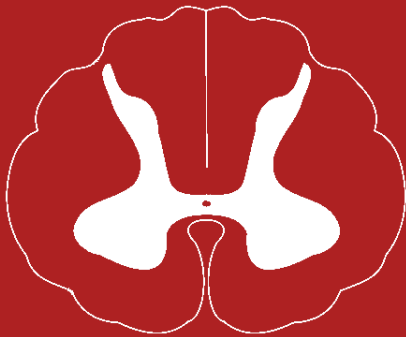


Evidencia del aprendizaje motor en el ejercicio terapéutico cognoscitivo: artículo de revisión.



Evidence of motor learning in the cognitive therapeutic exercise: review article.

Milady Andrea Parra Horta | Fisioterapeuta en Formación de la Especialización de Fisioterapia en Neurorrehabilitación | Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación | miladyaparra@outlook.es

RESUMEN

La fisioterapia a través de los años ha incorporado diversos campos de aplicación, uno de ellos es la rehabilitación neurológica, en el cual diversos autores han estudiado referentes teóricos como control motor y aprendizaje motor para comprender de una manera más clara el movimiento corporal humano y su relación con el sistema neurológico. Uno de los autores plantea el ejercicio terapéutico cognoscitivo, basado en la teoría neurocognitiva, por lo cual su eje es el aprendizaje motor, pero al aplicarla se realizan ejercicios basados en control motor. Por ello se ve la necesidad de comprender cómo se evidencia el aprendizaje motor en el ejercicio terapéutico cognoscitivo, lo cual sirve para brindar a los fisioterapeutas una mejor comprensión de este método. Se realizó una revisión de la literatura disponible en internet que permitió evidenciar la relación del ejercicio terapéutico cognoscitivo con el aprendizaje motor.

Palabras clave: Perfetti, Control motor, Aprendizaje motor, Accidente cerebro vascular.

ABSTRACT

Physiotherapy over the years has incorporated several fields of application; one of them is neurological rehabilitation, in which various authors have studied theoretical referents such as motor control and motor learning to understand in a clearer way human body movement and its relation to the neurological system. One of the authors poses the cognitive therapeutic exercise which is based on the neurocognitive theory for which motor learning is the axis, but when applied exercises are performed based on motor control, for which it is necessary to understand how it is evidenced motor learning in the cognitive therapeutic exercise, which serves to give physiotherapists a better understanding of this method. A review was made available on the internet, which allowed showing the relationship between cognitive therapeutic exercise and motor learning.

Keywords: Perfetti, Motor Control, Motor learning, stroke.

Recibido: 27 mayo 2017
Aceptado: 17 octubre 2017
Publicado: 1 septiembre 2018

INTRODUCCIÓN

De las técnicas y/o métodos aplicados a la neurorrehabilitación, del ejercicio terapéutico cognoscitivo no se halla mucha información y no es tan empleado en la práctica profesional. Este método fue creado por el neuropsicólogo italiano Carlos Perfetti, como un método que tiene como base la teoría cognoscitiva que parte de la activación de procesos cognitivos dado que estos son los que permiten al ser humano interiorizar y comprender la relación de su interacción con el medio en el cual se encuentra. Este método tomó como punto de partida la mano como órgano central para la rehabilitación, puesto que esta es la primera parte del cuerpo que entra en relación con el medio externo. La mano emplea el sentido del tacto para conocer su entorno actual permitiendo la interiorización del mismo.

Inicialmente requirió de mucha sustentación. Una de las primeras justificaciones menciona que "el mismo movimiento realizado en espacios distintos activaba áreas corticales diferentes. Sirva como ejemplo asir un objeto, en el espacio corporal cercano requiere un reclutamiento a nivel de todo el cuerpo completamente diferente a si lo hacemos alejados del mismo." (Bonito, Juan Carlos., Martínez, Juan., y García, Rosa. 2005). Y más reciente, Malouin F, & Richards CL. (2010) en un estudio plantean la práctica mental como estrategia para la activación de procesos cognitivos junto con la acción motora, permitiendo una mejor rehabilitación en diferentes patologías como son el accidente cerebrovascular (ACV), Parkinson y amputación, dando así un valor agregado de justificación a este método.

Y a pesar del tiempo transcurrido y de la iniciativa de algunos profesionales en la aplicación del método, aún no se encuentra mucha bibliografía que hable sobre él, por lo cual el ejercicio terapéutico cognoscitivo no es tan empleado en América Latina, a pesar de ser un método el cual no "requiere una cuantiosa inversión para su implementación" (Uribe Ruiz, M. C., Maje Peña, C., Arboleda Zuluaga, M. A., 2009, p. 63). Incluso los autores

mencionan la falta de investigación sobre la temática. Dado el poco abordaje se entiende que el método se basa en la teoría neurocognitiva, por lo cual se basa en aprendizaje motor. Al aplicarla se realizan ejercicios basados en control motor. Se ve la necesidad de comprender cómo se evidencia el aprendizaje motor en el ejercicio terapéutico cognoscitivo lo cual sirve para brindar a los fisioterapeutas una mejor comprensión de este método.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación descriptiva que "pretende recoger información de forma independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refiere" (Sampieri, Collado y Lucio, 2010) con diseño documental, como fue descrita por Latorre, Rincón y Arnal (2003, pág. 58) a partir de Ekman (1989) (citado por Gómez, R, David & Roquet, V. Jordi. (s.f). Es un proceso dinámico que consiste esencialmente en la recogida, clasificación, recuperación y distribución de la información; para ellos se realizaron tres fases fundamentales descritas por Amador (1998) (citado por Gómez, R, David & Roquet, V. Jordi. (s.f). La primera de ellas es una consulta documental, la cual es realizada del contexto en general, llevada a cabo por palabras clave; la segunda fase es el contraste de la información en la cual se valida el material, se aclaran dudas, y se accede a nuevo material; y la última es el análisis histórico en el cual es el estudio de la evolución de los conocimientos sobre el tema.

Procedimiento

Se realizó la búsqueda mediante bases de datos como Pubmed, Elsevier, Scielo y Redalyc con las palabras claves como Perfetti, Control Motor, Aprendizaje motor, Accidente Cerebrovascular y Fisioterapia. Se seleccionaron y revisaron artículos en idioma español e inglés entre los años del 2004 al 2014. Para la recopilación de la información se empleó una matriz de datos con componentes principales como título, autor, año de publicación, metodología, resumen, discusión y conclusiones con el objetivo de analizar el aprendizaje motor con el ejercicio terapéutico cognoscitivo. En la búsqueda se hallaron cincuenta (50) artículos de tipo documental, casos clínicos, y revisiones en los cuales se encuentran

las palabras claves, posteriormente se revisó el resumen y se excluyeron aquellos que no se encontraban acordes al tema. Por lo anterior se seleccionaron diecinueve (19) artículos que cumplieran con los criterios de inclusión. De acuerdo a la lectura de estos, se logró establecer los resultados y discusión por categorías.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reseña histórica

Hernando, A. & Useros, A. (2007) hablan del inicio de la fisioterapia desde tiempos memorables, pero no es hasta el periodo de postguerra donde se integran conceptos como Bobath, Kabath, Brunnstrom, Carl y Sheperd, Voita, y Perfetti, los cuales se encuentran enfocados en la neurorrehabilitación, todos ellos estudiando el control y el aprendizaje motor; para entender el movimiento corporal humano y emplearlo como sustento a la rehabilitación del paciente neurológico.

La teoría neurocognitiva nace en la década de los 70 sustentando que la recuperación del paciente es debida a la activación de procesos cognitivos, como son la atención, la memoria, la percepción, la visión, la representación y el lenguaje, los cuales permiten al ser humano interiorizar y comprender su interacción con el medio que lo rodea, mediante experiencias acumuladas o la capacidad de adaptación, proponiendo así la calidad de la recuperación directamente proporcional a la activación de procesos cognitivos.

Manzanares L, MT; Pineda G, C; Moreno, M, N & Sánchez G, E. (2004) mencionan los grados de ejercicios empleados por Perfetti, en el cual los ejercicios de primer grado están dirigidos a controlar la respuesta exagerada al estiramiento. Son ejercicios en los cuales se pone al paciente en condición de conocer ciertas características del entorno a través de la sensibilidad táctil y cinestésica, (superficie lisa, rugosa; espacio inter-extrapersonal). Al principio, cuando el paciente no se mueva correctamente, será el fisioterapeuta quien lo guiará y moverá su mano, como por ejemplo, para facilitar la recogida de información. Los ejercicios de segundo grado permiten el control sobre la irradiación, introduciendo la dinámica, la contracción muscular. En los ejercicios de tercer grado se pide un mayor reclutamiento motor y la participación

en el movimiento de más articulaciones en actividades complejas.

Efectividad del ejercicio terapéutico cognoscitivo

Inicialmente el método Perfetti fue empleado para la recuperación de la mano del paciente hemipléjico. Manzanares et al. (2004) ve el ejercicio terapéutico cognoscitivo como una forma de concebir el movimiento. De acuerdo con los últimos descubrimientos neurofisiológicos (Arias Cuadrado A., 2009) lo emplea, para la rehabilitación motora en ACV desde el punto de vista de reeducación motriz pasando primero por la reeducación de la sensibilidad dando relevancia a la mano. Hoy en día este método aún se emplea no solo para recuperar la mano sino para mejorar las secuelas del ACV. Uribe Ruiz, M. C., et al. (2009) emplearon en su estudio experimental pre prueba la rehabilitación del equilibrio y la marcha, considerándolo como un proceso mismo de enseñanza – aprendizaje, el cual no requirió una inversión alta para su implementación, mostrando buenos resultados aunque limitados debido al bajo número de participantes.

Casas, P.M. (2010) empleó el método en niños con marcha de puntillas idiopática; en el mismo año, Muñoz, D S. (2012) lo empleó para tratar las complicaciones quirúrgicas en el pie a nivel sensorio-motor que presentaba el usuario; y Muñoz, D S. (2012) para el tratamiento de fracturas de calcáneo intraarticular con osteosíntesis específicamente en un caso. También dos recientes estudios, el primero de Cappellino. F et al. (2011) sobre la reeducación del ligamento cruzado anterior junto con la reconstrucción del tendón patelar; y el segundo, Marzetti, E. (2014), el cual evidencia la disminución del dolor en el síndrome subacromial. Esto demuestra además que no solo es efectivo en patologías neurológicas sino también en patologías de orden traumático.

Evidencia del aprendizaje motor en el ejercicio terapéutico cognoscitivo

Se encontraron en cuatro artículos pruebas de la activación de diferentes áreas cerebrales

mediante el ejercicio e imágenes motoras, ofreciendo buenos resultados para la recuperación de los usuarios de orden neurológico.

El primero de ellos afirma el “uso de la práctica mental a través de imágenes motoras para optimizar el reciclaje de la función motora en personas con discapacidades físicas” (Malouin F, Richards CL., 2010) logrando encontrar la activación de áreas cerebrales en pacientes con patologías neurológicas de orden central y periférico. En el segundo “mencionan la efectividad en la recuperación de la función del brazo para la terapia de movimiento inducida por la práctica mental con imágenes motoras y otras técnicas.” (Langhorne, P; Coupar, F; & Pollock, A., 2009). De igual manera un ensayo controlado no aleatorizado “comprobó la viabilidad y la eficacia de un programa de entrenamiento de marcha basado en imágenes motoras” (Dunsky A, et al., 2008), ya que los resultados evidenciaron un aumento de la velocidad, longitud y cadencia de la marcha en pacientes con hemiparesia crónica.

Incluso Winkel de A.V et al. (2005) estudió la activación cerebral durante las tareas de discriminación somatosensorial a la música, resaltando aquellas áreas que eran específicamente sensibles a la discriminación pasiva de la forma familiar y desconocida, lo cual evidenció la activación de diferentes redes neurales.

Winkel de A.V et al. (2012) en años posteriores realiza un estudio ofreciendo una primera visión de las áreas cerebrales involucradas procesando la forma y la discriminación de longitud durante los movimientos pasivos en los pacientes recuperados de accidente cerebrovascular subcortical, encontrando áreas cerebrales similares en pacientes sanos.

Como se dijo anteriormente el aprendizaje motor es el medio de interacción del individuo con la acción, provocando un aprendizaje de la actividad mediante el movimiento pero todo generado en primera medida a nivel cognitivo, es decir; solucionando un problema mediante la atención, la memoria y el lenguaje.

CONCLUSIONES

Se evidencia el aprendizaje motor en el ejercicio terapéutico cognoscitivo mediante la activación de diferentes áreas cerebrales al realizar

los ejercicios, cuya finalidad es la activación de procesos como memoria, atención, percepción, vista, representación y lenguaje, los cuales permiten la interacción de la acción y el paciente con el entorno. Desde este punto, y como lo menciona la teoría neurocognitiva, la base para una rehabilitación es la activación de dichos procesos cognitivos para crear procesos de aprendizaje en condiciones patológicas, empleando el cuerpo como receptor de información y el movimiento como un medio para aprender. Por tal motivo nos atrevemos a decir que el ejercicio terapéutico cognoscitivo tiene sus bases en el aprendizaje motor, pero que a la hora de realizar los ejercicios se habla de control motor; es decir, no se puede excluir una de la otra en este método empleado para la neurorrehabilitación.

REFERENCIAS

1. Agudelo, L. S., Nieto, M. I., del Carmen Montero, J., & Hurtado, O. L. M. (2015). Referentes teóricos de Fisioterapia en neurorrehabilitación, una revisión sistemática exploratoria. *Revista Movimiento Científico* 9(1): 67-72.
2. Cuadrado, Á. A. (2009). Rehabilitación del ACV: evaluación, pronóstico y tratamiento. *Galicia Clínica*; 70 (3): 25-40.
3. Breggi, I. (2013). El ejercicio terapéutico cognoscitivo en el niño con patología neurológica (Método Perfetti). *Desenvolupament infantil i atenció precoç: revista de l'Associació catalana d'atenció precoç*, (34), 2.
4. Bonito Gadella, J C, Martínez Fuentes, J., & Martínez García, R. (2005). El ejercicio terapéutico cognoscitivo: concepto Perfetti. *Revista de fisioterapia*. 4: (1) 36 -42)
5. Cappellino, F; Paolucci, T; Zangrando, F; Iosa, M; Adriani, E, Mancini, P, ... & Saraceni, V. M. (2011). Neurocognitive rehabilitative approach effectiveness after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 47: 1 – 14.
6. Casas, P.M. (2010). Efectividad de la Fisioterapia mediante Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo en los niños con marcha de puntillas idiopática. *Revista Reduca*

- (Enfermería, Fisioterapia y Podología), 2 (1): 428-446.
7. Dunsky A, Dickstein R, Marcovitz E, Levy S, Deutsch J. (2008) Home-Based Motor Imagery Training for Gait Rehabilitation of People With Chronic Poststroke Hemiparesis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 8: 1580 – 1588.
 8. Gómez, D. R., & Roquet, J. V. (2001). Metodología de la investigación. Cataluña: Universitat Oberta de Catalunya.
 9. Villabona, E. H., Celis, L. R. R., Pérez, A. P., & Ramírez, D. C. S. (2004). Evolución histórica de la fisioterapia en Colombia y en la Universidad Industrial de Santander. *Revista Salud UIS*, 36(1).
 10. Rosado, A. H., & Useros, A. I. (2007). Intervención fisioterápica en el proceso rehabilitador de pacientes con daño cerebral adquirido [Physical therapy intervention during the rehabilitation process in patients with acquired brain damage]. *Acción psicológica*, 4(3), 35-48.
 11. Langhorne, P, Coupar, F, & Pollock, A. (2009). Motor recovery after stroke: a systematic review. *The Lancet Neurology* 8: 741–54
 12. Manzanares, M. L., Galán, C. P, Morales, N. M., & Guerrero, E. S. (2004). Reeduación sensitiva de la mano. *Fisioterapia*, 26(2), 114-122.
 13. Muñoz, D. S. (2012) Abordaje fisioterápico en fracturas de calcáneo intra-articular con osteosíntesis: a propósito de un caso. *Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 4 (4): 13-27.
 14. Muñoz, D S. (2012). Tratamiento fisioterápico en complicaciones postquirúrgicas en el pie. *Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*. 4 (4): 54-69.
 15. Malouin, F., & Richards, C. L. (2010). Mental practice for relearning locomotor skills. *Physical therapy*, 90(2), 240.
 16. Marzetti, E; Rabini, A; Piccinini, G; Piazzini, D B; Vulpiani, M C; Vetrano, M., Saraceni, V M. (2014). Neurocognitive therapeutic exercise improves pain and function in patients with shoulder impingement syndrome: a single – blind randomized controlled clinical trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 50: 1 – 10
 17. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México. Editorial McGrawHill.
 18. Ruiz, M. C., Peña, C. M., Zuluaga, Y., & Arboleda, M. A. (2009). La técnica peretti como estrategia neurorestaurativa para mejorar el balance y la marcha en pacientes con secuelas crónicas de accidente cerebrovascular. *Revista Umbral Científico*, (15).
 19. Van de Winckel, A., Sunaert, S., Wenderoth, N., Peeters, R., Van Hecke, P, Feys, H & De Weerd, W. (2005). Passive somatosensory discrimination tasks in healthy volunteers: differential networks involved in familiar versus unfamiliar shape and length
 20. Van de Winckel, A., Wenderoth, N., De Weerd, W., Sunaert, S., Peeters, R., Van Hecke, W. & Feys, H. (2012). Frontoparietal involvement in passively guided shape and length discrimination: a comparison between subcortical stroke patients and healthy controls. *Experimental Brain Research*, 220(2), 179-189. □