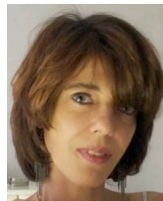


TEORÍAS DEL CONTROL MOTOR, PRINCIPIOS DE APRENDIZAJE MOTOR Y CONCEPTO BOBATH A PROPÓSITO DE UN CASO EN TERAPIA OCUPACIONAL

MOTOR CONTROL THEORIES, MOTOR LEARNING PRINCIPLES AND BOBATH CONCEPT A CASE STUDY IN OCCUPATIONAL THERAPY

Palabras Clave: Teorías del control motor, Aprendizaje motor, Terapia Ocupacional y Concepto Bobath

Key Words: Motor Control Theories, Motor Learning, Occupational Therapy and Bobath Concept
DECS, Desempeño Psicomotor, destreza motora, terapia ocupacional, Modalidades de Fisioterapia
MESH Psychomotor Performance, Motor Skills Occupational Therapy, Physical Therapy Modalities



Autora:

Dña. María José López de la Fuente

Diplomada en Terapia Ocupacional. MASTER oficial en Patología Neurológica actuaciones en Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Terapeuta formada en el Concepto Bobath. Terapeuta Ocupacional Ergopraxis Rehabilitación Funcional Zaragoza. Prof Asociada Faculta de Ciencias de la Salud Universidad de Zaragoza
coke@ergopraxis.es

Como citar este documento:

López de la Fuente MJ. Teorías del control motor, principios de aprendizaje motor y concepto Bobath. A propósito de un caso en terapia ocupacional. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2013 [fecha de la consulta]; 10(18): [27 p.]. Disponible en:
<http://www.revistatog.com/num18/pdfs/caso2.pdf>

Texto Recibido: 29/08/2013

Texto Aceptado: 11/09/2013

Introducción

Las teorías del control motor y principios del aprendizaje motor forman parte de las bases teóricas para la práctica clínica; son dinámicas, cambian para reflejar el aumento de conocimiento. El control motor se centra en la comprensión del control del movimiento ya adquirido y el aprendizaje motor en el conocimiento de cómo se adquiere y/o modifica el movimiento así como para referirse re-adquisición del movimiento. Inicialmente el CB se basó en las teorías disponibles en la época y actualmente, la teoría de los sistemas dinámicos sirve de base para la evaluación y el tratamiento del CB contemporáneo².

El concepto Bobath (**CB**), definido y desarrollado originariamente en la década de los cincuenta, es un enfoque moderno de resolución de problemas para la evaluación y el tratamiento de personas con trastornos de la función, el movimiento y el control postural,

RESUMEN

Introducción: El concepto Bobath es un enfoque moderno de resolución de problemas para la evaluación y el tratamiento de personas con trastornos de la función, el movimiento y el control postural, debido a una lesión del sistema nervioso central (SNC), y se puede aplicar a personas de todas las edades y todos los grados de discapacidad física y funcional. Las teorías de control del motor y los principios del aprendizaje motor proporcionan a los terapeutas una guía para la práctica clínica. **Descripción del caso:** Paciente de 62 años de edad. Lesión cerebral en 2001. Fue remitido a terapia ocupacional en enero de 2012 por pérdida de movilidad e independencia funcional, después de una caída en el verano de 2011. Asistió a 5 sesiones de terapia durante un período de 3 semanas. La terapia se basa en un Concepto Bobath. **Resultados:** Al momento del alta, el paciente demuestra mejoras en el movimiento, el tono menor y una mejor movilidad. **Discusión:** Este caso demuestra que se puede lograr la recuperación de patrones más normales de movimiento, la capacidad funcional y la participación; y ofrece información sobre las decisiones clínicas de los terapeutas ocupacionales que utilizan Concepto Bobath.

SUMMARY

Introduction: The contemporary Bobath Concept is a problem-solving approach to the assessment and treatment of individuals with disturbances of function, movement and postural control due to a lesion of the central nervous system (CNS), and can be applied to individuals of all ages and all degrees of physical and functional disability. Theories of motor control and motor learning principles provide at therapists a guide to clinical practice. **Case description:** patient 62 years old. Brain injury (2001). He was referred for occupational therapy in January 2012 for loss of mobility and independence in daily tasks after fall in summer 2011. He attended 5 therapy sessions over a 3-week period in January 2012. This case report does not follow a specific treatment method, but it illustrates the application of techniques based on conceptual thinking and clinical reasoning according to the Bobath Concept. **Outcomes:** At discharge, the patient demonstrates improvements in the movement, reduced tone and improved mobility. **Discussion:** this case demonstrate that the recovery of more normal movement patterns, functional ability and the participation can be achieved; and provides insight into the occupational therapists's clinical decisions using Bobath Concept.

debido a una lesión del sistema nervioso central (SNC), y se puede aplicar a personas de todas las edades y todos los grados de discapacidad física y funcional^{3,4}. Nos ofrece una manera de observar, analizar e interpretar el desempeño de tareas⁵. La aplicación clínica del CB utiliza un proceso de razonamiento individual en lugar de una serie de técnicas estandarizadas⁶. La persona se evalúa en términos funcionales, teniendo en cuenta los cambios del entorno, es un proceso de intervención individualizado que tiene en cuenta las necesidades bio-psico-sociales de la persona². Berta y Karel Bobath, citados por Graham, reconocieron la necesidad de que el concepto fuese dinámico y evolucionara a través de la evidencia neurocientífica⁶. Así, la ampliación del conocimiento en las áreas de la neurociencia y la evaluación de la práctica clínica, han suscitado cambios, tanto en las bases teóricas del CB como en su aplicación^{2,7}. Para comprender la evolución del CB haremos un breve repaso de las teorías del control motor:

Teoría refleja, basada en los trabajos de Sherrington, defiende que los eventos físicos que ocurren en el medio sirven de estímulo para la acción, iniciando un cambio en los circuitos reflejos del individuo que son los responsables de producir una respuesta de movimiento. Las limitaciones de

esta teoría son particularmente evidentes cuando consideramos que en la mayoría de deportes y actividades cotidianas la mayoría de acciones deben ser **proactivas** para evitar consecuencias indeseadas. No explica la ejecución de movimientos en ausencia de feedback sensorial¹.

Teorías Jerárquicas, asumen que todos los aspectos de planificación y ejecución del movimiento son responsabilidad de uno o más centros corticales que representan el más alto nivel de mando en el SNC, siendo capaz de coordinar y regular el movimiento con o sin referencia del feedback sensorial. Este rígido punto de vista de "arriba-abajo" ha sido modificado por la conexión entre niveles, los centros más bajos espinales informan de cómo está ejecutando el movimiento a centros superiores en forma de feedback. Las representaciones del movimiento son almacenadas en la memoria en forma de planes o programas de movimiento. Estos **programas motores** se cree consisten en un conjunto pre-estructurado de comandos motores que son contruidos en niveles superiores corticales y luego comunican a centro inferiores cómo ejecutar el movimiento. Esta definición ha sufrido modificaciones para explicar mejor la capacidad del individuo para ejecutan un más amplio rango de acciones, especialmente movimientos considerados nuevos o noveles. Schmidt 1991, define el **generador de Programas Motores (GPM)** como un almacén de patrones de movimiento más complejo que el descrito por Keele inicialmente. Puede aplicarse a un amplio número de movimientos y puede alterarse o modificarse, durante la ejecución, en respuesta a cambios en las estructuras ambientales. Lo esencial en este concepto es la existencia de **parámetros**, unos variables, otros invariables que son aplicados al GPM para especificar cómo va a expresarse un patrón concreto de movimiento¹.

Teoría de los Sistemas Dinámicos: Une la teoría de los sistemas de Bernstein, la teoría de la acción dinámica¹ y la teoría ecológica de Gibson. Las conductas motoras resultan de la interacción de múltiples subsistemas

(neurológico, biológico, musculo-esquelético). Ningún subsistema tiene prioridad sobre otro o es el único capaz de controlar/prescribir cómo se desarrollará la acción, este fenómeno se denomina **auto-organización**, principio fundamental en esta teoría. La implicación clínica más importante es que la intervención no debe basarse en las deficiencias dentro de sistemas individuales, sino en la interacción de estos daños entre los múltiples sistemas¹. El movimiento emerge de la interacción del individuo, la tarea y el entorno en el que se lleva a cabo dicha tarea y es el resultado de la interacción dinámica entre la percepción, cognición y sistemas de acción¹. Los **estados atractores** son patrones preferidos de movimiento para realizar actividades comunes de la vida diaria. Los **parámetros de control** (p.e: dirección, fuerza, velocidad, información perceptiva...) son variables, que regulan la conducta de todo el sistema. La adquisición de habilidades motoras puede verse como la búsqueda de los patrones de control óptimos para satisfacer las demandas de la tarea en cada individuo.

El aprendizaje motor se define como “un conjunto de procesos asociados con la práctica o la experiencia que provoca cambios relativamente permanentes en la capacidad para realizar actividades motoras de forma habilidosa. El aprendizaje no se puede medir directamente, sino que es inferido a través de la observación de la conducta”⁹. Es importante diferenciar aprendizaje de ejecución, esta última es un término complejo definido como un cambio en la conducta motora observable durante las sesiones prácticas (o durante la retención o transferencia de las tareas^{9,1}. El aprendizaje motor implica tanto la adquisición como la modificación del movimiento y requiere la intención de realizar una tarea, la práctica y la retroalimentación¹.

Fitts y Posner (1967) describen **tres fases del aprendizaje motor**: **1) verbal-cognitiva**: se produce por parte del sujeto la comprensión de la naturaleza de la tarea, desarrollando estrategias posibles para llevarla a cabo, el rendimiento probablemente es muy variable, con gran número de errores. Se requiere esfuerzo consciente para atender a los requerimientos de la tarea logrado a través de la verbalización de las estrategias de movimiento. **2)**

asociativa: se ha seleccionado la mejor estrategia para la tarea y comienza a perfeccionar la habilidad; hay menos variabilidad durante el desempeño y la mejora ocurre lentamente¹⁰. Los aspectos cognitivos/verbales del aprendizaje no son tan importantes ya que la persona está centrada más en refinar un patrón particular⁹. Puede durar de días a meses dependiendo del sujeto y de la intensidad de la práctica. **3) autónoma:** la habilidad motora se ha aprendido y se requiere poco esfuerzo cognitivo para ejecutarlo. El automatismo es evidente cuando una habilidad motora se puede realizar mientras se participa en otra tarea¹⁰. Esta etapa puede no ser alcanzable para todos los clientes¹¹.

El efecto de aprendizaje motor ofrece una explicación de los beneficios de la práctica en el campo de la rehabilitación¹². **La práctica** es el factor más importante en el reentrenamiento de las habilidades motrices, y cuando se pretende mejorar el control motor se deben facilitar al paciente muchas más oportunidades para llevar a cabo dicha práctica^{14,15}, los terapeutas Bobath deben ser conscientes de este importante principio del aprendizaje motor¹⁵. Además, deben conocer que la reorganización cortical (cambios neuroplásticos), inducida por la práctica, no ocurre como consecuencia de una mera repetición del movimiento, sino de la motivación para resolver el problema del movimiento¹². El aprendizaje motor puede optimizarse cuando el paciente está altamente motivado, presta atención completa a las tareas y es capaz de integrar la nueva información con la que ya tenía¹, por tanto la participación activa del paciente es tan importante como la práctica^{2,11,12,15}. El tratamiento Bobath supone una interacción entre el terapeuta y el paciente donde la facilitación conduce a la mejoría de la función. El papel del terapeuta es enseñar los movimientos y hacer posible el movimiento mediante la utilización del entorno y la tarea de la manera apropiada², diseñando situaciones de aprendizaje para facilitar la solución de problemas, la exploración de estrategias alternativas, así como proporcionar oportunidades para la repetición¹¹.

El poder de los beneficios terapéuticos de la **práctica de las tareas** implica actividades **significativas, propositivas y familiares**^{2,12,15}, es importante utilizar ocupaciones con propósito para que el paciente centre su atención en el resultado de su desempeño y no en los movimientos individuales. Este enfoque natural mejora en gran medida el aprendizaje motor, aunque no debemos confundir o asumir que las ocupaciones que tienen un objetivo añadido son también significativas¹⁶. Las tareas seleccionadas para trabajar, deben estar dentro de las capacidades del paciente, de modo que estimulen la auto-eficacia y resolución de problemas, a pesar de que el ejercicio puede resultar difícil al principio^{11,12}. El CB está orientado a una meta y realiza tareas específicas, y se propone modificar y construir tanto el entorno interno (propioceptivo) y externo (exteroceptivo) en el que el sistema nervioso, y por lo tanto el individuo, puede funcionar con eficiencia y eficacia².

Como el objetivo de la intervención es la mejor participación posible en las situaciones de la vida cotidiana, el CB debe incluir la práctica en **situaciones reales** y no sólo en el departamento de terapia⁶, de hecho el uso de contextos naturales facilita el aprendizaje motor^{12,17}. Se utilizan tareas específicas de patrones de activación muscular y la información sensorial para permitir la finalización exitosa de la tarea en diferentes contextos y entornos, teniendo en cuenta las demandas perceptivas y cognitivas. La Mejora de rendimiento de la tarea no se limita únicamente a la práctica de la tarea⁶.

Tipos: La *práctica masiva*, parece haber demostrado mayor eficacia en términos de aprendizaje motor que *la distribuida*, pero se debe considerar el riesgo de daño para el paciente si aparece la fatiga, en este tipo de práctica¹. La práctica *bloqueada/ordenada* implica la práctica repetida de la misma tarea; aunque produce mejora de la ejecución, la práctica *aleatoria* logra una mayor retención y transferencia de aprendizaje y la idea de generalización es de importancia crítica para la rehabilitación. Entrenando una tarea en varias sesiones en la clínica puede mejorar el desempeño en esa tarea en particular, pero puede no producir transferencia a otras actividades de la vida diaria (AVD)

cuando el paciente regresa a casa¹⁸. Mientras que *la práctica por partes* puede resultar útil durante las primeras etapas del aprendizaje, parece que no facilitar el aprendizaje de la habilidad en el contexto en el que se va a utilizar tanto como la práctica de la totalidad. No obstante puede resultar eficaz distribuida reentrenar ciertas habilidades si pueden ser divididas en unidades que reflejen los objetivos inherentes de la tarea^{9,19}.

El **feedback** incluye toda la información somatosensorial disponible como resultado del movimiento producido¹ y es fundamental en rehabilitación¹⁹. Puede ser intrínseco/inherente o extrínseco/aumentado⁹. El primero llega al individuo a través de varios sistemas sensoriales como respuesta a la producción del movimiento (visual, posición del cuerpo en el espacio...)⁹, es consistente con la idea de aprendizaje implícito de Gentile que no está bajo control consciente²⁰. El feedback extrínseco aporta información suplementaria, se puede dar durante la tarea (concurrente) o al final de la misma (terminal), al final del movimiento (inmediata) o de tras un período de tiempo (demorado)⁹ y es consistente con el concepto de aprendizaje explícito²⁰. Ejemplos de feedback extrínseco incluyen las órdenes verbales y demostración, el conocimiento explícito de las características de la tarea puede determinar el desempeño **!Error!** **No se encuentra el origen de la referencia.** Se puede dar constantemente o de forma esporádica (no en todos los ensayos). *El Conocimiento de resultados (CR)*: forma importante de feedback extrínseco, es verbal/verbalizable, es terminal e informa sobre el resultado de la ejecución del movimiento referido al objetivo y **es, junto con la práctica, la variable más importante para el aprendizaje motor**⁹. *El Conocimiento de la Ejecución (CE)*: informa sobre los componentes específicos del patrón de movimiento, no sobre el logro del objetivo⁹.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

PACIENTE: TGP. Diagnóstico: **Politraumatismo. Traumatismo craneoencefálico.**

Paciente de 62 años sufre accidente de tráfico el 9 de Julio de 2001. Glasgow 3. Fracturas en meseta tibial, peroné, hemipelvis, cotilo y fémur izdos. Fractura de escápula derecha. Subluxación atloaxoidea. Tetraparesia espástica de predominio derecho. Vive con su mujer y una de sus hijas en piso totalmente adaptado. Se desplaza en silla de ruedas; en domicilio y pequeños trayectos utiliza andador. En verano de 2011 sufre una caída y pierde independencia, requiere ayuda para pasar de sedestación a bipedestación. Consecuencias en participación: ha dejado de bajar a tomar café al bar, ha dejado de colaborar para poner la mesa, no puede levantarse de forma independiente. Es remitido a terapia ocupacional a principios de 2012 por la pérdida de independencia. El paciente ha firmado consentimiento informado.

VALORACIÓN. Actividades analizadas

1. POSICIÓN EN SEDESTACIÓN: INICIO DEL TRATAMIENTO (imágenes 1 y 2)

- Cabeza en flexión, inclinada a la dcha y girada a izda
- El paciente cae hacia la derecha y atrás
- Pie izdo más adelantado
- Brazo derecho en flexión
- Trapecio derecho hiperactivo

2. PASO DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN (imágenes 3, 4, 5, 6 y 7)

Limitaciones funcionales:

- Es incapaz de pasar de sedestación a bipedestación sin ayuda de tercera persona
- Realiza la tarea sin alineación postural correcta ni reparto de cargas en ambos hemicuerpos
- Inicia la tarea con apoyo del miembro superior izdo, que favorece el patrón anormal del movimiento

- El miembro inferior izquierdo está adelantado al inicio del movimiento e intenta una extensión precoz, por lo que el "timing"/secuencia de la tarea se encuentra alterado.
- No es capaz de completar la tarea y cae hacia atrás.
- La fase final es incapaz de realizarla, con adecuado control de la pelvis ni con alineación de miembro inferior derecho. Cae hacia el terapeuta, por lo que se valora mantenerse en bipedestación

3. *BIPEDESTACIÓN* (imágenes 8, 9, 10)

Limitaciones funcionales:

- Incapaz de mantenerse en bipedestación sin ayuda de tercera persona o apoyo de MS izdo.
- Incapaz de estar en bipedestación con alineación correcta de miembros superiores, inferiores, pelvis y tronco y por tanto falta de alineación de puntos clave.
- Es incapaz de realizar la tarea con control activo de cadera-rodilla dchas.
- Balance: observamos respuestas protectoras ineficaces tanto en extremidades como en el troco en esta posición o cuando le llevamos a pequeños desequilibrios tanto hacia delante y atrás como lateralmente. El paciente refiere tener poca estabilidad.

VALORACIÓN. IMPEDIMENTOS:

Falta de rango es objetivable tanto por fracturas antiguas mal consolidadas como por problemas motores. La flexión de la rodilla izquierda está muy limitada. La pelvis presenta mucha limitación en sentido anteroposterior. Ambos tobillos están también limitados hacia dorsiflexión. Rango limitado en dorsiflexión muñeca, flexo-extensión de codo y flexo-extensión y abducción de hombro derechos

Tono aumentado en isquiotibiales, bíceps, trapecio y pectoral derechos principalmente.

Falta de balance. Este problema nos parece muy importante ya que de este depende la seguridad del paciente. Este término es holístico y abarca el control postural, la corrección y las reacciones protectoras, el balance es movimiento así como prerequisite para el movimiento y requiere de la interacción de procesos motores, sensoriales y cognitivos⁷. El balance requiere de alineamiento, tono muscular y tono postural correcto entre otros y el input sensorial y vestibular también influyen el tono postural¹. Las reacciones de equilibrio, las reacciones de enderezamiento y las reacciones de apoyo son cambios de tono o movimientos selectivos que se suceden continuamente en los seres humanos, para así poder mantener el equilibrio a pesar de los constantes y mínimos desplazamientos de peso. No aparecen estrategias en desequilibrios ni en el pie, ni en la rodilla ni en la cadera, ni de dar un paso¹.

Inervación recíproca: especialmente evidente en miembro inferior derecho. (inervación recíproca intramuscular recto femoral-isquiotibiales).

Emocional: miedo a caerse

Fortalezas del paciente/familia: activo, colaborador, buenas capacidades cognitivas. Familia colaboradora y activa. Tienen confianza en la terapeuta.

Objetivo del paciente: poder levantarse mejor y disminuir la ayuda de sus familiares. Poder estar en bipedestación de forma más segura.

Objetivo del terapeuta: conseguir que el paciente pueda pasar de sedestación a bipedestación de forma independiente. Aumentar la seguridad del paciente en bipedestación y darle la oportunidad de realizar tareas funcionales, ya que habitualmente pasa sentado la mayor parte del tiempo.

Objetivo a largo plazo: realizar más tareas de la vida diaria en bipedestación con seguridad tales como poner la mesa (tarea propuesta para el domicilio aunque la deba realizar con el andador) o el vestido.

HIPÓTESIS: La falta de rango en múltiples articulaciones en ambos hemicuerpos unido a la grave falta de balance provocan un aumento de miedo a las caídas y un aumento de tono flexor, por tanto es incapaz de pasar de sedestación a bipedestación y mantenerse en ésta última.

Por tanto, hemos considerado que el paciente preferirá los patrones más eficientes de movimiento (estados atractores) y que modificando parámetros de control (rango, tono, miedo, etc., tarea, entorno) de los distintos sistemas provocaremos un cambio en la ejecución y por tanto un cambio de fase y un nuevo patrón de movimiento (paso a bipedestación y mantenimiento de esta última) puede emerger y auto-organizarse.

Objetivos:

1. El paciente, al final del tratamiento, será capaz de pasar de sedestación a bipedestación sin ayuda, de una silla con altura suficiente.
2. El paciente será capaz de mantenerse de pie sin apoyo
3. El paciente podrá realizar generalizar el aprendizaje a otras AVD
4. Dar al paciente más oportunidades para trabajar en bipedestación mientras realiza alguna tarea y por tanto, proporcionar mayores oportunidades de práctica. Se utilizará la práctica masiva, aleatoria y global. Se realizarán actividades con propósito y altamente significativas para el paciente, aunque no en contextos naturales^{6,12,17}, se proponen tareas muy funcionales.
5. Facilitar 1) el aprendizaje explícito al lograr los objetivos de las tareas; y 2) el aprendizaje implícito mediante la estructuración de la tarea y el entorno para lograr patrones de movimiento más eficaces como consecuencia indirecta de la actividad funcional²⁰.

DESARROLLO

Los elementos fundamentales de la intervención son la selección de objetivos junto con el paciente; el análisis de las tareas, la participación activa del paciente para solucionar el problema planteado mediante la práctica repetida y el feedback estructurado¹¹. Se han seleccionado nueve tareas diferentes en consulta así como una actividad para el domicilio, expuestas a continuación. Se han realizado 5 sesiones de una hora y cuarto de duración, durante 3 semanas.

Actividad1: mover una pelota en la planta del pie delante/atrás/rotación

Tratamiento del pie derecho para ganar rango en el tobillo. **Actividad preparatoria** (imagen 11)

Pelota de tenis. De esta forma conseguimos mayor participación activa del paciente y relajamos la fascia plantar así como la musculatura posterior de la pierna. Feedback aumentado (imagen 12)

Actividad 2: movimientos pélvicos en decúbito supino

Actividad preparatoria: se ayuda al paciente a llevar la pelvis de anteversión a retroversión, para darle sensación del movimiento. Se realiza la actividad de forma bilateral simétrica y asimétrica (imagen 13)

Actividad: realizar movimientos de anteversión/retroversión de la pelvis, las piernas están sobre una pelota. Requiere de participación activa. También se realizan movimientos de la pelota hacia el lateral para trabajar musculatura estabilizadora de la pelvis (oblicuos y transversos) (imagen 14)

Actividad 3: bipedestación golpear pelotas variadas con dos cubos (imagen 15)

La terapeuta alinea correctamente al paciente. Feedback (intrínseco): visual, pelotas de distintos colores; auditivo, la pelota suena al caer (depende de tipo de pelota); propioceptivo, posición de los miembros en el espacio al golpear pelotas de distintos tamaños/pesos. Práctica variable. Debe liberar uno o dos miembros superiores (una o dos pelotas) para cumplir el objetivo, lo que requiere adecuado balance en bipedestación. Feedback extrínseco (órdenes verbales/demostración) del terapeuta de forma demorada y esporádica para evitar dependencia del feedback⁹.

Conocimiento de resultados: cumplir el objetivo, tirar la pelota o pelotas de la camilla. A veces el conocimiento de resultados es redundante con el que tiene el paciente: "muy bien, lo has logrado". Le damos al paciente conocimiento sobre la ejecución para mejorar el patrón motor de MSdcho⁹. Después de una sesión mejora la ejecución⁹ (imagen 16)

Actividad4: hacer un bocadillo de paté (imágenes 17, 18 y 19)

Requiere liberación de ambos miembros superiores. El terapeuta facilita la alineación postural correcta de miembros inferiores y ayuda a activar el cuádriceps. La posición en bipedestación facilita el aumento de tono extensor en la parte inferior del cuerpo. El paciente está altamente motivado con esta tarea, no la realiza desde hace años. La consecución de la tarea le da al paciente el conocimiento del resultado de su desempeño que mejorará el aprendizaje motor¹⁶.

Actividad 5: Pintar con rodillo en la pared (imágenes 20 y 21)

La mano derecha se orienta en la pared sin solicitarlo. La tarea y el entorno han facilitado esta acción motora¹. Debe realizar extensión cervical (normalmente en flexión) para guiar visualmente a la mano actuante y saber hasta dónde debe llegar, favorecemos la estimulación vestibular. Paciente altamente motivado. Tarea con propósito y significativa

Actividad 6: mover una pelota hacia delante

Preparación (imagen 22): Relajación del trapecio derecho. Relajación de bíceps derecho. Posición de MS: favorecer la RE

Facilitación: movimiento de la escápula aunque el rango está muy limitado

Objetivos: llevar el tronco hacia delante para mejorar la primera fase paso de sedestación a bipedestación. Extensión conjunta de ambos miembros superiores (imágenes 23 y 24). Se realiza en sedestación para asegurar el equilibrio

Actividad 7: equilibrio sobre la pelota (imagen 25)

Base inestable en sedestación. Ayudamos a los movimientos de la pelvis en sentido anteroposterior. Facilitamos ajustes posturales tanto anticipatorios como reactivos.

Actividad 8: rodillo de cocinero (imágenes 26 y 27)

Esta actividad requiere movimientos simétricos y coordinados de ambos MMSS, requiere extensión de codo, de muñeca (en menor medida) y de dedos.

Si bien en esta tarea no hemos seleccionado ningún material para amasar (tarea con propósito), para el paciente ha resultado altamente significativa¹⁶, ya que trabajó en un horno y utilizaba este elemento. El paciente ha realizado simulación de la tarea y se ha imaginado (imagineria) que estaba amasando pan (tarea conocida y realizada previamente por el paciente)

Actividad 9: meter conos en una pica (imágenes 28 y 29)

Nuevo reto para el paciente: mayor dificultad. Hemos quitado el marco de seguridad que proporcionaba la camilla. La sujeción con el MS izquierdo de la otra pica sólo sirve para orientarse, ya que es una base inestable. Debe realizar pequeñas variaciones en cambios de peso de un hemicuerpo a otro. El miembro superior derecho debe realizar extensión para cumplir el objetivo.

Actividad para el domicilio: poner la mesa. Manejo 24 horas³

Hace meses se instruyó al paciente para que pudiera poner la mesa, esta tarea la había dejado de realizar, ya que tenía excesiva inestabilidad en bipedestación. Instruimos a la familia para facilitar paso de sedestación a bipedestación de forma más correcta.

RESULTADOS

Posición en sedestación. Final del tratamiento (imágenes 30 y 31)

Mayor alineación corporal, hemos ganado especialmente en hemicuerpo derecho. Mejor reparto de pesos y mejor posición cervical

Paso de sedestación a bipedestación. Final del tratamiento (imágenes 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38)

El paciente es capaz de realizarlo sin ayuda, si bien se observan aún dificultades en alineación, secuencia/Timing, rango y tono se ha producido una mejora objetivable mediante la observación (El aprendizaje es inferido a través de la observación de la conducta⁹), en las primeras etapas del aprendizaje la eficiencia no es óptima, en etapas posteriores se desarrollarán funciones motoras y se perfeccionará la coordinación para lograr un movimiento más eficiente¹².

Bipedestación. Final del tratamiento (imágenes 39, 40 y 41)

Se observa mejor alineación postural y de los puntos clave

El paciente es capaz de estar de pie sin apoyo y sin ayuda de tercera persona

En las tareas analizadas creemos se ha llegado a una **fase asociativa** de aprendizaje donde se requiere perfeccionar la habilidad¹⁰. Así mismo se ha producido un cambio en los parámetros de control que están provocando una nueva auto-organización del sistema y se está creando un nuevo estado atractor.

Generalización/transferencia de aprendizaje y vida diaria: después de la tercera sesión acompañamos al paciente a la salida caminando, se puso la chaqueta sin

agarrarse a nadie mientras charlaba con el amigo que le había venido a buscar. Al final de la última sesión la familia nos comenta que ha entrado mejor en la ducha y se ha mantenido en bipedestación durante la tarea con menos "desequilibrios", se ha levantado más fácilmente de la cama precisando menos ayuda y se ha levantado sólo desde la silla de la cocina, más alta. Ha vuelto a poner la mesa.

DISCUSION

El caso de estudio no sigue un método específico de tratamiento, pero ilustra el uso de técnicas basadas en el concepto Bobath. Las teorías del control motor proporcionan al terapeuta un marco para la interpretación del comportamiento, una guía para la acción clínica, nuevas ideas e hipótesis de trabajo para la evaluación y la intervención¹. En el concepto Bobath, los terapeutas deben conocer y comprender los principios del aprendizaje motor para poder aplicarlos en la intervención². Las Teorías de control del motor y los principios de aprendizaje motor proporcionan estrategias para mejorar el aprendizaje a través de la manipulación del feedback, el conocimiento de los resultados y las condiciones de la práctica.

Este caso demuestra que se puede lograr la recuperación de patrones más normales de movimiento, de la capacidad funcional y la participación; y ofrece información sobre las decisiones clínicas de los terapeutas ocupacionales que utilizan Concepto Bobath.

Agradecimientos: a TGP y su familia por prestarse a formar parte de este trabajo. A mi tutor Andrés LLores Ucha por su dedicación y por guiarme en mis aprendizajes.

Bibliografía

1. Shumway-Cook A. & Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice. 3nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
2. Raine S. Current theoretical assumptions of the Bobath Concept as determined by the members of BBTA. *Physiother Theory Pract.* 2007; 23 (3): 137–52.
3. Raine S. Defining the Bobath Concept using the Delphi technique. *Physiother Res Int.* 2006; 11 (1), 4–13.
4. International Bobath Instructors Training Association (IBITA) Theoretical assumptions and clinical practice. 2008. (Acceso Febrero 2012) Available at: <http://www.ibita.org/pdf/assumptions-EN.pdf>.
5. Mayston M. The Bobath Concept today. *Synapse.* 2001;Spring:32–35
6. Graham JV, Eustace C, Brock K, Swain E & Irwin-Carruthers S. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Top Stroke Rehabil.* 2009; 16(1), 57-68.
7. Gjelsvik BE. *The Bobath Concept in Adult Neurology.* Thieme: Stuttgart; 2008.
8. Rose DJ. *A Multilevel Approach to the Study of Motor Control and Learning.* Needham Heights, MA: Allyn and Bacon; 1997.
9. Schmidt RA & Lee TD. *Motor control and learning: A behavioral emphasis (5nded).* Champaign, IL: Human Kinetics; 2011.
10. Fitts PM & Posner MI. *Learning and skilled performance in human performance.* Belmont, CA: Brooks/Cole; 1967.
11. Mastos M, Miller K, Eliasson AC, Imms C: Goal-directed training: linking theories of treatment to clinical practice for improved functional activities in daily life. *Clin Rehabil.* 2007; 21(1):47-55.
12. Gentile AM. Skill acquisition: Action, movement and neuromotor processes. In: Carr JH, Shepherd RB, Eds. *Movement Science. Foundations for Physical Therapy in Rehabilitation.* 2nd Ed. Gaithersburg, Maryland, USA: Aspen Publishers, Inc. 2000; 111-88.
13. Winstein, C.J, Wing, AM, Whittall, J. Motor control and learning principles for rehabilitation of upper limb movements after brain injury. In: Grafman J, Robertson I, eds. *Plasticity and Rehabilitation,* Amsterdam: Elsevier Science. 2003. BV:77-137.
14. Duncan PW. Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. *Top Stroke Rehabil.* 1997; 3:1–20.
15. Mayston MJ. Motor Learning Now Needs Meaningful Goals. *Physiotherapy.* September 2000; 86(9):492-93
16. Ferguson JM, Trombly CA. The effect of added-purpose and meaningful occupation on motor learning. *Am J Occup Ther.* 1997; 51 (7):508-15
17. Ma HI, Trombly CA, Robinson-Podolski C. The effect of context on skill acquisition and transfer. *Am J Occup Ther.* 1999; 53(2):138-44.
18. Krakauer JW. Motor learning. Its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. *Curr Opin Neurol.* 2006; 19(1):84-90

19. Winstein CJ. Knowledge of results and motor learning – implications for physical therapy. *Phys Ther.* 1991; 71:140-49
20. Gentile AM. Implicit and Explicit Processes during Acquisition of Functional Skills. *Scand J Occup Ther.* 1998; 5:7-16.

ANEXOS



Imagen 5 paso de sede a bipe inicio tratamiento



Imagen 6 paso de sede a bipe inicio Tratam



Imagen 8 bipedestación inicio tratamiento



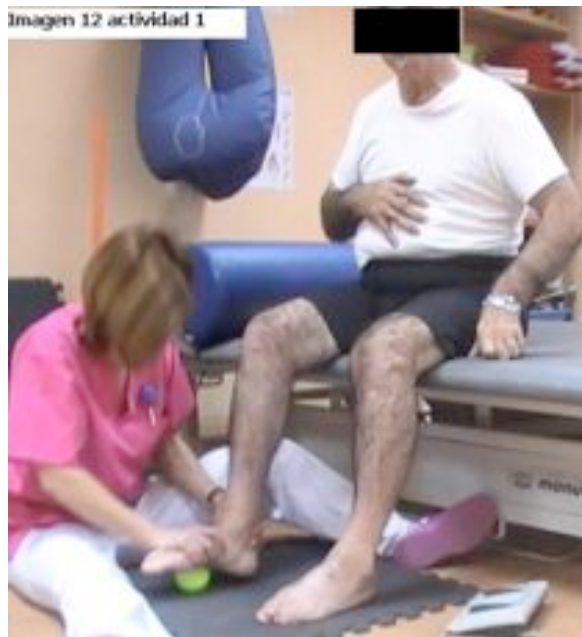


Imagen 15 actividad 3 bipedest pelota ping pong



Imagen 16 actividad 3 bipedestacion: mejora la ejecución



Imagen 17 actividad 4 bocadillo



Imagen 18 actividad 4 bocadillo



Imagen 19 actividad 4
bocadillo



Imagen 20
actividad 5
pintar rodillo

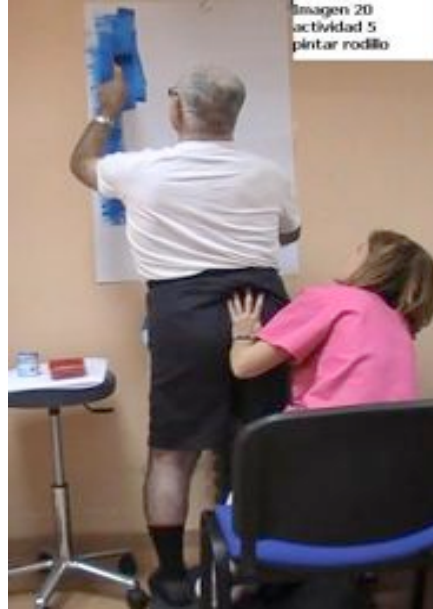


Imagen 21 actividad 5 pintar rodillo



Imagen 22 actividad 6 pelota hacia delante preparación





Imagen 23 actividad 6 pelota hacia delante



Imagen 24 actividad 6 pelota hacia delante



Imagen 25 actividad 7 equilibrio sobre pelota



Imagen 26 actividad 8 rodillo de cocinero

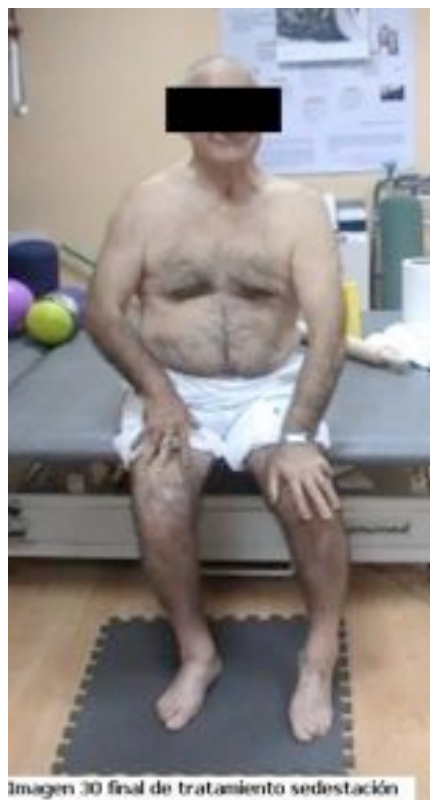
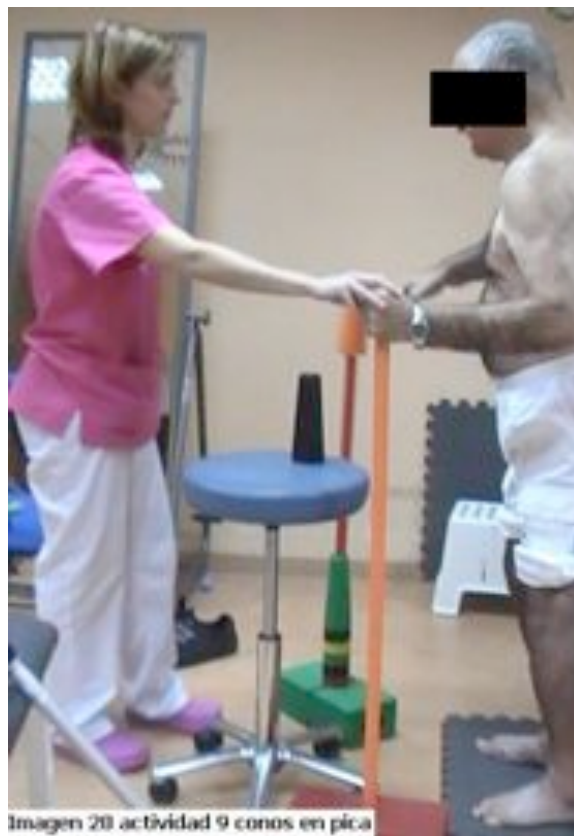


Imagen 31 final de tratamiento sedestación
visión posterior



Imagen 32
final de tratamiento
paso de sede a bipe



Imagen 33
final tratamie
paso de sede
a bipe



Imagen 34
final de
tratamiento
paso de
sede a bipe



Imagen 35
final
tratamiento
paso de sede
a bipe



Imagen 36
final
tratamiento
paso de sede
a bipe

