

## EXPLORACIÓN CLÍNICA DEL HOMBRO EN EL DEPORTE

### PHYSICAL EXAMINATION OF THE SHOULDER IN SPORT

#### INTRODUCCIÓN

Dentro del ámbito de las lesiones deportivas, las localizadas en el hombro, representan el 4,44% del total <sup>(4)</sup>. En promedio, el 50% de los nadadores de competición, sufrirá dolor en el hombro de intensidad suficiente como para impedir que naden durante tres semanas o más en algún punto de su carrera profesional <sup>(1)</sup>.

Los factores que influyen en la presencia de disfunción del hombro, van a ser aquellos relacionados con el número extraordinariamente alto de revoluciones que realiza éste durante determinadas prácticas deportivas, los extremos del arco de movimiento necesarios para cada revolución y el estado generalizado de laxitud articular en los deportistas <sup>(2, 3, 4, 5)</sup>.

Por lo anteriormente descrito, podemos aseverar, que la movilidad del hombro en los deportes se comporta como un arma de doble filo, que por un lado permite la ejecución dinámica, pero por el otro expone al hombro a las lesiones <sup>(2, 6, 7)</sup>.

El deseo de los clínicos, es permitir un óptimo rendimiento del deportista, y en el caso de que aparezca una lesión, instaurar un tratamiento adecuado que devuelva al deportista a su actividad en el menor tiempo posible. Para ello, es necesario llegar a un diagnóstico clínico, a fin de poder aplicar el tratamiento más eficaz. Por esta razón, se hace imprescindible además de una buena historia, una exploración clínica que nos permita llegar al diagnóstico correcto <sup>(2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16)</sup>.

Encontramos continuas referencias, a distintos métodos de exploración funcional clínica del hombro,

pero que por su generalidad en ocasiones son poco aplicables en la práctica deportiva <sup>(17, 18)</sup>. En cuanto a literatura más específica dentro del ámbito deportivo, se tiende a un abuso de las pruebas complementarias, quedando la exploración clínica reducida a la realización de pruebas aisladas, no sistematizadas, y que no nos va a permitir obtener una visión global del hombro del deportista a pie de pista <sup>(8, 15, 16, 17, 18)</sup>. Hay que irse hasta el miembro inferior, para encontrar protocolos de exploración clínica que cumplan estas exigencias <sup>(19, 20)</sup>.

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es describir detalladamente las pruebas de las que dispone el clínico, para poder realizar una exploración funcional adecuada y sistematizada de la articulación del hombro en el ámbito deportivo. Exploración que va a constar de una inspección visual cuidadosa, seguida de una palpación detallada de los elementos óseos y los tejidos blandos que comprenden el cingulo del hombro, para finalmente concluir con la determinación de los arcos de movilidad, y las pruebas de valoración muscular.

#### INSPECCIÓN

La inspección comienza desde el preciso instante que vemos al deportista, e incluye una revisión local de la piel, que nos ayude a descartar patología actual o previa <sup>(10)</sup>.

Conforme se efectúa la inspección es imprescindible valorar ambos lados, para descubrir cualquier indicación de patología, observando para ello el estado y el contorno general de la anatomía, a fin de encontrar asimetrías que nos puedan dar la clave para el diagnóstico <sup>(8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20)</sup>.

**Zurita, N.**  
**Valverde, F.**  
**Morcillo, L.**  
**Romo, R.**  
**Daguerre, J.**  
**Abad Rico, J.I.**

Servicio de  
Cirugía  
Ortopédica y  
Traumatología.  
C. H. Carlos  
Haya. Málaga.  
Real  
Federación  
Española de  
Natación.

#### CORRESPONDENCIA:

**Néstor A. Zurita Uroz.** Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 4ª planta, Pabellón A. C.H. Carlos Haya. 29010 Málaga.

Acceptado:  
2.11.2000

## PALPACIÓN

Para la persona que hace la exploración, la palpación de las estructuras osteomusculares, proporciona un método sistemático y ordenado de valoración de los aspectos más sobresalientes de la anatomía<sup>(8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20)</sup>.

Para ello se escoge la siguiente fórmula<sup>(10, 12, 13, 14, 16, 17, 18)</sup>:

- Primero realizamos la **palpación de los resaltes óseos**, siguiendo un orden cráneo-caudal, en el que valoraremos la escotadura supraesternal, articulación esternoclavicular, clavícula, apófisis coracoides, articulación acromioclavicular, acromion, troquiter, surco bicipital, espina del omoplato y borde vertebral del omoplato.

- A continuación evaluamos los **tejidos blandos**, que por la gran complejidad de esta parte, la repartimos en cuatro zonas:

- *Manguito de los rotadores*. En dirección cráneo-caudal, nos encontraríamos por este orden: el músculo supraespinoso, infraespinoso y redondo menor que tienen su inserción en el troquiter. El subescapular esta localizado por delante y no es palpable<sup>(10)</sup>.

- *Bolsa subacromial y subdeltoidea*. La primera se palpa a nivel del borde lateral del acromion hasta el surco bicipital, y la segunda desde el borde lateral del acromion, bajo el deltoides separándolo del manguito de los rotadores, lo que va a permitir que ambas estructuras se muevan con libertad<sup>(10)</sup>. La producción de dolor intenso e impotencia funcional a la palpación, puede indicar una bursitis<sup>(10, 11, 14, 17, 18)</sup>.

- *Axila*. Con forma piramidal con base de cuatro lados, nos permite la valoración de todos los elementos vasculonerviosos que se dirigen hacia la extremidad superior.

- Concluiríamos esta parte de la exploración con la palpación de los *músculos prominentes del cíngulo del hombro* que lo compondrían: el esternocleidomastoideo, pectoral mayor, biceps, deltoides, trapecio, romboides menor y mayor, dorsal ancho y serrato mayor.

## MOVILIDAD ARTICULAR: ARCO DOLOROSO

Para evaluar la movilidad articular del hombro, no basta con estudiar solo los arcos de movimiento, sino que se hace también preciso tener en cuenta la calidad con el que estos se desarrollan<sup>(5, 17, 18)</sup>. Son muchas las causas que provocan una pérdida de movilidad en esta articulación, pero la que destaca por su frecuencia es la producida por el dolor<sup>(11, 14)</sup>. Por ello se hace indispensable conocer la magnitud del dolor asociado al movimiento, y en que lugar del arco aparece<sup>(2, 3, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18)</sup>.

En cuanto a la naturaleza del movimiento del hombro, tener en cuenta que la elevación de este debe de ser pareja y continua, con la contribución sincrónica de sus cuatro articulaciones: la esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica<sup>(11, 14, 17, 18)</sup>. Esta contribución articular, se puede expresar mediante una relación o razón entre la movilidad glenohumeral y escapulotorácica, que tiene un valor entre 2:1 y 5:4, donde el componente escapulotorácico aumenta con la elevación del hombro<sup>(21, 22)</sup>.

Para explorar los arcos de movimiento, el hombro ha de ser examinado con el paciente en posición erecta, supina y en sedestación, con el fin de evitar, acciones compensadoras de la columna y de la pelvis. Igualmente, la manera más correcta de explorar la abducción y rotación interna es con el paciente sentado y erguido. La posición supina, nos va a permitir medir con precisión, la elevación anterógrada pasiva y la rotación externa, al disminuir la movilidad compensadora de la columna vertebral<sup>(14)</sup>.

A la exploración, siempre debemos de valorar el arco, mediante el movimiento activo del paciente, ya que la prueba pasiva se realizará solo cuando el movimiento activo sea incompleto<sup>(10, 11, 14, 18)</sup>.

La diferencia de movilidad, activa y pasiva, va a ser el resultado de alteraciones musculotendinosas, neurológicas o bien por el dolor causado por alteración de las estructuras antes mencionadas o por alguna otra patología que lo provoque<sup>(14)</sup>.

La American Academy of Orthopaedic Surgeons, recomienda los siguientes principios a la hora de medir y registrar la movilidad del hombro<sup>(23)</sup>:

· “Los movimientos de la articulación se miden desde un punto de referencia que se define como la posición de inicio cero (zero starting position ZSP). Así, los grados del movimiento articular, se suman en la dirección en que la articulación se mueve a partir de la ZSP”. En el caso del hombro, esto se puede comprobar cuando el paciente, erguido y de pie, mantiene los brazos a los lados del cuerpo en rotación neutra y con las palmas de las manos hacia los muslos<sup>(14)</sup>.

· “La movilidad de la extremidad que se examina, se debe de comparar con la extremidad opuesta. La diferencia se expresa en grados de movimiento, respecto de la extremidad opuesta o en porcentaje de pérdida de movimiento respecto de ella”.

· “Cuando no existe extremidad opuesta o también se encuentra enferma, el movimiento se compara con el movimiento promedio de un individuo de edad y constitución física similar”.

· “El movimiento se define como activo o pasivo”.

· “Se obtendrá un cálculo más preciso del movimiento si la extremidad se examina en la posición que le resulte más cómoda al paciente”.

· “El uso del goniómetro es opcional y se emplea según las preferencias del cirujano”.

Tras lo anteriormente expuesto, nos podemos preguntar qué planos debemos de utilizar a la hora de explorar los arcos de movimiento del hombro. Desde el punto de vista histórico se han seguido varios caminos para estudiar la elevación en distintos planos. Se han utilizado los planos sagital, coronal, escapular y recientemente, el plano frontal o uno intermedio entre el sagital y el escapular. A pesar de todo, solo la elevación completa registra la elevación máxima lograda<sup>(14)</sup>.

A este respecto, la Society of American Shoulder and Elbow Surgeons, recomienda registrar los siguientes arcos de movimiento para su estudio. Dicha sociedad confirma que esto representa un protocolo estandar, simple, reproducible, y lo mínimo que se debe registrar<sup>(23)</sup>:

· Elevación completa (activa y pasiva).

· Rotación externa con el brazo a un costado (activa y pasiva).

· Rotación externa en abducción de 90° (cuando el paciente lo puede realizar).

· Rotación interna, activa o pasiva (puesto que ambas son parecidas).

Por último, es preciso conocer la amplitud normal de los movimientos que exploramos. Este punto se podría resumir como sigue<sup>(10,24)</sup>:

· Abducción: 180°.

· Aducción: 45°.

· Flexión: 90°.

· Extensión: 45°.

· Rotación interna: 55°.

· Rotación externa: 40-45°.

## PRUEBAS MUSCULARES

**A** la vez que se estudia el arco de movimiento articular, se debe de igual manera evaluar la fuerza muscular. Las pruebas de fuerza en el deportista nos permite valorar la integridad de la unidad musculoligamentosa y la función de sus elementos neurológicos, que no olvidemos son las estructuras donde se localizan la mayoría de las lesiones en el ámbito deportivo<sup>(2, 3, 4, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22)</sup>.

Al evaluar la fuerza muscular es necesario contar con alguna técnica que tome en cuenta distintos factores que puedan hacer posible el cálculo reproducible de la fuerza. Así mismo y para tal fin es conveniente examinar los músculos de forma isométrica. A continuación enumeramos una serie de principios para la evaluación de la fuerza muscular<sup>(2, 14)</sup>:

· “Se otorga la ventaja mecánica al músculo que se va a estudiar. Esto se logra colocando adecuadamente la articulación”.

· “Al examinar grupos de músculos, el potencial de la fuerza varía a lo largo del arco de movimiento, por el reclutamiento de músculos diversos. Por tanto, hay que fragmentar esta potencia en las partes que forman el arco. Por ejemplo, la abducción a 90° es más poderosa que la abducción en el costado, y refleja el

trabajo de más músculos, con una mayor ventaja mecánica”.

· “Una vez que se coloca la extremidad en posición adecuada, el médico debe tratar de sentir y ver la contracción muscular”.

· “A continuación se aplica resistencia gradual, asignando un grado que vaya de cero a cinco con signos de (+) y de menos (-) para indicar variaciones más sutiles, ante todo en los grados más altos”.

· “Siempre es necesario comparar el lado opuesto cuando es normal”.

· “En presencia de dolor intenso, el registro de la fuerza muscular no es confiable”.

Una vez registrados los arcos de movimiento y determinados los principios de evaluación de la fuerza muscular, el siguiente paso a tener en cuenta sería el de conocer que estructuras musculares intervienen en cada uno de los arcos de movimiento que evaluamos en la articulación del hombro <sup>(10, 11, 12, 14, 17, 18, 21, 22, 24)</sup>:

· Para la flexión, el flexor principal del hombro es la porción anterior del deltoides (nervio axilar, C5-C6). Le ayuda la porción clavicular del pectoral mayor (nervio pectoral lateral, C5-C6). Flexores accesorios lo son el biceps (nervio musculocutáneo, C5-C6) y el coracobraquial (nervio musculocutáneo, C5-C7).

· En la extensión contamos con los extensores primarios, compuestos por el dorsal ancho (nervio del dorsal ancho, C6, C7, C8), redondo mayor (nervio inferior del subescapular, C5, C6) y la porción posterior del deltoides (nervio axilar, C5-C6). Los secundarios lo constituirían: el redondo menor (nervio axilar, C5-C6) y la cabeza larga del tríceps (nervio radial, C6-D1).

· La abducción en el plano coronal se realiza fundamentalmente por la porción media del deltoides (nervio axilar, C5-C6) y el músculo supraespinoso (nervio supraescapular, C5). En ocasiones, pueden recibir ayuda del tendón largo del biceps (nervio musculocutáneo, C5-C7). Los abductores secundarios los formarían, la porción anterior y posterior del deltoides (nervio axilar, C5-C6) y el serrato mayor

(nervio torácico largo, C5-C8), por acción directa en el omoplato.

· En la aducción encontraríamos como grupo muscular primario al constituido por el pectoral mayor (nervios torácicos anteriores o pectorales mayor y menor, C5-D1) y el dorsal ancho (nervio del dorsal ancho, C6-C8). Los aductores secundarios estarían compuestos por el redondo mayor y la porción anterior del deltoides (nervio axilar, C5-C6).

· Los músculos principales que producen la rotación externa son el infraespinoso (nervio supraescapular, C5-C6) y el redondo menor (nervio axilar, C5-C6). La porción posterior del deltoides constituye un músculo accesorio (nervio axilar, C5-C6). La rotación externa se valora con ambas extremidades superiores en los costados en posición neutra. También es posible evaluar la rotación externa en abducción de 90° <sup>(10, 14)</sup>.

· Para la rotación interna, los músculos fundamentales que van a intervenir son: el subescapular (nervios superior e inferior del subescapular, C5-C6), el pectoral mayor (nervios medial y lateral del pectoral mayor, C5-D1), dorsal ancho (nervio del dorsal ancho, C6-C8) y el redondo mayor (nervio inferior del subescapular, C5-C6). En ocasiones estos músculos pueden recibir ayuda de la porción anterior del deltoides (nervio axilar, C5-C6).

## ESTABILIDAD ARTICULAR

Según Neer <sup>(25)</sup>, en la anamnesis de un deportista con inestabilidad del hombro, es frecuente encontrar períodos de gran carga al igual que historia de microtraumatismos repetidos, o laxitud ligamentosa. De hecho, la presencia de inestabilidad en este tipo de personas puede ser por sí sola causa de dolor. Aunque la presencia de subluxación puede ser descrita de manera muy vaga por el deportista el paso de esta hacia la luxación puede producirse de manera muy rápida.

Podemos sospechar la presencia de inestabilidad, por la presencia de hiperlaxitud en otras articulaciones como puede ser en el caso del hombro, la presencia de una hiperextensión del codo, o un aumento de la retroflexión del dedo pulgar con el antebrazo hiperextendido <sup>(11)</sup>.

Sin embargo, con la ayuda de pruebas específicas <sup>(8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 26)</sup>, podremos llegar al diagnóstico correcto. Entre éstas destacamos:

· **Prueba del cajón anterior y posterior.** Con el paciente en sedestación, el clínico se sitúa detrás de él, colocando su mano encima del hombro a explorar para estabilizar la clavícula y la parte superior de la escápula. A continuación, y con la otra mano, se moviliza la cabeza humeral hacia delante y atrás. Un desplazamiento claro de la cabeza humeral, acompañado o no de dolor, indicaría inestabilidad del hombro (Fig. 1).



FIGURA 1.-

El American Shoulder and Elbow Surgeons <sup>(23)</sup>, califica de forma objetiva el grado de traslación de la cabeza humeral a la realización de esta prueba. Así, se califica como cero la ausencia de inestabilidad; uno cuando es leve, traslación de 0-1 cm; dos cuando es moderada y se comprueba traslación de 1 a 2 cm o hasta el borde glenoideo; tres cuando es grave, y se contempla una traslación mayor de 2 cm o sobre el borde glenoideo <sup>(27)</sup>.

Se contempla una variante a lo anteriormente dicho. Esta la constituiría, la **prueba de cajón anterior y posterior según Gerber-Ganz**. En la anterior, se colocaría al paciente en decúbito supino, con el hombro afecto en abducción de 80° a 120°, flexión de 0° a 20°, y rotación externa de 0° a 30°. Para la exploración se fija la escápula con una mano, y con la otra, se efectúa una presión desde la parte proximal del brazo y en dirección ventral. En la prueba de aprehensión posterior, con el paciente en la misma posición, se sujeta con una mano la cabeza humeral, y con la otra se mantiene el mismo brazo en anteversión

de 90° a 20° ó 30° de la extensión horizontal. A continuación, se ejerce presión sobre la cabeza humeral, al tiempo que se efectúa una flexión horizontal y un movimiento hacia atrás y en dirección axial. Ante la presencia de inestabilidad, comprobaríamos la presencia de un cajón acompañado o no de un clic, dolor o ambos.

· **Signo del surco, cajón inferior.** Con el paciente en sedestación o bipedestación, el clínico fija con una mano el hombro contralateral y con la otra mueve el brazo distalmente, por encima de la articulación del codo, flexionado. El resultado ante la presencia de inestabilidad, es la aparición de un surco, ante el descenso de la cabeza humeral, entre esta y el acromion <sup>(28)</sup> (Fig. 2). Esta prueba puede efectuarse con el brazo en abducción de 90°, en cuyo caso aparece un claro escalón por debajo del acromion. La inestabilidad inferior no muestra ningún patrón específico de inestabilidad, sino que su presencia indica una inestabilidad multidireccional <sup>(14)</sup>.



FIGURA 2.-

La siguiente fase en la evaluación de la inestabilidad, consiste en reproducir su cuadro sintomático o despertar aprensión en el paciente con determinadas posiciones de subluxación o luxación inminente:

· **Prueba de aprehensión anterior.** Con el individuo en sedestación y el explorador tras él, fijaremos la cintura escapular del deportista con una mano, mientras que con la otra realizaremos una abducción pasiva (de 60°, 90° ó 120° para observar el estado de los ligamentos glenohumerales superior, medio e inferior respectivamente), manteniendo el codo del paciente en flexión. A continuación realizaremos una rotación externa del húmero, mientras que desde

atrás, la mano que sujeta la cintura escapular realiza un movimiento hacia delante y abajo, con el pulgar empujando desde la parte posterior, sobre la cabeza humeral, para mejorar la palanca (Fig. 3).

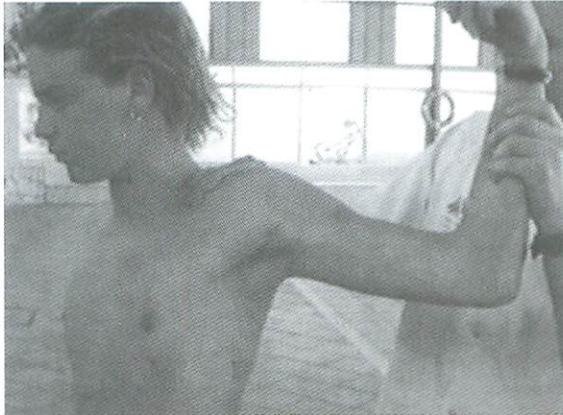


FIGURA 3.-

Con esto buscamos la presencia de dolor en la parte anterior del hombro, junto con la contracción de la musculatura a este nivel, para evitar la subluxación ó luxación de la cabeza humeral, lo que sería indicativo de inestabilidad. Puede que no haya dolor en esta zona, pero solo con la presencia de la contracción muscular, con el fin anteriormente descrito, sería suficiente para sospechar la inestabilidad.

Esta prueba puede realizarse también en decúbito (**prueba de Fowler**), con lo que la prueba de aprehensión ganaría en especificidad<sup>(11)</sup>. En esta, manteniendo la misma posición anteriormente descrita del hombro a explorar, efectuamos una presión desde atrás, con el fin de desplazar la cabeza del humero hacia delante. Al aparecer el dolor, el deportista reaccionaría con un movimiento de retirada.

· **Prueba de aprehensión posterior.** Con el paciente en decúbito supino, se coloca una mano por debajo de la escápula, y con la otra, se sujeta el brazo por la articulación del codo. Con el brazo abducido, en flexión y en rotación interna, se ejerce una presión hacia atrás, en la dirección del eje del brazo, a fin de lograr una subluxación dorsal de la cabeza del húmero con el correspondiente dolor (Fig. 4).

## PRUEBAS MUSCULARES ESPECIALES

Las lesiones de impingement ó lesiones por impacto, consisten en una alteración dolorosa de la

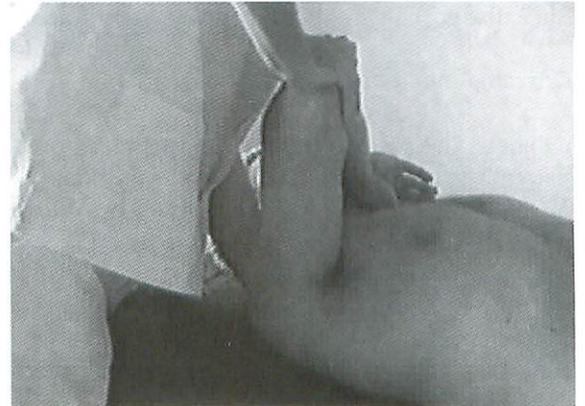


FIGURA 4.-

funcionalidad del hombro, producida por la presencia de los tendones rotadores en el margen anterior del techo del hombro y/o de la articulación acromioclavicular, de modo que el manguito de los rotadores y la bolsa pueden quedar comprimidas en el margen superior del acromion en la elevación, y en la apófisis coracoides durante la rotación interna. Este síndrome es muy frecuente en todos los deportes que necesitan una sollicitación continua del hombro, traducida en un número alto de revoluciones con arcos de movimiento extremos y que van a provocar de manera constante traumatismos entre estas estructuras<sup>(2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 29, 30, 31)</sup>.

Para llegar al diagnóstico del Síndrome de impingement contamos fundamentalmente con dos pruebas<sup>(9, 11, 14, 17, 18, 25, 29)</sup>:

· **Prueba de impingement según Neer.** El clínico, fijando la escápula del hombro afectado, levanta pasivamente el brazo homolateral hacia delante y en aducción, hasta alcanzar la altura de la escápula (Fig. 5). Si se observa sintomatología de impingement aparecerá dolor agudo a la movilización. Supuestamente, la elevación forzada del brazo ocasiona la compresión del tendón del supraespinoso, contra la parte anteroinferior del acromion. Este hallazgo, lo describieron Neer y Welsh como "signo de compresión"<sup>(25)</sup>.

· **Prueba de impingement según Hawkins y Kennedy.** Partiendo de la posición anterior, y con el brazo en anteversión de 90° y en rotación interna, se efectúa una aducción pasiva forzada (Fig. 6). Si aparecen síntomas de impingement, se observa dolor agudo durante el movimiento, debido al impacto del

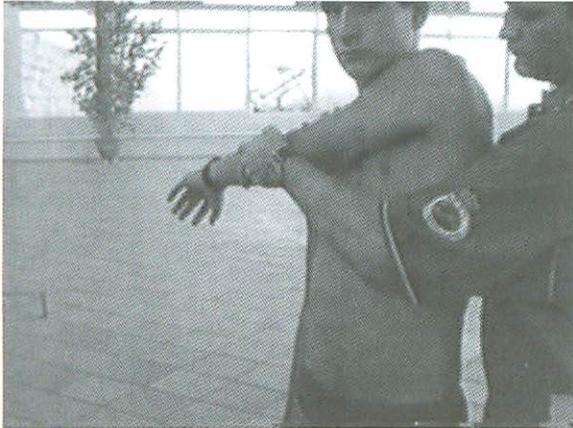


FIGURA 5.-



FIGURA 6.-

tendón del músculo supraespinoso por debajo del ligamento coracoacromial. Si el tendón del supraespinoso, impacta además con la apófisis coracoides, este impingement coracoideo se pondrá de manifiesto durante la aducción<sup>(30)</sup>.

La necesidad de un gran número de revoluciones articulares, con el uso de arcos extremos de movimiento del hombro, puede facilitar el desarrollo de lesiones específicas. Lesiones que por sí solas pueden ser definitorias de una determinada práctica deportiva<sup>(32, 33, 34, 35, 36)</sup>. En este campo juega un papel destacado el manguito de los rotadores y el tendón largo del biceps, lo que obliga a una exploración clínica mucho más exhaustiva. Para ello, vamos a contar con pruebas que nos van a permitir la evaluación de cada uno de estos músculos de forma individual<sup>(8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 27, 29, 36, 37, 38)</sup>.

· **Supraespinoso.** Son numerosas las pruebas de las que disponemos para su valoración. No obstante, cabe destacar entre todas ellas las siguientes:

- **Prueba del músculo supraespinoso según Jobe.**

En ella se sitúa al paciente en bipedestación o sedestación. Con el codo en extensión se moviliza el brazo en abducción de 90°, flexión horizontal de 30° y en rotación interna contra resistencia (Fig. 7). En esta posición quizá aislemos mejor el músculo supraespinoso<sup>(27)</sup>. La presencia de dolor más o menos intenso e incapacidad del paciente de lograr la abducción de 90° contra resistencia, se considera un signo del brazo caído positivo.



FIGURA 7.-

- **Prueba inespecífica del músculo supraespinoso.**

Partiendo de una posición del brazo afecto en abducción de 90°, el paciente debe de continuar la abducción, venciendo la resistencia de la mano del clínico, situada a nivel del antebrazo del deportista (Fig. 8). La presencia de dolor y/o debilidad al continuar la abducción nos hace pensar en una alteración a nivel del tendón del músculo supraespinoso.



FIGURA 8.-

- **Signo del brazo caído.** El paciente debe de mantener, sin ayuda, el brazo hiperextendido, en abducción de 120° y posteriormente, dejarlo caer lentamente

(Fig. 9). La presencia de debilidad asociada o no a dolor y/o una caída brusca del brazo explorado, nos hace sospechar patología a nivel del manguito de los rotadores, la mayor parte producidos por lesión a nivel del supraespinoso.

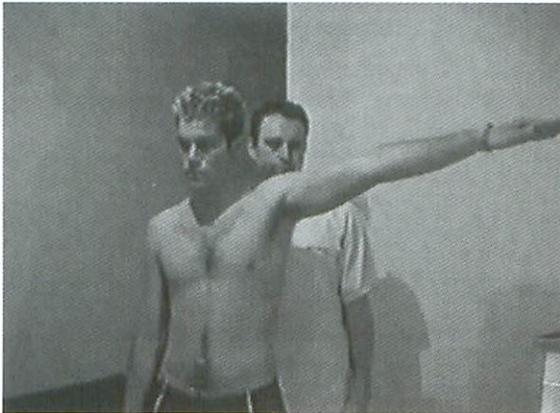


FIGURA 9.-

- *Prueba de Appley*. El paciente en bipedestación, debe de tocarse el margen medial superior de la escápula contralateral (Fig. 10). La aparición de dolor por encima del manguito de los rotadores, asociado a una incapacidad en la realización de los movimientos de abducción y rotación externa, indica enfermedad del manguito, más probablemente debida a alteración del músculo supraespinoso.

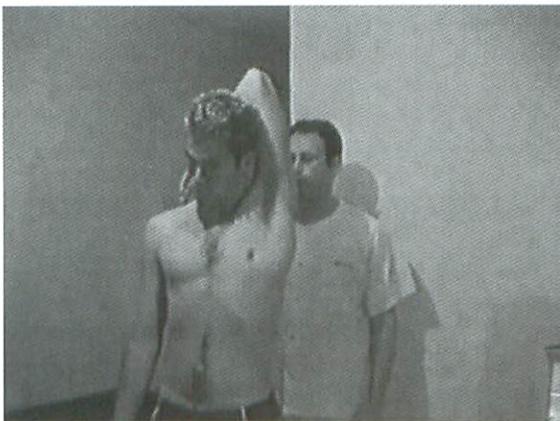


FIGURA 10.-

· **Subescapular**. Para la valoración de este músculo se mide la capacidad de rotación externa pasiva (Fig. 11), además de la rotación interna activa y contra resistencia de la articulación glenohumeral (Fig. 12), mediante la *prueba de retroceso o separación propuesta por Gerber y Krushell*<sup>(11)</sup>. Ante una rotación externa aumentada con respecto al lado contralateral, habría que descartar la rotura del músculo subescapular. A la rotación interna, la presencia de dolor



FIGURA 11.-



FIGURA 12.-

indicaría enfermedad de este músculo. Si además el dolor va acompañado de debilidad podría existir rotura del mismo, aunque este diagnóstico no sería fácil.

Realizando la prueba de Jobe, pero con la rotación del brazo invertida, nos permitiría también la evaluación del músculo subescapular, al menos en su parte superior.

· **Infraespinoso**. Esta sería la inversa de la prueba del músculo subescapular. Con los brazos en posición anatómica y flexión del codo de 90°, el paciente realiza una rotación externa del antebrazo contra resistencia. Esta prueba se recomienda realizarla de forma comparativa con ambos brazos (Fig. 13). La aparición de dolor o debilidad durante la rotación externa, indica una alteración del músculo infraespinoso. La presencia de debilidad con ausencia de dolor nos haría pensar más en la posibilidad de rotura de este músculo.

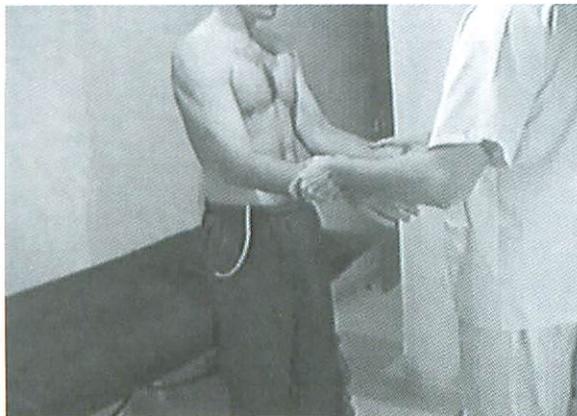


FIGURA 13.-

· **Músculo redondo.** Con el paciente en bipedestación y relajado, se valorará la posición de las manos. El músculo redondo mayor, produce una rotación interna del brazo. Si existe una contractura muscular, el brazo afectado se mantendrá en rotación interna y la palma de la mano mirará hacia atrás (Fig. 14). A veces una debilidad en el manguito de los rotadores, o una lesión del plexo braquial, producirá una asimetría en la posición de las manos.



FIGURA 14.-

· Por último y como resultado de una evolución crónica, nos podemos encontrar una rotura del manguito de los rotadores. Para hallar esta lesión, nos centramos en dos pruebas <sup>(11, 14, 17, 18)</sup>:

- **Prueba de aducción de 0º.** El paciente en bipedestación y con sus brazos en posición anatómica paralelos al cuerpo, realiza una abducción forzada contra la resistencia del clínico que sujeta los brazos del deportista por el tercio inferior del antebrazo (Fig. 15). La presencia de dolor y sobre todo de debilidad

a la abducción, nos deben hacer pensar en este diagnóstico. Ante una rotura del manguito, se puede observar una elevación con mala centralización de la cabeza humeral, lo que provoca a su vez una insuficiencia de la musculatura externa del hombro.



FIGURA 15.-

- **Signo de Ludington.** El paciente en sedestación debe de colocar sus manos detrás de la nuca (Fig. 16). Si el paciente debe de hacer movimientos de desviación o no puede tocarse la nuca con una mano si no es con la ayuda de la otra, deberemos pensar en una rotura de este grupo muscular. En resumen cualquier limitación de la abducción y rotación interna nos debe hacer pensar en este cuadro.

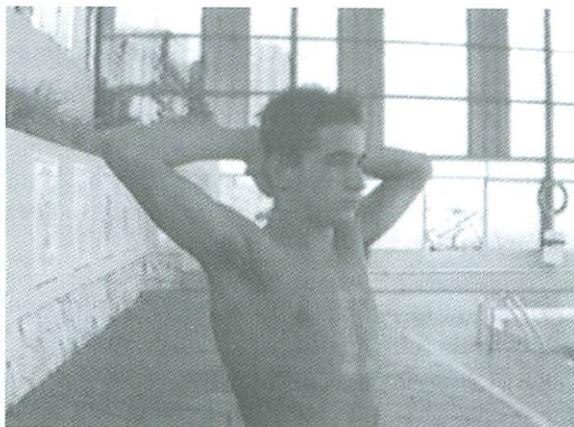


FIGURA 16.-

· Por la complejidad del **tendón de la porción larga del bíceps** y de sus relaciones anatómicas, esta estructura, al igual que ocurre con el músculo supraespinoso, va a ser el seno de un extenso abanico de lesiones. Por este motivo, para su exploración vamos a disponer de multitud de pruebas que a continuación describiremos:

- **Prueba inespecífica del tendón del bíceps.** El

paciente permanece con el brazo afecto abducido en media rotación y con flexión del codo. Se fija el codo y la parte distal del antebrazo y se le pide que realice una rotación externa contra la resistencia del clínico (Fig. 17). Al realizar esta prueba pueden acontecer dos situaciones: presencia de dolor en la corredera bicipital o inserción del biceps, que indicaría patología tendinosa ó dolor en la zona anteroexterna del hombro, que sería expresión de patología a nivel del manguito y en concreto, a nivel del músculo infraespinoso.



FIGURA 17.-

- *Prueba de Abott Saunders.* Partiendo con el brazo afecto del paciente en abducción de  $120^{\circ}$  y en rotación externa, realizamos un descenso pasivo del mismo, mientras palpamos la corredera bicipital. La presencia de dolor o chasquido audible o palpable nos indicaría lesión a este nivel. Esta prueba es de gran utilidad a la hora de detectar subluxación del tendón largo del biceps <sup>(11)</sup>.

- *Prueba de la palma de la mano.* Con el brazo hiperextendido, en flexión horizontal de  $30^{\circ}$  y con la mano en posición supina, el paciente realizará una abducción de  $90^{\circ}$  contra resistencia. La presencia de debilidad muscular a este nivel con o sin dolor nos indicará un trastorno a nivel del tendón.

- *Prueba del chasquido.* Realizamos movimientos pasivos de la articulación del hombro, con el brazo abducido a  $90^{\circ}$  y flexionado por el codo, mientras palpamos la corredera bicipital (Fig. 18). El chasquido del tendón en la corredera, nos hará sospechar la presencia de subluxación de dicho tendón. (Fig. 18 bis).



FIGURA 18.-



FIGURA 18 BIS.-

- *Prueba de Yergason.* Con el brazo del paciente paralelo al cuerpo y flexionado por el codo, se palpa la corredera bicipital. A continuación se le coge su mano como en el saludo, y se le insta a realizar una supinación contra resistencia (Fig. 19). Con ello logramos aumentar la tensión del tendón largo del biceps, por lo que la presencia de dolor indicará patología a este nivel <sup>(37)</sup>.



FIGURA 19.-

- **Signo de Hueter.** Flexión del codo contra resistencia (Fig. 20). La rotura del tendón largo del biceps provocará al realizar esta prueba, que a consecuencia de la contracción del biceps, la masa muscular de este se desplace en sentido caudal, lo que se conoce como el "signo de la bola caída" <sup>(11)</sup>.

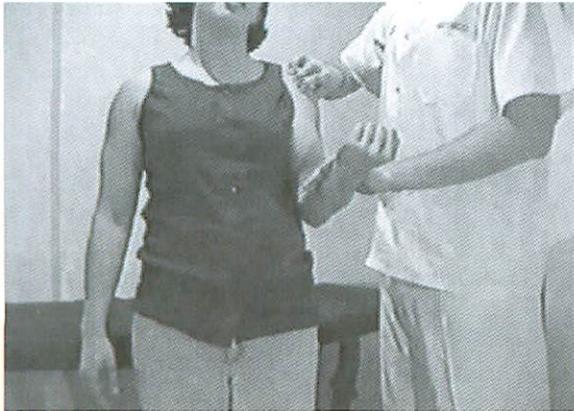


FIGURA 20.-

- **Prueba del ligamento transversal del húmero.** Con el brazo afecto en abducción de 90°, con el codo en extensión y en rotación interna, se efectúa una rotación externa pasiva, mientras palpamos la corredera bicipital (Fig. 21). El hallazgo de resalte o chasquido nos hará sospechar la presencia de una insuficiencia ligamentosa con una subluxación del tendón largo del biceps. La presencia de dolor sin chasquido o resalte hablarán a favor de una tendinitis a este nivel. (Fig. 21 bis)



FIGURA 21.-

- **Prueba de flexión horizontal de Thomson y Kopell.** Con el brazo abducido a 90°, se realiza una flexión horizontal máxima (Fig. 22). Dolor en margen superior de la escápula, con irradiación a parte superior del brazo será indicativo de lesión del nervio

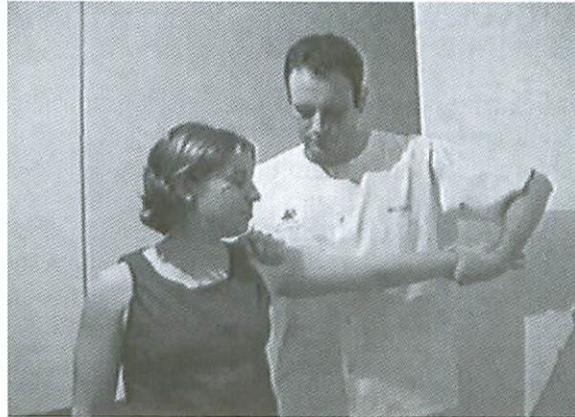


FIGURA 21 BIS.-



FIGURA 22.-

supraescapular, probablemente por compresión de éste.

- A pesar de todas las pruebas anteriormente descritas, probablemente la de más utilidad sea la reproducción del dolor en la corredera bicipital durante la elevación anterógrada de la extremidad contra una resistencia, lo que se denomina *prueba de Speed* <sup>(14)</sup> (Fig. 23).



FIGURA 23.-

## ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

Es frecuente e interesante la patología de esta articulación en el deporte. Las exigencias funcionales, sobre todo en el deporte profesional, son cada día más exageradas y ello hace que se produzcan lesiones con más frecuencia, convirtiéndose en un auténtico caballo de batalla en deportes como la natación. Por este motivo es necesario una correcta evaluación de esta articulación <sup>(11,17, 18)</sup>:

· **Prueba de aducción horizontal forzada.** Se realiza un movimiento de aducción horizontal forzada del brazo del lado afecto hacia el lado sano. La presencia de dolor indicará alteración a este nivel o bien un impingement anterior.

· **Prueba de aducción forzada con el brazo "colgando".** Fijamos la escápula contralateral, mientras que tomamos el brazo afecto de su parte dorsal. A continuación se indica al paciente que realice un movimiento de aducción dorsal con el brazo afecto, venciendo la resistencia del clínico (Fig. 24). La presencia de dolor sobre la parte anterior del hombro, será indicativo de una lesión a nivel acromioclavicular, o bien, un impingement subacromial <sup>(30)</sup>.



FIGURA 24.-

· **Prueba del desplazamiento horizontal de la clavícula.** Se sujeta el extremo lateral de la clavícula, y se intenta movilizar en todas las direcciones (Fig. 25). El aumento de movilidad, con o sin dolor, nos indicará inestabilidad de esta articulación. La presencia de dolor también nos podría hacer sospechar la presencia de artrosis a este nivel. En la subluxación acromioclavicular, el extremo clavicular libre se movilizaría de forma proximal debido a la acción de la musculatura del cuello, encontrando una resisten-



FIGURA 25.-

cia elástica, al intentar movilizar esta estructura hacia abajo. En cuanto a la luxación, el desgarro de los ligamentos acromioclaviculares, pondría de manifiesto la inestabilidad de la articulación acromioclavicular, por la presencia del "signo de la tecla del piano".

· **Signo de Dugas.** El paciente mueve el brazo afecto y en flexión de 90°, hacia el hombro contralateral (Fig. 26). La presencia de dolor indicaría alteración a este nivel articular, aunque por la proximidad anatómica sería necesario hacer un diagnóstico diferencial con un síndrome de impingement.

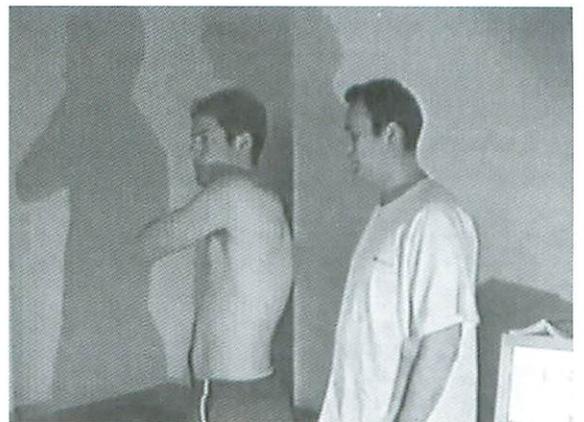


FIGURA 26.-

## RESUMEN

Dentro de la patología deportiva, el 4,44% corresponden a lesiones localizadas en el hombro. Es por esto la necesidad de una buena orientación diagnóstica, a fin de instaurar un tratamiento rápido y eficaz. En este trabajo, se describe un método de exploración clínica, para la valoración del hombro en el deporte.

**B I B L I O G R A F I A**

- 1 **STOCKER D, PINK M and JOBE FW.** Comparison of shoulder injury in collegiate- and master's level swimmers. *Clin J Sport Med*, 1995; 5: 4-8.
- 2 **JOBE F, TIBONE E, PINK M et al.** El hombro en los deportes. En: Rockwood C, Matsen F. Hombro. Mexico: McGraw- Hill Interamericana. Vol 2; 2000.
- 3 **BAK K.** Swimmer's shoulder – current opinion. *XII FINA World Congress on Swimming Medicine*, Apr 12 – 15, Goteborg, 1997.
- 4 **NAVÉS J, SALVADOR A, PUIG i GROS M.** Traumatología del deporte. Barcelona: Salvat Editores; 1996.
- 5 **ALLEGRUCCI M, WHITNEY SL, IRRGANG JJ.** Clinical implications of secondary impingement of the shoulder in freestyle swimmers. *JOSPT*, 1994; 20 (6): 307-318.
- 6 **SCOVAZZO ML, BROWNE A and PINK M et al.** The painful shoulder during freestyle swimming: an electromyographic cinematographic analysis of twelve muscles. *American journal of sports medicine*, 1991; 19 (6): 577-582.
- 7 **PINK M, PERRY J and BROWNE A et al.** The normal shoulder during freestyle swimming: an electromyographic cinematographic analysis of twelve muscles. *American journal of sports medicine*, 1991; 19 (6): 569-576.
- 8 **RUSS DW.** In-season management of shoulder pain in a collegiate swimmer: a team approach. *JOSPT*, 1998; 27 (5): 371-376.
- 9 **BAK K, FAUNO P.** Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain. *American Journal of Sports Medicine*, 1997; 25 (2): 254-260.
- 10 **HOPPENFELD S.** *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades.* Mexico: El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 1998.
- 11 **BUCKUP K.** *Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular.* Barcelona: Masson; 1997.
- 12 **KENDALL F, MCCREARY E, PROVANCE P.** *Músculos, pruebas, funciones y dolor postural.* Madrid: Marbán Libros S.L.; 2000.
- 13 **HISLOP H, MONTGOMERY J.** *Pruebas funcionales musculares.* Madrid: Marbán Libros S.L.; 1999. 434p.
- 14 **HAWKINS R, BOKOR D.** Evaluación clínica de los problemas del hombro. En: Rockwood C, Matsen F. Hombro. Mexico: McGraw- Hill Interamericana. Vol 2; 2000.
- 15 **SHRODE LW.** Treating shoulder impingement using the supraespinatus synchronization exercise. *Journal of manipulative and physiology therapeutics*, 1994; 17 (1): 43-55.
- 16 **KOEHLER SM, THORSON DC.** Swimmers shoulder: tarjeting treatment. *Physician and sports medicine*, 1996; 24 (11): 39-50.
- 17 **ZURITA N.** Hombro del nadador: protocolo de exploración clínica. *X jornadas de traumatología del deporte.* 9-11 marzo. Murcia, 2000.
- 18 **ZURITA N.** Protocolo de exploración clínica del hombro en el deporte. *Congreso nacional de la SECOT*, octubre, Madrid, 2000.
- 19 **GUILLEN P, CONCEJERO V.** Lesiones del ligamento cruzado anterior. En: Josa S. Palacios J. Cirugía de la rodilla.
- 20 **VALVERDE F, ZURITA N.** Exploración funcional de la rótula. *I Seminario SATO*, junio, Granada, 2000.
- 21 **INMAN VT, SAUNDERS JB, and ABBOTT LC.** Observation of the motion of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 1944; 26 A: 1-30.
- 22 **POPPEN NK and WALKER PS.** Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 1976; 58 A: 195-201.
- 23 **BRIDGMAN JF.** Periarthritis of the shoulder and diabetes mellitus. *Ann Reum Dis*, 1972; 31: 69-71.
- 24 **KAPANDJI AI.** *Fisiología articular: miembro superior.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1999.
- 25 **RICHARDS RR et al.** A standarized method for the assessment of shoulder function. *J shoulder Elbow Surg*, 1994; 3: 347-352.
- 26 **MCMMASTER WC, ROBERTS A and STODDARD, T. A** correlation between shoulder laxity and interfering pain in competitive swimmers. *American journal of sports medicine*, 1998; 26 (1): 83-86.
- 27 **NEER CS AND WELSH RP.** The shoulder in sport. *Orthop Clin North Am*, 1977; 8: 583-591.
- 28 **NEER CS, AND FOSTER CR.** Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional inestability of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 1980; 897-908.
- 29 **EDSHAGE B, KAELEBO P, KARLSSON J, SWAERD L.** Increased thickness of the supraespinatus tendon in swimmers and tennis players, a reason for impingement. *XII FINA World Congress on Swimming Medicine*, Apr 12 – 15, Goteborg, 1997.
- 30 **BAK K.** Nontraumatic glenohumeral inestability and coracoacromial impingement in swimmers. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 1996; 6 (3): 132-144.
- 31 **YANAI T.** Shoulder impingement in front-crawl swimming. *University microfilms international Ann Arbor*, Mich, 1997, 3 microfiches (218 fr).

- 32 GORDON J, ARONEN G. Update on the shoulder and knee in swimming. *American swimming Coaches Association. World clinic series*, 1991; 22: 141-156.
- 33 FALKEL JE. Swimming injuries. En: Sanders B (de). *Sports physical therapy*. East Norwalk, CT: Appleton & Lange; 1990.
- 34 BOWER K. Swimmer's shoulder- an update. *Australian masters swimming coaches newsletter*, 1998; 10 (3): 8.
- 35 McMASTER WC. Shoulders injuries in competitive swimmers. *Clinics in sports medicine*, 1999; 18 (2): 349-359.
- 36 MONNIER P, MAILLOL P and LOCKER B et al. Lépaule du nageur. *Journal de traumatologie du sport*, 1991; 8 (1): 4-10.
- 37 YERGASON RM. Supination sign. *J Bone Joint Surg*, 1931; 131: 60.
- 38 LEAHY PM, MOCK LE. Altered biomechanics of the shoulder and the subscapularis. *Chiropractics sports medicine*, 1991; 5 (3): 62-66.