

Apraxias y alteraciones del gesto en el hemiplejico

I. Romero Diez. *Projesora Asociada. Hospital Universitario Virgen Macarena. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla*

A. Gomez Rodriguez. *Profesor Titular del Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla*

R. Chilion Martinez. *Profesora Colaboradora del Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla*

RESUMEN

Las apraxias y la perdida de la evocation o el desarrollo del gesto constituyen uno de los mayores problemas en la reeducation del hemiplejico; la recuperacion de las funciones superiores solo se puede llevar a cabo mediante un analisis preciso de las causas que provocan la alteracion, para más tarde poner en practica un plan de tratamiento relativo a ciertas alteraciones neuropsicologicas.

Es necesario saber con precision qué tenemos que reeducar y distinguir entre el sintoma y la alteracion de base.

El tratamiento consiste en la aplicacion de un conjunto de principios básicos, que permitan una mejor organizacion en el espacio, una mejor actividad gestual o una mejor relacion con los demas, todo ello encuadrado en un proyecto que debe ser realista y que incluye la independencia en las actividades de la vida diaria.

Palabras clave: apraxia, alteracion del gesto, hemiplejia, tratamiento neuropsicologico.

ABSTRACT

Apraxias and the loss of evocation and development of the gesture are one of the most important problems in the re-education of the stroke patient. The rehabilitation of upper functions only can be carried out if the causes of the dysfunctions are known; so a treatment plan according to these neuropsychological alterations can be designed.

It is necessary to know with precision which aspect we must re-educate and distinguish between symptoms and pathology.

The treatment is based on the application of basic principles which would make possible a better organization in the space, a better gesture activity and better personal relationships. All these factors have to be placed in a project that must be realistic and aim at independence in activities of daily living.

Key words: apraxias, development gesture, stroke patient, neuropsychological treatment.

INTRODUCCIÓN

La reeducación del paciente hemiplejico comprende el estudio y valoración de las funciones motoras, sensitivas y vegetativas, para lo cual es muy importante el estudio de las actividades superiores del SNC, de la conducta y del estado psíquico de los enfermos [19].

Reeducar las alteraciones de las funciones superiores en el hemiplejico adulto implica comprender que el cerebro tiene la facultad de poner en marcha los elementos necesarios para responder a las exigencias de cada situación, sobre todo por su capacidad para combinar dichos elementos e incluso sustituir unos eslabones por otros, lo que demuestra la compleja actividad de adaptación del organismo, dirigida a la resolución de problemas de tipo fisiológico o psicológico.

Dentro de estas alteraciones superiores, la *apraxia* se caracteriza por la pérdida de los hábitos adquiridos en el proceso de la experiencia individual para la realización de los actos motores complejos; pero conviene determinar si este trastorno revela una pérdida de la evocación del *gesto* o una alteración de los medios de ejecución.

CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS APRAXIAS

Desde que en 1870 Steinthal empleo por primera vez el término *apraxia*, todavía no se ha encontrado para el mismo una definición precisa.

La *apraxia* no es una alteración motora o sensitiva elemental, es diferente de la *agnosia* o de la *afasia* y no revela un deterioro mental, sino que corresponde a una desorganización de los *gestos voluntarios* para conseguir un objetivo determinado.

Luria concibe la actividad motriz voluntaria dentro de un sistema funcional complejo

y rechaza las teorías que defendían el principio de una localización rigurosa de la actividad gestual, refutando toda separación entre las alteraciones del gesto y las alteraciones motoras elementales.

Según esta concepción, es necesario considerar dos elementos indispensables para la realización del gesto:

El primero concierne a las capacidades motrices puras, como la *regulation del tono muscular*, condición anterior al gesto, puesto que condiciona la disponibilidad del aparato locomotor, y el *tono postural*, que permite la estabilidad del cuerpo y es la base del movimiento que se va a ejecutar; también se refiere a la importancia de la *vía motora común* (vía piramidal y extrapiramidal), que permite el desarrollo del movimiento voluntario.

El segundo elemento es el tratamiento de las *aferencias sensoriales*, que son principalmente visuales y permiten el conocimiento del medio y la localización e identificación de los objetos. Otras aferencias permiten el reconocimiento del propio cuerpo y su situación en el espacio, es decir, la propioceptividad, que incluye el papel del aparato ocular y vestibular para el equilibrio.

En relación con estos aspectos, Luria considera tres tipos de influencias aferenciales:

1. El control aferencial *cinestésico*, que permite a la acción motora conseguir su objetivo y asegurar el control del movimiento.
2. La aferencia *visual y espacial*, que permite el análisis de las coordenadas espaciales del movimiento.
3. La aferencia para la *coordinación de los movimientos*, que permite la buena ejecución en el tiempo de las secuencias del gesto.

La disfunción de algunas de estas aferencias entraña, también, alteraciones en la eje-

cucion del gesto en cuanto a las secuencias y selection de los movimientos necesarios, o a la organization del gesto en el espacio. Sin embargo, la mayoría de los autores eliminan del termino apraxia las alteraciones del gesto, por considerarlas que son consecuencia de una alteration sensorio-motriz, para valorar solo aquellas que implican un *desorden gestual global* [1,3],

ELEMENTOS QUE DETERMINAN Y FUNDAMENTAN EL GESTO

Enumeration y analisis de las etapas en el desarrollo del gesto

A partir del analisis o de la motivation resultante de una serial que implica el inicio de una action, se consideran tres etapas en el desarrollo del gesto [4]:

1. La *planificacion*, que se refiere a la decision de la action e implica la election de una estrategia gestual global, que parezca la más apropiada para el principio fijado. Con la planificacion se establece una correlation entre dos pasos que tienen en cuenta, por una parte los detalles de la situation para integrarlos en el programa, y por otra la inclusion de la mayor parte de las particularidades de la situation. Segun Liepman, la incapacidad para elaborar este plan de action y las imagenes globales del movimiento necesario para la ejecucion del gesto darfa lugar a una *apraxia ideatoria*.

2. La *programacion*, consistente en determinar los parametros, como la direction, velocidad, amplitud, etc., en funcion de las necesidades del entorno, teniendo en cuenta que el programa anterior debido a su caracter global no puede ser actualizado. La incapacidad para actualizar las imagenes

motrices adecuadas constituye la *apraxia ideomotriz*.

3. La ultima etapa seria la *ejecucion del gesto*. Cuando los engranajes para esta realization no se pueden desarrollar existe *apraxia motriz*.

Sin embargo, actualmente la mayoría de los autores consideran que a este modelo habria que añadir las nociones de *memoria central y de control*.

Funciones de la memoria central en relation con el gesto

La funcion cognitiva no se concibe actualmente sin la existencia de un sistema de memoria, que tiene por objetivo el registro de la information y su retention y restitution en funcion de las necesidades [9],

En cuanto a la memorization, se consideran dos tipos de conocimientos que se aplican sobre todo a la funcion gestual. El primero se refiere a la *memoria semantica*, que permite la elaboracion de conceptos y las relaciones que los unen. El segundo se refiere a los conocimientos de enjuiciamiento, capaces de formular un plan y una solution que sea ejecutable y para ello se necesitan la *memoria declarativa y la de enjuiciamiento*, que se confrontan y se asocian por medio de la *memoria de trabajo* para permitir la action.

La *memoria central* esta compuesta de programas motores generalizados, que se podrian comparar a los prototipos de los gestos.

Estos programas motores generalizados o esquemas motores se van elaborando a medida que el niño se desarrolla en funcion de dos procesos interactivos: el de la maduracion del SNC, que permite el desarrollo motor, y el relativo al desarrollo cognitive.

Los esquemas motores se inscriben bajo la forma de representaciones mentales y no corresponden únicamente al desarrollo del gesto, sino que incluyen también la integración y sus consecuencias sensoriales.

El aprendizaje permite integrar estas informaciones en la planificación y en la programación de la acción bajo las formas de esquemas [13],

Funciones de la memoria de control

La puesta en marcha de los programas motores generalizados o esquemas motores se encuentra sometida a un control riguroso, que se demuestra por la observación de los errores cometidos por el individuo sano y por la persona enferma.

El estudio del desarrollo del niño muestra que la *memoria de evocación* de los esquemas motores se perfecciona progresivamente, gracias a las experiencias y a las correcciones que realiza el sujeto para conseguir mejores resultados y esto es posible gracias a un control que se adapta cada vez más al gesto ejecutado.

Se acepta que existen dos tipos de control: el primero relacionado con el desarrollo del programa y el segundo con la ejecución del gesto.

Actualmente se considera que el hemisferio izquierdo es el responsable del control motor, en su programación y también en su ejecución, siendo las áreas premotoras parietal y frontal las más implicadas.

Según Luria, este hecho se debe a la localización del lenguaje en dicho hemisferio; el lenguaje interno se considera el medio de control por excelencia de la programación del gesto.

Control de la planificación y de la actualización

Para fijar el objetivo de la acción son necesarias la evocación, la selección y luego la puesta en marcha o actualización de un plan [3, 18], pero todas estas etapas implican un mecanismo de control, el cual muestra una alteración en los distintos tipos de apraxias.

Esta alteración puede referirse a la incapacidad para determinar el programa pertinente; el individuo carece de iniciativa motriz y productiva. Según Luria, el sujeto no es capaz de implicarse en una actividad intencional.

Pero la alteración del control también puede corresponder a la planificación que no permite conseguir el objetivo, lo que hace que sea ineficaz. Incluso puede tratarse de la mala actualización de una planificación, que, sin embargo, es correcta, en cuya situación no se toman en cuenta la totalidad de los parámetros necesarios y la planificación sería incompleta en cuanto al aspecto secuencial. En este caso se trataría de un defecto de coherencia interna.

Control de la ejecución

En la ejecución del gesto, los mecanismos de control se aplican de manera distinta según la velocidad del movimiento.

Cuando es lento, independientemente de la planificación del gesto, el individuo tiene tiempo para ajustar los parámetros, puede utilizar los mensajes sensoriales que le reenvía su gesto y asegurar un control sobre el desarrollo del programa. Si el movimiento es rápido, el control se hace esencialmente sobre la programación del gesto [4],

El córtex frontal y su rol respecto al gesto

Luria ha descrito su idea de la función, así como sus principios de representación cerebral. Considera que el córtex frontal es el encargado, particularmente, de la coordinación del conjunto de la corteza cerebral y afirma que si una lesión focalizada no entraña la pérdida total de la función, sí la modifica de una manera patológica [11].

El córtex frontal no participa en la realización de las tareas simples y automáticas de la programación gestual, pero en caso de lesión, provocaría una disociación automático-voluntaria o la supresión de los mecanismos de control de esos automatismos.

Semiología de los gestos

El movimiento se define como el desplazamiento de un segmento del cuerpo, mientras que el gesto puede corresponder a veces a un movimiento, pero, teniendo en cuenta su objetivo, generalmente incluye una asociación de movimientos coordinados en el tiempo y en el espacio [13].

La finalidad del gesto no es necesariamente la manipulación de un objeto, por lo que se puede establecer una distinción entre categorías de gestos. Hecaen fue uno de los reorganizadores del análisis semiológico de los gestos elaborado por Pierre y Jakobson (1964) y propone, en función de la observación de pacientes con apraxias, la siguiente clasificación de los gestos:

1. Teniendo en cuenta dos tipos de gestos. El primero se refiere al gesto simbólico y expresivo, mientras que el segundo implicaría los gestos de manipulación del objeto. Actualmente se habla de *gestos intransitivos* y *transitivos*.

Los gestos intransitivos corresponden a los gestos sencillos que tienen un objetivo de comunicación y que pueden expresar un sentimiento cuyo código es a menudo cultural. Hecaen y Barbizet señalan que estos gestos pueden reemplazar al lenguaje de los sordomudos y hablan de *gestos simbólicos* o también de los que comúnmente llamamos *gestos expresivos* y que se utilizan para expresar una imagen. Los gestos transitivos se refieren a la acción, a la manipulación y empleo de los objetos usuales y a veces se les denomina *gestos de indicación*, en referencia a los lactantes que, en ausencia del lenguaje, indican el objeto que quieren tener.

2. Cualquiera que sea la clasificación, Hecaen señala que los *factores espaciales y temporales* de los gestos son muy importantes. Así, los gestos transitivos que utilizan los objetos, reales o ficticios, corresponden a menudo a una sucesión en el tiempo de diferentes etapas, lo que implica el denominado *carácter sucesivo de la ejecución del gesto*, es decir, cuando la realización de las diferentes etapas motrices es indispensable para el buen desarrollo de la tarea.

Por el contrario, los gestos intransitivos implican una sola secuencia, lo que les da el carácter de simultáneos, pero a veces ciertos gestos intransitivos tienen un carácter secuencial, mientras que otros transitivos se comportan como simultáneos.

Papel de los objetos

Algunos reeducadores han estudiado la capacidad de los pacientes para analizar de una manera cualitativa y cuantitativa el objeto y el gesto [3].

En un estudio hecho por Sabouraud en 1978 se tienen en cuenta las dificultades del paciente con apraxia para aprehender el

programa motor inducido por el objeto y relacionarlo con un modelo interno. Por cualitativo se entiende el conocimiento descriptivo y general que permite la aprehensión global del objeto y del gesto, integración que se acompaña de un conocimiento cuantitativo que permite analizar los elementos que determinan la interacción entre el objeto y el gesto y que lleva a una solución de comprensión o de manipulación.

Cuando este doble análisis no se puede realizar, el paciente es incapaz de utilizar las informaciones ofrecidas por el objeto en sí y desconoce qué decisión de acción debe emprender. Teniendo en cuenta esta perspectiva, algunos profesionales interpretan las apraxias como la incapacidad para efectuar este análisis técnico y creen que esto permite utilizar diferentes y nuevos medios para reeducar las apraxias, como analizar los objetivos de las acciones, las circunstancias necesarias para la utilización de los objetos, los aspectos espaciales y temporales del desarrollo de la acción o los modelos específicos del movimiento, etc.

La *praxia*, o capacidad de hacer, es una función superior muy elaborada que depende de un conjunto de elementos que deben ser coordinados y funcionar de forma armónica.

El primer elemento sería la *decisión de emprender la acción* con un objetivo determinado, aspecto que acciona diferentes parámetros, como el deseo y la motivación, que permiten iniciar un proceso. Los siguientes elementos son la *planificación* y la *programación* de la actividad, dos parámetros que están en estrecha correlación y bajo diferentes controles y que permiten la puesta en marcha de un plan de acción adecuado y adaptado.

Estos elementos se desarrollan sobre una evocación gestual, que a su vez se apoya so-

bre imágenes mentales o esquemas motores memorizados y adquiridos.

Por último, aparece la *ejecución de la acción* y para ello son indispensables las capacidades motrices, sensitivas y sensoriales. Si una persona carece de las condiciones técnicas necesarias, el gesto no puede ejecutarse, por lo que este tipo de afectaciones están excluidas del concepto de apraxia.

La pérdida de la capacidad de hacer, llamada apraxia, se manifiesta por la incapacidad de ejecutar y habrá que determinar si esta ineptitud se debe a una pérdida de la evocación del gesto o a una alteración de los medios de ejecución. Un número importante de nuestros pacientes presentan apraxia: algunos no pueden utilizar correctamente los objetos, con la aparición de perseveraciones y omisiones; otros no muestran ninguna alteración espontánea de su actividad gestual, pero no pueden actuar sobre una orden; para algunos no es posible la imitación, pero cualquiera que sea la alteración, se observa que el comportamiento gestual de estos pacientes no es el adecuado y que presentan grandes dificultades para realizarlos.

NEUROFISIOPATOLOGÍA DEL GESTO: APRAXIAS. PERSPECTIVA FISIOTERAPÉUTICA DE VALORACIÓN Y TRATAMIENTO

Alteraciones de base de la programación gestual

1. *Apraxia ideomotriz*: designa la imposibilidad de ejecutar voluntariamente los movimientos necesarios para realizar un gesto sencillo, que no necesite una sucesión de secuencias. El paciente no puede realizar gestos simbólicos, ni remedar la utilización de objetos elementales, como un martillo o

un peine y no puede imitar los gestos del examinador.

Este tipo de apraxia da lugar a la perturbación de los gestos intransitivos y de los gestos cuyo control está orientado hacia el propio cuerpo [7]. En el examen, el paciente tiene un comportamiento gestual que se caracteriza por la aparición de movimientos mal orientados en el espacio, omisiones y perseveraciones.

Denny-Brow, refiriéndose a estos pacientes, habla de «perseveraciones apraxicas de identificación» y Hecaen, de «contaminación».

La mayoría de los autores manifiestan que estos pacientes tienen dificultades para imitar las posturas que les presenta el examinador. Hecaen señala que «existe a menudo una oposición entre las respuestas a las bromas verbales y las respuestas de imitación; el gesto del observador es, con frecuencia, mejor reproducido que la orden verbal».

La expresión de esta apraxia es bilateral y consecutiva a una alteración en el hemisferio dominante, y, además, se ha comprobado que los pacientes con apraxia suelen ser afasicos, lo que sugiere que existe una relación entre el lenguaje y la actividad gestual.

2. *Apraxia ideatoria*: se caracteriza por la dificultad para realizar una serie de gestos sucesivos, necesarios para una tarea compleja y por ello adquirida. Aunque, a veces, los gestos se conserven bien, su secuencia adecuada está alterada, el paciente no tiene acceso o ha perdido el modelo interno del gesto.

Esta apraxia afecta a los gestos transitivos, su expresión es bilateral y se produce por lesión del hemisferio dominante.

Estas definiciones de las apraxias gestuales, hace que sea difícil elegir un protocolo de reeducación, porque existe una gran dificultad en determinar las diferencias entre apraxia ideomotriz o ideatoria.

El fisioterapeuta debe tener en cuenta las diversas hipótesis de trabajo para orientar su plan de reeducación; los elementos más significativos serán las relaciones entre imitación y apraxia, las diferencias que se pueden encontrar entre alteración del esquema corporal y apraxias, y el papel del contexto en las apraxias.

Apraxia y globalidad del gesto

La capacidad para ejecutar un gesto es una función; de hecho, la incapacidad para ejecutar un gesto es un síntoma que expresa una alteración de base.

El concepto de Luria, que rechaza una oposición radical entre apraxia y alteración motora elemental, tiene que explicarse dentro de un sistema funcional complejo; en este sentido hay que tener en cuenta que [13]:

— La ejecución del movimiento tiene como base una red espacial que traduce, coordina y sintetiza las informaciones cinestésicas.

— A esta síntesis cinestésica se une un sistema de inervación recíproca adaptado, que permite sucesivamente la activación o inhibición de los grupos musculares. Las organizaciones cinestésicas y cinéticas tienen diferentes localizaciones cerebrales y Luria considera dos clases de alteraciones del movimiento voluntario: las apraxias cinestésicas y las dinámicas.

Apraxia cinestésica

Corresponde a una afectación de la motricidad cercana a las alteraciones motoras elementales como, por ejemplo, la dificultad

para coger el mango del tenedor. Es como si existieran órdenes contradictorios entre músculos agonistas y antagonistas. Por regla general, este tipo de apraxia aparece en las lesiones poscentrales del hemisferio izquierdo y es más evidente en la mano opuesta a la lesión [14].

La apraxia cinestésica se produce por lesiones motrices, alteraciones somatognósticas y por alteración de la aprehensión del espacio mediante la visión.

Apraxia dinámica

Designa la desorganización dinámica del acto motor. Luria la describe como una desorganización de la secuencia del movimiento y una alteración del encadenamiento motor; se habla de la «destrucción cinética del acto motor». El enfermo no puede realizar dos movimientos coordinados como, por ejemplo, llevar el brazo hacia delante mientras la mano coge un objeto.

Esta alteración se observa claramente en las actividades que se realizan con las dos manos y se interpreta como una alteración de la melodía cinética. El paciente puede imitar incluso posturas complejas de la mano, a propuesta del examinador, y, en general, conserva el sentido de la posición en el espacio, pero se pone de manifiesto cuando trata de pasar de un movimiento a otro sin discontinuidad.

Al realizar pruebas rítmicas o de posiciones recíprocas, esta apraxia entraña «la pérdida de automatismos complejos».

La apraxia dinámica es consecuencia de una afectación del área premotora del córtex y se encuentra más frecuentemente en las lesiones del hemisferio izquierdo, puede ser bilateral, pero afecta generalmente a la mano contralateral.

Evaluación de las apraxias

Permite establecer un diagnóstico diferencial basado en los dos niveles conceptuales y productivos del gesto propuestos por Roy.

Las dificultades que podrían presentarse son:

— Un problema motor y sensitivo, consecuencia de una lesión de la vía motora común (piramidal y extrapiramidal) y de las vías de la sensibilidad alteradas por la lesión cerebral correspondiente. La apraxia motriz es un ejemplo de los síntomas que esta lesión puede provocar. El tratamiento se basa en la reeducación motriz y sensitiva preconizada por Bobath.

— Un problema de utilización del cuerpo, que puede tener varios aspectos: apraxia cinestésica o dinámica y otros tipos de apraxia. El tratamiento se hace sobre el esquema corporal, con una terapia motriz y sensitiva.

— Un problema de planificación y programación, expresado por la aparición de apraxia ideomotriz y/o ideatoria. La reeducación incluye, cada vez más a menudo, a estas alteraciones bajo el término de apraxia gestual.

Reeducación de las apraxias

El paciente con apraxia no tiene acceso voluntario a la representación mental del acto a desarrollar; no puede evocar el plan de acción, ni la imagen del movimiento necesario para realizar una tarea. A veces, tampoco puede actualizar las imágenes motrices elementales del gesto [15].

La fisioterapia tiene como objetivo mejorar la autonomía del paciente: perfeccionar las AVD, facilitar ayudas técnicas, enseñar la escritura con la mano contraria, etc.

La posibilidad de realizar un gesto se basa en la interacción entre cinco sistemas [16]: la *intention*, que induce a poner en marcha un *proyecto* actualizado, con la ayuda de un *programa*, expresándose por un *orden*, mientras que estos cuatro mecanismos están sometidos a un *control*.

La intención depende del funcionamiento del lóbulo frontal; la orden depende, sobre todo, de las capacidades sensoriales y motrices del paciente, incluyendo el conocimiento verbal del cuerpo y las capacidades de orientación en el espacio y en el tiempo.

La reeducación de las apraxias tiene por objetivo restaurar o volver a hacer accesible la planificación y permitir su actualización, mediante controles dirigidos hacia el cuerpo o con una orientación espacial, y se basa en cuatro principios:

1. Toma de conciencia de la alteración por parte del enfermo.
2. Estimulación del aspecto intencional de la realización del gesto.
3. Desarrollo de los medios de análisis.
4. Trabajo corporal.

Conscientia de la alteration

Permite que el paciente conozca su déficit. La presencia de trastornos depresivos en las apraxias es importante y se puede entender bien si se tiene en cuenta que el enfermo está convencido de que no sabe hacer nada y que la familia, muchas veces, piensa que sufre una demencia y no hace ningún esfuerzo para ayudarlo. Esta interpretación conduce al paciente hacia un desánimo que disminuye toda iniciativa.

Ser consciente implica, sobre todo, comprender lo que ocurre y saber hacia qué objetivo dirigirse. La toma de conciencia de

esta realidad, a menudo dolorosa, permite al fisioterapeuta demostrar que la actividad voluntaria es independiente de una falta de voluntad o de eventuales alteraciones psíquicas y permite al paciente integrarse en un proyecto terapéutico que puede ser eficaz.

Estimulación del aspecto intencional

El proyecto terapéutico se apoya inicialmente sobre un contexto real de la manipulación; el objetivo impone un gesto espacialmente orientado y un desarrollo en el tiempo de las diferentes secuencias.

Por otra parte, se conoce el papel de sus características psíquicas evocadoras. Lo importante es poder modular su efecto para que se favorezca la evocación, sin llegar a inducir hacia el automatismo; la modulación se favorece mediante un estímulo auditivo relativo a la orden que necesita específicamente una respuesta voluntaria determinada.

Desarrollo de los medios de análisis

La respuesta gestual de utilización o de comunicación presenta diferentes modalidades de comienzo [8, 9, 16],

Unas son visuales (objetos, situaciones, gestos, etc.) y otras auditivas (órdenes, sollicitaciones, etc.) y cada una implica un tratamiento previo diferente: las primeras se refieren a un análisis visual que permite el reconocimiento del objeto o las situaciones, para tener acceso a un léxico de gestos; las segundas necesitan un análisis auditivo que permite el acceso a un léxico fonológico.

El tratamiento inicial se organiza en seguida alrededor de la memoria central de los gestos.

Las modalidades visuales corresponden a los gestos que se observan o se imitan y a la presencia del objeto y de su contexto, y también incluyen las aferencias táctiles aportadas por el contacto con el objeto y las cinestias producidas por el movimiento.

Las auditivas se refieren a la denominación oral del objeto, de su función, de sus características y de la acción a realizar. A veces, el fisioterapeuta recurre al doble código auditivo y visual o auditivo y gestual.

Trabajo corporal

La reeducación del paciente con apraxia debe favorecer el trabajo corporal, puesto que el cuerpo es la herramienta de la expresión gestual.

Este principio corresponde inicialmente a la reeducación motriz y propioceptiva del lado hemiplejico, elaborado siguiendo los conceptos de Bobath, pero implica igualmente a la somatognosia, representada en los hemiplejicos derechos por el conocimiento verbal del cuerpo [16].

Estrategias en la reeducación de las apraxias

Existen tres estrategias que pueden contribuir a la restauración de la actividad gestual voluntaria. La primera asocia restablecimiento y reorganización, mientras que la segunda y tercera se orientan específicamente hacia la reorganización o restablecimiento de la función.

Primera estrategia

Asocia el restablecimiento de la función mediante la repetición, con la reorganiza-

ción de la programación mediante la ayuda de estímulos facilitadores.

El primer protocolo utiliza los estímulos motores y auditivos, que implican la diferenciación de la actividad en sus diferentes secuencias motrices o gestuales elementales asociados a una consigna verbal.

Se invita al paciente verbalmente a ejecutar de manera concreta estas secuencias, teniendo en cuenta la sucesión, el ritmo o los posibles cambios.

El segundo protocolo se elabora a partir del análisis visual de los objetos, de los gestos y de las situaciones; la evocación del programa gestual se facilita con una serie de parámetros.

Segunda estrategia

Se basa en la reorganización de los procesos centrales que permiten la evocación intencional de un programa gestual; se interviene directamente sobre el canal deficitario, permitiendo que el automatismo se haga consciente y dando paso después a la intención voluntaria.

Esto implica que el paciente diferencie los dos aspectos de la ejecución del gesto, que reconozca sus posibilidades y dificultades, y que anticipe la ejecución de la acción con una evocación gestual apropiada.

Para ser aplicada, esta estrategia requiere que el paciente no sufra cualquier otra alteración de la comprensión.

Tercera estrategia

Es la más empleada. Corresponde a la repetición y al entrenamiento intensivo de los gestos usuales, hasta que su automatización permite el restablecimiento de la función; el

fisioterapeuta sigue la cronología del desarrollo de la actividad.

Medios para la reeducación de las apraxias

Existen cuatro medios que se integran en los principios de la reeducación y son:

1. Trabajo de la secuencia motriz y gestual.
2. Trabajo del gesto en relación al objeto.
3. Trabajo del sentir.
4. Actividades de la vida diaria.

Secuencia motriz y gestual

Una secuencia motriz corresponde a un movimiento; las actividades de la vida diaria implican una asociación de movimientos y no tienen necesariamente que representar al gesto en conjunto; se habla entonces de secuencia gestual.

Los ejercicios propuestos se separan en secuencias motrices antes de ser ejecutados globalmente y, para facilitar su recuerdo, se asocian a estímulos motores y auditivos:

a) Primero el paciente tiene que realizar secuencias motrices sencillas, como «levantar-bajar», luego gestos de prensión, «tomar-dejar», que se asocian a fórmulas verbales; el ritmo, es regular al principio y luego se diversifica.

b) Más tarde se trabaja asociando secuencias: «coger-bajar-soltar» y después se introducen diversos tiempos entre órdenes, haciéndolas más lentas o rápidas. Si existen dificultades para realizar estas tareas, se puede ayudar al paciente a ejecutar el ges-

to. Por ejemplo, se toma su mano, se orienta y se coloca sobre el objeto, ayudando a la realización del movimiento; también puede ayudarlo la descripción verbal de la tarea.

c) Por último, cuando el paciente realiza correctamente las tareas anteriores, primero rememora las secuencias, pero teniendo una referencia visual real del objeto y luego las rememora solo por la evocación voluntaria. En ningún caso se debe buscar la rapidez en la respuesta. Al paciente se le pide una participación activa y se le permite que tome todo el tiempo necesario; para estas tareas se emplean conos y cubos, pero cualquier actividad repetitiva es útil, sobre todo el ensamblaje de cartones especialmente preparados para la confección de maquetas.

Trabajo del gesto en relación al objeto

El paciente con apraxia no sabe evocar un programa gestual voluntario, por lo que el análisis visual del objeto, del gesto relativo a su utilización, así como del contexto parece ser que favorecen el recuerdo de la imagen [3].

Trabajo del sentir

Se puede realizar en cuatro etapas:

- Concentrarse en el cuerpo antes de comenzar el movimiento.
- Representarlo mentalmente.
- Ejecutar el gesto observando el cuerpo en acción.
- Comparar el resultado obtenido con el proyecto inicial.

Existen muchos autores que destacan la importancia del sentir la imagen que se tie-

ne de uno mismo. La sensación de división de su cuerpo que experimentan algunos hemiplejicos es consecuencia de la negligencia de ciertas partes en provecho de otras que compensan la falta, en cuyo caso es imposible tener conciencia del cuerpo como un todo.

El hemiplejico muestra una negligencia hacia su lado afectado y no responde más que a las necesidades de la parte sana, de manera que toda su actividad y su conciencia se orientan hacia esa parte, que se hace preponderante en la imagen corporal.

Algunos autores indican textualmente: «el pensamiento consciente y los movimientos ejecutados de forma voluntaria hacen que tengamos una sensación perceptible de lo defectuoso de nuestros movimientos y de nuestras actitudes ejecutadas involuntariamente».

Los fisioterapeutas constatamos diariamente esta realidad: cuando el paciente con una heminegligencia motora fija su atención, puede efectuar de forma bilateral la actividad propuesta, pero cuando la atención disminuye, cuando tiene que aumentar su concentración o nosotros no le dedicamos la atención debida, el miembro superior sano se hace cargo de la tarea inmediatamente.

Actividades de la vida diaria

Las AVD se abordan dentro de la restauración del automatismo conseguido por la repetición; no se trata de intervenir en la reorganización de los procesos centrales defectuosos, sino más bien permitir y favorecer su desarrollo a partir de las capacidades que se conservan parcialmente. Nosotros podemos controlar las AVD del paciente y en caso de dificultad guiar al enfermo explicándole verbalmente las secuencias.

Protocolo de tratamiento fisioterapéutico

El protocolo comienza con un *examen previo*, que consiste en una serie de pruebas para evaluar las capacidades que se conservan y las dificultades que presenta el enfermo.

La evaluación comienza con un balance de la coordinación, luego un balance de las alteraciones sensitivas y motrices, y, por último, la evaluación de la apraxia constructiva.

Balance de la coordinación

Incluye los siguientes objetivos:

- Informarnos sobre la capacidad de comprensión del paciente para las órdenes sencillas.
- Evaluar el grado de integración del MS hemiplejico en el esquema corporal.
- Descubrir posibles alteraciones neuropsicológicas.
- Respetar la posición adoptada espontáneamente por el paciente y colocarnos frente a él.

El balance comprende cuatro pruebas sencillas:

- Plegar una hoja en cuatro e introducirla en un sobre.
- Recortar un cartón siguiendo un trazado recto, otro con curvas y otro en ángulo.
- Hacer un cubo con un papel.
- Rodear un paquete con una cuerda haciendo un nudo.

Debe ayudarse al paciente con todos los medios necesarios para ejecutar las tareas.

Resultados de la valoración e interpretación

Con los resultados podemos obtener información sobre:

- La comprensión del paciente hacia las ordenes que le damos.

- La utilización del MS afectado de forma espontánea, que es indicio de un grado de integración al esquema corporal.

El paciente puede guardar el miembro afectado entre las rodillas o a lo largo de su cuerpo y no interviene en la prueba y esta negligencia puede aparecer cualquiera que sea la alteración motriz; puede utilizar la mano afectada solo como apoyo y ayuda de la sana.

También podemos tener información acerca de posibles alteraciones neuropsicológicas. Por ejemplo, la falta de organización entre el papel y la cuerda alrededor del cubo o la mala realización del nudo sugieren que existe una apraxia constructiva, signo de una alteración neuropsicológica.

Alteraciones motoras y sensitivas

Si el enfermo no utiliza el MS, debe estudiarse si existen alteraciones motoras o sensitivas o si una alteración del esquema corporal puede explicar esta falta de utilización. Asimismo, también hay que estudiar si el paciente presenta una alteración de la aprehensión visual.

Balance de la apraxia constructiva

Esta alteración se define como la incapacidad para manipular los elementos que inter-

vienen en una construcción en el espacio. El trastorno se manifiesta de manera distinta según sea una hemiplejía derecha o izquierda y refleja siempre una alteración neuropsicológica que, sin embargo, a veces puede pasar inadvertida.

El balance tiene como objetivo determinar si el enfermo presenta alteraciones de las funciones superiores. Las dificultades que encuentra el enfermo son expresión de alteraciones subyacentes como alteraciones del gesto, reconocimiento visual o aprehensión visual y espacial o alteración de la somatognosia [10].

Las pruebas consisten en:

- Dibujos espontáneos, copias y construcciones.

- Se le entrega al paciente una hoja de papel en blanco y un lápiz, y se le pide que realice un dibujo libremente sin utilizar la goma de borrar.

- Se le presentan diferentes dibujos sencillos para que los copie sucesivamente y sin borrar; también se le puede pedir que copie una figura geométrica más compleja. Se coloca la hoja delante del paciente en un plano sagital y se anotan los desplazamientos y los detalles del enfermo para ejecutar el dibujo.

- Se le proporcionan sucesivamente diferentes cartulinas en las cuales se representan construcciones con cubos y que tienen una dificultad creciente.

Con estas pruebas obtendremos informaciones muy variadas. Por ejemplo, observamos cómo el sujeto analiza la hoja de papel y coloca el dibujo espontáneo; cómo utiliza la mitad izquierda o derecha de la hoja, lo que indica la presencia de una negligencia visual o corporal, incluso una hemianopsia lateral. Puede que utilice bien la hoja, pero

el dibujo sea incomplete) en un hemiespacio, lo que indica una alteración del esquema corporal.

Plan de tratamiento

Se establece cuando se han terminado y evaluado todas las pruebas y es una fase fundamental para cualquier tipo de reeducación, sea o no neuropsicológica. En esta etapa se fijan las indicaciones y contraindicaciones y se examinan los medios técnicos. Además, la elaboración de este plan de tratamiento debe incluir una estrategia acorde con la personalidad del enfermo.

La concepción actual de la reeducación de las áreas asociativas responde esquemáticamente a tres principios:

1. Nos referimos al fenómeno de compensación cuando después de una lesión, un miembro sano que participa en la realización de una función se convierte en el principal efector de la misma; el equilibrio se puede restaurar después de la lesión.

2. La posibilidad de que una zona cerebral no implicada hasta entonces en una función se haga cargo de ella después de una lesión.

3. La plasticidad neural, entendida como la capacidad de reorganización y desarrollo de las conexiones neurales, permite al SN adaptarse a las lesiones del mismo.

Los fundamentos actuales sobre restablecimiento (recuperación de la función siguiendo un modelo de funcionamiento análogo al anterior) y de reorganización (recuperación de la función mediante una nueva organización con la misma eficacia) se basan en estos principios y demuestran la

importancia de las estrategias de aprendizaje y reeducación.

Estrategias de aprendizaje

El hombre aprende todo lo que sabe; la repetición estimula de manera idéntica los mismos receptores periféricos y produce el mismo tipo de respuesta. Este proceso permite el aprendizaje, considerado, en particular, como la capacidad de adaptar el comportamiento en función del medio que rodea al individuo.

Pero la repetición puede dar lugar a una habituación y a una disminución de la respuesta, siendo así que la renovación de estímulos idénticos pierde poco a poco su significado.

Cualquiera que sea el soporte anatómico de estos fenómenos, la reeducación debe tener en cuenta dos principios:

- El aprendizaje se efectúa gracias a la repetición de los estímulos en el tiempo.

- La práctica necesita poner en marcha situaciones no habituales que corresponden a la voluntad, al interés y a la atención del paciente, así como a la modificación y variación de los estímulos aplicados con un objetivo educativo.

Estrategias de reeducación

Hay pocos autores que aborden esta compleja cuestión de las estrategias de reeducación, por lo que los fisioterapeutas se encuentran, con frecuencia, enfrentados en su trabajo cotidiano y con falta de apoyo adecuado para resolver este problema. Seron describe cuatro estrategias terapéuticas que tienen por objetivo la recuperación de las funciones superiores:

1. La primera, que el llama «estrategia de reinstalación», o restablecimiento puro y simple de la conducta en su forma anterior, permite la recuperación de las funciones mediante un entrenamiento intensivo, con ejercicios repetitivos que progresivamente van aumentando en dificultad. Es la estrategia de elección en la reeducación de los niños y en caso de TCE. La mayoría de los fisioterapeutas utilizan esta estrategia basada en una progresión de las dificultades en las tareas propuestas: el ejercicio más sencillo es el que incluye un menor número de elementos y el resultado sirve como base de partida. La cronología de las dificultades en la terapia neuropsicológica es menos evidente; las tareas son más fáciles de resolver con ayuda de un soporte y el niño copia o imita para aprender. En ciertos casos de hemiplejía puede existir un efecto perturbador de las informaciones visuales y el paciente no puede utilizar las referencias que le ofrecemos. Cuando se elige esta estrategia, se debe preguntar al paciente cuáles son las razones que tiene para decidir que un ejercicio es más fácil que otro.

2. La segunda sería la «estrategia para la modificación de los sistemas aferentes y eferentes que están implicados en la conducta» y que consiste en la reeducación de las deficiencias sensoriales. Nos encontramos con esta situación cuando tratamos a un paciente hemiplejico afectado de hemianopsia lateral homónima; el fisioterapeuta enseña al enfermo a girar la cabeza sistemáticamente para compensar la pérdida del campo visual, de modo que el canal motor permite conseguir, de forma progresiva, un resultado funcional aceptable. Si se utiliza la conservación de un funcionamiento, aunque sea parcial, del tratamiento de la modalidad deficitaria, la ayuda aportada por otro canal puede ser transitoria. Así, por ejemplo, se propone a

un paciente con heminegligencia visual, por un déficit de la atención visual, la técnica del anclaje y la moderación; la inclusión de los canales motor y fonatorio facilita la recuperación de la estrategia visual automática, que permite su supresión de forma progresiva. Esta estrategia es muy utilizada porque permite que en la reeducación intervenga la actividad del enfermo.

Cuando el paciente manipula un soporte concreto con un objetivo preciso, lo hace utilizando los canales motores, sensitivos y visuales y nosotros podemos modular su grado de utilización. El canal visual, por ejemplo, puede ser suprimido de forma progresiva, y siguiendo el tipo y la aplicación del ejercicio elegido, se van agregando los canales verbales, mnésicos, de programación, de gnosis corporal, etc. Lo importante no es la suma de tratamientos, sino su selección y el conocimiento de la causa de la alteración.

3. La tercera estrategia se conoce como «estrategia de reorganización de los procesos centrales» y para llevarla a cabo el fisioterapeuta debe conocer las diversas maneras que utiliza el cerebro para la realización de una conducta observable y evaluar las deficiencias y las capacidades residuales del enfermo. Se puede exponer un ejemplo haciendo referencia a una sincinesia de coordinación frecuente, que consiste en efectuar una rotación interna y separación del hombro, acompañado de flexión del codo, cuando el paciente orienta su mano para coger un objeto situado delante de él. El control de esta sinergia de movimientos implica la toma de conciencia de las tentativas inadecuadas de contracciones musculares para conseguir un objetivo determinado. Se debe asegurar una buena movilidad del miembro superior, sensibilizar al enfermo sobre su capacidad para mover el hombro de formas diferentes y también para mover el codo. Para desarro-

liar un trabajo analítico, el fisioterapeuta utiliza la descomposición del gesto hasta conseguir un movimiento voluntario eficaz.

Utilizando esta estrategia se puede conseguir la reeducación de la apraxia gestual. El fisioterapeuta estimula la toma de conciencia del déficit y sensibiliza al enfermo para que comprenda y asimile sus capacidades para realizar automáticamente lo que no puede hacer de forma voluntaria. Mediante la experiencia se recupera la planificación y la programación voluntaria, sin pasar necesariamente por una manipulación de los sistemas aferente y eferente, puesto que se utilizan exclusivamente ejercicios estimulantes del nivel deficitario. Pongamos como ejemplo a un paciente con una apraxia constructiva, en cuyo caso la comprensión de los síntomas nos permite utilizar una reeducación basada en un aprendizaje de la construcción mediante la repetición. La evaluación permite descubrir el origen del déficit, que puede tratarse de una dificultad en la prehensión visual y que necesitarla la recuperación de la atención visual automática. También existe la posibilidad de una alteración del esquema torporal, que a su vez requerirla para su recuperación un trabajo motor, la adquisición de referencias torporales en relación al espacio y un trabajo específico del esquema torporal. Sin embargo, el origen también pudiera ser la alteración de la planificación voluntaria del gesto.

Si el análisis del origen del síntoma es correcto, podremos conseguir una regresión del comportamiento patológico, interviniendo directamente sobre el déficit de base.

4. La última estrategia descrita por Seron se conoce como «estrategia de retorno a las prtesis mentales» y se utiliza cuando no existe más posibilidad de recuperación que recurrir a un medio que reduzca el déficit para hacerlo lo menos invalidante posible.

En estos casos los procedimientos técnicos que se utilizan para compensar las deficiencias motoras pueden tener un paralelismo con las «prtesis mentales» en los casos de alteraciones de las funciones superiores.

Estrategias y tratamientos

El fisioterapeuta debe elegir la estrategia terapéutica más apropiada para conseguir una función eficaz. El objetivo puede ser el reaprendizaje de las actividades de la vida diaria, implicando al paciente en el proceso terapéutico, variando los estímulos y repitiendo los ejercicios. Si se considera que la función deficitaria puede recuperarse, es más difícil, en la realidad cotidiana, diseñar las estrategias de modificación y de reorganización de los procesos centrales, y el fisioterapeuta debe decidir qué nivel debe utilizar para estimular el deficitario.

De manera esquemática se pueden aplicar estos diferentes tratamientos: motor y sensitivo; verbal y de programación; visual, del tonotimiento torporal y mnésico, que se pueden elegir según el tipo de ejercicios y las modalidades de ejecución.

De la misma manera y según el déficit del enfermo, su aplicación facilita o simplifica el tratamiento propuesto. Por ejemplo, la reeducación del esquema torporal implica un trabajo de las nociones espaciales, que se puede abordar con ejercicios de orientación. El objetivo del fisioterapeuta no es tanto facilitar el trabajo, sino conseguir la recuperación de las deficiencias del enfermo.

Contenido teórico y aplicación

El fisioterapeuta debe elegir también el contenido teórico para facilitar la estimulación del nivel deficitario.

El proyecto de una reeducación sensitivo-motriz se establece de forma espontánea y la reeducación de la sensibilidad de la mano hemiplejica, por ejemplo, se basa en un trabajo comparativo de los miembros superiores, realizado primero con los ojos abiertos y después cerrados.

El fisioterapeuta debe analizar sistemáticamente la actividad cinética y proponer una actividad particularmente apta para estimular la sensibilidad, establecer los objetivos precisos y conocer los imperativos a respetar para favorecer la reorganización de la función deficitaria.

Generalmente, en la primera parte de la sesión se utilizan manipulaciones y juegos analíticos, que permiten fijar de forma precisa los objetivos de la reeducación, y en la segunda parte se busca integrar en una actividad más global los logros adquiridos.

Ejemplos de casos para la aplicación de la teoría

1. *Paciente con hemiplejía izquierda, mal apoyo en MI Izquierdo y alteraciones del esquema corporal*, el tratamiento se inicia precozmente mediante un trabajo alrededor de la línea media y acotando el hemiespacio izquierdo. Con el paciente sentado sobre un rulo se consigue repartir el peso del cuerpo de forma simétrica y al colocar objetos a derecha e izquierda estimulamos una actividad bilateral con disociación de la cintura pélvica y escapular.

2. *Paciente con agnosia espacial unilateral y pérdida de la exploración del hemiespacio izquierdo*: el tratamiento propuesto consiste en desarrollar una estrategia visual colocando un punto de referencia y pidiendo al enfermo que trabaje lentamente y verbalizando su actividad. Los pacientes deben

elegir, además, una actividad que los motive y el fisioterapeuta adaptarla para conseguir un fin terapéutico y una pronta autonomía.

3. *Paciente con apraxia ideatoria*: en este caso el trabajo de la secuencia motriz es un elemento fundamental en la reeducación. A la enferma le gusta el trabajo de cestería y el objetivo de la fisioterapia es integrar órdenes de forma progresiva para que la confección de la cesta avance mediante la acción de tejer: la paciente debe tomar, cortar, remojar, poner, etc., siguiendo un orden y un ritmo adecuados.

Para finalizar este apartado y como síntesis del protocolo metodológico, debemos entender que la reeducación neuropsicológica solo puede aplicarse mediante una metodología rigurosa, cuyo primer paso sería una evaluación completa que comienza siempre por el balance de la coordinación y de la apraxia constructiva.

El fisioterapeuta establece los objetivos teniendo en cuenta las alteraciones de base, las situaciones que deben evitarse y la estrategia que se desea utilizar. Además, debe informar al paciente de los objetivos de la terapia y sobre los ejercicios que tiene que realizar, teniendo en cuenta que la participación del enfermo es fundamental.

También debe realizar evaluaciones periódicas para confirmar si el tratamiento está consiguiendo mejorar las actividades cotidianas y considerar que cualquiera que sea el protocolo utilizado, el tratamiento debe ser flexible para adaptarse al paciente.

REFLEXIONES FINALES

La reeducación de las alteraciones de las funciones superiores del hemiplejico implica entender que el cerebro, en el curso de su

desarrollo, va adquiriendo capacidades para responder eficazmente a los cambios del medio externo y adaptarse a las exigencias de las diferentes situaciones. Esta facultad no consiste solo en una suma de capacidades, sino más bien se basa en las numerosas combinaciones que permiten esta asombrosa adaptación del hombre, que favorece un comportamiento útil y eficaz.

En el caso de las lesiones cerebrales debemos fijar nuestra atención en la interacción de los diferentes sectores corticales y en la extraordinaria arquitectura funcional del cerebro, y si el objetivo de la fisioterapia es la recuperación de la actividad cerebral que se encuentra disminuida en el hemiplejico, tendrá que conseguirse interviniendo en la reorganización del encefalo mediante los tratamientos adecuados para tal fin.

El fisioterapeuta debe diferenciar mediante una evaluación rigurosa, las alteraciones de base y los efectos o comportamientos que se derivan de la aparición de síntomas concretos y, a partir de aquí, establecer un tratamiento eficaz.

Las alteraciones con las que nos enfrentamos en la reeducación de los hemiplejicos son: agnosia corporal, alteración de la aprehensión y del reconocimiento visual y apraxia gestual.

Las alteraciones de las funciones superiores deben ser tratadas en colaboración con los neuropsicólogos, logopedas y psicólogos, siendo además necesaria la intervención activa del paciente.

Es preciso que el fisioterapeuta explique al enfermo, de forma sencilla y comprensible, las causas que provocan las alteraciones de su comportamiento y enseñarle que estas alteraciones no se incluyen en la patología psiquiátrica. Además, la participación activa del paciente requiere que se informe sobre los objetivos del tratamiento.

Este método de trabajo obliga al fisioterapeuta a considerar las diferentes hipótesis de trabajo, que tendrá que revisar periódicamente según el resultado de los balances y que se debe insertar en un proyecto de vida realista.

Este proyecto comprende particularmente la independencia en las AVD y la recuperación de las funciones deficitarias. Por ejemplo, la recuperación de una estrategia visual eficaz o de una planificación adecuada del gesto, le permitirá al enfermo vestirse sin ayuda, pero el entrenamiento aislado de esta actividad no conseguirá de por sí los resultados pretendidos.

El objetivo de la reeducación, del fisioterapeuta y del paciente es la independencia funcional y para ello se necesita una opción terapéutica, que a veces puede parecer alejada de dicho objetivo. La elección y la adaptación de los medios terapéuticos son diferentes según el fisioterapeuta que aplique el tratamiento, pero en todo caso la reeducación depende de la relación entre el fisioterapeuta y el paciente, además de la interacción entre todo el equipo interdisciplinar.

La investigación y los nuevos conocimientos en neuropsicología ofrecen a los fisioterapeutas un extenso material para enriquecer constantemente sus conocimientos y poder profundizar en sus hipótesis de trabajo.

Todavía estamos en los comienzos de la reeducación neuropsicológica del hemiplejico adulto y en este artículo solo se propone un camino que sirva de referencia para trabajar y seguir profundizando y evolucionando en este método de tratamiento, que a buen seguro será beneficioso para los enfermos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benton AL. Test de praxie constructive tridimensionnelle. Editions du centre de psychologie appliquee. Paris, 1968.

2. Bonnet C, Ghiglione R, Richard JF. Le traitement de l'information symbolique. Traite de psychologie cognitive 2. Dunod, Paris, 1991.
3. Gambier J, Signoret JL, Bolgert F. L'agnosie visuelle pour les objets: conceptions actuelles. Revue de neurologie. Masson. Paris, 1989.
4. Chantraine A. Reeduication neurologique. Medsi/McGraw-Hill. Paris, 1990.
5. Davenport M, Hall P. Speech therapy. En Evans CD (ed). Rehabilitation after severe head injury. Churchill Livingstone. Edinburgh, 1981.
6. Florentino MR. A basis for sensorimotor development normal and abnormal. Thomas. Springfield, 1981.
7. Gannac Y. Schema corporel et image du corps. Masson. Paris, 1991.
8. Hecaen H. Introduction a la neuropsychologie. Sciences humaines et sociales. Larousse universite. Paris, 1972.
9. Junque C, Barroso J. Neuropsicologia. Sintesis. Madrid, 1994.
10. Kinsella G, Ford B. Hemi-inattention and the recovery patterns of stroke patients. Int Rehabil Med 7: 102-106, 1985.
11. Kolb B. Mechanisms underlying recovery from cortical injury: reflections on progress and directions for the future. Rose FD, Johnson DA, 1992.
12. Orgogozo JM, Mazaux JM. Agnosies visuelles et auditives. Encycl Med Chir. Paris, Neurologie, 17021 B10, 4.8.03.
13. Pradat-Diehl. Apraxies gestuelles: evaluation et reeducation. Journal de Readaptation. Masson. Paris, 1992.
14. Ryerson S, Levit K. Functional movement reeducation. A contemporary modal for stroke rehabilitation. Churchill Livingstone. New York, 1997.
15. Seron X, Tissot R. Essai de reeducation d'une agnosie spatiale unilaterale gauche. Acta psychiat. Belg 73: 448-457, 1973.
16. Seve-Ferrieu N. Neuropsychologie corporel, visuelle et gestuelle. Masson. Paris, 1995.
17. Viader F, De la Sayette V. Les syndromes de negligence unilaterale. Congres de psychiatrie et de neurologie de langue fraqaise, vol. II. Rapport de neurologie. Masson. Paris, 1992.
18. Jones-Gotman M. y cols. Etomidate speech and memory test (eSAM): a new drug and improved intracarotid procedure. Neurology 65 (11), 2005.
19. Auvin S, y cols. Small vessel abnormalities in alternating hemiplegia of childhood: pathophysiologic implications. Neurology 66 (4), 2006.