

# TRATAMIENTO DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EN LA HEMIPLEJIA DESDE TERAPIA OCUPACIONAL

## OCCUPATIONAL THERAPY FOR UPPER EXTREMITY TREATMENT IN HEMIPLEGIA

**DECS:** Terapia Ocupacional, extremidad superior, accidente cerebrovascular, rehabilitación.

**MESH:** Occupational therapy, upper extremity, stroke, rehabilitation.



### Autoras:

**Dña. Esther Fernández Gómez**

*Terapeuta ocupacional de la Fundación Argibide en la Clínica Ubarmin de Navarra*

**Dña. Ana Ruiz Sancho**

*Terapeuta ocupacional del Centro de Atención y Rehabilitación de Daño Cerebral SARELA (Santiago de Compostela)*

**Dña. Gema Sánchez Márquez**

*Fisioterapeuta de la Asociación de Daño Cerebral de Navarra (ADACEN)*

### Como citar este documento:

Fernández Gómez E, Ruiz Sancho A, Sánchez Márquez G. Tratamiento de la extremidad superior en la hemiplejía desde Terapia Ocupacional. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2010 [-fecha de la consulta-]; 7(11): [24p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num11/pdfs/original1.pdf>

**Texto recibido:** 01/09/2009

**Texto aceptado:** 10/01/2010

## Introducción

“El Daño Cerebral Adquirido está producido por una lesión en el cerebro, de naturaleza no degenerativa ni congénita, como resultado de una fuerza física externa o causa interna, que produce una alteración en el nivel de conciencia y del cual resulta una afectación del funcionamiento cognitivo, emocional, conductual y/ o físico” (Vermont Division of Vocational Rehabilitation, 1999). Las principales causas del daño cerebral son los Accidentes Cerebro Vasculares (ACV), los Traumatismos Cráneo Encefálicos (TCE), Tumores, Anoxias o Infecciones cerebrales.

Los ACV (también llamados ictus, trombosis, embolias...) se producen cuando existe una disminución del aporte sanguíneo al cerebro, ya sea por la rotura de un vaso sanguíneo o por el taponamiento del mismo. Debido a esta ruptura o bloqueo, parte del cerebro no consigue el flujo de sangre que necesita.

## RESUMEN

Como resultado de lesiones cerebrales como los accidentes cerebro vasculares, frecuentemente se originan en los pacientes alteraciones diversas en la extremidad superior. Estos déficits contribuyen a limitar su integración durante la ejecución de actividades de la vida diaria provocando el desuso de la extremidad y favoreciendo la aparición de trastornos secundarios como rigideces, deformidades y dolor que repercutirán de forma negativa y limitante en la calidad de vida de estos pacientes. Existen pocos estudios biomecánicos y fisiológicos sobre la función de la extremidad superior tras un accidente cerebrovascular. El entrenamiento desde terapia ocupacional está orientado a que la persona aprenda a manejar su extremidad en los diferentes contextos de la vida diaria como una unidad coordinada en las acciones funcionales con diversos objetivos. El objetivo de este artículo es reflejar el papel de la terapia ocupacional en el tratamiento de la extremidad superior como disciplina necesaria para una rehabilitación funcional completa.

## SUMMARY

As a result of brain injuries like strokes, frequently several alterations are originated in the upper extremity of these patients. These deficits contribute to decrease their integration during the execution in activities of daily living making the disuse of the extremity and favouring the appearance of secondary disorders as inflexibilities, deformities and pain that they will reverberate of negative and bounding form in the quality of life of these patients. There are no many biomechanical and physiological studies about upper extremity function after a stroke. Occupational therapy approach is orientated to that the person learns to handle his extremity in the different contexts of the daily life as a coordinated unit in the functional actions with diverse aims. The aim of this article is to provide the role of the occupational therapy in the treatment of the upper extremity as a necessary discipline for a complete functional rehabilitation.

en personas adultas en los países desarrollados (1). Provocan limitaciones a todos los niveles afectando tanto a componentes físicos como cognitivos y psicosociales. Al ser una patología que puede aparecer en cualquier momento del desarrollo vital, unido a las variables individuales de cada persona y al territorio cerebral afectado, las manifestaciones clínicas en cada paciente serán diferentes (2).

Consecuentemente, las necesidades para el mantenimiento de su rol ocupacional así como las intervenciones de tratamiento desde terapia ocupacional variarán de unas personas a otras.

Como consecuencia, las células nerviosas del área del cerebro afectada no reciben oxígeno, por lo que no pueden funcionar y mueren transcurridos unos minutos originando una alteración en la función de la que es responsable esa área cerebral dañada. Los ACV constituyen la causa más frecuente de daño cerebral adquirido (DCA) y actualmente afectan a la mayor parte de este grupo de población. Asociados al envejecimiento de la población y a factores de riesgo que guardan relación con el estilo de vida, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los ACV son la tercera causa de muerte y la primera de invalidez

Dentro de los hemisferios cerebrales, las lesiones en las regiones frontales y parietales suelen provocar alteraciones a nivel del control motor en la parte del cuerpo contraria a la del hemisferio cerebral lesionado. Por ello, son frecuentes las hemiplejías o hemiparesias, uno de los trastornos que ocurre con mayor incidencia tras sufrir un ACV. Consiste en una alteración muscular de un lado del cuerpo y produce una parálisis del movimiento y/ o alteración de la sensibilidad de un hemicuerpo (lado derecho o izquierdo), dependiendo de la localización de la lesión. Con frecuencia, además de la parálisis, quedan disminuidas otras funciones, como la visión, la capacidad auditiva, el habla e incluso la capacidad de razonamiento. Puede afectar a personas de cualquier edad, si bien es más frecuente que aparezca entre los ancianos.

Como consecuencia de las hemiplejías y hemiparesias, existen muchos pacientes con alteraciones motoras en su extremidad superior, implicando estos déficit, una disminución en sus capacidades funcionales diarias. El objetivo de este artículo se centra principalmente en mostrar los trastornos más frecuentes de miembro superior en pacientes hemipléjicos y el tratamiento seguido desde los servicios de terapia ocupacional, donde acuden dichos pacientes. Para ello, es esencial comenzar antes con un recuerdo anatómico la extremidad superior.

## **RECUERDO ANATÓMICO Y FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR**

### **El hombro**

El hombro, la articulación proximal del miembro superior, es la articulación dotada de mayor movilidad entre todas las del cuerpo humano. Los movimientos se desarrollan en tres sentidos, permitiendo la orientación de la extremidad superior en los 3 planos del espacio. En realidad, el hombro no está constituido por una sola articulación sino que está compuesta por dos estructuras diferentes, pero absolutamente complementadas: la cintura escapular, que brinda apoyo troncal al miembro superior, y la articulación

escapulohumeral, unión entre el tronco y el miembro superior. El complejo articular del hombro está formado por 5 articulaciones que se movilizan sincrónicamente y que dependen unas de otras para asegurar la movilidad completa, libre y sin dolor. Todas y cada una de ellas van a influir en el comportamiento adecuado y en un correcto control postural de la mano: escapulohumeral, subdeltoidea, escapulotorácica, acromioclavicular y esternocostoclavicular.

Desde un punto de vista anatómico, se consideran articulaciones verdaderas a tres de ellas: la articulación acromioclavicular (en el extremo externo de la clavícula), articulación esternocostoclavicular (en el extremo interno de la clavícula) y la articulación escápulohumeral (también llamada glenohumeral). Esta última se considera la más importante. Del tipo enartrosis, es la articulación de mayor movilidad de la cintura escapular y comprende la cavidad glenoidea de la escápula y la cabeza del húmero. Pese a la presencia del fibrocartílago rodete glenoideo, la articulación glenohumeral es una articulación incongruente, en la que se sacrifica la estabilidad por una gran movilidad (también la hace inestable y de ahí su mayor tendencia a la luxación). Permite acciones como la flexión (deltoides anterior, coracobraquial), extensión (dorsal ancho, redondo mayor, fibras posteriores del deltoides), abducción (supraespinoso, deltoides medio), aducción (pectoral mayor), rotación externa (infraespinoso, redondo menor) rotación interna (subescapular, redondo mayor, dorsal ancho y pectoral mayor), abducción horizontal (deltoides posterior) y aducción horizontal (pectoral mayor). La cápsula y los ligamentos son estructuras laxas que se adaptan a la amplitud del movimiento aunque sí suficientes para la sustentación del miembro superior en condiciones normales (3).

A nivel funcional, la articulación del hombro permite realizar multitud de movimientos necesarios para el desempeño de las actividades de la vida diaria. Un ejemplo es el movimiento de rotación interna que permite introducir el brazo

por la manga de la chaqueta al vestirnos o la rotación externa, gracias a la cual podemos peinarnos.

### **El codo**

El codo es la articulación intermedia del miembro superior que enfrenta el extremo distal del húmero con los extremos proximales del cúbito y el radio. El húmero tiene una mitad con forma de diábolo (tróclea) que encaja con la cavidad sigmoidea del cúbito (enartrosis) y otra con forma de hemiesfera (cóndilo) que reposa en la cúpula radial (condílea). Se origina así una articulación de tipo cóndilo-trocLEAR con sólo un eje de movimiento transversal que produce los movimientos de flexión (bíceps, braquial anterior y supinador largo) y extensión (tríceps). Estas dos superficies forman un conjunto unido gracias al ligamento anular.

Existe una relación entre el codo y la articulación de la muñeca formando una articulación radiocubital superior y otra inferior. Ambas son trocoides y, junto con la membrana interósea, permiten al cúbito y al radio tener un eje longitudinal de movimiento que atraviesa desde la parte proximal a la distal y así rotar sobre sí mismos dando lugar a los movimientos de supinación (supinador corto, bíceps cuando el codo está flexionado) y pronación (pronador redondo, pronador cuadrado) del antebrazo (3).

Desde una visión funcional como terapeutas ocupacionales podemos afirmar que gracias a la articulación del codo el ser humano puede llevar los alimentos a su boca. El alimento es recogido en extensión-pronación y es llevado hacia la boca por un movimiento de flexión-supinación. La pronosupinación desempeña además, una función esencial en todas las acciones de la mano (actividades de aseo personal, sostener objetos, apoyarse, utilización de herramientas, etc.).

## **La muñeca**

La muñeca es la articulación distal de la extremidad superior que enfrenta el extremo inferior del cúbito y del radio con la cara superior de los huesos del carpo. Posee 2 líneas articulares: una primera condílea o radiocarpiana (entre el radio y la primera hilera de huesos del carpo (escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme)) y mediocarpiana (entre la primera y la segunda hilera de huesos del carpo (trapezio, trapezoide, grande y ganchoso)). Un ligamento impide el contacto del cúbito con los huesos del carpo. En la muñeca se desarrollan los movimientos de flexión palmar (flexión) (palmar mayor, cubital anterior), flexión dorsal (extensión) (primer y segundo radial, cubital posterior), desviación radial (primer radial, palmar mayor) y desviación cubital (cubital anterior, cubital posterior) (3).

## **La mano/ los dedos/ el pulgar**

La mano del hombre está dotada de una amplísima variedad funcional y es capaz de llevar a cabo innumerables acciones. Es el instrumento de los instrumentos decía Aristóteles. Posee la capacidad de generar multitud de posiciones, movimientos y acciones gracias a su función principal; la prensión. Esta riqueza es debida a la disposición única del primer dedo o pulgar, el cual realiza un movimiento de oposición al resto de dígitos de la misma mano. Además, la mano es un órgano receptor sensorial especialmente preciso que capta estímulos indispensables para el desarrollo de una correcta acción motora (4).

Las articulaciones metacarpofalángicas unen los huesos metacarpianos con las primeras falanges de cada dedo y son de tipo condílea. Los movimientos que se llevan a cabo son la flexión (lumbricales), extensión (extensor común de los dedos, extensor propio del 2º y 5º dedo), abducción (interoseos dorsales, abductor del 5º dedo), aducción (interoseos palmares) y oposición (oponente del 5º dedo, oponente del pulgar).

Las articulaciones interfalángicas proximales son articulaciones del tipo tróclea y desarrollan movimientos de flexión (flexor común superficial de los dedos) y extensión (extensor común de los dedos, extensor propio del 2º y 5º dedo y lumbricales). En las articulaciones interfalángicas distales (tipo tróclea también), se producen los movimientos de flexión (flexor común profundo de los dedos) y extensión (extensor común de los dedos, extensor propio del 2º y 5º dedo y lumbricales) (3).

**Tabla 1. MUSCULATURA DE LA MANO (3)**

<b>INTRÍNSECA</b>	<b>EXTRÍNSECA</b>
<u>GRUPO TENAR</u>	<u>CARA ANTERIOR</u>
Abductor corto del pulgar	Flexor largo del pulgar
Oponente del pulgar	Flexor común superficial de los dedos
Flexor corto del pulgar	Flexor común profundo de los dedos
Aductor del pulgar	
<u>GRUPO HIPOTENAR</u>	<u>CARA POSTERIOR</u>
Abductor 5º dedo	Extensor largo del pulgar
Flexor corto 5º dedo	Extensor corto del pulgar
Oponente 5º dedo	Extensor común de los dedos
<u>REGIÓN INTERMEDIA</u>	Extensor propio (1er y 5º dedo)
Interoseos	Abductor largo del pulgar
Lumbricales	

## EL PULGAR

En el pulgar podemos encontrar tres articulaciones diferentes. Una del tipo encaje recíproco (articulación trapecio-metacarpiana) con los movimientos de flexión (flexor corto del pulgar, flexor largo del pulgar), extensión (extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar), abducción (abductor largo y abductor corto del pulgar, extensor corto), aducción

(aductor del pulgar) y oposición (oponente del pulgar, oponente del meñique). Otra del tipo condílea (articulación metacarpo falángica) que desarrolla los movimientos de flexión (flexor corto del pulgar), extensión (extensor corto del pulgar), abducción (abductor corto del pulgar) y aducción (aductor del pulgar). Y por último, la articulación interfalángica del tipo troclear con los movimientos de flexión (flexor largo del pulgar) y extensión (extensor largo del pulgar) (3).

## Estructuras vasculares y nerviosas

La estructura más importante es el plexo braquial, un haz de conexiones nerviosas formadas por las raíces anteriores y posteriores que nacen de la médula espinal en su porción cervical (desde C5 hasta D1) y que se diferencian en 3 cordones principales: cordón lateral (nervio músculo-cutáneo (flexor) y

una rama del nervio mediano), cordón posterior (nervio radial (extensor) y nervio circunflejo) y cordón medio (nervio mediano (principalmente flexor) y nervio cubital (fundamentalmente flexor)). En la parte posterior de la escápula cabe mencionar el nervio infraescapular, cuya lesión provocará una atrofia muy llamativa de la musculatura posterior de la escápula.

La arteria más importante es la arteria humeral, la cual a su vez dará lugar a la arteria radial y a la cubital. Circula en paralelo a los nervios que parten del plexo braquial y es una rama de la arteria axilar que a su vez lo es de la subclavia (debajo de la clavícula). A cada arteria le corresponde una circulación venosa de retorno de la sangre por lo que debemos mencionar la vena humeral además de la vena basílica y la vena cefálica (3).

### **PRINCIPALES ALTERACIONES DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR TRAS SUFRIR UN ACCIDENTE CEREBROVASCULAR**

A pesar de que no todos los pacientes que sufren un ACV presentan déficit motores semejantes, en muchos de ellos podemos encontrar alteraciones similares. Las lesiones originadas en el sistema nervioso central frecuentemente provocan problemas o anulan la conducta motora. Alteraciones como una menor frecuencia de activación neuronal, dificultades en la secuenciación y coordinación de movimientos, disminución de los impulsos motores y/o trastornos sensitivos van a repercutir significativamente en el desempeño funcional de la extremidad superior afectada. Esta situación en que se encuentran los músculos y las articulaciones en la hemiplejía se debe a la falta de regulación de las influencias que provienen del encéfalo, lo cual provoca una desorganización de los mecanismos neurológicos para el control de la postura, del equilibrio y los movimientos (5).

En las etapas iniciales de la hemiplejía, se desarrolla una disminución del tono muscular o **flacidez** en el hemicuerpo afectado. El paciente no puede sentir ni mover las extremidades. La mano y los dedos se flexionan y la cintura escapular se retrae y se deprime. Sin embargo; por lo general, en fases más

avanzadas, la etapa de flacidez es reemplazada por un estado de **espasticidad** que aumenta en exceso el tono muscular y que afecta a ciertas cadenas musculares como los flexores del brazo. Se presenta un patrón postural típico de aducción y rotación interna de hombro, flexión de codo y pronación de antebrazo (con efecto incapacitante significativo en la extensión del brazo) y flexión de muñeca y dígitos con aducción del pulgar (que afecta principalmente a la capacidad de manipular objetos). Esta serie de posturas recurrentes y prolongadas en el tiempo van a provocar cambios adaptativos de la longitud de los tejidos blandos como incremento de la rigidez y pérdida de la extensibilidad(4).

La espasticidad dificulta o imposibilita la realización de movimientos normales, no actúa de forma constante y se modifica en función de la postura y los movimientos. La espasticidad de la extremidad superior no es una alteración funcional aislada; de ella se van a derivar complicaciones secundarias como engrosamiento capsular, contracturas ligamentosas y disfunciones tendinosas (6). Todo ello, sin el tratamiento preventivo adecuado, dará lugar a rigidez y dolor articular, especialmente en la articulación glenohumeral y en la muñeca.

En personas sanas, la contracción de los músculos al llevar a cabo cualquier acción motora, está acompañada por una inhibición simultánea de sus antagonistas. A este fenómeno se le denomina **inervación recíproca** y Sherrington, en 1913, afirmó que se trata de un fenómeno activo y central ejercido por el sistema nervioso central (7). En algunos casos de pacientes con hemiplejía, los movimientos se vuelven incontrolados y sin posiciones intermedias, y se fijan patrones anormales sin capacidad de graduar y coordinar los actos motores. Se inician gradualmente los patrones de **sinergias** que se encuentran estereotipados y pueden comenzar como reflejos o a través de acciones voluntarias. Bajo el término sinergia se entienden los movimientos en bloque con patrones totales de flexión o extensión y la incapacidad del paciente

para disociarlos y combinarlos obteniendo los movimientos selectivos necesarios para la realización de las actividades de la vida diaria (8).

Al existir un daño neurológico grave, el movimiento de la extremidad superior se ve también afectado por los movimientos de la cabeza y el cuello, dando lugar a los **reflejos tónicos del cuello**. Los reflejos tónicocervicales asimétricos son reflejos liberados privados del control cortical superior que influyen en el paciente espástico en la distribución adecuada del tono y la postura de los miembros, principalmente en los miembros superiores(9).

Frecuentemente, en la etapa de espasticidad, en los pacientes hemipléjicos se presentan **reacciones**

**asociadas** en las que al llevar a cabo una acción voluntaria se produce un aumento del tono muscular en forma de reflejo o reacción postural en músculos desprovistos de control voluntario. En la extremidad superior, las reacciones asociadas provocan un incremento de la espasticidad en los flexores y movimientos dirigidos al patrón de flexión. Estas reacciones no sólo se liberan al intentar el paciente llevar a cabo una acción con su lado sano; también pueden originarse al intentar iniciar algún movimiento con las extremidades del lado afecto (9). La acentuación de patrones espásticos en la extremidad superior como consecuencia de las reacciones asociadas puede conducir a futuras contracturas musculares y deformidades.

Tabla 2. PATRONES DE SINERGIAS (8)

**SINERGIA FLEXORA DE LA EXTREMIDAD**

**SUPERIOR**

- Retracción y/o elevación de la cintura escapular.
- Rotación externa de hombro.
- Abducción de hombro hasta 90 grados.
- Supinación completa del antebrazo.
- Flexión de codo hasta formar un ángulo agudo.

**SINERGIA EXTENSORA DE LA EXTREMIDAD**

**SUPERIOR**

- Fijación de la cintura escapular en extensión.
- Rotación interna del miembro superior.
- Aducción de extremidad superior delante del cuerpo.
- Pronación completa del antebrazo.
- Extensión completa de codo.

*La flexión de la muñeca y los dedos acompaña generalmente a la sinergia flexora; la extensión de muñeca con el cierre del puño ocurre a menudo con la sinergia extensora. Sin embargo, el comportamiento de muñeca y dedos varía de unos individuos a otros (8).*

Sin embargo, a pesar de que la hiperactividad refleja, las reacciones asociadas y la cocontracción son relativamente frecuentes tras los ACV, no imprescindiblemente van a interferir en la función de la extremidad superior (O'Dwyer et al, 1996; Ada y O'Dwyer, 2001) (10) (11).

### **Trastornos sensitivos**

La función de las manos es sensitiva y motora (Hogan y Winters, 1990) (12). Las afectaciones sensitivas en los pacientes hemipléjicos pueden llegar a ser tan incapacitantes como los déficit motores. A diferencia del los pacientes con lesiones periféricas, las lesiones centrales muestran una alteración sensitiva variable en función de la posición global del cuerpo, de los movimientos llevados a cabo y del incremento o disminución del tono muscular. Además, la afectación de la sensibilidad puede ser un obstáculo en la rehabilitación de la función motora. Entre los diferentes trastornos que pueden aparecer se encuentran las alteraciones en la sensibilidad superficial (incapacidad de distinguir texturas y materiales de los objetos, el frío, calor, dolor...), en la propioceptiva (dificultades para percibir los movimientos y posiciones de la extremidad superior, diferenciar formas y tamaños de objetos) y en la esteroagnosia (imposibilidad de reconocer objetos a través del tacto).

Como resultado de los déficits originados en la extremidad superior, los pacientes comienzan a utilizar preferentemente la extremidad sana a pesar de ser posibles los movimientos activos en la afectada. Consecuentemente, la extremidad parética se ejercitará en menor medida (dando lugar a alteraciones de la coordinación bimanual), no se integrará en el desempeño de actividades y no habrá posibilidad de que se produzca un efecto de reorganización cerebral ni mejoras en la ejecución manual. Todo esto, va a repercutir de forma negativa en la capacidad funcional del paciente, en la eficacia de ejecución de las actividades de la vida diaria, en su autoestima, en un aumento de asistencia por parte de terceras personas y en un deterioro de su calidad de vida previa y de sus familiares.

## **TRASTORNOS ADICIONALES EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR PLÉJICA**

Existen complicaciones en la recuperación de la función del hombro que merecen un estudio a parte. A continuación citaremos con una breve explicación las principales sin profundizar en exceso en cada una de ellas.

### ***SUBLUXACIÓN***

La subluxación es una separación de las superficies articulares de la cabeza humeral y de la cavidad glenoidea de la escápula sin pérdida de contacto entre las superficies, debido a las alteraciones en los tejidos blandos producidas por la hemiplejía (13). Frecuentemente aparece en la etapa flácida. Esta pérdida de tono implica también la pérdida de la actividad motora y sensitiva en grado variable y de los reflejos musculares (14); lo cual, en algunos casos, se ve incrementado por la distensión del plexo braquial.

En situación normal de la escápula la fosa glenoidea se dirige hacia arriba y hacia delante y afuera. La inclinación craneal de la fosa es fundamental para la prevención de la dislocación caudal, ya que la cabeza del húmero no necesitaría moverse lateralmente para desplazarse caudalmente. Cuando el brazo se posiciona en aducción la parte superior cápsula y ligamento coracohumeral se tensan e impiden pasivamente el movimiento lateral de la cabeza humeral y su desplazamiento caudal. Al realizar la abducción el mecanismo de bloqueo anterior deja de ser eficaz y la parte superior de la cápsula se vuelve laxa. La estabilidad depende entonces de la contracción muscular del manguito de los rotadores (15).

En el paciente hemipléjico la subluxación se produce por la pérdida del mecanismo pasivo de bloqueo y por la impotencia funcional del manguito de los rotadores en su función de mantener la cabeza humeral en la fosa glenoidea (16). El peso del brazo flácido no es soportado por la cápsula articular.

La subluxación también puede aparecer por un aumento de la tensión muscular en la región cervical que eleva la clavícula y escápula (los músculos flácidos

del tronco no pueden contrarrestarlo). La fosa glenoidea, acromion y clavícula se alejan de cabeza humeral (15).

### ***HOMBRO DOLOROSO***

Según diversos autores, su incidencia en el primer año varía entre un 38 y un 70% (17). En un estudio de Pinedo. S y colaboradores, el 53% de los sujetos estudiados en el primer año de haber sufrido el accidente presentaron como complicación más frecuente dolor de hombro (18).

En los casos de hombro doloroso predomina el patrón espástico flexor. La primera evidencia del aumento de tono es la rotación interna del húmero y el acortamiento de los rotadores internos. Se pierde el ritmo escapulohumeral y al realizar la abducción no se produce una rotación de la escápula, imprescindible para que el troquíter no choque con el borde superior de la glenoide (3). La escápula adopta una posición que combina elementos de elevación, rotación hacia abajo y ABD. Un hombro doloroso será un obstáculo para las funciones activas de la extremidad superior en la ejecución de actividades como el vestido, peinarse o lavarse la cabeza, entre otras.

### ***DISTROFIA SIMPÁTICO-REFLEJA O SÍNDROME HOMBRO-MANO-DEDO***

Es una complicación relativamente frecuente en la hemiplejía. Presentándose entre el 12 y el 25% de los pacientes y siendo considerada la causa más común de dolor en el hombro en reposo (16) (19). Un incorrecto posicionamiento del miembro superior puede provocar una flexión palmar de muñeca forzada obstruyéndose el drenaje venoso. En ocasiones, durante la manipulación del brazo se realiza una dorsiflexión forzada de muñeca que favorece la aparición de este síndrome. La edematización puede aparecer por problemas en el retorno venoso debidas a la inmovilización o por pequeñas lesiones en la mano debido a los problemas de sensibilidad e incluso a la falta de atención hacia el lado afecto que muestran estos pacientes lo que conduce a que se golpeen con mayor frecuencia.

En los inicios aparece edema en el dorso de la mano. Existe pérdida de movilidad al intentar realizar la supinación, la extensión dorsal de muñeca, la flexión de metacarpofalángicas y la abducción de los dedos. Las interfalángicas proximales y distales se posicionan en ligera flexión perdiendo la extensión completa. Al avanzar el síndrome se produce una deformidad de la muñeca en flexión y desviación cubital. La limitación para realizar movimientos de supinación y flexión de metacarpofalángicas es severa, apareciendo atrofia en la eminencia tenar e hipotecar (20).

### **TRATAMIENTO DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR DESDE TERAPIA OCUPACIONAL**

En la evolución del proceso de rehabilitación tras el accidente cerebral se interponen multitud de variantes que van a modificar e influir en el progreso hacia una funcionalidad completa de la extremidad superior y determinan, en última instancia, el grado de recuperación o de deterioro residual.

Antes de comenzar el proceso de intervención en terapia ocupacional para la rehabilitación de la extremidad superior, es preciso que el paciente haya adquirido un adecuado control de tronco en sedestación. Durante las primeras etapas, cobra especial relevancia la forma de posicionar el miembro superior. La estructura anatómica y las conexiones de motoneuronas corticales a los músculos de la mano permiten una gran variedad de configuraciones articulares y posibilidades funcionales. Ya que configurar la mano para la manipulación es, en parte, una función de su anatomía, en los estadios iniciales tras la lesión es esencial conservar la integridad de las relaciones óseas de la mano (flexibilidad articular y longitud muscular) para permitir la recuperación de la actividad muscular dirigida a la capacidad de coger y manipular objetos. (4). Debemos hacer hincapié al paciente y a sus cuidadores para mantener un adecuado **control postural** y proporcionar los **autocuidados** necesarios que eviten movimientos reflejos, futuras rigideces articulares o deformidades y la aparición de dolor. Insistiremos en colocar el antebrazo dentro de su campo visual, apoyado sobre una superficie con el codo extendido o en ligera flexión y el

Tabla 3. POSICIONAMIENTO (5)

<b>POSTURAS INCORRECTAS</b>	<b>POSTURAS CORRECTAS</b>
Mano descansando sobre la pierna contraria.	Brazo descansando sobre la mesa con el codo bien apoyado.
Mano en supinación (con la palma hacia arriba).	Mano en pronación (palma hacia abajo).
Mantener una pelota pequeña en la mano.	Mano en férula adecuada.
Brazo sin apoyo.	Manguito suspensor del húmero.
Brazo en cabestrillo todo el día.	Mano descansando en la rodilla del mismo lado.
Cruzarse de brazos con la mano afectada debajo del brazo.	

hombro en antepulsión. La muñeca debe estar en una ligera flexión dorsal y los dedos extendidos y abducidos, especialmente el dedo pulgar. Si la mano tiene tendencia a la espasticidad se puede utilizar un separador de dedos de gomaespuma. En las primeras etapas, antes de que el paciente recupere la extensión activa para

poder elevar y mantener la extremidad superior en contra de la gravedad, se puede colocar un apoyo temporal de la cintura escapular para prevenir el estiramiento prolongado de la cápsula y del supraespinoso (manguito en la parte superior sostenido por un vendaje en ocho) (9).

Hasta que el lado parético sea capaz de llevar a cabo movimientos activos, se realizan actividades bilaterales autoasistidas por el brazo sano. Con los dedos entrelazados y el pulgar afecto sobre el sano, manteniendo el codo en extensión y el hombro en antepulsión inhibiremos el espasmo flexor y facilitaremos los movimientos normales. De la misma manera, con estas actividades proporcionaremos sensaciones propioceptivas, favoreceremos la reincorporación de la extremidad a su esquema corporal y evitaremos problemas asociados secundarios descritos anteriormente. Intentaremos variar las actividades que pautemos para proporcionar al paciente una amplia gama de experiencias.

A medida que ciertos movimientos del hombro van recuperándose y el paciente es capaz de mantener posiciones correctas en determinados momentos, aparecen también patrones patológicos y se incrementa la espasticidad (8). Para impedir el aumento del tono muscular el terapeuta debe indicar

actividades en contra de dichos patrones o que impidan su desarrollo. El miembro superior posee aún escasa funcionalidad, lo cual nos obliga a mantener actividades bilaterales en nuestro programa terapéutico. Sin embargo, podemos empezar a enseñar actividades unilaterales a favor de la gravedad. Si el paciente aun no puede llevar a cabo de forma voluntaria las funciones de prensión o mantenimiento del peso del brazo, el terapeuta dirigirá la extremidad en todas las direcciones posibles. Al iniciar el tratamiento para la movilidad, hay que analizar al individuo de forma global, teniendo en cuenta que una parte del cuerpo puede influir en la otra. En función de los avances motores conseguidos, el paciente debe aprender a orientar por sí solo su miembro superior en diferentes posiciones de apoyo.

La terapia basada en la restricción del lado sano es otra técnica a utilizar durante el proceso rehabilitador cuando el paciente comienza a realizar movimientos voluntarios con su miembro afecto. Investigaciones actuales en neuroplasticidad indican que la mejora en la habilidad manual se acompaña de una mayor representación cortical de las áreas digitales. El principal efecto de esta terapia es que aumenta el uso del miembro afectado en situaciones reales, es decir durante el desempeño de las actividades de la vida diaria (21).

Terapias con espejos, donde el paciente observa la imagen reflejada de los movimientos de su extremidad sana, están comenzándose a utilizar en personas con lesión cerebral y los resultados de estudios recientes realizados con esta técnica indican que la función de la extremidad afectada mejora tras un tratamiento continuado con este tipo de actividades (22).

Desde el inicio del tratamiento, el paciente con espasticidad debe aprender a utilizar sus músculos en multitud de formas diferentes y en diversas combinaciones de patrones. Como terapeutas ocupacionales, debemos permitir al paciente experimentar las sensaciones normales de los movimientos funcionales que ha perdido para favorecer la reincorporación de la extremidad a las actividades cotidianas. Integrar de nuevo el miembro superior en las

**actividades de la vida diaria** es un gran reto para el terapeuta ocupacional. En muchos casos, los pacientes hemipléjicos no perciben que no mantienen posturas adecuadas y la extremidad superior afectada les molesta al no poder utilizarla, reforzando así la actividad en el miembro superior sano. Debemos enseñar al paciente la forma de utilizarlo sin que aparezca actividad refleja ni patrones patológicos. Estabilidad, coordinación, habilidad y fuerza son los componentes necesarios para llevar a cabo las actividades de la vida diaria de forma autónoma por lo que serán cualidades a tratar con la ejecución de **ejercicios específicos**.

Además, ambas extremidades superiores suelen funcionar de forma coordinada y simultánea en las distintas tareas, por lo que deberemos enseñar al paciente actividades de coordinación bimanual para integrar el miembro superior afectado en las actividades de la vida diaria (atarse los cordones, abrocharse los botones, enganchar una cremallera, echar pasta en un cepillo de dientes, partir alimentos con cuchillo y tenedor...). Es evidente, que los objetos y las distintas tareas de la vida diaria son los que condicionan un adecuado control de la mano. Parece entonces razonable pensar que es fundamental que los pacientes entrenen y practiquen en contextos reales y con objetos reales (4). Los pacientes muestran mejor función motora cuando la tarea implica una interacción útil con un objeto que en una tarea abstracta sin objeto (Van del Weel et al, 1991) (23).

En lugar del entrenamiento para el desarrollo de la potencia muscular, se hace mucho más frecuentemente necesario, la realización de ejercicios de coordinación y normalización del tono muscular (9). Los movimientos amplios del miembro superior son adecuados para ello y además favorecen la mejora de la capacidad motora fina. En ocasiones, existen factores en áreas proximales que pueden repercutir de forma negativa en el desarrollo de la motricidad fina y que deberemos haber tratado anteriormente (posiciones patológicas con retracción escapular y rotación interna de hombro, diferencia de altura de

ambos hombros, hombro doloroso...). Frecuentemente, los pacientes que son capaces de realizar la oposición del pulgar con el resto de dedos, pueden hacerlo con mayor facilidad con el segundo y tercero; encontrando más dificultades al intentarlo con el cuarto y quinto dedo. Debemos incluir ejercicios de pinza polidigital gradual de objetos gruesos y finos.

En etapas posteriores de la recuperación, y en pacientes con espasticidad leve, el tratamiento debe encaminarse hacia la implantación de nuevas actividades que requieran una mayor desintegración de los patrones, obteniendo la gran variedad de movimientos selectivos requeridos para las habilidades funcionales. Para alimentarse, vestirse, asearse y otras actividades diarias, es esencial permitir que el paciente flexione y supine el codo y que abra la mano para la prensión, mientras sostiene y estabiliza la extremidad elevada en el codo. Por lo tanto, el tratamiento debe avanzar hacia la obtención de movimientos independientes del codo sin dejar caer el brazo. Los movimientos de la mano deben independizarse de la posición del brazo en el hombro y el codo. Los pacientes deben entonces, aprender a disociar los patrones totales de flexión o extensión y combinar distintos fragmentos de ambos patrones por inhibición de los movimientos que no pertenecen a la actividad entrenada (15).

Durante todo el proceso de intervención cobra especial relevancia la estrecha colaboración entre el fisioterapeuta y el terapeuta ocupacional para asegurarnos que existe continuidad entre lo que aprende y practica el paciente en los diferentes tratamientos y lo que es capaz de generalizar a su vida cotidiana. Del mismo modo, antes de que el paciente abandone el tratamiento ambulatorio en el servicio de terapia ocupacional, se le debe **instruir y entrenar tanto a él como a un familiar** con respecto al manejo general y los ejercicios a realizar en el domicilio así como la frecuencia de realización pautada.

No debemos olvidar un campo especial para el terapeuta ocupacional en el proceso rehabilitador que es la recuperación de la **sensibilidad** (9). En las

actividades de la vida diaria, los pacientes hemipléjicos con alteraciones en la sensibilidad suelen tener evidentes dificultades. Por ejemplo al vestirse, al tener que introducir el brazo por la manga correctamente, manipulaciones por detrás de la espalda sin control visual, enganchar cremalleras o abrocharse los botones, entre otras. Ya que muchos de los problemas motores se asocian a déficit sensitivos, el tratamiento debería incluir siempre actividades de rehabilitación sensoriomotriz: discriminación de modalidades sensitivas como calor, frío, formas, texturas y pesos de los objetos así como la percepción de movimientos y posiciones de los músculos y articulaciones. La afectación de la sensibilidad profunda puede originar en el paciente movimientos incontrolados e incluso atáxicos (en estos casos, los ejercicios contra resistencia proporcionan un mejor control del movimientos). Los estímulos proporcionados deben ser variados y vigilar que la estimulación de la sensibilidad no provoque patrón espástico. Ofreceremos las actividades necesarias para el desarrollo de movimientos finos, coordinación y dosificación de la potencia muscular. Igualmente, en los casos en los que sea necesario entrenaremos a los pacientes para que sean capaces de compensar su déficit sensitivo de forma visual, táctil (con la mano sana) o acústicamente.

Otro de los campos que se incluyen dentro del tratamiento en terapia ocupacional es el diseño y confección de **férulas posturales**. En las primeras etapas en las que el miembro superior suele presentar flacidez, se pueden elaborar férulas para dar estabilidad a la muñeca, evitar posibles inflamaciones, mejorar la función y corregir deformidades; siempre teniendo en cuenta que éste debe ser un tratamiento complementario a otras técnicas de intervención y vigilando el riesgo de aparición de úlceras por presión y lesiones tisulares (24).

Para finalizar, además de las técnicas propias de terapia ocupacional, debemos conocer y tener en cuenta para nuestra intervención, los beneficios de **otros tratamientos** complementarios. Ejemplos de algunos de ellos son las infiltraciones de anestésicos locales que pueden aliviar temporalmente el dolor,

el empleo de toxina botulínica para reducir la espasticidad o la utilización del hielo como agente físico que alivia el dolor y también reduce la espasticidad (15) (25).

## **CONCLUSIONES**

Las alteraciones de la extremidad superior son frecuentes en los pacientes hemipléjicos que han sufrido un accidente cerebrovascular. Estas alteraciones pueden desencadenar en fijaciones articulares, deformidades permanentes, dolor y limitaciones de la funcionalidad. El adecuado tratamiento en las primeras etapas y una correcta instrucción y supervisión pueden evitar trastornos secundarios y favorecer la recuperación de forma gradual de estos pacientes.

El grado de afección del hombro no corresponde al grado de evolución ni de recuperación del accidente vascular cerebral. Hay complicaciones en la recuperación de la función del hombro que merecen un estudio aparte. La subluxación del hombro es única, el dolor en el hombro prevalece más tiempo que en cualquier otro sitio de las extremidades y además, hay limitación del movimiento por contractura. Su participación en los patrones de espasticidad y sinergia no siempre es uniforme ni predecible. El grado de recuperación y la respuesta a la terapéutica también son impredecibles.

Años atrás, las intervenciones con estos pacientes se centraban fundamentalmente en la compensación de la extremidad afectada, potenciando al máximo la actividad y el desempeño de tareas con el miembro superior sano. Incluso actualmente, muchos de los entrenamientos se siguen centrando en métodos conservadores de inmovilización como cabestrillos y férulas que limitan la actividad del miembro afectado y manipulaciones pasivas, dedicando únicamente una parte mínima del tiempo a ejercitar la extremidad afectada.

Como terapeutas ocupacionales, evitar que el miembro superior sano se reorganice a sí mismo como el único útil y mantener una actividad continuada

de la extremidad afectada pueden llegar a ser factores claves para fomentar los procesos de recuperación cerebral que determinan la restauración funcional de la extremidad superior en pacientes que pueden utilizar su mano en algún grado. Las notificaciones acerca de la recuperación del uso funcional, independientemente de la gravedad del trastorno inicial, varían desde un 5% (Gowland, 1982) (26) hasta un 52% (Dean y Mackey, 1992) (27). Además, no ha sido hasta hace relativamente reciente, que los estudios han comenzado a informar de las evaluaciones del uso real de la extremidad superior como un verdadero indicador de la capacidad funcional (Liepert et al, 1998; Kunkel et al, 1999) (28) (29). La necesidad del ser humano de ser autónomo en tareas básicas como beber, comer o vestirse y la complejidad del manejo de la extremidad superior en todas estas actividades y muchas otras, son factores que debemos tener en cuenta al planificar cada una de nuestras intervenciones desde terapia ocupacional.

Existen procesos de reorganización cerebral en etapas iniciales e incluso tiempo después del accidente cerebral que suelen estar relacionados con un uso frecuente y continuado de la extremidad afectada (Nelles et al, 2001; Liepert et al, 2001) (30) (31). Diversos estudios también han notificado efectos positivos de intervenciones que implicaban actividades y práctica constante y de acciones funcionalmente relevantes y orientadas a tareas reales (Sunderland et al, 1992; Butefisch et al, 1995; Duncan, 1997; Kwakkel et al; 1999; Parry et al, 1999; Nelles et al, 2001) (32) (33) (34) (35) (36) (37). La terapia ocupacional, como disciplina que emplea la actividad adaptada como medio de rehabilitación (y con sus técnicas específicas de tratamiento), se presenta por tanto, como una modalidad idónea y fundamental de intervención en los pacientes con dificultades en el desempeño de actividades funcionales a causa de déficit en su extremidad superior, sin olvidar que es esencial que el entrenamiento sea lo más ecológico posible en entornos reales con objetos también reales.

## Bibliografía

- (1) Defensor del pueblo. Daño Cerebral Sobvenido en España: un acercamiento epidemiológico y sociosanitario. Madrid; 2005.
- (2) Fernández Gómez E, Ruiz Sancho A, Sánchez Cabeza A. Terapia ocupacional en daño cerebral adquirido. TOG (A Coruña) [Revista en Internet].2009; Vol 6, supl 4: 410-464. Disponible en: <http://revistatog.com/suple/num4/cerebral.pdf>.
- (3) Kapandji IA. Fisiología articular: Tomo 1. Miembro superior. 6ª ed. Madrid: Médica-Panamericana; 2006.
- (4) Shepherd J, Carr JH. Rehabilitación del paciente en el ictus. 3ª ed. Madrid: Elsevier; 2004.
- (5) Chapinal Jiménez A. Rehabilitación en hemiplejía, ataxia, traumatismos craneoencefálicos y en las involuciones en el anciano. Entrenamiento de la independencia en terapia ocupacional. 2ª ed: Barcelona. Masson; 2005.
- (6) Stokes M. Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. 2ª ed. Madrid: Elsevier; 2006.
- (7) Sherrington C.S. Reflex inhibition as a factor in the co-ordination of movements and postures. Quart. J.Exp Physiol 1913; 6: 251.
- (8) Brunnstrom S. Movement Therapy in Hemiplejía: A neurophysiological approach. New York. Harper and Row; 1970.
- (9) Bobath B. Hemiplejía del adulto. Evaluación y tratamiento. 3ª ed. Buenos aires: Médica-Panamericana; 1993.
- (10) O´Dwyer NJ, Ada L, Neilson PD. Spasticity and muscle contractura following stroke. Brain 1996; 119: 1737-1749.
- (11) Ada L, O´Dwyer N. Do associates reacciones in the upper limb after stroke contribute to contracture formation? Clin Rehabil 2001; 15: 186-194.
- (12) Hogan N, Winters JM. Principles underlying movement organization: upper limb. In Multiple Muscle Systems: Biomechanics and Movement Organization (eds JM Winters, SL-Y Woo), Springer, New York 1990; 182-194.
- (13) Panza E.M, Rossi D.G. Criterios de tratamiento en la subluxación de hombro en pacientes con hemiplejía. Universidad Abierta Interamericana; 2004.
- (14) Gould R, Barnes S. Shoulder and hemiplejía. 2007. Disponible en:

e-medicine.com.

(15) Davies PM. Pasos a seguir: tratamiento integrado del paciente con hemiplejía. 2ª ed. Madrid: Médica-Panamericana; 2003.

(16) García Chinchetru M.C, Velasco Ayuso S, Amat Román C. Síndromes dolorosos en relación con el accidente cerebrovascular: dolor en el hombro y dolor central. Rehabilitación (Madr) 2000; 34 (6): 459-467.

(17) Griffin JW. Hemiplegic shoulder pain. Phys Ther 1986; 66: 1884-93.

(18) Pinedo S, De La Villa FM. Complicaciones en el paciente hemipléjico durante el primer año tras el ictus. Rev Neurol 2001; 32 (3): 206-209.

(19) Chalsen GG, Fitzpatrick KA, Navia RA. Prevalence of the shoulder hand pain syndrome in a in-patient stroke rehabilitation population: a qualitative cross-sectional study. J Neuro Rehabil 1987; 1: 137-41.

(20) Cailliet R. El hombro en la hemiplejía. México: El Manual Moderno; 1982.

(21) Wolf SL, Blanton S, Baer H et al. Repetitive task practice: a critical review of constraint-induced movement therapy in stroke. Neurology. 2002; 8: 325-338.

(22) Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB, Köseoglu F, Atay MB,

Stam HJ. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89: 393-8.

(23) Van der Weel FR, van der Meer AL, Lee DN. Effect of task on movement control in cerebral palsy: implications for assessment and therapy. Dev Med Child Neurol 1991; 33: 419-426.

(24) Trombly C. Terapia ocupacional para enfermos incapacitados físicamente. México: La Prensa Médica Mexicana; 1990.

(25) Page T, Lockwood C, Evans D. The prevention and management of shoulder pain in the hemiplegic patient. JBI Reports, Blackwell Publishing Asia 2003; 1(5): 149-166.

(26) Gowland C. Recovery of motor function following stroke: profile and predictors. Physiother Can 1982; 34: 77-84.

(27) Dean C, Mackey F. Motor assessment scale scores as a measure of rehabilitation outcome following stroke. Aust J Physiother 1992; 38: 31-35.

(28) Liepert J, Miltner WHR, Bauder H et al. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. Neurosci Lett 1998; 250: 5-8.

(29) Kunkel A, Kopp B, Muller G et al. Constraint-induced movement therapy for

motor recovery in chronic stroke patients. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 624-628.

(30) Nelles G, Spiekmann G, Markus J et al. Reorganization of sensory and motor system in hemiplegia stroke patients: a positron emission tomography study. Stroke 1999; 30: 1510-1516.

(31) Liepert J, Uhde I, Graf S et al. Motor cortex plasticity during forced-use-therapy in stroke patients: a preliminary study. J Neurol 2001; 248: 315-321.

(32) Sunderland A, Tinson DJ, Bradley L et al. Enhanced physical therapy improves recovery of arm function after stroke: a randomised controlled trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1992; 55: 530-535.

(33) Butefisch C, Hummelsheim H, Mauritz K-H. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor

rehabilitation of the centrally paretic hand. J Neurol Sci 1995; 130: 59-68.

(34) Duncan PW. Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. Topics Stroke Rehabil 1997; 3: 1-20.

(35) Kwakkel G, Wagenaar RC, Twisk JWR et al. Intensity of arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomised trial. Lancet 1999; 354: 191-196.

(36) Parry RH, Lincoln NB, Appleyard MA. Physiotherapy for the arm and hand after stroke. Physiotherapy 1999; 85: 417-425.

(37) Nelles G, Jentzen W, Jueptner M et al. Arm training induced plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography. NeurolImage 2001; 13: 1146-1154.