

# *Importancia de la movilidad de la clavícula en el ritmo escapulo humeral del paciente hemiplejico*

**E. Rellan Ramos.** *Profesora titular de la Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de Cadiz*

**R. Cubiella Munoz.** *Profesor titular de la Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de Cadiz*

**Ma A. Cruz Duenas.** *Alumna de 3ª de la Diplomatura de Fisioterapia de la Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de Cadiz*

**V. Ruiz Simon.** *Alumno de 3º de la Diplomatura de Fisioterapia de la Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de Cadiz*

## RESUMEN

Como ya hemos referido, el hombro doloroso es una de las complicaciones más graves y frecuentes en el paciente hemiplejico, afectando no solo a su extremidad superior, sino al paciente en su globalidad, influyendo negativamente tanto en su estatica como dinamica, interfiriendo en su vida cotidiana, su estado psicologico, sus relaciones familiares, etc. y prolongando, a su vez, con todo ello, el proceso de recuperacion y su reintegración en la sociedad.

Un adecuado ritmo escapulo humeral previene la aparicion del hombro doloroso y, para ello, todas las articulaciones del cinturón escapular deben estar libres.

### Objetivos

- Mostrar la importancia del ritmo escapulo humeral en la prevention del hombro doloroso en el paciente hemiplejico.
- Demostrar la necesidad para la prevention de una correcta movilidad en la clavícula, ya que su participation es necesaria en todos los movimientos de la escápula.

### Material y metodo

El metodo se ha realizado según el Concepto Bobath, sobre una muestra de 20 pacientes: 15 varones y 5 mujeres, de edades comprendidas entre 20 y 70 años. La causa de la hemiplejia era un accidente cerebrovascular en 18 pacientes y, en los 2 restantes, un traumatismo craneoencefalico.

Durante el tratamiento se realizaron previamente movilizaciones del tronco para conseguir normalizar el tono, la simetria en las escapulas y clavículas y, con ello, una sedestacion correcta, necesaria para realizar las reacciones de enderezamiento. Una vez conseguido lo anterior se pudo iniciar el ritmo escapulo humeral.

### Resultados

De los 20 pacientes tratados, 15 no presentaron hombros dolorosos, 2 si los presentaron y en 3 casos no se pudo seguir la evolution.

### Conclusiones

- Hay que observar al paciente en su globalidad, ya que unas partes del cuerpo influyen en otras.
- Hemos observado que un correcto ritmo escapulohumeral previene el hombro doloroso en el paciente hemiplejico.

*Palabras clave:* Hombro doloroso, ritmo escapulohumeral, escapula, clavícula, hemiplejia.

### ABSTRACT

Our experience in the treatment of hemiplegic patients, make us deduce that homoalgie is one of the most serious complications in this type of patients.

The problem affects not only the superior extremity but the whole body position. It interferes the patient's daily life, as well as their psychological state and family relationships.

Consequently, the period of time for the patient to get himself over is longer than usual and the integration in the social life is also slower.

A suitable scapulo-humeral rhythm prevents from homoalgie and what is rally important to get this rhythm is that all the joints of the scapular belt must be free.

### Objectives

- To show the importance of the scapulo-humeral rhythm in order to prevent homoalgie in an hemiplegic patient.
- To demonstrate the necessity of a correct mobility of the collarbone, as it has to take part in every movement of the scapula.

### Material and method

We have used The Bobath's Method with twenty patients: fifteen males and five females aged between 20 and 70 years old. Eighteen of these patients were hemiplegic because of a cerebrum-vascular accident, and two of them had suffered a cranium-encephalic traumatism.

The treatment is initiated with movements of the trunk in order to get a regular tone and a symmetry between the scapula and collarbone, what consequently takes the patient to a correct sitting position, which is necessary to stimulate the reactions of the patient to set himself upright. Right now is when the rhythm scapulo-humeral can be initiated.

### Results

Fifteen patients from 20 hadn't painful shoulders, two of them showed homoalgies and three of them interrupted the treatment.

### Conclusions

- The patient has to be globally observed, as every part of the body is connected each other.
- We have observed that a correct scapulo-humeral rhythm prevents the hemiplegic patient from homoalgie.

*Key words:* Homoalgie, scapulo-humeral rhythm, shoulder blade, collarbone, hemiplegie.

**BIOMECÁNICA DEL RITMO ESCAPULOHUMERAL**

La articulacion del hombro se caracteriza por ser la de mayor movilidad entre todas las del cuerpo humano debido a que cuando el hombre se convirtio en animal erecto, sus brazos, que en posicibn cuadrupeda eran sus patas anteriores, cedieron estabilidad anatmica y funcional a favor de la movilidad (2).

Es un ejemplo claro de enartrosis con tres ejes de movimiento y, por tanto, con todos los grados de libertad, lo que permite orientar el miembro superior en los tres pianos del espacio. Los movimientos que realiza son: flexion-extension, abduccion-aduccion, rotacion externa-interna y aduccion-abduccion horizontal. La combinacibn de los movimientos elementales alrededor de los tres ejes se denomina circunduccion.

El hombro es un complejo formado por cinco articulaciones (figura 1). El funcionamiento de cada una de ellas por separado y en conjunto es importante para la movilidad del hombro. Estas articulaciones son:

*Unidad I*

- 1. Articulacion glenohumeral.
- 2. Articulacion subdeltoidea.

*Unidad II*

- 3. Articulacion escapulotoracica
- 4. Articulacion acromioclavicular.
- 5. Articulacion esternocostoclavicular.

Dentro de cada unidad, las articulaciones están ligadas desde el punto de vista mecanico. Asi mismo, existe una relation proporcional entre las dos unidades articulares, según el movimiento (1).

El ritmo escapulohumeral es la integracion sincronica y suave de los movimientos del humero, la escapula y la clavkula. Esta union cinematica proporciona una relation de 2:1 del

hCimero respecto a la escapula, es decir, por cada 15° de abduccion del brazo, 10° ocurren en la articulacion glenohumeral y 5° en la escapulotoracica (2).

El deltoides y el supraspinoso son los musculos motores de los primeros 90° de abduccion del brazo. El humero alcanza su abduccion maxima solo si gira en rotacion externa durante la elevation, para permitir que el troquiter pase por debajo y por detras del acromion. Los musculos rotadores externos del humero son: infraspinoso, redondo menor y fibras posteriores del deltoides. Tambien es necesario que tenga lugar un descenso previo de la cabeza humeral para que se produzca la abduccion maxima. Los musculos encargados son: infraspinoso, subescapular, pectoral mayor, dorsal ancho y porcion larga del biceps.

Cuando el brazo sobrepasa los 60° de abduccion, tiene lugar la rotacion externa de la escapula para mantener la estabilidad mecanica de la glenohumeral y la eficiencia del deltoides, siendo la amplitud total de esta rotacion de 60° cuando la articulacion glenohu-

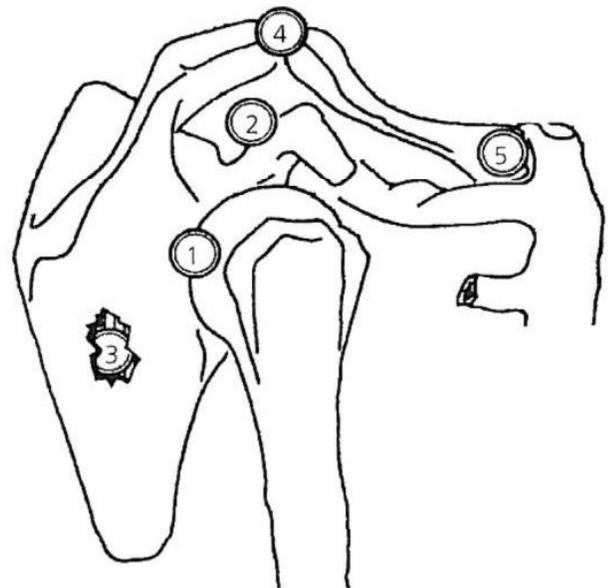


Fig. 1.

meral alcanza los  $150^\circ$  de abducción. La acción combinada del trapecio y del serrato mayor forma el par de la rotación externa de la escapula. El movimiento queda limitado cerca de los  $150^\circ$  por la resistencia de los músculos aductores, dorsal ancho y pectoral mayor.

La función esencial de la clavícula es la transmisión de la fuerza del trapecio a la escapula, de tal forma que los primeros  $30^\circ$  de rotación escapular se deben a la articulación esternocostoclavicular, el extremo externo de la clavícula forma un ángulo de  $30^\circ$  con respecto a la horizontal. En este primer tiempo, la apófisis coracoides desciende por la rotación externa de la escapula produciéndose tensión en los ligamentos coracoclaviculares, lo cual se transmite a la clavícula y da lugar a su rotación alrededor del eje longitudinal. La forma de manivela de la clavícula hace que se eleve el extremo externo  $30^\circ$  adicionales, lo que conlleva a la escapula a la rotación de  $60^\circ$  (4).

El pectoral mayor, deltoides, trapecio superior, esternocleidomastoideo y subclavio son músculos que intervienen en la movilidad de la clavícula (figura 2).

## FASES DE LA ABDUCCIÓN DEL HOMBRO

### 1a Fase: Abducción del brazo $0^\circ$

En esta fase el movimiento de la articulación esternocostoclavicular es de  $0^\circ$ , sin producirse la elevación del extremo externo de la clavícula. Esto se debe a que la rotación escapular y el ángulo espinoclavicular son de  $0^\circ$  (figura 3).

### 2a Fase: Abducción del brazo de $30^\circ$

Se eleva el extremo externo de la clavícula de  $12$  a  $15^\circ$  (sin que haya rotación de base), por medio del movimiento de la articulación

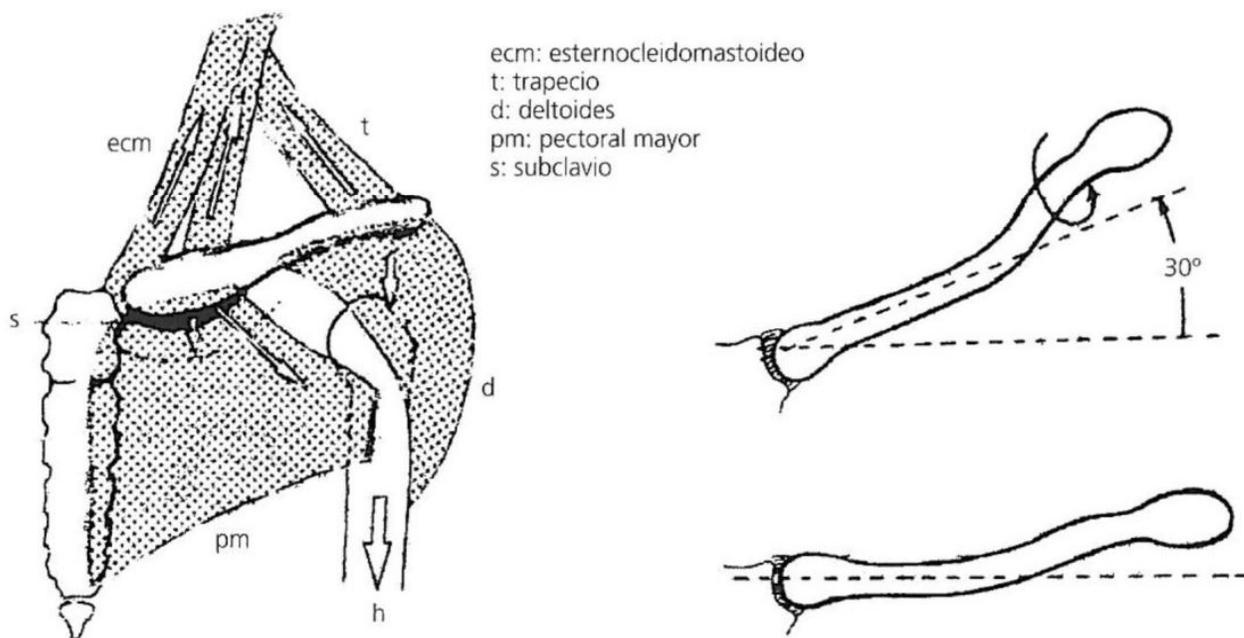


Fig. 2.

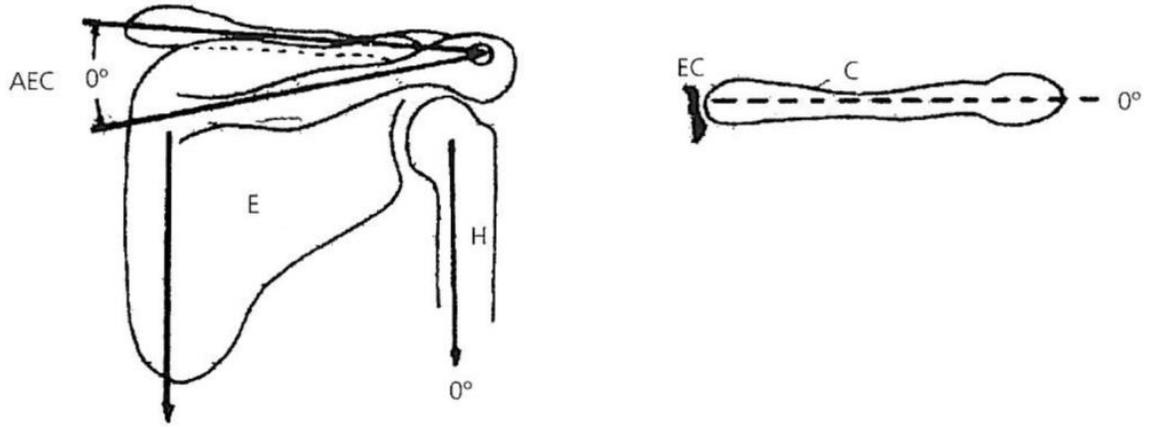


FIG. 3.

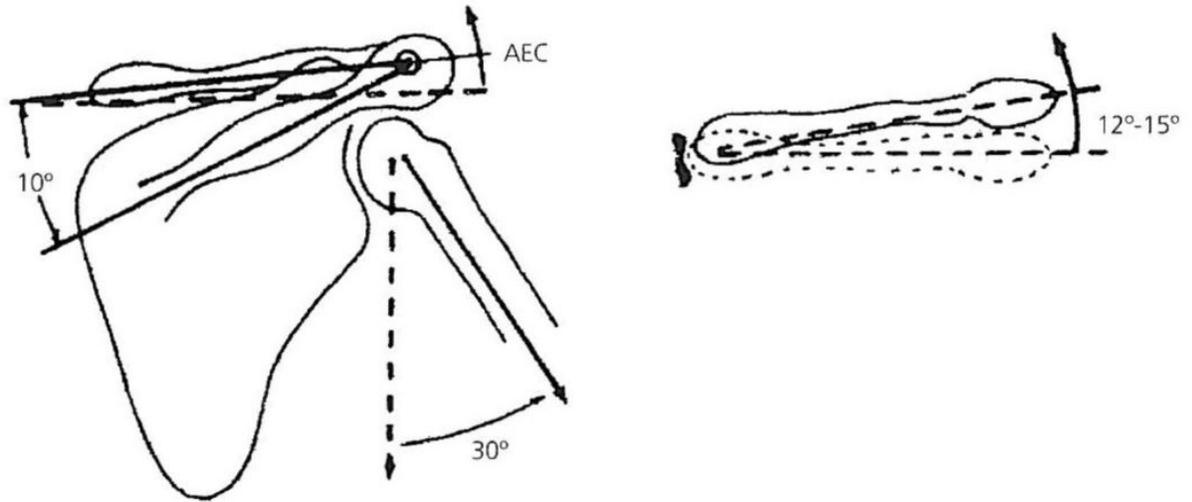


FIG. 4.

esternocostoclavicular. También se produce un ligero movimiento de la articulación acromioclavicular, que permite un aumento de  $10^\circ$  del ángulo espinoclavicular (figura 4).

clavícula  $30^\circ$ , lo que permite una rotación externa de la escápula de  $30^\circ$ . Del mismo modo, determinamos que el ángulo espinoclavicular se mantiene en  $10^\circ$  (figura 5).

**3a Fase: Abducción del brazo de  $90^\circ$  ( $60^\circ$  en la glenohumeral y  $30^\circ$  en la escapulotorácica)**

**4a Fase: Abducción del brazo de  $180^\circ$  ( $120^\circ$  en la glenohumeral y  $60^\circ$  en la escapulotorácica)**

Todo el movimiento se realiza en la articulación esternocostoclavicular, elevándose la

El extremo externo de la clavícula se eleva debido a la rotación y a su forma de manive-

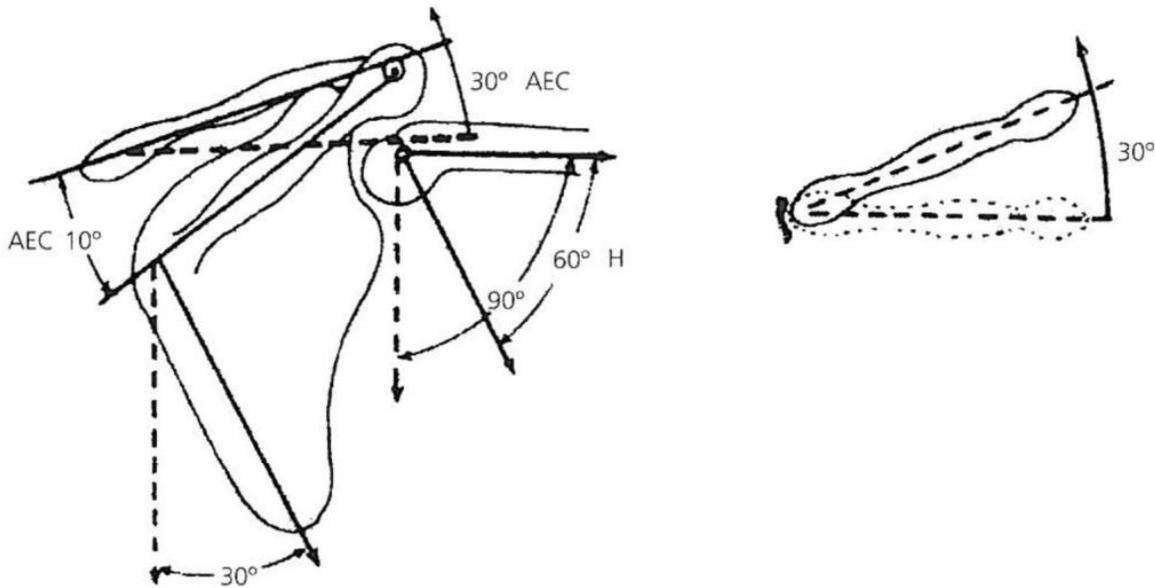


Fig. 5.

la, con lo que el ángulo que formaría una línea que uniera los dos extremos de esta con respecto a la horizontal es de 60°, a pesar de que el eje longitudinal de la clavícula, sigue formando un ángulo de 30° con respecto a la misma horizontal.

La rotación externa escapular es máxima (60°) a causa de lo anteriormente expuesto y

porque el ángulo espinoclavicular aumenta hasta 20° (figura 6).

Para alcanzar la vertical del brazo (180°), es necesario la participación del raquis, a través de un movimiento de inclinación lateral.

Esta división en tiempos de la abducción, es naturalmente, esquemática: en realidad las participaciones musculares son comple-

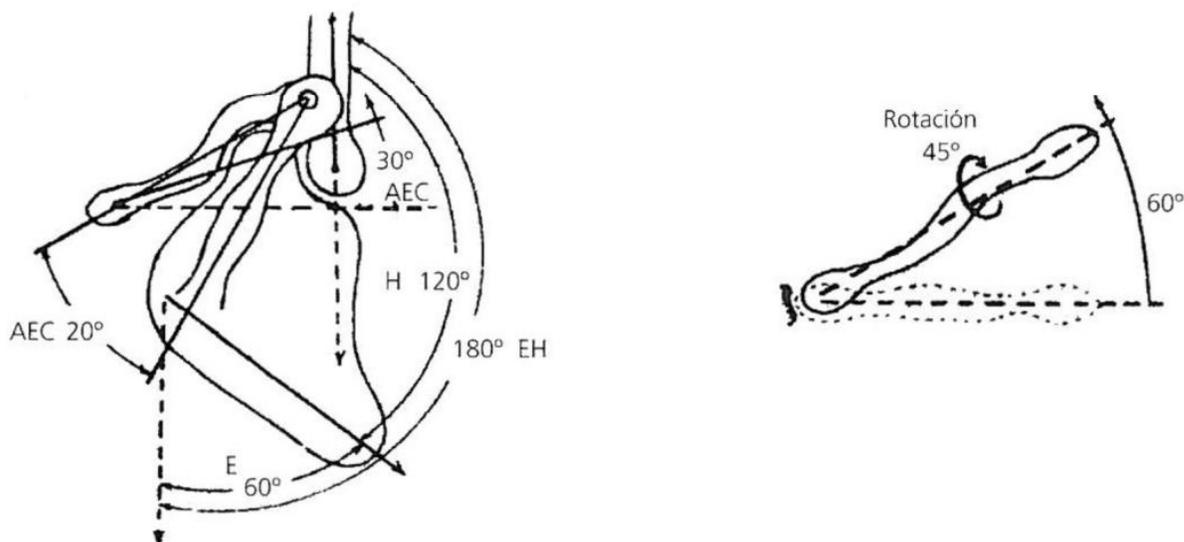


Fig. 6.

jas y están encadenadas íntimamente; es fácil comprobar que el omoplato comienza a «girar» antes de que el miembro superior haya alcanzado una abducción de 90°. Así mismo, el raquis inicia su inclinación antes de que la abducción alcance los 150° (1).

En conclusión, cabe destacar la necesidad de una correcta movilidad y coordinación de todas y cada una de las articulaciones del complejo del hombro, es decir, un adecuado ritmo escapulohumeral.

## MATERIAL Y MÉTODO

La movilidad escapular no solo es importante para obtener los movimientos del hombro, sino también para prevenir el hombro doloroso (8). En los pacientes hemiplejicos está alterada por la espasticidad de los siguientes músculos: flexores laterales del tronco, los músculos que rodean la escápula, los aductores y rotadores internos del hombro, como el pectoral mayor y dorsal ancho, que producen la depresión, retracción y fijación de la escápula. Además, la espasticidad de los flexores laterales del cuello, trapecio superior y esternocleidomastoideo y del resto de los músculos claviculares refuerza este patrón impidiendo la movilidad clavicular y, por tanto, la de la escápula.

Una vez conseguido normalizar el tono y alinear las escápulas y clavículas se puede realizar el ritmo escapulohumeral adecuado e iniciar los movimientos selectivos del hombro sin dolor.

El ritmo escapulohumeral en el paciente hemiplejico se ha realizado según el Concepto Bobath, siguiendo la secuencia siguiente:

## Movilizaciones de tronco (figura 7)

Cuando la articulación del hombro está mal alineada, el movimiento pasivo o activo provocará dolor articular de naturaleza aguda y punzante. Primero hay que alinear y luego movilizar (7).

Con las movilizaciones del tronco se consigue normalizar el tono en cuello y tronco, consiguiendo simetría para que el paciente se pueda sentar correctamente, lo que conlleva poder realizar las reacciones de enderezamiento y conseguir alinear las cinturas escapulares (7).

Las movilizaciones se realizan estando el paciente en sedestación ligera y el fisioterapeuta detrás de él para darle base de apoyo, lo que facilita que baje el tono. Se inician desde la línea media hacia el lado más acortado para elongar ese lado del tronco, pues una



Fig. 7.

contracción excéntrica y las movilizaciones favorecen la inhibición del tono.

Cuando el movimiento se hace adecuadamente se realiza en ambos lados. La información que le damos al paciente no es verbal, se la damos con nuestras manos desde el Punto Clave Central (P.C.C.) o desde el punto Clave de la Cabeza para influir en el cuello y el hombro.

Conseguido normalizar el tono en ambos hemicuerpos, se pueden iniciar las reacciones de enderezamiento anteroposteriores y laterales y, con una escapula bien situada y libre, se puede iniciar el ritmo escapulohumeral.

En algunos pacientes con equinismo las reacciones de enderezamiento no se consiguen, impidiendo una correcta basculación anterior de la pelvis. En estos casos es necesario tratar primero el pie.

Por tanto, al mismo tiempo que tratamos, tenemos que ir evaluando para ver lo que interfiere el movimiento. A veces, para tratar el hombro se empieza por la pelvis, y otras, como esta última que depende tanto del pie, tendremos que empezar por el pie.

### Ritmo escapulohumeral (figura 8)

Es necesario realizarlo en sedestación recta, utilizando el asiento adecuado para cada paciente, eligiendo una base de apoyo alta porque ayuda a la basculación anterior de pelvis y facilita el ritmo escapulohumeral. Es decir, que para un paciente alto el asiento será más alto.

La toma del miembro superior se debe realizar por la mano y el codo, ya que este es el centro de gravedad del brazo. Otras veces, se realiza directamente en el humero del paciente, de forma que una mano queda libre y se sitúa más proximal al hombro.

A continuación, se realiza algo de flexión y rotación externa de hombro y de extensión de codo, dando base de apoyo al antebrazo del paciente colocándolo entre el húmero y el cuerpo del fisioterapeuta. La toma distal pasa al tercio superior del humero, llevándolo a la máxima rotación externa posible, y la mano que estaba en el codo, al extremo caudal del borde espinal de la escapula.

Se inicia el ritmo escapulohumeral con un movimiento hacia delante del hombro, con la transferencia del peso del fisioterapeuta y su cadera, para realizar seguidamente una abducción y rotación externa de la escapula, movilizándola la musculatura con tendencia a retraerse: porción inferior del músculo trapecio y romboides (8). Es decir, que la secuencia que se sigue es 1º hombro y 2º escapula, y no al contrario pues así no nos movemos en el movimiento normal; ya que cuando queremos coger algo a cierta distancia, al alargar el brazo, este inicia el movimiento y la escapula le sigue.



Fig. 8.

Para volver, hay que evitar un desplazamiento del hombro hacia atrás, soltando a la vez las dos secuencias.

Lo que se realiza es una movilización de la escápula con relación al tronco y, para ello, el paciente tiene que ser capaz de estabilizarlo.

En muchos pacientes se observa que, durante la aplicación del ritmo escapulo humeral, el cuerpo sigue al movimiento; esto se debe a que el humero está fijado a la escápula y ésta al tórax. Como consecuencia, se transfiere todo el peso de su cuerpo hacia ese lado, así que necesitaremos estabilizarlo con un punto de referencia. Si no podemos realizarlo en verticalidad, se realizaría en decubito supino. Es mejor que otra persona mantenga el punto clave central proporcionando la estabilidad necesaria.

A veces la escápula se mueve demasiado pronto y es necesario movilizar solo la articulación glenohumeral, es decir, el humero. En estos casos se adelanta toda la cintura escapular en rotación externa, es decir protraction, fijando la escápula que ayuda a abrir el hueco axilar.

Movilizando el hombro y consiguiendo protraction, se ayuda a tener extensión en la cadera. Con extensión, abducción y rotación externa de cadera se aumenta la protraction en el hombro. Por eso se puede influir en la cadera desde el hombro y en el hombro desde la cadera. Siempre una parte del cuerpo influye en otra.

## RESULTADOS

El resultado de los 20 pacientes que se han tratado ha sido el siguiente:

— 15 no presentaron hombros dolorosos, evitando que el paciente sufra y se deprima pudiendo continuar con el tratamiento.

— 2 presentaron hombros dolorosos a pesar de realizar el protocolo establecido, pues el manejo y tratamiento postural no fue el correcto.

— 3 recibieron el alta hospitalaria, por lo que no se pudo seguir su evolución.

## CONCLUSIONES

1. Hay que evaluar al mismo tiempo que tratar, recordando que una parte del cuerpo puede influir en otras. Por tanto, hay que saber siempre cuál es el problema principal que interfiere en el movimiento.

2. No se debe iniciar el ritmo escapulo humeral si antes no se ha conseguido alinear las escáputas y clavículas, normalizado el tono en tronco y cuello, y realizadas reacciones de enderezamiento.

3. La correcta aplicación del ritmo escapulo humeral es muy importante para la prevención del hombro doloroso, pues un hombro que no es libre y además es doloroso no sólo afecta al brazo sino también la estática, en general, del paciente.

4. Los movimientos selectivos del hombro se pueden iniciar una vez conseguido un adecuado ritmo escapulo humeral.

Con este trabajo hemos pretendido hacer una pequeña aportación sobre la prevención del hombro doloroso en el paciente hemiplejico. No obstante, sería interesante seguir investigando sobre este tema, tan importante por la repercusión que tiene y la frecuencia con la que aparece en el paciente hemiplejico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kapandji I. A.: Cuadernos de fisiología articular. París: Toray-Masson, 1982.

2. Cailliet R.: Síndromes dolorosos: Hombro. México, D.F.: El Manual Moderno, S.A. de C.V, 1982.
3. Cailliet R.: El hombro en la hemiplejía. México, D.F.: El Manual Moderno, S.A. de C.V, 1982.
4. Vidalot, A.: Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Barcelona: Springer, 2001.
5. Comin M, y cols.: Biomecánica articular y sustituciones protésicas. Valencia: Institute de Biomecánica, 1998.
6. Candau, E.: Biomecánica del hombro. Medicina de Rehabilitación, IX: 23-27, 1996.
7. Rellan E.: Fisioterapia preventiva del hombro doloroso en el paciente hemiplejico. Cuestiones, 4: 50 - 56, 1997.
8. Paeth, B.: Experiencias con el Concepto Bobath. Madrid: Panamericana, 2000.
9. Bobath, B.: Hemiplejía del adulto evaluación y tratamiento. Madrid: Panamericana, 1999.