de los CAS y CAI.

Todo examen clínico debe comenzar por un buen interrogatorio donde se analicen los antecedentes, el gesto deportivo, y

todas las características del dolor.

Se debe continuar con la inspección, que debe ser hecha de frente, de perfil y de espalda (dorso). En una tercera etapa se analizará la movilidad activa, pasiva y contra resistencia, para luego pasar al estudio de los diferentes puntos dolorosos. Los test de estabilidad de las diferentes articulaciones serán efectuados para poder así pasar a la búsqueda de signos específicos de los distintos cuadros clínicos. Todo examen de hombro debe ser comparativo y se debe acompañar en forma sistemática con un examen de columna cervical. Para esto nosotros hemos confeccionado una ficha de examen semiológico reglada, la cual no analizaremos en esta presentación.

Características particulares de cada conflicto

Esta semiología se basa en reparos anatómicos y las maniobras consisten en reproducir el dolor en base al contacto de las diferentes estructuras antes mencionadas en la fisiopatología.

CAS

El dolor aparece en un arco preciso de movimiento entre 60 y 120 grados y casi siempre por arriba de la horizontal (más de 90 grados); el brazo se encuentra en elevación anterior y rotación interna (por ejemplo, al final de una volea, al final de un servicio de tenis, etc.). El dolor se ubica a nivel del muñón del hombro y se irradia hacia la cara anteroexterna del brazo, y la intensidad va a depender del estadio de Neer en el que se encuentre.

Las maniobras suelen tener por objeto poner en contacto la zona inflamatoria entre el troquíter, el manguito rotador y biceps con el techo (acromion, articulación acromioclavicular y el ligamento acromio-coracoideo); la aparición del dolor afirma el diagnóstico.

Las maniobras más utilizadas son:

- Maniobra de Neer.
- Maniobra de Neer contra resistencia.
- Maniobra de Jober.

- Maniobra de Yocum.
- Maniobra de Gilchrist.
- Test de Neer.

En posición anatómica del miembro superior, la terminación del tendón del supraespinoso está por delante del borde anterior del acromion; en rotación interna esta terminación se proyecta bajo el ligamento acromiocracoideo y en rotación externa se proyecta bajo el ángulo anteroexterno del acromion. La elevación anterior hace pasar la terminación o zona de inserción del supraespinoso bajo el ligamento acromiocracoideo o bajo el borde anterior del acromion, luego por debajo la articulación acromioclavicular si el brazo es elevado más alto.

Maniobra de Neer

El examinador se ubica detrás del paciente y con una mano bloquea la bscula del omóplato y con la otra mano se realiza una elevación anterior pasiva con el miembro en rotación interna; acá se encuentra un arco de movimiento doloroso por contacto entre troquíter y el borde anteroinferior del acromion; este dolor puede desaparecer al llevar el brazo a la rotación externa si no hay compromiso de la porción larga del biceps (Fig. 2).

Esta maniobra se puede sensibilizar si además de lo ya dicho se le hace elevar en



Fig. 2. Maniobra de Neer.

forma activa al paciente y el examinador le opone resistencia; de esta manera el dolor se potencia e impide seguir con el movimiento (ésta es la maniobra de Neer contra resistencia).

Maniobra de Jober

Examinador de frente al paciente; éste debe colocar sus miembros superiores en 90 grados de abducción, en 30 grados de flexión anterior (plano del omóplato) y en rotación interna (pulgares hacia abajo). El examinador solicita al paciente mantener esta posición y a su vez le imprime en forma simultánea una contra presión sobre sus muñecas. En esta posición, todos los músculos del manguito rotador desde el punto de vista electromiográfico están en silencio, salvo el supraespinoso, que actúa en conjunto con el deltoides.

En caso de tendinitis del supraespinoso esta maniobra produce dolor; si este tendón está roto, el paciente no podrá resistir la presión. Es la maniobra más específica y permite en un 80% afirmar la ruptura del supraespinoso sin la ayuda de artrografía (Fig. 3).



Fig. 3. Maniobra de Jober.

Maniobra de Yocum

Examinador de frente al paciente; éste lleva la mano del lado patológico al hombro opuesto y debe oponerse a los movimientos de arriba a abajo ejercidos por el examinador a nivel del codo. Acá se produce un contacto entre el troquíter y el ligamento acromiocracoideo; también puede haber un conflicto entre un eventual osteofito inferior de la articulación acromioclavicular y el troquíter. Dependiendo del grado de lesión, podemos encontrar solamente dolor o, en casos más graves, el paciente no resiste la fuerza del examinador y el codo cae por debajo de la horizontal. Esto también puede ser positivo en el CAI (Fig. 4).



Fig. 4. Maniobra de Yocum.

Maniobra de Gilchrist

El examinador se puede colocar de frente o al costado del miembro a examinar. Acá el paciente debe colocar el miembro superior en elevación anterior de 90 grados, supinación completa de la mano sin doblar el codo; el examinador se debe oponer a este movimiento poniendo su mano en el antebrazo. Cuando esta maniobra es positiva se reproduce el dolor a nivel de la corredera bicipital; esta maniobra es especí-

fica para testear en forma selectiva la porción larga del biceps. En el CAI puede ser positiva.

Test de Neer

Todas estas maniobras permiten habitualmente hacer el diagnóstico. Pero hay veces en que el cuadro clínico no es tan claro y es aquí donde el test de Neer adquiere importancia. Este consiste en inyectar 10 cm³ de un anestésico local sobre la bolsa serosa subdeltoidea (preferimos hacerlo con control radioscópico en dos incidencias para tener la certeza de que no estamos inyectando dentro de los tendones).

Con este bloqueo anestésico suprimimos los dolores ligados al conflicto subacromial.

Si se trata de esta patología, todas las maniobras se hacen negativas; caso contrario, se deberá buscar cuál es el origen del cuadro con el que nos estamos enfrentando.

Conflicto anterointerno

La rotación interna en aducción horizontal es la posición que produce el conflicto. Este dolor está localizado en el borde externo de la apófisis coracoidea y debe ser bien distinguido del dolor bicipital, que es más externo.

Los deportes que favorecen este conflicto son en el comienzo del revés del tenis. Un *smash* en flexión, la brazada de *crawl* o en el estilo mariposa, como también en el golf en la repetición de los *swings*.

Este conflicto es mucho menos frecuente que el superior. Puede suceder que estas dos entidades se presenten en forma conjunta y en ese caso hablamos de conflicto subacromiocracoideo o conflicto antero-superior e interno.

Las maniobras más específicas son:

- Maniobra de Hawkins.
- Maniobra de Gerber.
- Aducción horizontal máxima.
- Rotación interna contra resistencia.

Maniobra de Hawkins: El examinador

delante del paciente, el brazo es colocado en elevación anterior de 90 grados con el codo en flexión de 90 grados; el paciente se debe oponer a la rotación interna que imprime el examinador, y se ponen en contacto dos zonas: el espacio subacromial y el espacio coracohumeral. La respuesta por parte del paciente es dolor que reconoce como responsable de su problema (Fig. 5).



Fig. 5. Maniobra de Hawkins.

Esta maniobra puede ser positiva también en el CAS.

Maniobra de Gerber: Esto se realiza con el brazo en elevación lateral de 90 grados con el codo en flexión de 90 grados y se imprime un movimiento de rotación interna máxima. Como en los test anteriores, la respuesta es el dolor.

Aducción horizontal máxima: Se lleva el miembro a examinar en una posición de aducción máxima a nivel de la horizontal (al hombro contralateral), sin imprimir ningún tipo de rotación. Esta maniobra puede ser también positiva ante patología de la articulación acromioclavicular y esternoclavicular.

Rotación interna contra resistencia: Se solicita al paciente hacer rotación interna

en forma activa y el examinador se opone a ésta.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS^{1, 3-5, 7}

Los exámenes solicitados pueden ser:

- 1) Radiografías simples comparativas:
 - a) Frente en posición neutra, en rotación interna y externa.
 - b) Perfil de Lamy.
 - c) Prueba de la abducción contrariada de Leclercq.
- 2) Artroneumografía.
- 3) Artroneumotomografía lineal.
- 4) Artroescanner.
- 5) Ecografía.
- 6) Resonancia nuclear magnética (RNM).
- 7) Artroscopía.

El examen radiológico estándar permite eliminar afecciones osteoarticulares y una eventual calcificación en el manguito rotador, así como apreciar las manifestaciones óseas de una lesión del MR, ver el centrado de la cabeza humeral, descartar artrosis de la articulación acromioclavicular y osificaciones del ligamento acromiocracóideo.

En las radiografías simples se debe poner atención también al espacio humeroacromial, que en condición normal mide entre 7 y 15 mm de altura; el espacio glenohumeral, que debe ser paralelo y medir menos de 5 mm, y la continuidad de la línea glenohumeral (reborde glenoideo); en el troquíter se pueden ver signos indirectos de lesión del MR, como esclerosis, geodas y osteofitos en espejo en el acromio.

El perfil del omóplato de Lamy muestra el espacio acromiohumeral y el MR de perfil. Acá se debe buscar una osificación de la inserción acromial del ligamento acromiocracóideo y una subluxación anterosuperior de la cabeza humeral.

La prueba de aducción contra resistencia de Leclercq se hace en 20 grados de abducción contra resistencia. En condiciones normales el espacio acromiohumeral no debe disminuir más de 2 mm; si esto

sucede, traduce la existencia de una perforación en el supraespinoso. Esta prueba tiene valor si es positiva; si es negativa, no se puede descartar la lesión.

En la artrografía se deben hacer cuatro tomas de frente y dos perfil glenoideas.

En caso de lesión parcial, pasa el límite normal e infiltra pero no comunica con la bolsa serosa subdeltoidea; si la lesión es completa, esta bolsa serosa se contrasta.

La utilidad de la artroneumotomografía lineal es para ver el grado de lesión y evaluar el plan quirúrgico, de ser éste necesario.

El valor del artro-scanner en el CAS es nulo, pero es de gran utilidad para poder hacer el diagnóstico de CAI, y es éste el único estudio claro para esta patología, ya que este conflicto debe ser puesto de manifiesto en aducción y rotación interna (comparativo). Ni la ecografía ni la artroscopía son sensibles en esta posición.

La ecografía permite saber el lugar y el tipo de lesión y nos permite seguir la evolución de la misma. Se debe remarcar que este estudio debe ser hecho e interpretado por ecografistas entrenados para este tipo de patología.

La RNM nos permite el estudio en todos los planos sin inyectar contraste y ver músculo y tendones. Sin duda es el estudio que más futuro tiene en esta patología.

La bursoscopia diagnóstica tiene su indicación si todos los otros estudios son negativos.

DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES

En orden de frecuencia hay que pensar, ante un joven deportista que consulta por un hombro doloroso, de origen microtraumático, en:

- 1) Hombro doloroso e inestable.
- 2) Patología microtraumática de la articulación acromioclavicular (procesos degenerativos, osteolisis distal de la clavícula).

- 3) Lesiones neurológicas microtraumáticas (lesión del nervio de Charles-Bell y del nervio supraescapular).

Solamente haremos un breve comentario del hombro doloroso e inestable, por ser el más frecuente.

Se trata de una patología intraarticular, mientras que en conflicto subacromioco-racoideo es extraarticular o paraarticular.

El dolor es agudo y brutal, dura unos segundos y luego cede; aparece siempre con el mismo gesto, que es en la fase de preparación o de *l'armer* del lanzamiento, y la posición es en retropulsión horizontal, abducción y rotación externa.

Las maniobras semiológicas más específicas tratan de reproducir este dolor o crear una aprehensión, y esto se logra con el signo de *l'armer*, donde el examinador se coloca por detrás del paciente y trata de llevar el hombro a la retropulsión horizontal y rotación externa; así como también se deben buscar otros signos de inestabilidad multidireccional con la maniobra del cajón anteroposterior.

Los exámenes complementarios más específicos son el perfil glenoideo de Bernageau y el artro-scanner, donde se buscan lesiones en el reborde anteroinferior de la glena, del burlete glenoideo y de los recesos capsulares. De todo lo dicho se desprende que el tratamiento es totalmente distinto en cada uno de los diferentes cuadros clínicos mencionados. No haremos ninguna consideración con respecto a los diferentes tratamientos, por no ser el objetivo de esta presentación.

CONCLUSION

De un minucioso interrogatorio, de un conocimiento preciso de la fisiopatología y de una semiología ordenada y dirigida en la búsqueda de signos específicos se puede llegar con precisión a un diagnóstico topográfico de las lesiones microtraumáticas más frecuentes del hombro en los jóvenes deportistas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Prof. J. Kouvalchouk, jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Deporte del Centro Médico Quirúrgico Foch, Suresnes, Francia, por su gentileza, sus palabras serenas y seguras, y manifiesto mi gratitud a su humildad y constantes manifestaciones de amistad.

BIBLIOGRAFIA

- Augereau B, Taboury J, Apoil A: Intéret de l'échographie dans les lésions trophiques de la coiffe des rotateurs de l'épaule. *Rev Chir Orthop* 74: 287-288, 1988.
- Belthocine M et al: Les lésions de l'épaule chez le sportif. Gravité et types. *J Traumatol* 4: 181-184, 1987.
- Bernageau J, Patte D, Debeyre J, Ferrane J: Intéret du profil glénoïdien dans les luxations récidivantes de l'épaule. *Rev Chir Orthop (Suppl II)*: 62, 1976.
- Bernageau J: Etude radiologique de la coiffe des rotateurs. *Rev Chir Orthop* 74: 282-287, 1988.
- Coudane J et al: L'arthroscopie de l'épaule dans la péri-arthrite escapulo-humeral. *Rev Chir Orthop* 74: 289, 1988.
- Enseignement Préparatoire au Diplôme d'Université de Traumatologie du Sport, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI). Tome 1, Année Universitaire 1984-85.
- Fery A et al: La scanographie de l'épaule. *Rev Chir Orthop (Suppl II)*: 71, 1985.
- Hawkins RJ, Misamore CW, Hobeika PE: Surgery for full thickness rotator cuff tears. *JBJS* 67-A: 1349-1355, 1985.
- Jobe WJ, Jove CM: Painful athletic injuries of the shoulder. *Orthop Clin North Am* 173: 117-124, 1983.
- Kouvalchouk JF: Epaule instable on conflict sous-acromial? *Le Généraliste (Paris, Francia)* 975: 12-16, 1988.
- Neer CS: Impingement lesions. *Orthop Clin North Am* 173: 70-77, 1983.
- Patte D, Bernageau J, Rodineau J, Gardes JC: Epaules douloureuses et instables. *Rev Chir Orthop* 66: 157-165, 1980.
- Patte D: Diagnostic des épaules douloureuses: Penser au conflit antéro-interne coraco-huméral. *J Traumatol Sport* 4: 92-95, 1987.
- Patte D, Gerber C: Pathologie du défile sous-acromial et coraco-huméral du jeune. La pathologie de l'appareil locomoteur liée au sport. *Pfizer International Inc*, 1987, pp 33-41.
- Rathbun JB, MacNab I: The microvascular pattern of the rotator cuff. *JBJS* 52-B: 540, 1970.
- Rodineau J: Vulnérabilité de l'épaule au cours des activités sportives. *J Traumatol Sport* 4: 165-166, 1987.
- Wallch G: Sémiologie et classification. *Rev Chir Orthop* 74: 279-281, 1988.