



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

**Año 2024
Trabajo Final de Carrera (Tesis)**

**“Rehabilitación Neurocognitiva - Perfetti para
rehabilitar la marcha en adultos con
hemiplejía causada por accidente
cerebrovascular”
Estudio de caso.**

Alumno:

Delgado Facundo Nicolás Ramón

FacundoNicolasRamon.Delgado@Alumnos.uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Marcos Horacio Russo

Russo.Horacio@gmail.com

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Agradecimientos:

A todas las personas, familiares, amigos, compañeros y profesionales que me acompañaron y me contuvieron en esta hermosa etapa de mi vida.

A mi tutor, Lic. Marcos Horacio Russo que con su calidad humana, experiencia, vasto conocimiento y profesionalismo me guió para el desarrollo de esta tesis. Y a todos los profesores de la UAI que me nutrieron de conocimientos en estos 5 años de carrera, aportando cada uno su granito de arena para que hoy, pueda terminar este proceso de la mejor manera posible.

A mis compañeros y amigos que me llevo de este hermoso camino, los cuales hicieron el mismo mucho más llevadero y disfrutable.

Y sobre todo a mi familia presente y a los que ya no están de manera física, porque siempre estuvieron ahí en los momentos que más los necesite. Por las palabras de motivación, las fuerzas a distancia y los abrazos en esos momentos que sentís que no podes más.

En fin para todos ellos. Gracias.

“Rehabilitación Neurocognitiva - Perfetti para rehabilitar la marcha en adultos con hemiplejía causada por accidente cerebrovascular”

Estudio de caso.

“Neurocognitive Rehabilitation - Perfetti to rehabilitate gait in adults with hemiplegia caused by stroke”

Case study.

Autores: Delgado F, Russo H.

Resumen

Introducción: La terapia neurocognitiva propone ejercicios terapéuticos como tareas cognitivas que implican planificar y desarrollar un movimiento coordinado y fluido entre diversas articulaciones mediante fragmentación corporal, la cual se ve afectada en personas que sufrieron un ictus, y como consecuencia padecen una hemiplejía. Con el propósito de promover experiencias enriquecedoras y proporcionar la información necesaria al SNC para mejorar estas funciones deterioradas, diseñándose e implementándose específicamente en función de las características de cada paciente.

Objetivo: Dicho trabajo tiene como objetivo analizar la eficacia de la rehabilitación neurocognitiva, para la reeducación de la marcha de una paciente con secuela de hemiplejía consecuente de un accidente cerebrovascular (ACV). **Materiales y métodos:** Se realizó un plan de tres ejercicios neurocognitivos los cuales buscarán que los procesos cognitivos aprendidos mediante estos, se extrapolen a la realización del ciclo de la marcha. **Resultados:** Se mejoró el rango de movilidad articular y la organización del cuerpo en el espacio post plan de ejercicios neurocognitivos lo cual llevó a una mejor ejecución del patrón de marcha. **Conclusión:** Con la terapia neurocognitiva el paciente puede llegar a recobrar el movimiento, llegan a forjar nuevas conexiones cerebrales, optimizando la parte cognoscitiva, al mismo tiempo que mantiene las articulaciones y la elasticidad muscular en buen estado hasta el restablecimiento de la contracción.

Palabras claves: Procesos cognitivos; Perfetti; marcha; terapia neurocognitiva; hemiplejía; ictus.

Abstract

Introduction: Neurocognitive therapy proposes therapeutic exercises as cognitive tasks that involve planning and developing a coordinated and fluid movement between various joints through body fragmentation, which is affected in people who suffered a stroke and as a result suffer from hemiplegia. To promote enriching experiences and provide the necessary information to the CNS to improve these impaired functions, being designed and implemented specifically according to the characteristics of each patient.. **Objective:** The objective of this work is to analyze the efficacy of neurocognitive rehabilitation for the reeducation of gait in a patient with hemiplegia after a cerebrovascular accident (CVA). **Materials and methods:** A plan of three neurocognitive exercises was carried out which will seek to extrapolate the cognitive processes learned through them to the performance of the gait cycle. **Results:** Improved joint ROM and body organization in space post neurocognitive exercise plan leading to better execution of the gait cycle. **Conclusion:** With neurocognitive therapy, the patient can regain movement, forge new brain connections, optimizing the cognitive part, while maintaining the joints and muscle elasticity in good condition until contraction is restored.

Keywords: Cognitive processes; Perfetti; gait; neurocognitive therapy; hemiplegia; stroke.

INTRODUCCIÓN

El ictus o accidente cerebrovascular (ACV) es la consecuencia de mecanismos que afectan la irrigación de las arterias cerebrales, siendo la segunda causa de muerte y una de las principales causas de discapacidad grave a largo plazo en los sobrevivientes a nivel mundial, produciendo importante consecuencias físicas, psicológicas y sociales (1)(2).

La isquemia cerebral es más común y afecta al 80% de los casos. Alrededor del 85% de los pacientes que sobreviven a un ictus como secuela presentan una hemiplejía, mientras que un 69% tiene una limitación en cuanto a la función de las extremidades (3)(4).

Las lesiones que resultan en hemiplejía se producen en el cerebro, en los segmentos más altos de la médula espinal, pudiendo afectar a cualquier grupo etario, siendo el rasgo característico de la hemiplejía la pérdida del movimiento voluntario con alteración del tono muscular y la sensibilidad en toda la extensión de uno de los lados del cuerpo.

En la hemiplejía, a menudo se encuentra que la función de las extremidades se ve afectada, no solo dificultando la realización de patrones de movimientos selectivos y básicos, sino también provocando mecanismos funcionales, individuales y bilaterales. (5)

En las personas con hemiplejía causada por accidente cerebrovascular, los procesos neuromotrices de planeación y ejecución de sucesiones motoras son deficientes. También trae problemas sensoriales, especialmente de propiocepción y sensación motora (5).

Alteración y modificación de la marcha:

La marcha puede verse modificada por alteraciones transitorias o permanentes, locales o generales. La alteración de la marcha puede evidenciarse en cualquiera de sus parámetros (espaciales, temporales, espaciotemporales y cinemáticos) por causas multifactoriales, sin embargo, dentro de las principales causas encontramos alteraciones neurológicas tales como el accidente cerebrovascular (ACV).

Las alteraciones neurológicas pueden generar cambios del ancho de paso, longitud de paso, cadencia, pseudoclaudicación, aumento de la base de sustentación e inestabilidad principalmente (6).

La deficiencia más común y ampliamente conocida causada por el ACV es la deficiencia motriz. La hemiplejía desencadena alteraciones de la marcha, relacionadas principalmente con la reducción en la propulsión y asimetría cinemática o espaciotemporal, que aumentan el gasto energético, reduce la velocidad y resistencia durante la marcha e

incrementa el riesgo de caídas en la población (7)(8).

La marcha hemipléjica se caracteriza por la sinergia extensora. La extremidad inferior se mantiene en extensión durante todo el ciclo de la marcha; en la fase de balanceo realiza un movimiento de circunducción, y en la fase de apoyo eleva el centro de gravedad con caída de la pelvis hacia el lado opuesto por falta de musculatura abductora.

Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo – Teoría Método Perfetti:

En la rehabilitación del accidente cerebrovascular se deben realizar cinco funciones principales, la primera tratar y prevenir complicaciones, la segunda dar mayor independencia funcional al paciente por medio del entrenamiento diario, el tercero ayudar a la adaptación psicosocial del paciente y su familia, el cuarto ayudar al paciente a su reintegración a la comunidad y por último mejorar la calidad de vida del paciente (9).

La rehabilitación neurocognitiva basa su fundamento en la importancia de la activación de los procesos cognitivos por parte del paciente para la recuperación del movimiento. En otras palabras, el movimiento es consecuencia de la activación de esos procesos cognitivos por parte del paciente (15).

La teoría neurocognitiva de la rehabilitación propone que la calidad de la recuperación del ejercicio depende del proceso cognitivo que se activa y como se activa (15). Esta recuperación se ha de interpretar como estrechamente dependiente de la activación de una serie de procesos cognitivos, de cuya precisión deriva la calidad de la recuperación. Los procesos cognitivos que se consideran fundamentales para la recuperación son la atención, percepción, memoria, lenguaje y expresión, es decir, los mismos procesos cognitivos que se activan en el proceso de aprendizaje.

La rehabilitación neurocognitiva considera fundamentales tres principios básicos: El proceso de recuperación, será entendido como un proceso de aprendizaje que se desarrolla en condiciones patológicas. El movimiento es considerado un medio para conocer el entorno que rodea al individuo. Y el cuerpo se interpreta como una superficie receptora de información (3).

El enfoque de la terapia neurocognitiva propuesto por Perfetti se caracteriza por utilizar procesos neuropsicológicos que permitan asignar sentido a la interacción con el entorno, esto es, que conduzcan al conocimiento. Estos procesos incluyen el problema cognitivo, la hipótesis perceptiva que le precede y la verificación de dicha hipótesis perceptiva (4).

Esta teoría proporciona múltiples ramas de trabajo para tratar todo el cuerpo. La misma, muestra que siempre debe haber organización del cuerpo en el

espacio para reconocer objetos y poder realizar gestos de movimiento hacia ellos, es decir presentarse en situación de anticipación (4). Dentro de los objetos a reconocer, se pueden encontrar, figuras geométricas, letras, texturas, esponjas, trayectorias y demás subsidios.

En el campo de la rehabilitación neurocognitiva, el cuerpo es considerado como una superficie receptora de información táctil y propioceptiva. El paciente con ictus tiene alterada la capacidad de fragmentación corporal, lo que implica una reducción de información y experiencias al cerebro y, a su vez, la disminución o pérdida de funciones como caminar o manipular objetos (10).

El protocolo planteado, propone ejercicios terapéuticos como tareas cognitivas que implican planificar y desarrollar un movimiento coordinado y fluido entre diversas articulaciones mediante fragmentación corporal, normalmente con los ojos cerrados, para promover experiencias enriquecedoras y proporcionar la información necesaria al SNC para mejorar las funciones deterioradas. Estas tareas deben diseñarse e implementarse específicamente en función de las características de cada paciente (11)(12).

Estos Ejercicios Terapéuticos Cognoscitivos (ETC) se clasifican en tres grados:

Los ejercicios de primer grado están dirigidos a controlar tanto la respuesta exagerada al estiramiento, como la superación del déficit de sensibilidad táctil y cinestésico. Con ellos se pone al paciente en situación de conocer, a través de la sensibilidad táctil y cinestésica, ciertas características del entorno (4)(13).

El ejercicio de segundo grado permite el control de la irradiación anormal o patológica e introduce paulatinamente el reclutamiento motor, en la medida en que se controlen las características patológicas (4)(13).

Finalmente, el ejercicio de tercer grado solicita un reclutamiento motor correcto y suficiente, y se controlan los esquemas elementales, es decir, el paciente se mueve solo, pero siempre en un contexto de conocimiento (4)(13).

La diferencia del Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo o método Perfetti con otros métodos es que, en otras intervenciones el rehabilitador es quien genera la acción, pero con este, el paciente es quien realiza toda la acción (14). En definitiva, el ejercicio de terapia cognitiva es una forma de pensar sobre el ejercicio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes y diseño: Se realizó un estudio de caso clínico, intrasujeto, con muestra N=1, longitudinal, prospectivo con diseño tipo AB, donde se aplica un plan de ejercicios neurocognitivos, como plan de intervención terapéutica a una paciente hemipléjica, y se valora su eficacia a partir de su evolución. Se realizó en 1 paciente de 42 años de edad, sexo femenino, con diagnóstico de hemiplejía izquierda secundario a ACV isquémico ocurrido el 02/03/2021. Fue realizado en la clínica de rehabilitación CIRTSA (Bernal – Buenos Aires) en enero del 2024, periodo en el cual la paciente se encontraba en condiciones para realizar el abordaje.

Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico confirmado de hemiplejía causado por ACV, personas con edad entre 35 y 75 años, que hayan leído y firmado el consentimiento informado. Que posean capacidad de comunicación y posibilidad de trasladarse a las consultas.

Como criterios de exclusión destacamos: encontrarse medicamente inestables o con trastornos psiquiátricos graves, poseer alteraciones auditivas, visuales y/o afasia. Otro criterio que los dejaba fuera de la investigación era que no demuestren compromiso con el tratamiento.

La variable evaluada fue el rango de movilidad (ROM) de las principales articulaciones intervinientes en el ciclo de la marcha (cadera, rodilla, tobillo), la cual servirá para el posterior análisis del equilibrio, el ancho y largo del paso, la cadencia de la marcha, y el grado de espasticidad presentado a la hora de ejecutar el patrón de marcha.

La paciente decidió participar voluntariamente del estudio a través del consentimiento informado donde se le explicó y detalló que era lo que se iba a realizar.

Procedimientos y medidas de resultados: En un primer momento, previo a empezar a evaluar, le brindamos el consentimiento informado y le ofrecimos una breve introducción explicativa del plan de ejercicio que iba a realizar.

En resumen, se realizó una evaluación exhaustiva de la paciente, con la cual se recogieron los valores de partida de las variables intervinientes en el estudio. Dicho trabajo constó, de una medición y análisis tanto del ROM de forma pasiva (sin aparición de reacción espástica) de las articulaciones implicadas en el ciclo de la marcha con goniómetro digital, como del tono muscular presentado, mediante la escala de Ashworth, el equilibrio a partir de la escala de Tinetti, y características generales del patrón de marcha realizado por la paciente.

Seguidamente a la evaluación le indicamos a la paciente los ejercicios propuestos dirigidos al control tanto de la reacción al estiramiento, como al tono muscular y las reacciones de equilibrio y enderezamiento; junto a la recuperación de los patrones de movimiento perdidos para realizar el ciclo de la marcha, principalmente la fase de despegue-apoyo para dar el paso.

La posterior aplicación del plan de ejercicios terapéuticos cognoscitivos en sedestación y en bipedestación, y una nueva evaluación del ROM pasivamente de estas articulaciones, junto con el tono muscular, la capacidad de equilibrio, y las características propias del ciclo de la marcha una vez aplicado el plan de ejercicios terapéuticos neurocognoscitivos, con el objetivo de extrapolar estos procesos cognitivos aprendidos al objetivo principal y final que es la realización del ciclo de la marcha, en este caso realizada en barras paralelas y/o trípode (ayuda marcha).

Siendo el primero de ellos el “Reconocimiento de diferentes densidades debajo de la planta del pie”, ejercicio de discriminación presoria, con el paciente en sedestación en silla, los pies desnudos y apoyados sobre el suelo, con los ojos cerrados, se colocan esponjas de diferentes densidades debajo de la planta del pie. Siendo el objetivo que reconozca las diferentes consistencias de estas esponjas, potenciando la descarga de peso y el contacto del talón y la punta del pie con respecto al suelo (figura 1).

Segundo ejercicio propuesto “Reconocimiento de diferentes superficies”, ejercicio de discriminación viso-táctil, en el cual el paciente se encuentra en las mismas condiciones que el ejercicio anterior, con la diferencia de que se colocarán diferentes tipos de superficies debajo de la planta del pie, buscando que el paciente compare y reconozca esta diversidad de superficies, a la vez que evoca algún recuerdo o característica que se le haga familiar con respecto a esa superficie (figura 2).

Por último tercer ejercicio “Relación tobillo-rodilla”, ejercicio de discriminación cinestésica, donde el paciente se encuentra en sedestación, con los pies desnudos y apoyados en el suelo, con los ojos cerrados, y se colocaron retazos de cinta formando una línea recta en el suelo a una distancia equidistante por delante y por detrás del pie del paciente. Siendo el objetivo, reconocer las diferentes posiciones en las que se encuentra el pie, relacionándolo con el ángulo de flexión / extensión de la rodilla y el apoyo tanto de la punta del pie como del talón (figura 3).



Figura 1. “Ejercicio de discriminación presoria”



Figura 2. “Ejercicio de discriminación viso-táctil”



Figura 2. “Ejercicio de discriminación cinestésica”

Una vez efectuados estos ejercicios en sedestación, se procedió a realizar los mismos con su variante en bipedestación dentro de las barras paralelas, incluyendo así un mayor control de tronco y equilibrio de la paciente.

Para así extrapolar estos procesos cognitivos aprendidos al ciclo de la marcha, en primera instancia dentro de las barras paralelas y luego con un trípode como ayuda marcha.

En total se llevaron a cabo 5 sesiones (lunes a viernes) de 1 hora, a la paciente seleccionada, las cuales se dividieron acorde a los tiempos del equipo de rehabilitación en, 30 minutos de ejercicios propuestos en sedestación, 15 minutos de ejercicios propuestos con su equivalente en bipedestación, y por último 15 minutos de realización del patrón de marcha en barras paralelas y/o trípode.

Inmediatamente al finalizar cada sesión, reevaluamos las variables detalladas anteriormente anotando los puntajes obtenidos en la tabla de datos, en las columnas “PRE y POST” en cada una de las sesiones (1ª a 5ª). Así, con cada una de las variables estudiadas (ROM de cada articulación).

Una vez finalizada la totalidad de las sesiones se comparó la evolución obtenida de principio a fin. Esto, con el objetivo de visualizar si los cambios obtenidos perduraron en el tiempo o fueron momentáneos.

Como especifiqué anteriormente, todas las mediciones fueron volcadas en una tabla, se sacaron los promedios y se cruzaron manualmente los resultados de cada sesión entre sí y posteriormente entre la 1ª y 5ª sesión, para visualizar los cambios y crear los gráficos que representan los resultados.

RESULTADOS

Se volcaron los resultados de cada evaluación/medición de las variables en el software estadístico de IBM SPSS Statistics-version 25 (tabla 1). A partir de estos, se sacaron promedios por medio de las fórmulas proporcionadas en el programa y se graficaron ahí mismo. Los resultados obtenidos se analizaron desde la globalidad hacia la especificidad, para la obtención de un mayor rango de movilidad articular que conlleve a un patrón de marcha más eficiente, observando que las variables se fueron modificando durante las evaluaciones, para las cuales se utilizaron las escalas y mediciones explicadas anteriormente.

Por medio del análisis de la variable ROM articular de cada una de las articulaciones, podemos destacar la diferencia pre y post intervención en cada una de las sesiones, la cual mostró un aumento en promedio de, 4.6 grados en la flexión dorsal de tobillo, 3.4 grados en la flexión plantar de tobillo, 8.2 grados en flexión de rodilla, 0 grados en extensión de rodilla, 3.8 grados en flexión de cadera, y 1.4 grados en extensión de cadera. Resultado que fui obteniendo a partir de la suma de la diferencia de los valores previos y posteriores a la intervención, de cada articulación en cada una de las sesiones (1ª a 5ª) en particular (tabla 1).

Del total de rangos de movilidad articular medidos (N=6), el 100% obtuvo mejoría inmediata de la movilidad con el tratamiento elegido, a excepción de la extensión de rodilla, que se mantuvo en su ROM normal "0 grados". Al finalizar la totalidad de las sesiones, se registro el porcentaje de mejora de cada uno de los ROM de las articulaciones implicadas, obteniéndose un promedio del 46% de mejora total (tabla 2).

VARIABLES DE ANÁLISIS FLEX DORSAL TOBILLO			VARIABLES DE ANÁLISIS EXT RODILLA		
	PRE	POST		PRE	POST
1ª SESIÓN	10°	15°	1ª SESIÓN	0°	0°
2ª SESIÓN	10°	16°	2ª SESIÓN	0°	0°
3ª SESIÓN	15°	22°	3ª SESIÓN	0°	0°
4ª SESIÓN	16°	16°	4ª SESIÓN	0°	0°
5ª SESIÓN	16°	21°	5ª SESIÓN	0°	0°
VARIABLES DE ANÁLISIS FLEX PLANTAR TOBILLO			VARIABLES DE ANÁLISIS FLEX CADERA		
	PRE	POST		PRE	POST
1ª SESIÓN	20°	26°	1ª SESIÓN	78°	78°
2ª SESIÓN	22°	26°	2ª SESIÓN	80°	84°
3ª SESIÓN	27°	27°	3ª SESIÓN	75°	79°
4ª SESIÓN	27°	30°	4ª SESIÓN	82°	88°
5ª SESIÓN	31°	35°	5ª SESIÓN	75°	80°
VARIABLES DE ANÁLISIS FLEX RODILLA			VARIABLES DE ANÁLISIS EXT CADERA		
	PRE	POST		PRE	POST
1ª SESIÓN	110°	120°	1ª SESIÓN	8°	9°
2ª SESIÓN	112°	120°	2ª SESIÓN	8°	8°
3ª SESIÓN	112°	121°	3ª SESIÓN	12°	14°
4ª SESIÓN	116°	125°	4ª SESIÓN	12°	12°
5ª SESIÓN	120°	125°	5ª SESIÓN	10°	14°

Tabla 1. Mediciones de ROM articular previas a la intervención y posterior a la misma.

VARIABLES DE ANÁLISIS	PRE 1ª SESIÓN	POST 5ª SESIÓN	MEJORA	PORCENTAJE MEJORA
FLEX DORSAL TOBILLO	10°	21°	11°	110%
FLEX PLANTAR TOBILLO	20°	35°	15°	75%
FLEX RODILLA	110°	125°	15°	13,60%
EXT RODILLA	0°	0°	0°	0%
FLEX CADERA	78°	80°	2°	2,50%
EXT CADERA	8°	14°	6°	75%
			PROMEDIO TOTAL MEJORA	46%

Tabla 2. Porcentajes de mejora entre 1ª y 5ª sesión, dividido por articulaciones. Promedio de mejora general total.

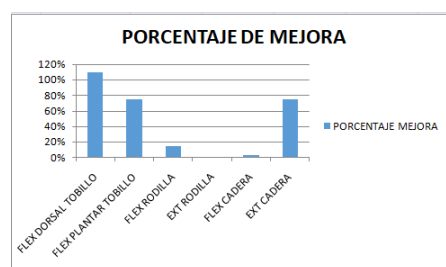


Tabla 3. Resumen del porcentajes de mejora del ROM articular.

DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo es generar un aporte a la rehabilitación integral del paciente hemipléjico, o con cierto déficit a nivel neurológico, independientemente del grado de severidad que presente, entendiendo que el paciente debe ser consciente de su rehabilitación, siendo activo desde el momento que se inicia el ejercicio. El profesional debe concientizar al paciente de su patología brindándole herramientas para su vida diaria a través del aprendizaje y el conocimiento.

Al analizar los resultados, la aplicación de los ejercicios terapéuticos cognoscitivos produce cambios en el rango de movilidad de las articulaciones implicadas en el ciclo de la marcha de la paciente de estudio. Su perdurabilidad en el tiempo es positiva, aunque va disminuyendo al pasar los días, pero de manera insignificante. Teniendo en cuenta que en la condición patológica de la paciente, hay que tomar en consideración ciertos factores extra.

Esta ganancia de rango de movilidad articular fue demostrable, aunque el mismo, de acuerdo a la articulación a medir, se veía condicionada por ciertos factores, asimismo siempre tendiendo a la mejoría.

La rehabilitación neurocognitiva mediante el uso de ejercicios terapéuticos cognoscitivos, produjo una mejoría mayor que el tratamiento convencional en cuanto a la simetría en la carga estática del peso y el equilibrio durante la marcha. Se debe tener en cuenta que la teoría neurocognitiva está basada en

una descripción general, la cual puede ser aplicada en cualquier patología neurológica. La rehabilitación mediante el ejercicio terapéutico cognoscitivo demostró aumentar la satisfacción de los pacientes respecto a la terapia convencional, pudiendo ser un factor positivo para aumentar la motivación al aportar mayor sentido a los ejercicios.(18)

Desde una perspectiva clínica, la ausencia de los resultados positivos puede estar relacionada con la dificultad de los pacientes para transferir los aprendizajes realizados durante los ejercicios terapéuticos cognoscitivos a la vida diaria, con la carencia de uso de escalas específicas de evaluación somatosensorial en evaluaciones científicas, y con la necesidad de implementar herramientas cualitativas. Adicionalmente, otra limitación que se observa con frecuencia en los estudios con los pacientes con ictus, es la ausencia de clasificaciones según la gravedad de las secuelas, pudiendo sesgar los resultados.

La enfermedad cerebrovascular evidencia en sus antecedentes clínicos las alteraciones físicas y cognitivas dadas como consecuencia de los cambios neurofisiológicos, entre ellas se encuentra la fluctuación con mayor relevancia en extremidades superiores, provocando la incapacidad para ejecutar actividades de manera independiente y habilidosa (19)(20); por lo tanto es de gran importancia implementar procesos de rehabilitación de manera temprana, los cuales sean flexibles, y desarrollen diversas estrategias de intervención de tipo integral como se puede demostrar en la aplicación del protocolo propuesto. Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se concluye que la terapia física en el entorno de la rehabilitación global para usuarios con secuelas de enfermedad cerebrovascular debe mostrar variabilidad en su ejecución, técnicas y procedimientos (13).

Los principios básicos de la rehabilitación neurocognitiva consideran: 1. El cuerpo como un receptor de información que da significado a las acciones. 2. El movimiento, como medio del sistema nervioso central (SNC) para adquirir conocimiento, adaptarlo a cada contexto gracias a la vía parieto-frontal y crear una representación mental de las acciones. Y 3. El proceso de recuperación como un aprendizaje perceptivo, cognitivo y motor. (3)

Así la rehabilitación neurocognitiva (RNC) busca la recuperación del paciente guiando la neuroplasticidad a través de la activación del control cortical descendente, es decir, utilizando las informaciones previamente recopiladas para planificar acciones que permitan interactuar con uno mismo, con el objeto y el entorno (16)(17). A diferencia del abordaje bottom-up, basado en una intervención distal para influir sobre el SNC, la RNC, como abordaje top-down activa la percepción y cognición para mejorar el movimiento.

Al evaluar la evidencia científica actual sobre la rehabilitación neurocognitiva (RNC), los resultados

sugieren que, mientras en algunos estudios las mejoras obtenidas parecen ser significativamente superiores a otros tratamientos, en otros estudios los resultados son similares. Estas diferencias podrían explicarse debido a que las herramientas de valoración empleadas son mayoritariamente funcionales, en contraposición a las dimensiones perceptivas y cognitivas que emplea la RNC.

Perfetti como método neurorehabilitador, se encuentra descrito como uno de los métodos más completos y eficaces a la hora de trabajar alteraciones en extremidades, no obstante, a la evidencia, su aplicación en terapias se muestra escasa; ya que los estudios no son suficientes, y compleja por los factores externos que se deben tener en cuenta, como lo son: materiales, tiempo disponible y capacidad de atención; siendo esta última un rasgo fundamental para la eficacia de la intervención (17).

Con respecto a la rehabilitación neurocognitiva, específicamente al análisis de la aplicación del método Perfetti en la población con ACV, se identifica que al contrario de la terapia convencional física, este método presenta una gama diferente de objetivos conllevando a una diversidad en estrategias de trabajo, ya que su área predominante a fortalecer es la cognitiva; lo que desencadena respuestas motoras y así evidenciando tareas conjuntas tanto mentales como físicas. (15)

Habiendo determinado la efectividad del ejercicio terapéutico cognoscitivo para mejorar el rango de movilidad articular y a su vez tener incidencia directa en la realización del patrón de marcha a nivel global en un corto periodo de tiempo, queda abierta la puerta a futuras investigaciones que determinen ¿Cuál es la importancia de la intencionalidad del paciente a la hora de realizar una acción motora? ¿Hay algún momento específico para aplicarlo? ¿Qué cambios a través del tiempo genera? Esto sería de gran importancia para mejorar la práctica de la profesión y la efectividad de la terapia. A su vez, poder replicar el estudio en una muestra mayor o en otro tipo de paciente. Como así también, seguir analizando los cambios posteriores a la intervención terapéutica.

Estos resultados brindan un punto de partida para que futuros investigadores y/o colegas puedan aumentar la evidencia de este tratamiento aún incipiente y aplicarlo en diversos individuos tanto con algún déficit neurológico, como en ausencia de este, con el objetivo de mejorar el reclutamiento hacia patrones específicos del cuerpo humano entre otras posibilidades y así, se potencie el rol del kinesiólogo en las diversas áreas de competencia.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

CONCLUSIÓN

El conocimiento y el aprendizaje, son fundamentales en esta teoría, lo nuevo debe generar una experiencia la cual el paciente utilice a futuro en nuevas acciones. Sin conocimiento ninguna acción puede llevarse a cabo. (4)

La rehabilitación neurocognitiva, mediante el ejercicio terapéutico cognoscitivo, es una herramienta potencial para favorecer la activación y control de la ausencia de movilidad y/o movilidad espontánea respectivamente en pacientes con hemiplejía, quienes presentan limitaciones en la fragmentación corporal, necesaria para la ejecución de patrones motores. Futuros estudios deben investigar los beneficios de protocolos similares en otras alteraciones del sistema nervioso y con mayor tamaño muestral.

BIBLIOGRAFÍA

- (1)Belda-Lois J-M, Mena-del Horno S, Bermejo-Bosch I, Moreno JC, Pons JL, Farina D, et al. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *J Neuroeng Rehabil*. 2011;8:66. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1743-0003-8-66>.
- (2)Barker-Collo S, Feigin V. The impact of neuropsychological deficits on functional stroke outcomes. *Neuropsychol Rev*. 2006;16(2):53–64.
- (3)Cano de la Cuerda, R., & Collado Vázquez, S. (2013). Neurorehabilitación. En *Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Panamericana.
- (4)Perfetti, C., & Rossetto, F. (1997). *Per una teoria cognitiva dell'abilitazione: l'analisi dell'esercizio terapeutico. Riabilitazione e - apprendimento*.
- (5)Bernal MYP. Alteraciones de la función motora de miembro superior en la hemiplejía –modelos de intervención fisioterapéutica. *Movimiento Científico*. 31 de diciembre de 2009;3(1):101-8.
- (6)Cerdeira A. L. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*. 2010;21(4):326–36.
- (7)Roelker SA, Bowden MG, Kautz SA, Neptune RR. Paretic propulsion as a measure of walking performance and functional motor recovery post-stroke: A review. *Gait Posture*. 2019;68:6-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.10.027> [Links]
- (8)Beyaert C, Vasa R, Frykberg GE. Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2015;45:335-55. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.005> [Links]
- (9)Horta MAP. Evidencia del aprendizaje motor en el ejercicio terapéutico cognoscitivo: artículo de revisión. *fisioGlia: revista de divulgación en Fisioterapia*. 2018;5(3):53-6.
- (10)Moyano Á. Accidente cerebrovascular desde mirada rehabilitador. 2010
- (11)Nudo RJ. Neural bases of recovery after brain injury. *J Commun Disord*. 2011;44(5):515–20
- (12)Rodríguez-Larrad A, Rizzello C, Perfetti C, Panté FA, Zernitz M. Ejercicio terapéutico cognoscitivo. *Neurorehabilitación Métodos específicos de valoración y tratamiento [Cognitive therapeutic exercise. Neurorehabilitation. Specific methods of assessment and treatment]*. Madrid: Médica Panamericana; 2012. p. 307– 21
- (13)Perfetti, C., & Ghedina, R. (1999). *El ejercicio terapéutico cognoscitivo para la reeducación motora en adultos*.
- (14)Ruiz G, Gonzáles R, Suárez. Abordaje del accidente cerebrovascular. *Sistema Nacional de Salud*. 2002; 26:14.
- (15)Perfetti C. *The cognitive therapeutic exercise for motor rehabilitation in adult hemiplegic*. Barcelona: Edikamed; 1999.
- (16)Sierra Benítez EM, León Pérez MQ. Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. 01/07/2019. 2019;11.
- (17)Garces, M. V., & Suárez Escudero, J. C. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *CES Med*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a10.pdf>
- (18)Bonito J., J. M. (04 de 2008). El ejercicio terapéutico cognoscitivo: Concepto Perfetti. *revista-fisio*, 4(1).
- (19)Cano de la Cuerda, R., & Collado Vázquez, S. (2012). Enfermedad neurológica en el paciente adulto. En *Neurorehabilitación Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Panamericana.
- (20)Murie Fernández, M., Irimia, I., Martínez Vila, E., John Meyer, M., & Teasell, R. (2010). *Neurorehabilitación tras el ictus*. Elsevier Neurología, 190-193.