



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

TEMA:

**ANÁLISIS FUNCIONAL DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS
POST EVENTO VASCULAR CEREBRAL TRATADOS CON
TERAPIA DE LOCOMOCIÓN REFLEJA DE VOJTA**

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LIC. EN FISIOTERAPIA

P R E S E N T A:

DIANA RUIZ DE LA O

TUTOR:

DRA. ALINE CRISTINA CINTRA VIVEIRO

ASESOR:

DR. JESÚS EDGAR BARRERA RESÉNDIZ



**ENESUNAM
UNIDAD LEÓN**

León, Guanajuato

2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la máxima casa de estudios, mi alma máter, la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme las puertas y permitirme formarme a nivel profesional.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León por ser mi hogar por 5 años y brindarme lo más importante para mi formación profesional.

A la Licenciatura en Fisioterapia, por enseñarme la humildad, calidez y sencillez que, junto con la formación académica, son de gran importancia en nuestro trabajo dentro de la recuperación del paciente.

A mis pacientes, por haber depositado su confianza en mí, por motivarme a seguir creciendo profesionalmente y por enseñarme que a pesar de las pruebas que nos pone la vida, siempre debemos seguir adelante y nunca darnos por vencidos.

Al Programa de Beca de Fortalecimiento Académico de los Estudios en Licenciatura (PFEL) y Beca de Alta Exigencia Académica (PAEA) por brindarme los recursos para apoyar a mis padres durante mi estancia dentro de la universidad.

A mi tutora, la Dra. Aline Cristina Cintra Viveiro, por ser mi guía durante estos años de la Licenciatura, por brindarme su apoyo cuando más lo necesite, por su confianza y dedicación tanto en la práctica como en la realización de este proyecto. Gracias por compartir conmigo su amor y conocimientos por la Fisioterapia y en especial por el área de Neuro. Gracias por su paciencia, regaños, entrega y esfuerzo, porque gracias a eso, hoy por hoy puedo decir que parte de lo que soy a nivel profesional es por usted.

A mi asesor, el Dr. Jesús Edgar Barrera Reséndiz por su contribución en la realización de este proyecto. Gracias por brindarme su tiempo, paciencia, dedicación y sobre todo por las enseñanzas transmitidas durante mi formación profesional y para este trabajo.

DEDICATORIAS

A Dios por haberme permitido culminar mi formación profesional, con el apoyo de todos mis seres querido y con el de mis profesores.

A mis padres, Adriana y Arturo, por ser mi más grande y mayor motivación, porque gracias a ellos, pude realizar uno de mis sueños. Gracias por su apoyo incondicional, por sus sacrificios y por el amor que me han brindado siempre. A ellos les debo mi crecimiento personal y profesional.

A mis hermanos Javier y Jessi, mis ángeles del cielo, que sé que, desde el cielo, me brindaron su apoyo y amor incondicional y espero que se sientan orgullosos de todo lo que he realizado; éste trabajo me costo mucho ya que lo realicé durante mi periodo de duelo, pero precisamente mi hermana, fue la que me impulsó a terminarlo. Gracias Jessi por tu apoyo y amor que me brindaste en vida y por ti seguiré preparándome y brindando lo mejor de mi a mis pacientes.

A mi familia, mis tíos, primos, mi abuelita y a Alethia, que siempre me acompañaron durante mi crecimiento profesional.

A mis niñas, América, Monse, Abraham, Isabella, Brenda, Zaira, Karina y Adriana porque más allá de mis amigas, son mi familia, uno de los pilares que me mantuvo fuerte y de pie durante el momento más difícil de mi vida. Gracias por hacer más ameno y llevadero estos 5 años; por esas risas, momentos de estudio, viajes, anécdotas, por su amistad, su confianza y por esos lazos de hermandad que formamos dentro de la universidad, los cuales perdurarán por siempre.

A César por ser mi mejor amigo, cómplice, confidente y compañero de hogar, por su apoyo en el momento más difícil de mi vida. Gracias por todas esas pláticas, por regañarme y decirme que terminara la tesis, por las risas, llantos, viajes, en fin, por todo lo que vivimos juntos y lo que nos falta; sabes que a pesar de las altas y bajas que hemos vivido, mi amistad sigue y siempre serás parte fundamental de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
<hr/>	
CAPÍTULO 1	8
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 2	10
MARCO TEÓRICO	10
Definición de EVC	10
Clasificación.....	10
Fisiopatología	12
Manifestaciones clínicas.....	13
Factores de riesgo.....	14
Diagnóstico médico y fisioterapéutico.....	14
Prevención y complicaciones	16
Fisioterapia como tratamiento del EVC	16
Definición del método Vojta	20
Principios de locomoción refleja.....	20
Neurofisiología	20
Aplicación en pacientes adultos.....	24
Efectos y aplicaciones del método Vojta.....	24
Contraindicaciones	24
CAPÍTULO 3	25
ANTECEDENTES.....	25
CAPÍTULO 4	28
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
CAPÍTULO 5	30
JUSTIFICACIÓN	30
CAPÍTULO 6	32
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	32
<hr/>	
HIPÓTESIS.....	32
CAPÍTULO 7	33
OBJETIVOS	33
General	33
<hr/>	
Específicos	33

CAPÍTULO 8.....	34
METODOLOGÍA.....	34
Tipo de estudio	34
Tipo y tamaño de muestra	34
Criterios de inclusión	34
Criterios de exclusión.....	34
Criterios de eliminación	35
Aspectos éticos	35
Procedimiento de valoración.....	35
Aplicación del método Vojta.....	38
Análisis estadístico	40
CAPÍTULO 9.....	41
RESULTADOS.....	41
CAPÍTULO 10.....	44
DISCUSIÓN.....	44
CAPÍTULO 11	46
CONCLUSIÓN.....	46
CAPÍTULO 12.....	46
LIMITACIONES Y SUGERENCIAS.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
<hr/>	
ANEXO 1	54
Consentimiento informado	54
ANEXO 2.....	56
Escala de Ashworth Modificada	56
Anexo 3	57
Escala Daniel´s.....	57
Anexo 4	58
Escala Fulg Meyer ES.....	58
Anexo 5	61
Escala Fulg Meyer El.....	61
Anexo 6	63
Escala Quick DASH.....	63
Anexo 7	64
Escala FIM.....	64
Anexo 8	65
Escala Tinetti.....	65

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El Evento Vascular Cerebral (EVC) se define como pérdida de la funcionalidad cerebral subsecuente a una interrupción sanguínea y es la principal causa de discapacidad a nivel mundial en adultos. La Fisioterapia tiene como objetivo alcanzar un nivel de funcionalidad óptimo en el paciente para mejorar su calidad de vida. La terapia de Locomoción Refleja de Vojta estimula funciones musculares para la motricidad espontánea del ser humano, permitiendo que pacientes con daño en SNC, consigan dichos patrones total o parcialmente.

OBJETIVO: Analizar la funcionalidad de pacientes hemiparéticos pre y post tratamiento con terapia de Locomoción Refleja de Vojta.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio cuasi-experimental longitudinal prospectivo, donde se llevaron a cabo mediciones pre y post tratamiento a una muestra de tipo no probabilística por conveniencia de 5 pacientes con diagnóstico médico de hemiparesia secundaria a Evento Vascular Cerebral de tipo isquémico con un rango de edad de entre 45 y 85 años; los pacientes asistieron a la clínica de Fisioterapia de la ENES UNAM Unidad León para recibir tratamiento de Locomoción Refleja de Vojta por 40 sesiones. La funcionalidad se evaluó a través de la aplicación de las escalas Quick DASH, FMAES, FMAEI, FIM y Tinetti. El análisis comparativo de los datos estadísticos se realizó a través del programa IBM-SPSS Statistics 25, empleando la prueba de Wilcoxon y tomando como referencia el valor de $p < 0.05$, con un intervalo de confianza del 99%.

RESULTADOS: Para la funcionalidad, se analizaron los datos obtenidos en las escalas Quick DASH mostrando diferencias al finalizar el estudio, denotando mayor habilidad en el miembro superior parético, para FMAES y FMAEI se mostró mejoría en la recuperación sensoriomotora tanto de la extremidad superior como de la extremidad inferior, dentro de la escala FIM, los pacientes aumentaron su independencia en las AVDH'S y finalmente para Tinetti, los valores obtenidos post tratamiento pasaron de un alto a un moderado riesgo de caídas. Así mismo, se comparó el tono y la fuerza muscular, observando mejoría clínica al finalizar el tratamiento.

CONCLUSIÓN: La terapia de Locomoción Refleja de Vojta resultó ser efectiva en la recuperación funcional de pacientes hemiparéticos post EVC, puesto que el análisis demostró mejoría en la habilidad del miembro superior parético, recuperación sensoriomotora del hemicuerpo afectado, así como mayor independencia en sus AVDH'S y finalmente el riesgo de caídas disminuyó al finalizar el tratamiento.

ABSTRACT

BACKGROUND: Stroke is defined as loss of brain function subsequent to a blood interruption and is the leading cause of disability worldwide in adults. Physiotherapy aims to achieve an optimal level of functionality in the patient to improve their quality of life. Vojta Reflex Locomotion Therapy stimulates muscular functions for the spontaneous motricity of the human being, allowing patients with CNS damage to achieve these patterns totally or partially. The aim of the study was to analyze the functionality of hemiparetic patients pre and post treatment with Vojta Reflex Locomotion Therapy.

METHODS: Prospective longitudinal quasi-experimental study, where pre- and post-treatment measurements were carried out on a non-probabilistic sample by convenience of 5 patients with a medical diagnosis of hemiparesis secondary to ischemic Stroke with an age range between 45 and 85 years; the patients attended the Physiotherapy clinic of the ENES UNAM Unidad León to receive Vojta Reflex Locomotion treatment for 40 sessions. Functionality was evaluated through the application of Quick DASH, FMAES, FMAEI, FIM and Tinetti scales. The comparative analysis of the statistical data was performed through the IBM-SPSS Statistics 25 program, using the Wilcoxon test and taking as reference the value of $p < 0.05$, with a confidence interval of 99%.

RESULTS: For functionality, the data obtained in the Quick DASH scale were analyzed showing differences at the end of the study, denoting greater ability in the paretic upper limb, for FMAES and FMAEI showed improvement in sensorimotor recovery of both the upper and lower limb, within the FIM scale, patients increased their independence in ADL'S and finally for Tinetti, the values obtained post treatment went from a high to a moderate risk of falls. Muscle tone and strength were compared, showing clinical improvement at the end of treatment.

CONCLUSION: Vojta Reflex Locomotion Therapy proved to be effective in the functional recovery of hemiparetic patients after Stroke, since the analysis showed improvement in the ability of the paretic upper limb, sensorimotor recovery of the affected hemibody, as well as greater independence in their ADL'S and finally the risk of falls decreased at the end of treatment.

1.0 INTRODUCCIÓN

El Evento Vascular Cerebral (EVC) es considerado como la principal causa de discapacidad en adultos, puesto que, al ocurrir la interrupción del flujo sanguíneo al cerebro, la capacidad funcional se ve alterada. Dicha alteración trae como consecuencia, la presencia de déficits neurológicos que afectan la calidad de vida de las personas.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el EVC, en conjunto con las enfermedades degenerativas, son las principales causas de muerte en pacientes mayores de 60 años;¹ dado el déficit neurológico que produce, aproximadamente del 15 al 30% de la población que sufre un EVC presenta una alteración funcional severa a largo plazo, trayendo consigo un alto índice de dependencia. La prevención, un adecuado manejo de la enfermedad y la rehabilitación reducen tanto la mortalidad como la discapacidad en los pacientes post EVC.²

La rehabilitación de dichos pacientes va dirigida a alcanzar un nivel de funcionalidad lo más parecido a lo que el paciente tenía previo al evento vascular, buscando prevenir las futuras complicaciones, minimizar los déficits neurológicos y finalmente, reintegrar al paciente en su esfera biopsicosocial. La recuperación se clasifica en funcional y neurológica, la primera hace referencia al impacto del entorno sobre el paciente, así como la constancia en la rehabilitación y la segunda depende del origen, evolución y área lesionada. Tomando en cuenta todo lo anterior, el fisioterapeuta debe realizar un programa de rehabilitación individualizado y específico conforme las deficiencias presentes tras el EVC.³

Durante varios años, se ha demostrado el impacto de la fisioterapia en la recuperación motora, la marcha, el equilibrio y la independencia del paciente, sin embargo, no se ha determinado alguna técnica o método específico para el

tratamiento del EVC; varios métodos tales como el Concepto Bobath, Brunnstrom, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP/Kabat), Terapia de Locomoción Refleja de Vojta, restricción de lado sano y más recientemente la terapia de espejo, han sido empleadas para el tratamiento de los déficits motores secundarios al EVC.⁴

La terapia de Locomoción Refleja de Vojta (TLRV), descrita por el neurólogo pediatra Vaclav Vojta en los años cincuenta, menciona dos complejos de coordinación, la reptación refleja y el volteo reflejo, en los cuales se activan cadenas musculares a través de la digito-presión en zonas específicas del cuerpo, logrando así la activación de patrones innatos del movimiento, tales como el arrastre, el giro, el gateo y la marcha. Durante la aplicación de estos puntos, se observan en el paciente, contracciones y movimientos que generarán los cambios dentro del comportamiento motor y en el control de la postura.⁵

A pesar de que existe una amplia literatura y evidencia sobre los efectos de la terapia Vojta en lactantes y niños, la evidencia en adultos con alguna enfermedad neurológica no ha sido ampliamente investigada, no obstante, se ha demostrado que dichos estímulos producen una actividad neuromoduladora a nivel cortical y subcortical, permitiendo así, su aplicación en adultos con daño cerebral, todo a través de la plasticidad neuronal.⁵

2.0 MARCO TEÓRICO

La OMS define al EVC como una alteración transitoria o permanente de la funcionalidad del cerebro, debido a la suspensión del aporte sanguíneo ya sea por isquemia (obstrucción) o hemorragia (ruptura); con presencia súbita de signos clínicos y una duración de 24 horas o más sin otra causa probable mas que la de origen vascular. De acuerdo con el mecanismo de alteración vascular, el EVC se clasifica en dos grupos: isquémicos, los cuales se producen por una baja en el aporte sanguíneo como consecuencia de la obstrucción de un vaso sanguíneo, y los hemorrágicos son consecuencia del rompimiento del mismo.^{6,7}

2.1 EVENTO VASCULAR DE TIPO ISQUÉMICO

Conocido también como infarto cerebral, representa del 80 – 85% de los eventos y se debe al impedimento del flujo sanguíneo dentro del vaso en un área específica del cerebro a consecuencia de un trombo o émbolo (Fig. 1A). Puede ser de tipo global o focal y dentro de éste último se deriva el Ataque Isquémico Transitorio (AIT).⁸

La isquemia puede presentarse de tres formas diferentes, de origen vascular, origen intravascular y origen extravascular; la primera hace referencia a la estenosis arterial que generalmente es dada por una disminución del gasto cardiaco, provocando así vasoconstricción y por consecuencia, poco flujo sanguíneo al cerebro; la segunda se presenta por la formación de placas de ateroma (ateroesclerosis) dentro de las arterias cerebrales, produciendo obstrucción sanguínea; la formación de un coágulo (émbolo) dentro de una vena o arteria en otra parte del cuerpo, el cual se desprende y viaja por el torrente sanguíneo hasta los vasos cerebrales es otra forma de origen intravascular, y finalmente dentro del tercer grupo se encuentra la compresión de las paredes vasculares debido a tumores, quistes o abscesos.⁹

2.2 EVENTO VASCULAR DE TIPO HEMORRÁGICO

Representa del 15% al 20% de los casos de EVC y es producido por la rotura de un vaso sanguíneo dentro del parénquima cerebral, los ventrículos o en el espacio subaracnoideo (Fig. 1B). La causa principal es la hipertensión arterial, ya que dicha presión debilita las paredes de los vasos, haciéndolas más vulnerables a rotura.^{9,10}

El EVC de tipo hemorrágico procede por dos mecanismos: el primero, se lleva a cabo por la interrupción sanguínea del área que irriga la arteria afectada, y el segundo se da por la sangre que se encuentra extravasada que provoca una compresión de la masa encefálica y de otros vasos sanguíneos, aumentando así el área de lesión.⁹

Debido a su localización, se divide en dos tipos: intracerebral (HIC) y subaracnoidea (HSA); la hemorragia intracerebral se conoce como el almacenamiento de sangre dentro del parénquima cerebral, mientras que la hemorragia subaracnoidea es la acumulación hemática dentro del espacio subaracnoideo, el cual puede deberse a un traumatismo, a la rotura de un aneurisma o malformación arteriovenosa.^{7,11}



A

FIG. 1: Evento Vascular de tipo isquémico (A); Evento Vascular de tipo hemorrágico (B).

Fuente: <https://www.flintrehab.com/es/2019>



B

La interrupción de la irrigación sanguínea provoca una zona de infarto y a su vez una zona de penumbra, la cual puede recuperarse gracias a la circulación colateral, puesto que, aunque en dicha zona, la función eléctrica neuronal está anulada, se conserva una mínima actividad metabólica ayudando a preservar la estructura durante algún tiempo. El área de penumbra es tejido potencialmente rescatable pero solo por un periodo corto, al cual se le conoce como ventana terapéutica, en donde es indispensable la restitución del flujo sanguíneo para así evitar daños neuronales.¹³

La fisiopatología del EVC isquémico, se lleva a cabo debido a la falta de glucosa y oxígeno en el cerebro, ocasionando una disminución de energía que conducirá a un proceso apoptótico y necrosis celular. Al no contar con los aportes metabólicos necesarios, las neuronas comienzan a presentar fallas en su función y daño estructural en cuestión de minutos, dicha muerte celular, provocará déficits neurológicos, dependiendo de la zona afectada, su extensión y del tiempo en el que el cerebro permanezca sin irrigación sanguínea; y es así como se genera una relación entre las manifestaciones clínicas, el área comprometida y la discapacidad.¹⁴

En cuanto al EVC hemorrágico, además de generarse la rotura del vaso sanguíneo, y por consiguiente la extravasación de la sangre y de diferentes sustancias, las cuales resultan tóxicas para el cerebro, la mayor parte del tejido dañado se debe a la presión ejercida por la sangre sobre las estructuras aledañas.¹ Aunado a esto, al momento de la hemorragia, el contenido del cráneo aumentará de volumen y al no poder expandirse, aumentará la presión intracraneal, dificultando la irrigación sanguínea de los vasos cerebrales. Finalmente, otro de los factores que aumenta el deterioro cerebral, es el desarrollo del edema alrededor de la zona lesionada; dicha acumulación de líquido en el tejido cerebral influye mediante dos mecanismos: el primero, es causando desplazamiento de la masa cerebral y el segundo es el peso que ejerce sobre los vasos cerebrales.^{1,15,16}

2.3 Manifestaciones Clínicas

De acuerdo al Instituto Nacional de Enfermedades Neurológicas e Ictus (NINDS por sus siglas en inglés) se identifican 5 signos para reconocer la presencia de un EVC, los cuales son: pérdida de fuerza de manera súbita, confusión que va acompañada de alteraciones del habla y pérdida de la comprensión, pérdida de la visión de manera súbita, pérdida del equilibrio y coordinación, acompañados de vértigo, lo que dificulta la marcha y finalmente, cefaleas fuertes, repentinas y sin etiología aparente.¹⁷

Sumado a estos signos, la Australian National Stroke Foundation y la Sociedad Española de Neurología (SEN), agregan 2 signos más: la disfagia y la pérdida de la sensibilidad afectando a un hemisferio.¹⁷ La sintomatología no varía entre ambos tipos de EVC, ya que ésta, dependerá de la extensión y gravedad de la lesión.¹⁸ De acuerdo a la American Stroke Association (ASA), la prueba F.A.S.T, por sus siglas en inglés, orienta a las personas a reconocer la presencia de un posible EVC; como se muestra en la *Figura 2*, la letra F (face), hace referencia a la asimetría facial, la A (arm), indica debilidad y/o adormecimiento del miembro superior, la letra S (speech), orienta sobre la dificultad que presenta la persona para hablar y finalmente la T (time) indica que, si la persona presentó alguno de los síntomas anteriores, se debe llamar de inmediato a urgencias.



Fig.2

Pruebas F.A.S.T

Fuente: modificado de <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-symptoms/que-es-un-accidente-cerebrovascular>

El EVC es multifactorial, es decir, la unión de diferentes factores de riesgo influye en la probabilidad de que se presente dicho evento. Existen diversos factores y para ello se clasifican en modificables y no modificables; dentro del primer grupo se encuentran la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, adicciones (tabaquismo, alcoholismo y drogadicción), sedentarismo, obesidad, entre otras, mientras que en el segundo grupo se encuentran la edad, sexo, raza y antecedentes heredofamiliares.^{19,20}

La hipertensión arterial es el factor más importante dentro de los EVC ya que se estima que las personas que la padecen son de 4 a 6 veces más propensas a sufrir un evento en comparación con una persona sana; por otro lado, la diabetes mellitus, aumenta 3 veces el riesgo.¹⁷ Es de suma importancia prevenir este tipo de factores modificables a través de acciones sanitarias y creando conciencia en los pacientes que han presentado alguna de estas enfermedades.²⁰

2.4 Diagnóstico médico y fisioterapéutico

Para llevar a cabo de manera correcta ambos diagnósticos, se debe realizar una adecuada anamnesis en la cual se debe considerar el territorio vascular afectado, el tiempo de evolución, enfermedades relacionadas o posibles causas, la forma de instauración y la sintomatología desde su inicio. Todo paciente con sospecha de EVC debe ser expuesto a estudios de imagen tales como tomografías (TAC), Resonancias Magnéticas (RM) y angiografías, con el fin de corroborar el diagnóstico médico. Una vez que el paciente es referido a rehabilitación, el fisioterapeuta procede con una valoración rigurosa de las funciones neurológicas donde incluye los siguientes componentes: antecedentes no patológicos, antecedentes heredofamiliares, antecedentes patológicos, historia de la enfermedad y valoración neurológica, tal como se especifica en la *Tabla 2*.^{12,17}

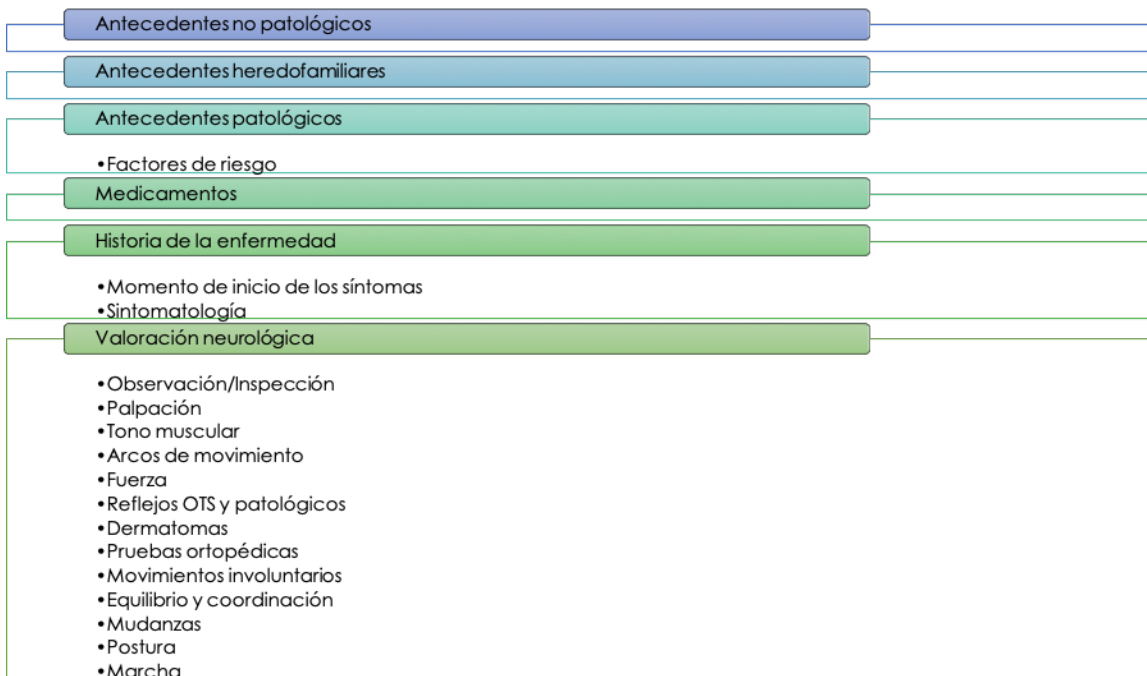


Tabla 2: Datos para valoración clínica neurológica. Fuente: modificado de "Guía de práctica clínica para el manejo de pacientes con Ictus en atención primaria" (2009)¹⁷

Además de las funciones mencionadas, se valoran también las funciones mentales, como espacio-tiempo, la comprensión del lenguaje y su expresión y una exploración de los pares craneales.⁸ Todo lo anterior brinda información necesaria para optar por el tratamiento adecuado para el paciente y poder así conocer sobre su pronóstico a corto y largo plazo.²⁰ Los tipos y el grado de discapacidad que presenta una persona después de haber sufrido un EVC dependen del área lesionada y que tan grave fue el daño, sin embargo, la secuela motora más común es la hemiplejía o hemiparesia, la cual se presenta en el hemicuerpo opuesto al lado lesionado del cerebro. Se entiende como hemiparesia a una disminución de la fuerza o parálisis parcial del hemicuerpo y hemiplejía a la parálisis total del hemicuerpo trayendo consigo una asimetría postural.^{18,21}

Optar por un estilo de vida saludable, conocer los factores de riesgo, chequeos médicos constantes y seguir las medidas de recomendación de los médicos, son las mejores maneras de prevenir un EVC. La mayoría de las medidas de prevención para eventos vasculares, son iguales para la prevención de enfermedades cardíacas, dentro de las cuales, por mencionar algunas, se encuentran: el control

de la hipertensión, una adecuada alimentación, dejar de fumar, control de la diabetes, realizar ejercicio de manera regular, mantener un peso saludable, evitar el consumo de drogas, entre otros.²²

El personal de salud debe priorizar evitar las complicaciones que se generan tras el ataque o debido a los cambios en las capacidades del paciente. Dentro de las complicaciones más comunes tras un EVC por mencionar algunas, se encuentran: la neumonía por aspiración, derivada de la falta de movimiento y de la disfagia presente tras la lesión; infecciones del tracto urinario, ocasionadas por el uso de sondas; convulsiones, dadas por la alteración eléctrica cerebral; úlceras por decúbito, presentes de igual manera por la inmovilidad del paciente; dolor de hombro, a consecuencia de la parálisis del hemicuerpo; trombosis venosa profunda, por falta de movilidad en extremidades inferiores; depresión, entre otras. El tratamiento farmacológico, fisioterapéutico y psicológico van de la mano para prevenir dichas complicaciones.²³

2.5 Fisioterapia como tratamiento del EVC

Los déficits después de un EVC pueden presentarse en 6 áreas: motora, sensitiva, de lenguaje, visual, cognitiva y emocional. Dentro de las principales alteraciones tras el EVC se encuentra la lesión en la vía corticoespinal (piramidal) dando como resultado el síndrome de motoneurona superior con secuelas características como la espasticidad y posturas anormales; debido a esto, los pacientes generarán cambios adaptativos de tipo fisiológicos y mecánicos en los tejidos blandos y a nivel muscular.²⁴

Aunado a lo anterior, las lesiones en las vías ascendentes y en las áreas somatosensoriales corticales, provocan en los pacientes alteraciones en el tacto superficial, la propiocepción y la sensibilidad vibratoria.²⁴ Dado que los principales déficits sensoriomotores mencionados anteriormente, afectan de manera significativa la funcionalidad del paciente, entendida como un término que abarca todas las funciones corporales, sus estructuras, actividades y participación,

es decir, indica las condiciones positivas de la interacción entre la persona y su entorno; la tarea del fisioterapeuta es, en un inicio, evitar la instauración de patrones anormales e incrementar los estímulos sensoriales.¹⁴

La fisioterapia neurológica es pieza clave en la recuperación funcional del paciente post EVC, ya que su objetivo principal es la prevención de complicaciones y la reeducación de los patrones anormales del movimiento secundarios a una lesión del sistema nervioso central, es decir, que tanto las vías aferentes como eferentes puedan llevar a cabo una reestructuración y así favorecer los patrones normales del movimiento.^{18,25}

La rehabilitación de éstos pacientes tiene como finalidad aumentar la funcionalidad del paciente en la realización de sus actividades de la vida diaria, facilitando su independencia y la reintegración a su esfera biopsicosocial; y será dependiente del historial clínico sin distinción del tipo isquémico u hemorrágico; tanto la valoración y el tratamiento, deben de llevarse a cabo lo más temprano posible para potencializar la rehabilitación.²⁶

Dichos tratamientos se basan en la plasticidad cerebral, la cual no solo está presente en cuestiones de aprendizaje y adaptación, sino que también está presente como respuesta a una lesión cerebral, siendo la responsable no solo de los cambios estructurales y funcionales de las neuronas tras la lesión, ya que también se encarga de la readaptación del sistema nervioso central a las nuevas condiciones fisiológicas que se van presentando.¹⁸ El ejercicio repetitivo es otra de las claves en la rehabilitación del paciente; el tratamiento fisioterapéutico debe incluir las repeticiones intensivas de tareas y/o actividades para que así, el paciente logre los patrones del movimiento y poco a poco los integre de manera funcional a sus actividades de la vida diaria.²⁶

El fisioterapeuta debe realizar la valoración, obtener un diagnóstico y brindar el tratamiento adecuado con el objetivo de facilitar, mantener o restaurar el mayor nivel de funcionalidad e independencia para el paciente, es decir, está orientado

a valorar el déficit neurológico y su evolución, a la realización de un pronóstico de acuerdo con la valoración realizada y finalmente a la elaboración de un plan de tratamiento individualizado.²⁷

Dentro del plan de tratamiento fisioterapéutico, es necesaria la implementación del ejercicio terapéutico, el cuál debe ser sistematizado, monitoreado, dosificado, progresivo y enfocado en tareas motoras tanto para las extremidades superiores como para las inferiores, todo esto de acuerdo al objetivo que se desee alcanzar con el paciente, ya que está comprobado que mejora la capacidad aeróbica de los pacientes.^{28,29}

El tratamiento puede dividirse en 3 periodos, dentro de los cuales se mencionan diversos objetivos que deberán adaptarse a cada paciente, comenzando con el periodo agudo, el cual inicia desde que se presenta el evento y su característica es una hipotonía muscular. Conforme avanza el tiempo, en el periodo subagudo, las secuelas se van haciendo presentes, comienza la hipertonia y la hiperreflexia y generalmente va acompañada de una mejoría leve. El paciente comienza con el trabajo activo, es por eso que se considera la fase más importante del tratamiento. Finalmente, en el periodo crónico una recuperación dentro de este periodo es limitada. El objetivo terapéutico será enfocado no en la recuperación del déficit neurológico, si no en la readaptación funcional del paciente en su entorno biopsicosocial.¹⁴

*Sylvan J. et al (2012)*³⁰ mencionan que, el inicio temprano y una alta intensidad de las terapias son cruciales para un pronóstico favorable a largo plazo. De acuerdo con los estudios fisiopatológicos, las 3 primeras semanas tras un EVC son consideradas dentro del periodo prometedor del paciente, ya que el entrenamiento activo lleva a una mejoría de la funcionalidad mientras que la inactividad generará pérdida de la capacidad funcional.

No obstante, es de suma importancia, conocer el estadio del evento porque se ha demostrado que dentro de las primeras 24 horas, una actividad intensa y forzada es nociva para el cerebro, ya que se podría aumentar el área de lesión, todo esto debido a los efectos citotóxicos que genera el glutamato y al colapso metabólico en la zona de penumbra.³⁰

El periodo de evolución común del EVC lleva una curva ascendente con una pendiente gradualmente menor y la recuperación de los pacientes va en función de este tiempo de evolución. El paciente no logrará la recuperación del 100%, y aunque no se puede conocer el porcentaje de recuperación que alcanza un paciente, el estudio realizado por la Copenhague Stroke Study reveló que entre el primer mes y el mes y medio, la recuperación del paciente es más rápida, destacando que en los primeros tres meses, la recuperación es aproximadamente del 95%; entre el cuarto y sexto mes, la recuperación es muy leve, casi mantenida, como se observa en la *Figura 3* y finalmente, después del sexto mes, difícilmente se aprecia una mejoría, por lo que a partir de este periodo se considera dar por estabilizado al paciente.^{18,27}

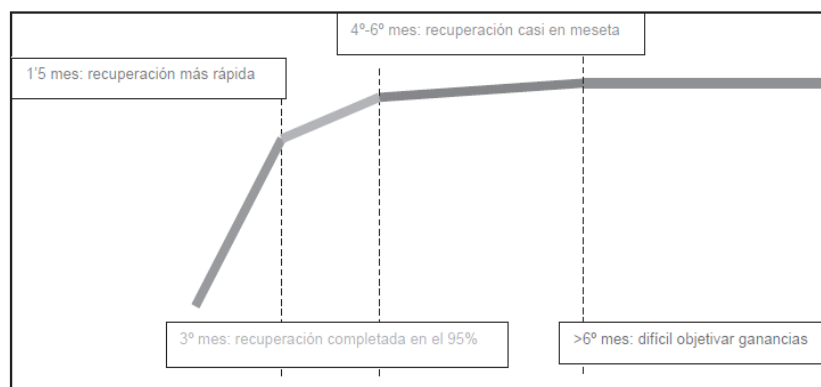


FIG. 3: Curva de recuperación del EVC según su periodo de evolución. Fuente: González D. Martha (2017)¹⁸

Gracias a esto, a la unión de un tratamiento precoz y oportuno, y a la revisión constante médico-terapeuta, el pronóstico de los pacientes post EVC mejora considerablemente evitando caer en una reincidencia o en la muerte.

📍 2.6 Terapia de Locomoción Refleja de Vojta

El principio Vojta fue creado por el Neurólogo y Neuropediatra, Václav Vojta entre 1950 y 1970 al buscar un tratamiento para niños con parálisis cerebral, describió que era factible el desencadenamiento de reacciones motoras repetidas tanto en el tronco como en las extremidades, a través de la aplicación de estímulos específicos y posturas determinadas. El Doctor Vojta describió que los niños con parálisis cerebral no presentaban los patrones de motricidad espontánea, sin embargo, al aplicar el estímulo repetidamente, los patrones se activaban de manera gradual.³¹

El terapeuta aplica el estímulo al realizar digitopresión en zonas específicas del cuerpo, estando el paciente en diferentes posiciones como decúbito supino, lateral y prono; dichos estímulos están presentes en personas de cualquier edad, generando que se activen de forma automática y sin que el paciente lo efectúe de manera activa, dos complejos de locomoción: la reptación refleja y el volteo reflejo.³¹ Dichos complejos de locomoción, son llamados patrones globales, debido a que tanto el sistema musculoesquelético como el sistema nervioso central se activan de manera coordinada.

En resumen, el volteo reflejo y la reptación refleja implican juegos musculares que forman parte de la ontogénesis motora, los cuales permiten las diversas formas de movimiento en las personas sanas. Todos los patrones de locomoción humana, el arrastre, volteo, gateo y la marcha, están guiados por estos principios básicos:^{32,33}

1. Control automático de la postura (equilibrio corporal al realizar movimientos)
2. Desplazamiento del centro de gravedad (enderezamiento contra gravedad)
3. Movimiento fásico propositivo (engloba movimiento de prensión y el paso de las extremidades).

Cada uno de los complejos de locomoción son reproducibles y deben ser adaptados de acuerdo al cuadro clínico de cada paciente y a los objetivos planteados por el terapeuta, todo esto a través de la combinación de las zonas de estimulación, así como en la variación de las direcciones y en la posición de las extremidades.³³

Las posturas que se efectúan dentro de la Terapia Vojta están determinadas por la dirección de la contracción isométrica, la cuál es la principal aferencia para el Sistema Nervioso Central (SNC), la estimulación de varios puntos a la vez, junto con la contracción muscular isométrica mantenida y resistida por el terapeuta, provocan que el almacenamiento se intensifique debido a la sumación espacio-temporal. Al llevarse a cabo todo este proceso dentro del SNC se abre paso a la ontogénesis postural normal, es decir, se va suprimiendo el bloqueo que impide el desarrollo del enderezamiento.³²

1. REPTACIÓN REFLEJA

Se parte de una posición en decúbito prono. Dependiendo de la posición de la cabeza, cada uno de los lados se conoce como lado nuczal o lado facial. Las zonas principales, están localizadas en las extremidades y son de estímulo propioceptivo, mientras que las zonas secundarias se encuentran en las cinturas (escapular y pélvica).^{31,32}

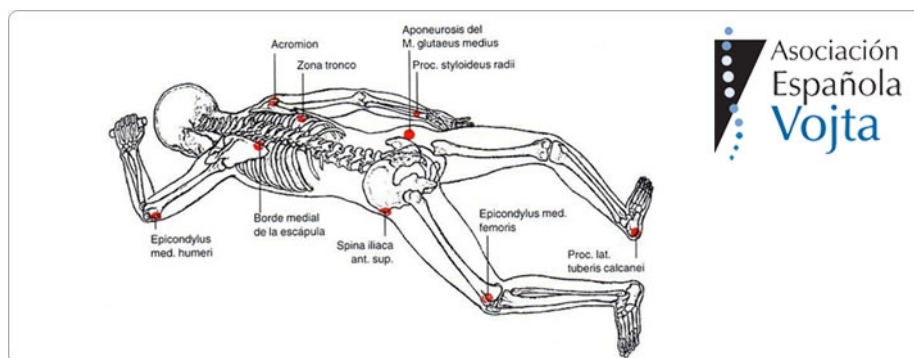


Fig. 4: Posición de RR. <http://vojta.es/principio-vojta/terapia-vojta/reptacion-refleja/>

En lactantes, sólo se es necesaria la estimulación de una zona para el desencadenamiento de la respuesta, mientras que, en niños mayores y adultos, se necesita la combinación de varias zonas al mismo tiempo.³¹

El movimiento final de la reptación refleja, se produce de manera cruzada donde al moverse la pierna derecha, se mueve el brazo izquierdo y viceversa. La pierna de un hemicuerpo y su brazo contrario realizan la función de apoyo y de impulso respectivamente.³¹

2. VOLTEO REFLEJO

Se inicia desde una posición en decúbito supino, continuando con decúbito lateral para finalizar en el gateo. Este complejo de locomoción se divide en 2 fases:

a) 1ª Fase

La posición de inicio es el decúbito supino asimétrico, ya que en los niños con parálisis cerebral y adultos con daño cerebral adquirido esta posición es siempre asimétrica. Se comienza con la estimulación del punto pectoral consiguiendo así una postura simétrica, gracias a esto, la cabeza (nuca), ambas escápulas y toda la columna vertebral son la función de apoyo mientras que los miembros inferiores se elevan en ángulo recto contra la gravedad. Cuando se consigue el decúbito supino simétrico debido al desplazamiento del centro de gravedad, se da por finalizada la primera fase del volteo reflejo.³²

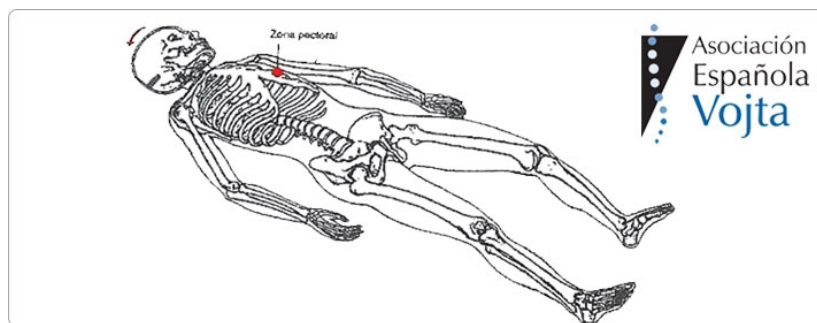


Fig. 5: Posición de VR 1ª fase. Fuente: <http://vojta.es/principio-vojta/terapia-vojta/volteo-reflejo/>

b) 2ª Fase

Ambas fases se llevan a cabo de manera fluida una de la otra; su posición de inicio es en decúbito lateral y su objetivo final es el gateo. Al aplicar resistencia en las zonas de estimulación, se genera la contracción isométrica evitando así movimientos y posturas compensatorias.³²

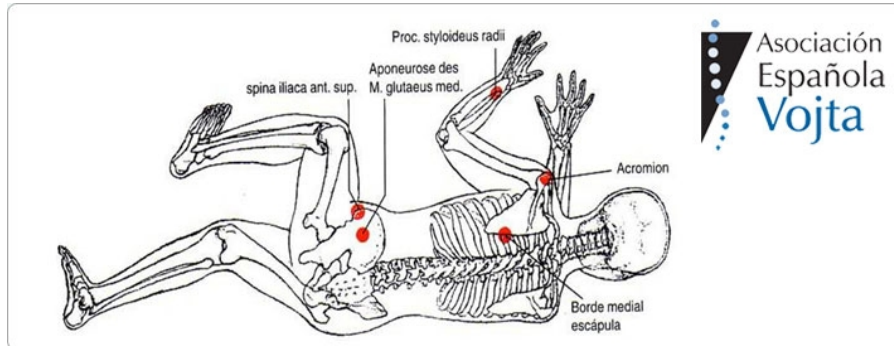


Fig. 6: Posición de VR 2ª fase. Fuente: <http://vojta.es/principio-vojta/terapia-vojta/volteo-reflejo/>

Los complejos de locomoción pueden ser aplicados a pacientes adultos con daño cerebral adquirido, en que la actividad motora está limitada a patrones primitivos, incoordinados y sin armonía. En estos pacientes, los movimientos patológicos ya están establecidos; al realizar los patrones de locomoción, se da inicio a los juegos musculares, los cuales, el paciente con daño cerebral, no puede llevar a cabo de forma voluntaria.³²

Los pacientes con daño cerebral adquirido, a diferencia de los lactantes, se encuentran en una situación donde existe un bloqueo del desarrollo postural, además de que sus patrones normales de movimiento fueron reemplazados por patrones anormales sustitutorios. Debido a esto, para poder aplicar dicho tratamiento, es necesario que el adulto se coloque en la misma posición de partida que el lactante o al menos lo más parecida posible; las zonas a estimular son las mismas. En el paciente adulto la respuesta no es tan evidente como en los lactantes, sin embargo, el patrón de locomoción dentro de cada uno de los grupos musculares es el mismo y el resultado obtenido, es decir, de lo almacenado en el SNC, dependerá entre otras cosas, de la masa neuronal no dañada que exista.³²

Existen diversos beneficios de la terapia Vojta sobre el lactante y pacientes adultos, dentro de los cuales se encuentran la normalización de los reflejos primitivos, una mejoría en la actividad respiratoria, mejoría en el lenguaje, se estimulan reacciones vegetativas, motricidad orofacial, se obtiene la estereognosia, entre otros. Aunado a esto, la terapia Vojta beneficia a un sin número de pacientes de todas las edades y a aquellos que presentan lesiones y/o enfermedades que generan una alteración en el movimiento, tales como parálisis cerebral infantil, EVC, esclerosis múltiple, lesiones medulares, lesiones ortopédicas y traumatológicas, neuropatías periféricas, alteraciones de la deglución y respiración, entre otras.³² Sin embargo, como todo método y/o técnica, existen ciertas contraindicaciones en su aplicación dentro de las cuales encontramos enfermedades en etapas agudas, embarazo, osteogénesis imperfecta, cardiopatías y epilepsias. ^{32,33}

3.0 ANTECEDENTES

De acuerdo con la OMS, el EVC es la segunda causa de muerte en adultos mayores y la quinta en población de entre 15 y 59 años; como consecuencia, los pacientes que sobreviven a este evento presentan algún tipo de déficit neurológico por lo que es considerado como la principal causa de discapacidad en los adultos mayores tanto a nivel mundial como en México.³⁴

A partir del siglo XX comenzaron a surgir y a desarrollarse nuevos métodos para la fisioterapia neurológica con alto potencial, capaces de estimular la plasticidad neuronal y desde entonces hasta el día de hoy, encontramos, entre las más relevantes, el Concepto Bobath, Brunnstrom, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva FNP (Kabat), Locomoción Refleja de Vojta, terapia de espejo, restricción del lado sano, realidad virtual, entre otras, los cuales continúan mejorando gracias a la investigación dentro de la neurociencia, haciendo que los tratamientos fisioterapéuticos tengan mayor base científica y que cada día sean más eficaces.^{35,36}

El Concepto Bobath tiene como objetivo principal la inhibición de posturas anormales a través de técnicas de facilitación de reacciones del enderezamiento; Brunnstrom contrario a Bobath, utiliza los movimientos sinérgicos ya que usa la estimulación aferente para desencadenar respuestas reflejas con el objetivo de provocar el movimiento, para posteriormente, tener control voluntario sobre el mismo; el método FNP creado por Kabat en los años 50's tiene el objetivo de provocar movimientos funcionales en diagonal o espiral a través de técnicas como la inhibición, facilitación, fortalecimiento y relajación mediante contracciones de tipo concéntricas, excéntricas e isométricas.^{11,13,37}

La terapia de espejo promueve el movimiento funcional a través de la estimulación visual, utilizando como base, las neuronas espejo; de modo que los movimientos que realice el miembro sano, darán reflejo como si el miembro afectado los realizara, permitiendo su activación contralateral³⁸; la técnica de restricción del lado sano presenta como objetivo principal el restringir el uso del miembro sano durante la mayoría de las actividades del paciente, dejando al miembro afectado libre para la realización de los ejercicios y de sus AVDH's, tratando de contrastar así, lo que se conoce como el "no uso aprendido" inadaptado^{11,35} y finalmente la realidad virtual es una técnica nueva que conlleva la realización de simulaciones creadas por un software en el cual proporciona un entorno de práctica para el paciente.³⁸

De acuerdo al estudio de *El-Helow et al. (2015)*³⁹, se crearon 2 grupos, el primero recibió terapia física convencional mientras que el segundo sólo recibió terapia de restricción del lado sano; ambos grupos fueron valorados al inicio y al final de la investigación. No se mostró diferencia estadísticamente significativa en el grupo de terapia física convencional, mientras que, en el grupo de restricción del lado sano, existió mejoría estadísticamente significativa post tratamiento en la funcionalidad y desempeño motor de la extremidad superior.

En el estudio de *Choi et al. (2019)*⁴⁰ fueron evaluados 36 pacientes, los cuales fueron divididos en 3 grupos: grupo 1 recibía terapia de espejo acompañada de un software de reconocimiento de gestos, el grupo 2 recibió terapia de espejo normal y el grupo 3 fue de control, recibiendo terapia física convencional; los 3 grupos fueron evaluados al inicio y al término de la investigación, aplicando las escalas MFT (Manual Function Test), NDS (Neck Discomfort Score) y finalmente la SF-8 (Short Form) para valorar la funcionalidad de la extremidad superior, las molestias a nivel cervical y la calidad de vida posterior al evento, respectivamente. Los resultados obtenidos mostraron una diferencia estadísticamente significativa en la funcionalidad de la extremidad superior dentro del grupo 1 en comparación con los otros 2 grupos; la diferencia dentro de los grupos 2 y 3 en relación con la molestia

a nivel cervical, fueron significativamente mayores que el grupo 1 y finalmente la calidad de vida presentó estadísticas significativas dentro del grupo 1 y 2.

*Smedes y da Silva (2018)*⁴¹ en su reporte de caso, implementaron una terapia basada en el método FNP durante un periodo de 6 semanas, el cuál consistió en la ejecución de ejercicios funcionales, en los que se llevaba una orientación hacia tareas específicas como el alcance y el agarre; aunado a esto, se prescribieron ejercicios en casa para complementar el tratamiento. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en la regulación del tono y un aumento del ROM (Range of motion) pasivo y activo de muñeca.

En el estudio de *Uribe y Contreras (2009)*⁴² buscaron determinar el efecto motor de la aplicación de un programa fisioterapéutico a través del método Vojta en pacientes hemipléjicos post EVC crónico. La muestra conformada por 10 pacientes, recibió TLRV por 5 semanas, 5 veces por semana, 3 veces al día, con una duración de 30 minutos. La escala de Ashworth modificada se utilizó para valorar el tono muscular, mientras que la escala Tinetti se empleó para la evaluación de la marcha y el equilibrio. Los resultados arrojaron que el 80% de la muestra presentó modulación favorable del tono muscular y 60% disminuyó el riesgo de caídas.

*Perales López et al. (2011)*⁴³ evaluaron los cambios de la función sensoriomotora tras aplicar TLRV en un paciente con lesión medular incompleta nivel C3-C6 por 16 semanas, 5 veces por semana, 2 veces al día, con una duración de 30 minutos. Las escalas empleadas fueron ASIA (American Spinal Injury Association), WISCI (Walking Index for Spinal Cord Injury) y el índice de Barthel. Los resultados demostraron mejoría en la escala ASIA, para la escala WISCI, el puntaje paso de 0 a 17/20 y finalmente para Barthel, la independencia paso de 0 a 35 puntos.

Los métodos y/o técnicas de neurorehabilitación han demostrado ser eficaces en la recuperación funcional de pacientes post EVC. Dichos métodos permiten un amplio campo de intervención de acuerdo a los objetivos deseados, pudiéndose emplear una o varias técnicas para dichos propósitos.

4.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El EVC, además de ser un problema de salud pública, lo es también para el sector económico ya que además de los gastos directos, se agregan aquellos que se derivan de las secuelas asociadas al evento, tales como servicios de rehabilitación, servicios de transporte, medicamentos, consultas médicas e incluso terapias de lenguaje o visuales, dependiendo el déficit neurológico.³⁴

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en México, durante su reporte del año 2016 manifiesta que el EVC representa la sexta causa de muerte dentro del país; la Secretaría de Salud en México menciona que no existen registros sobre las secuelas posteriores a un EVC, sin embargo, la Asociación Mexicana de Enfermedad Vascular Cerebral (AMEVASC) presenta registros hospitalarios que reportan que aproximadamente el 60% de los pacientes post EVC presentan secuelas moderadas a graves.³⁴

De acuerdo a la investigación realizada por *Moreno JA et al.(2018)*⁴⁴, durante los primeros 6 meses tras sufrir el evento, el 21.6% de los pacientes mueren, 41.5% son independientes, mientras que el 32.4% se vuelven dependientes, estimando así de forma global que aproximadamente, alrededor del 44% de los pacientes totales post EVC adquieren una discapacidad funcional. El mayor impacto del EVC no es el número de muertes que llega a provocar, si no el grado de discapacidad que produce; se prevé un aumento de 16 millones de casos nuevos a nivel mundial, continuando con un aumento de 7.8 millones de muertes para el año 2030 por lo que se cree que, para ese año, será considerado como la primera carga mundial de morbilidad por enfermedad crónica no transmisible.^{45,46}

La secuela motora primaria es la hemiparesia, en la cual existe una disminución de la capacidad motora voluntaria debido al daño en la vía piramidal; dicha alteración prohíbe una activación de los grupos musculares de manera

coordinada y con fuerza insuficiente. Las alteraciones del tono muscular son características de esta lesión, en los primeros días, es decir, en el periodo agudo, existe una hipotonía muscular (flacidez) como consecuencia de la pérdida de control neuronal, reflejado en la disminución de la resistencia al movimiento pasivo acompañado de la ausencia de respuesta al reflejo de estiramiento.²⁴

Conforme avanza el estadio de la lesión, el tono muscular evoluciona a hipertonía, debido a la pérdida de inhibidores medulares, dejando como secuela la hiperreflexia y la espasticidad, en la cual, existe una resistencia al movimiento pasivo contrario al patrón espástico. Cualquier movimiento que se intente realizar, se verá con dificultad, es por eso que, al tratar de vencer dicha resistencia, ya sea por el paciente o por el terapeuta, se originará un aumento generalizado del tono y se intensificarán las posturas típicas anormales. Debido a esta, el paciente no es capaz de realizar la relajación recíproca del antagonista en contracción, lo que lo hace incapaz de producir movimientos aislados. Aunado a lo anterior, la pérdida de control de esfínteres, déficits cognitivos y problemas de lenguaje y comunicación, impiden el desempeño del paciente en sus actividades diarias, en su entorno social y reduce su calidad de vida.^{19,24}

Es bien sabido que la mayoría de los servicios médicos, y en este caso, de rehabilitación, son poco accesibles para la mayoría de la población, por lo que, en vista de la discapacidad y la dependencia que se produce tras el daño neurológico, es fundamental el conocimiento y la implementación de aquellos métodos y/o técnicas fisioterapéuticas que disminuyan el costo de las intervenciones, brindando así, al sistema de salud y a la sociedad misma, la asistencia para minimizar las secuelas presentes en los pacientes tras sufrir un EVC.

5.0 JUSTIFICACIÓN

Los déficits sensoriomotores secundarios a un EVC afectan el desempeño motriz de los pacientes, llevándolos así a una limitación en sus AVDH's, en su esfera biopsicosocial y en su desempeño profesional o laboral, trayendo consigo un deterioro en su calidad de vida.⁴⁷

La hemiparesia es considerada como la principal secuela y se presenta en aproximadamente el 65% de los pacientes post EVC; si bien la recuperación funcional se presenta dentro de los primeros meses tras el evento, algunos pacientes con hemiparesia pueden llegar a una recuperación total, mientras que otros tienen poca o nula recuperación.^{35,48}

Aproximadamente el 44.3% de los pacientes son dependientes físicamente por lo que a su vez genera un aumento constante en el número de pacientes con déficit sensoriomotor dentro del área de rehabilitación y en la práctica privada de la fisioterapia. La función motora se ve principalmente afectada en un 80% en la extremidad superior y un 20% en la extremidad inferior debido a la espasticidad.^{13,49}

La rehabilitación de los pacientes post EVC es de carácter interdisciplinario y tiene como objetivo principal minimizar los déficits neurológicos, maximizar la funcionalidad y prevenir las posibles complicaciones posteriores al evento. Los fisioterapeutas tienen como propósito la implementación de técnicas y/o métodos de neurorehabilitación encaminadas a la recuperación funcional del paciente, pudiendo hacer uso de una sola, o llevar a cabo la implementación de varias para potencializar el resultado.^{10,50}

Existe una gran variedad de intervenciones fisioterapéuticas basadas en la neurofisiología y el aprendizaje motor, sin embargo, no existe evidencia que demuestre que alguno de ellas sea mejor que otra, aunque cabe señalar que, la

implementación de una combinación de ellas resulta ser más eficaz en la recuperación funcional.⁵¹ Hay diversos factores que se asocian a la recuperación funcional del paciente, de entre las cuales encontramos la edad, el área de lesión, el volumen o tamaño del tejido comprometido, el ingreso y atención precoz en los centros de salud, así como una atención temprana en el área de rehabilitación.²²

Aún cuando la terapia de locomoción refleja de Vojta ha demostrado su eficacia, dentro de la práctica profesional y en diversos países, en el control postural y en la activación muscular global en los niños con parálisis cerebral, su efectividad en otras patologías no ha sido estudiada lo suficiente, sin embargo, respecto a las enfermedades neurológicas, existen algunos estudios en esclerosis múltiple y en lesiones medulares (paraparesias) que demuestran efectos positivos sobre la terapia Vojta.^{48,52}

La TLRV describe secuencias de movimientos innatos, los cuales se pueden recuperar en todo momento, ya que el terapeuta aplica presión en las principales zonas para la estimulación de dichos patrones de movimiento. Su uso terapéutico permite que se restablezcan los patrones de movimiento que fueron alterados debido al daño cerebral, deduciendo que, al realizar los estímulos de manera repetitiva, se generará una "nueva red", dentro de las redes neuronales que se encuentran bloqueadas.⁵³

Después de la aplicación de la terapia Vojta, dichos patrones se encuentran de manera espontánea en el paciente; es por eso que el método Vojta es considerado como una alternativa terapéutica por su costo-beneficio, debido a su efectividad clínica al mejorar el control postural, la postura erguida en contra de la gravedad y la ejecución de los movimientos dirigidos hacia un objetivo.⁵³

6.0 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La Terapia de Locomoción Refleja de Vojta es una opción de tratamiento efectiva para la recuperación funcional de pacientes hemiparéticos post Evento Vascular Cerebral?

6.1 HIPÓTESIS

H+ : La Terapia de Locomoción Refleja de Vojta mejora el tono muscular, la funcionalidad y la independencia del paciente hemiparético post Evento Vascular Cerebral.

H - : La Terapia de Locomoción Refleja de Vojta no mejora el tono muscular, la funcionalidad y la independencia del paciente hemiparético post Evento Vascular Cerebral.

7.0 OBJETIVOS

GENERAL

Analizar la funcionalidad del hemicuerpo parético post Evento Vascular Cerebral, tras haber sido sometido a tratamiento de Terapia de Locomoción Refleja de Vojta.

ESPECÍFICOS

Evaluar y comparar, antes y después del tratamiento:

- ④ El tono y la fuerza muscular, como signo clínico.
- ④ La habilidad manual del miembro superior parético.
- ④ La función sensoriomotora de la extremidad superior e inferior parética.
- ④ La independencia de las actividades de la vida diaria (AVDH) y el riesgo de caídas.

8.0 METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

Este estudio fue de carácter cuasi – experimental, longitudinal, prospectivo en el cual se realizaron evaluaciones al inicio y al final del tratamiento con terapia de Locomoción Refleja de Vojta.

TIPO DE MUESTRA

La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia conformada por cinco pacientes, todos ellos asistían a la clínica de Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la UNAM Unidad León y cumplían con los siguientes criterios de selección:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Para formar parte del estudio, los pacientes debían cumplir con lo siguiente:

- Diagnóstico médico de EVC de tipo isquémico en etapa crónica;
- Diagnóstico fisioterapéutico de hemiparesia (derecha/izquierda);
- Pacientes con rango de edad entre 45 – 85 años;
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico médico de EVC isquémico en etapa aguda
- Pacientes que hayan sufrido más de un EVC
- Pacientes con alguna otra afección neurológica a nivel central
- Pacientes que presentaran alteraciones cognitivas
- Pacientes que presentaran contraindicaciones para la aplicación de la Terapia Vojta

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que dejaran de asistir a un máximo de 2 terapias
- Pacientes que no firmaran el consentimiento informado

La muestra estuvo conformada por pacientes con un rango de edad de entre 45 y 85 años, diagnosticados con hemiparesia derecha o izquierda derivados todos de un Evento Vascular Cerebral de tipo isquémico. El tiempo de evolución media de la lesión fue de 2 años.

ASPECTOS ÉTICOS

Se informó a cada uno de los pacientes que fueron participes de la investigación, sobre los beneficios y contraindicaciones de la terapia de locomoción refleja de Vojta, así como de la confidencialidad de los datos recolectados haciendo hincapié en que sólo serían utilizados con fines académicos, por esta razón se les solicitó firmar el consentimiento informado. (ANEXO 1)

De acuerdo con la Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos, el presente estudio está basado en el artículo 17, el cual entra dentro de la clasificación de investigaciones con riesgo mínimo ya que el tratamiento implementado no genera daño en el estado físico ni mental del paciente. De igual manera, este estudio respeta los cuatro principios de la ética biomédica, los cuales son, no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia.^{54,55}

PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN

La muestra fue sometida a 2 valoraciones funcionales, una al inicio del tratamiento y la otra se realizó 3 meses posteriores al tratamiento; estas valoraciones se llevaron a cabo en la clínica de Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad León.

Las valoraciones se realizaron en ambos hemicuerpos empleando las siguientes escalas para el análisis del estudio:

1. Para el tono muscular se utilizó la escala de **Ashworth Modificada**⁵⁶ empleada para la valoración cualitativa de la resistencia al estiramiento pasivo del tejido blando (ANEXO 2). Consta de 6 valores, 0 = tono normal, 1 = ligero incremento del tono al final del AMA, 1+ = ligero incremento del tono en menos de la mitad del AMA, 2 = notable aumento del tono en todo el AMA, 3 = considerable aumento del tono, la movilización pasiva es difícil y 4 = extremidades rígidas en flexión o extensión. Se tomaron en cuenta todos los grupos musculares de hombro, codo, muñeca, dedos, cadera, rodilla y tobillo de manera bilateral.
2. La escala cualitativa de **Daniel's**⁵⁷ se utilizó para valorar manualmente la fuerza muscular (ANEXO 3). Compuesta por 5 categorías: 0 = ausencia de contracción, 1 = contracción palpable, 2 = el músculo realiza el movimiento a favor de la gravedad, 3 = el músculo realiza el movimiento en contra de la gravedad como única resistencia, 4 = movimiento en contra de la gravedad y con resistencia moderada y 5 = movimiento en contra de la gravedad y con resistencia máxima. Se tomaron en cuenta los grupos musculares de hombro, codo, muñeca, dedos, cadera, rodilla y tobillo de manera bilateral.
3. **Escala Fugl Meyer/ Extremidad superior (FMA-ES)**: es la escala estandarizada más utilizada para evaluar la función sensoriomotora de pacientes que han sufrido un EVC. Consiste en la valoración de la función motora, la sensación, el dolor y el rango de movilidad articular pasivo. La parte de la función motora es la más utilizada comúnmente y ha demostrado tener una sobresaliente validez y fiabilidad. Para la extremidad superior cuenta con cuatro apartados: A. Extremidad superior (0-36), B. Muñeca (0-10), C. Mano (0-14) y D. Coordinación/Velocidad (0-6), con una puntuación máxima de 66 puntos.⁵⁸ (ANEXO 4)

4. **Escala Fugl Meyer/ Extremidad inferior (FMA-EI):** incluye dos apartados: E. Extremidad inferior (0-28) y F. Coordinación/Velocidad (0-6), con una puntuación total de 34 puntos. Ambas escalas son de tipo observacional con datos ordinales para la valoración, los cuales son: 0 = no lo puede realizar, 1 = lo realiza de manera parcial y 2 = lo realiza completamente.⁵⁸ (ANEXO 5)

5. **Escala Quick Dash (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand):** es un cuestionario que ayuda a la valoración de las limitaciones funcionales de la extremidad superior. Compuesto por 11 ítems de datos ordinales que van del 1 al 5 de acuerdo con el grado de dificultad para la realización de cada pregunta.⁵⁹ (ANEXO 6)

6. **Escala FIM (Functional Independence Measure):** herramienta que ha sido empleada en la valoración funcional de pacientes neurológicos. Ha demostrado una excelente validéz en cuanto a la vigilancia de los avances en la funcionalidad del paciente sometido a tratamiento de rehabilitación. La escala está dividida en 2 secciones, con un total de 18 ítems, 13 son del área motora y 5 del área cognitiva. Todos los ítems se agrupan en seis categorías, cuidado personal, control de esfínteres, transferencias, locomoción, comunicación y conciencia. Es de tipo ordinal con un máximo de 7 puntos, el cual representa independencia total y 1 representa dependencia total.^{60,61} (ANEXO 7)

7. **Escala Tinetti:** herramienta que se encarga de valorar las capacidades vestibulares y la marcha, creada originalmente para personas adultas mayores. El apartado de equilibrio valora la capacidad del paciente en sedestación, bipedestación con ojos cerrados y abiertos, al dar un giro de 360° y el equilibrio reactivo; este apartado cuenta con un total de 9 ítems; mientras que el apartado de la marcha valora la simetría y longitud de paso, la trayectoria, fluidez y postura al realizar la marcha, contando con 7 ítems. Es de tipo ordinal ya que cuenta con una puntuación que va del 0 al 2 para cada ítem. El máximo puntaje para el área de equilibrio es de 16 mientras

que para el de la marcha es de 12, dando un total de 28 puntos; de acuerdo con la puntuación obtenida, se puede determinar si el riesgo de caídas es mínimo, moderado o máximo.⁶² (ANEXO 8)

El tratamiento se llevó a cabo por un periodo de 3 meses con un promedio de 40 sesiones por paciente, con frecuencia de 2 veces por semana y duración de 60 minutos por sesión, de los cuáles 30 minutos fueron empleados para la aplicación de la terapia de Locomoción Refleja de Vojta, los 30 minutos restantes, se complementaron con ejercicios terapéuticos que englobaran las cuatro extremidades en todos sus rangos de movimiento. Para la aplicación de la terapia de Locomoción Refleja de Vojta, se realizaron los complejos de coordinación de Volteo Reflejo, 1ª y 2ª fase y la Reptación Refleja.

En el Volteo Reflejo 1ª fase se posiciona al paciente en decúbito supino, extremidades extendidas y colocadas de manera simétrica; la cabeza debe estar posicionada hacia el lado donde se aplicará el punto pectoral (lado facial), realizando una rotación con ligera semiflexión. El estímulo para el punto pectoral se localiza entre el 6º y 7º espacio intercostal con dirección hacia dorsal, medial y caudal.



Fig. 7: aplicación del punto pectoral en VR

La aplicación del punto calcáneo se llevó a cabo en la extremidad inferior contralateral al punto pectoral (lado nuczal), es decir, si el punto pectoral es aplicado del lado derecho, la estimulación del punto calcáneo será del lado izquierdo, en posición de 90º de flexión, dicho punto se localiza en la tuberosidad

del calcáneo, por debajo del maléolo externo, con dirección hacia dorsal, medial y craneal. La aplicación se llevó a cabo en ambos hemicuerpos efectuando dos veces cada estímulo.

Para la 2ª fase del Volteo Reflejo, el paciente se posiciona en decúbito lateral, el brazo en contacto con la cama forma un ángulo de 90° con respecto al eje longitudinal del cuerpo, mientras que la pierna del mismo lado, es colocada en un ángulo de entre aproximadamente 30° a 40° de flexión de cadera, la rodilla se flexiona a 40° y finalmente el tobillo debe estar alineado respecto a la tuberosidad isquiática. Para el hemicuerpo que queda arriba, el brazo es colocado a lo largo del tronco, mientras que la pierna presenta la misma posición y angulación que la pierna que se encuentra en contacto con la cama. Se aplicaron los puntos de escápula, espina iliaca antero-superior y calcáneo en el hemicuerpo superior con la misma frecuencia que la primera fase.

Finalmente para la Reptación Refleja, se posicionó al paciente en decúbito prono, colocando la cabeza en rotación de aproximadamente 30°, el brazo facial se coloca en 120° de flexión de hombro y 30° de abducción de hombro, dejando como punto de apoyo sobre la cama al epicóndilo medial; el brazo nuczal se coloca a lo largo del cuerpo, es decir, en posición de 0°. Para las extremidades inferiores, la pierna facial se coloca en extensión, mientras que la pierna nuczal, en rotación externa y abducción de cadera, permitiendo que el cóndilo femoral medial sea el punto de apoyo sobre la cama y finalmente el tobillo se alinea respecto a la cadera y el hombro. Se aplicaron los puntos epitrocLEAR y calcáneo, de manera contralateral y con la misma frecuencia que el Volteo Reflejo.



Fig. 8: aplicación del punto escapular y EIAS



Fig. 9: aplicación del punto epitrocLEAR y calcáneo

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados con el programa estadístico IBM-SPSS Statistics versión 25 para sistema operativo macOS. Se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con un intervalo de confianza del 99% empleando la prueba de Monte Carlo y tomando en cuenta el valor de $p < 0.05$ para diferencia estadísticamente significativa.

Para los datos del tono se asignaron los siguientes valores, 0 = Tono normal, 1 = Ligero incremento del tono detectable al final del recorrido articular, 2 = Ligero incremento del tono detectable en menos de la mitad del recorrido articular, 3 = Notable aumento del tono detectable en todo el recorrido articular, 4 = Considerable aumento del tono, la movilidad pasiva es difícil y 5 = Extremidades rígidas en flexión o extensión.

9.0 RESULTADOS

Después del análisis estadístico de los datos obtenidos en las valoraciones, en la *Tabla 1* se muestra que el tono muscular en las escala de Ashworth modificada, presentó una disminución clínicamente observable en los grupos musculares de extensores de hombro, extensores de codo, pronadores de antebrazo, extensores de cadera y dorsiflexores de tobillo sin presentar diferencias estadísticamente significativas al finalizar el tratamiento.

Variable	Tono muscular		Pacientes que presentaron mejoría	Pacientes que no presentaron cambios	Valor de p
	INICIO (mediana)	FINAL (mediana)			
Flexores de hombro	0	0	0 (0%)	5 (100%)	1
Extensores de hombro	3	2	3 (60%)	2(40%)	0.125
ABD de hombro	0	0	0 (0%)	5 (100%)	1
ADD de hombro	2	2	2 (40%)	3 (60%)	0.249
RI de hombro	2	2	2 (40%)	3 (60%)	0.256
RE de hombro	0	0	1 (20%)	4 (80%)	0.509
Flexores de codo	2	1	2 (40%)	3 (60%)	0.248
Extensores de codo	1	0	3 (60%)	2(40%)	0.124
Pronadores de antebrazo	2	1	3 (60%)	2(40%)	0.12
Supinadores de antebrazo	0	0	0 (0%)	5 (100%)	1
Flexores de muñeca	1	1	2 (40%)	3 (60%)	0.255
Extensores de muñeca	0	0	1 (20%)	4 (80%)	0.502
Flexores de dedos	1	1	0 (0%)	5 (100%)	1
Extensores de dedos	0	0	1 (20%)	4 (80%)	0.492
Flexores de cadera	2	2	1 (20%)	4 (80%)	0.503
Extensores de cadera	2	1	3 (60%)	2 (40%)	0.128
ABD de cadera	1	1	2 (40%)	3 (60%)	0.25
ADD de cadera	1	1	2 (40%)	3 (60%)	0.25
RI de cadera	1	1	2 (40%)	3 (60%)	0.25
RE de cadera	1	1	2 (40%)	3 (60%)	0.25
Flexores de rodilla	1	1	1 (20%)	4 (80%)	0.5
Extensores de rodilla	2	1	2 (40%)	3 (60%)	0.25
Plantiflexores de tobillo	1	1	1 (20%)	4 (80%)	0.505
Dorsiflexores de tobillo	1	1	3 (60%)	2 (40%)	0.13

Tabla 3: Datos obtenidos sobre el tono muscular. Se resaltan en negritas el número de pacientes que presentaron cambios al finalizar el tratamiento.

Para la fuerza muscular, los datos (Tabla 4) muestran un aumento de ella en los grupos musculares de flexores de hombro, abductores de hombro, extensores de codo, flexores de muñeca, flexores y extensores de dedos, extensores de rodilla, plantiflexores y dorsiflexores de tobillo sin presentar diferencias estadísticamente significativas al finalizar el tratamiento. Al igual que el tono muscular, pese a no presentar diferencias estadísticas, clínicamente los pacientes presentaron mejorías al finalizar el tratamiento.

Variable	Fuerza muscular		Pacientes que presentaron mejoría	Pacientes que no presentaron cambios	Valor de p
	INICIO (mediana)	FINAL (mediana)			
Flexores de hombro	2	3	4 (80%)	1 (20%)	0.065
Extensores de hombro	2	2	1 (20%)	4 (80%)	0.498
ABD de hombro	2	2	3 (60%)	2 (40%)	0.126
ADD de hombro	2	2	0 (0%)	5 (100%)	1
RI de hombro	1	2	2 (40%)	3 (60%)	0.254
RE de hombro	1	2	2 (40%)	3 (60%)	0.254
Flexores de codo	2	2	2 (40%)	3 (60%)	0.061
Extensores de codo	2	3	4 (80%)	1 (20%)	0.032
Pronadores de antebrazo	1	2	2 (40%)	3 (60%)	0.255
Supinadores de antebrazo	1	2	2 (40%)	3 (60%)	0.255
Flexores de muñeca	1	2	5 (100%)	0 (0%)	0.03
Extensores de muñeca	1	2	2 (40%)	3 (60%)	0.245
Flexores de dedos	1	2	4 (80%)	1 (20%)	0.061
Extensores de dedos	1	2	3 (60%)	2 (40%)	0.124
Flexores de cadera	3	3	1 (20%)	4 (80%)	0.505
Extensores de cadera	3	3	0 (0%)	5 (100%)	1
ABD de cadera	3	3	2 (40%)	3 (60%)	0.251
ADD de cadera	3	3	2 (40%)	3 (60%)	0.251
RI de cadera	2	2	1 (20%)	4 (80%)	0.491
RE de cadera	2	2	0 (0%)	5 (100%)	1
Flexores de rodilla	3	3	2 (40%)	3 (60%)	0.247
Extensores de rodilla	2	3	3 (60%)	2 (40%)	0.129
Plantiflexores de tobillo	2	3	3 (60%)	2 (40%)	0.125
Dorsiflexores de tobillo	2	3	3 (60%)	2 (40%)	0.125
Inversores de tobillo	1	2	2 (40%)	3 (60%)	0.247
Eversores de tobillo	2	2	1 (20%)	4 (80%)	0.498

Tabla 4: Datos obtenidos sobre la fuerza muscular. Se resaltan en negritas el número de pacientes que presentaron cambios al finalizar el tratamiento.

Para las escalas aplicadas tanto al inicio como al final del tratamiento, en la *Tabla 5* se muestran los resultados obtenidos; para la escala Quick DASH se observó mejoría ($p= 0.032$, $z= -2.032$, $IC= 0.027 - 0.036$) en las habilidades y funcionalidad del miembro superior parético; en la escala Fugl Meyer para extremidad superior, la severidad del déficit motor presentó mejoría ($p= 0.032$, $z= -2.023$, $IC= 0.028 - 0.037$) en la recuperación sensoriomotora, de igual manera, para la escala Fugl Meyer en extremidad inferior, se observa mejoría ($p= 0.032$, $z= -2.041$, $IC= 0.028 - 0.037$) al finalizar el tratamiento. En de la escala FIM, se observó mejoría ($p= 0.033$, $z= -2.023$, $IC= 0.028 - 0.037$) en la independencia y las actividades diarias del paciente; finalmente, para la escala Tinetti, se encontró mejoría ($p= 0.029$, $z= -2.041$, $IC= 0.024 - 0.033$) en el apartado de marcha; al obtener el puntaje total de ambos apartados, equilibrio y marcha, 80% de los pacientes, pasaron de encontrarse en el rango alto riesgo de caídas, a un rango moderado riesgo de caídas.

ESCALA	INICIO (mediana)	FINAL (mediana)	Valor de z	Valor de p	Intervalo de confianza
QUICK DASH	44	41	-2.032	0.032	0.027 - 0.036
FMAES	19	22	-2.023	0.032	0.028 - 0.037
FMAEI	16	21	-2.041	0.032	0.028 - 0.037
FIM	78	90	-2.023	0.033	0.028 - 0-037
TINETTI MARCHA	3	7	-2.041	0.029	0.024 - 0.033
TINETTI EQUILIBRIO	8	12	-2	0.063	0.056 - 0.069

Tabla 5: Datos obtenidos sobre las diferentes escalas aplicadas. Se resaltan en negritas los valores que presentaron cambios al finalizar el tratamiento.

10.0 DISCUSIÓN

En 2008, *Perales López et al*⁶³ en su investigación, demostraron el efecto de la terapia Vojta sobre las alteraciones de la marcha, en dos pacientes con daño cerebral adquirido. Para la evaluación de la marcha, se aplicó la escala Wisconsin Gait Scale. El tratamiento con TLRV se realizó por un periodo de 46 sesiones con duración de 30 minutos. Los resultados arrojaron cambios en las fases de la marcha tales como un mayor enderezamiento de columna, la amplitud del paso, la calidad del apoyo y los movimientos fásicos, concluyendo así que esta terapia es una alternativa más para la recuperación sensoriomotora de la marcha en patologías neurológicas, lo que se asemeja con el presente estudio, al obtener mejorías en la simetría del paso, el apoyo y en la postura y el enderezamiento del tronco al caminar.

*Loáiciga Espeleta C. (2014)*⁶⁴ encontró evidencia de la eficacia de la TLRV como tratamiento rehabilitador de la marcha y el equilibrio tanto en niños como en adultos con alteraciones neurológicas. Su estudio de caso-control se llevó a cabo por un periodo de 5 meses para pacientes con daño cerebral adquirido realizando evaluaciones al inicio, a la mitad y al final del tratamiento. Las evaluaciones consistieron en la aplicación del Test de Alcance Funcional (TAF), el Test "Timed Up and Go", la escala Tinetti y el uso de electromiógrafo de superficie para la medición del equilibrio, la marcha y el riesgo de caídas. Los resultados arrojaron una disminución en el riesgo de caídas, así como un continuo aumento bipodal, la descarga de peso presentó mayor distribución hacia el lado afectado y finalmente la actividad muscular se vio normalizada al término del estudio. Resultados semejantes fueron encontrados en el presente estudio al aplicar la escala Tinetti en la cual el 80% de los pacientes pasaron de alto a moderado riesgo de caídas.

En el estudio de *Epple C. et al (2020)*⁶⁵ realizaron un ensayo clínico controlado y aleatorizado con el objetivo de demostrar el efecto de la TLRV sobre el control

postural y la función motora en comparación con la fisioterapia convencional, en pacientes con EVC agudo y secuela de hemiparesia grave. Se realizaron dos valoraciones, al inicio y al final del tratamiento; los pacientes seleccionados para el estudio fueron divididos en dos grupos, el primero recibió fisioterapia convencional (grupo control) la cuál constaba de ejercicios sensoriomotores repetitivos, ejercicios de fortalecimiento y entrenamiento de la marcha; mientras que el segundo grupo (intervención), recibió terapia Vojta, aplicando la fase de volteo reflejo durante 30 min. Las escalas utilizadas para la evaluación del control postural fueron la prueba de control de tronco (TCT, por sus siglas en ingles), la escala Catherine Bergego (CBS) empleada para evaluar la heminegligencia funcional, la escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) que valora el déficit neurológico, la escala Rankin modificada para la evaluación de la capacidad funcional y finalmente para las actividades de la vida diaria, el índice de Barthel. Los resultados mostraron mejorías dentro del grupo de intervención en la escala CBS, en el control postural, el déficit neurológico y la independencia, presentando gran similitud con el presente estudio al aplicar la escala Fugl Meyer y la Medida de independencia Funcional, que proporcionaron a los pacientes una mejoría en la función sensoriomotora del hemicuerpo afectado, así como mayor independencia en sus actividades diarias.

CAPÍTULO 11

11.0 CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos se puede concluir que la terapia de Locomoción Refleja de Vojta resultó ser efectiva en la recuperación funcional de pacientes hemiparéticos post EVC ya que se encontró mejoría en la habilidad del miembro superior parético, así como mayor independencia en las actividades de la vida diaria y finalmente, los pacientes mejoraron en cuanto al riesgo de caídas al término del estudio.

En cuanto al tono y la fuerza muscular, pese a no presentar cambios estadísticamente significativos, clínicamente el tono muscular disminuyó y la fuerza muscular aumentó, tanto en grupos musculares de la extremidad superior, como de la extremidad inferior; lo cual se vio reflejado en los cambios posturales de los pacientes, así como en la disminución de los patrones flexores.

CAPÍTULO 12

12.0 LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Una de las limitaciones del presente estudio, fue el tamaño de muestra por lo que se sugiere continuar con estudios posteriores, con mayor población de estudio.

Se propone llevar a cabo la aplicación de la terapia de Locomoción Refleja de Vojta en etapa subaguda para observar resultados en etapas más tempranas debido al periodo de readaptación neuronal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo SJ, Jimenez MI. Reeducacion funcional tras un ictus. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
2. Moyano V. A. El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. Rev Hosp Clín Univ Chile. 2010;2:348 – 355.
3. Lee KB, Lim SH, Kim KH, Kim KJ, Kim YR, Chang WN, et al. Six-month functional recovery of stroke patients: A multi-time-point study. Int J Rehabil Res. 2015;38(2):173–180.
4. Marque P, Gasq D, Castel-Lacanal E, De Boissezon X, Loubinoux I. Post stroke hemiplegia rehabilitation: Evolution of the concepts. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 2014;520 – 524.
5. Sanz-Esteban I, Cano de la cuerda R, San Martín A, Jiménez Antona C, Monge Pereira E, et al. Cortical activity during sensorial tactile stimulation in healthy adults through Vojta therapy. A randomized pilot controlled trial. J NeuroEngineering Rehabil. 2021;18:1 – 13.
6. Hall P, Williams D, Hickey A, Brewer L, Mellon L, Dolan E, et al. Access to rehabilitation at 6 months post stroke: A profile from the action on secondary prevention interventions and rehabilitation in stroke (ASPIRE-S) study. Cerebrovasc Dis. 2016;42:247-254.
7. Martín de la Hoz R. Cómo mejorar la función motora en el paciente hemipléjico [Tesis]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2013.
8. González R, Landínez D. Epidemiología, etiología y clasificación de la enfermedad vascular cerebral. SEPARATA. 2016;16(2):495–507.
9. Bermúdez R,; Orejuela J, Pérez F. Intervención fisioterápica en pacientes neurológicos crónicos tras un ictus. "Síndrome del empujador". A propósito de un caso [Tesis]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2018.
10. Cabarcas C, Agredo RA, Lopez LM. Efectividad del concepto Bobath en la rehabilitación de pacientes post enfermedad cerebrovascular: una revisión sistemática [Tesis]. Cartagena: Universidad de San Buenaventura; 2015.

11. Bravo J. Evaluación, tratamiento y seguimiento de un paciente post-ictus isquémico [Tesis]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2015.
12. Rivera S, Miranda LI, Pérez JEA, Flores JJ, Rivera BE, Torres LP. Guía de práctica clínica Enfermedad vascular cerebral isquémica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2012;50(3):335–346.
13. Vela DE; Del Río MJ. Realidad virtual en el tratamiento del paciente con ictus post isquémico. Revisión bibliográfica narrativa [Tesis]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2017.
14. Hatapuc H, Soriano ML. Nuevas perspectivas de la fisioterapia en cuanto a funcionalidad y plasticidad neuronal en el paciente con Accidente Cerebrovascular Revisión Sistemática [Tesis]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2015.
15. Esqueda-Liquiano MA, Gutiérrez-Cabrera JJ, Cuéllar-Martínez S, Vargas-Tentori N, et al. Edema cerebral I: fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y monitoreo neurológico. Med Int Méx. 2014;30:584 – 590.
16. Nigri W, Godoy D, Recalde R. Fisiopatología del edema cerebral. Rev Argent Neuroc. 1998;12:155 – 162.
17. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Ictus en Atención Primaria. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Ictus en Atención Primaria. Plan de Calidad Para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Agencia Laín Entralgo de la Comunidad de Madrid; 2009. Guías de práctica clínica en el SNS: UETS N°2007/5-2.
18. González M, Orejuela J. Intervención fisioterápica en pacientes neurológicos crónicos afectados por ACV. A propósito de un caso [Tesis]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2017.
19. Buide MA, Palos D. Grado de eficacia del tratamiento kinesico frente a las AVD en pacientes con hemiplejia post ACV [Tesis]. Buenos Aires: Universidad FASTA; 2012.
20. Organización Mundial de la Salud. Manual de la OMS para la vigilancia paso a paso de accidentes cerebrovasculares de la OMS: Estrategia paso

- a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares/Enfermedades no transmisibles y Salud Mental. 2005.
21. U.S. Department of Health and Human Services. La Rehabilitación Posterior al Ataque Cerebral. Bethesda, Maryland: National Institute of Neurological Disorders and Stroke; 2013. N°131846.
 22. MayoClinic [Internet]. Estados Unidos: Personal de MayoClinic; [Feb 2020; Oct 2019]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/stroke/symptoms-causes/syc-20350113>
 23. American Stroke Association [Internet]. Estados Unidos: Personal de ASA; [Jun 2021; 2016]. Disponible en: <https://www.stroke.org/-/media/stroke-files/spanish-resources/lfas-stroke-complications.pdf?la=en>
 24. Rodríguez AE, Ortiz F. Evaluación de cambios en la función motora durante la fase crónica del ataque cerebrovascular [Tesis]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2015.
 25. Murie-Fernández M, Irimia P, Martínez-Vila E, Meyer M, Teasell R. Neurorehabilitación tras el ictus. *Neurologia*. 2010;25(3):189–196.
 26. Vázquez M, Caamaño JL, Cudeiro FJ. Factores relacionados a una mayor recuperación funcional tras sufrir un accidente cerebrovascular [Tesis]. La Coruña: Universidade Da Coruña; 2017.
 27. Arias A. Rehabilitación del ACV: evaluación, pronóstico y tratamiento. *Galicia Clin*. 2009;70(3):25–40.
 28. Devesa I, Mazadiego ME, Hernández MA, Mancera HA. Rehabilitación del paciente con enfermedad vascular cerebral (EVC). *Rev Mex Med Física y Rehabil*. 2014;26(3–4):94–108.
 29. Garay A, Marcén Y. La importancia de la fisioterapia en el ictus. *Fisioterapia*. 2015;37(4):143–144.
 30. Sylvan J, Kesselring J. Neurorehabilitation of stroke. *J Neurol*. 2012;259:817–832.
 31. Internationale Vojta Gesellschaft e.V. [Página principal de Internet]. Alemania: Miembros de la IVG [citado Dic 2019]. Disponible en: <https://www.vojta.com/es/principio-vojt/terapia-vojt>
 32. Vojta V. El principio Vojta. España: Springer-Verlag Ibérica;1995.

33. AEVO.es [Página principal en Internet]. España: Mimbros de la AEVO [citado Dic 2019]. Disponible en: <http://vojta.es/principio-vojta/terapia-vojta/en-que-consiste/>
34. Narro JR. Enfermedades nos transmisibles. Situación y propuestas de acción: una perspectiva desde la experiencia en México. México: Secretaria de Salud; 2018. ISBN electrónico 978-607-460-578-5.
35. Faralli A, Bigoni M, Mauro A, Rossi F, Carulli D. Noninvasive strategies to promote functional recovery after stroke. *Neural Plast.* 2013;1-16.
36. Hernando A, Useros AI. Métodos fisioterápicos aplicados a pacientes adultos con daño cerebral adquirido [Tesis]. Madrid: Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Alfonso X el Sabio; 2008.
37. Dos Santos VA, Santos M de S, Da Silva NM, Lima I. Combining Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and Virtual Reality for Improving Sensorimotor Function in Stroke Survivors: A Randomized Clinical Trial. *J Cent Nerv Syst Dis.* 2019;11:1-7.
38. Pollock A, Farmer SE, Brady MC, Langhorne P, Mead GE, Mehrholz J, et al. Interventions for improving upper limb function after stroke (Cochrane review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(11):1-170.
39. EL-Helow MR, Zamzam ML, Fathalla MM, El-Badawy MA, El Nahhas N, El-Nabil LM, et al. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in acute stroke. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(4):371-379.
40. Choi HS, Shin WS, Bang DH. Mirror therapy using gesture recognition for upper limb function, neck discomfort, and quality of life after chronic stroke: A single-blind randomized controlled trial. *Med Sci Monit.* 2019;25:3271-3278.
41. Smedes F, Da Silva L. Motor learning with the PNF-concept, an alternative to constrained induced movement therapy in a patient after a stroke; a case report. *J Bodyw Mov Ther.* 2019;23(3):1-24.
42. Uribe M, Contreras, D. Efectos sobre la función motora de la autoestimulación por medio de la técnica Vojta en el paciente con secuelas de ACV crónico. *Umbral científico [Internet].* 2009;(14):55-65.

43. Perales L, García A, Delgado I, Lara M. Efecto de la terapia de locomoción refleja combinada con el tratamiento de fisioterapia en lesión medular. Presentación de un caso. *Fisioterapia*. 2011;33(3):126 – 130.
44. Moreno JA, Moreno I, Pintor A, Nuño ME, Casado C, Moreno J. Functional outcome in stroke patients older than 85 years. *Rehabilitación*. 2018;52:1-7.
45. Rodríguez ÁE, Ortiz F. Cambios en la recuperación de la función motora en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. *Iatreia*. 2016;29(2):123–132.
46. Muñoz R, Calvo-Muñoz I. Effects of virtual reality therapy for the upper limb in stroke patients: a systematic review. *Rehabilitación*. 2018;52:1–10.
47. Guiu-Tula FX, Cabanas-Valdés R, Sitjà-Rabert M, Urrútia G, Gómara-Toldrà N. The Efficacy of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) approach in stroke rehabilitation to improve basic activities of daily living and quality of life: A systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open*. 2017;7:1-5.
48. Bindawas SM, Mawajdeh HM, Vennu VS, Alhaidary HM. Functional recovery differences after stroke rehabilitation in patients with uni- or bilateral hemiparesis. *Neurosciences*. 2017;22(3):186–191.
49. Bruyneel AV. Tests cliniques d'évaluation de l'équilibre assis et des tâches de transfert pour les patients présentant une hémiparésie secondaire à un accident vasculaire cérébral: revue de littérature. *Kinesither Rev*. 2017;17(191):14–23.
50. Epple C, Maurer-Burkhard B, Lichti MC, Steiner T. Vojta Therapy in Patients with Acute Stroke – A New Approach in Stroke Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Int*. 2018;5(1):1–6.
51. Rodríguez-Expósito F, Cuesta-Vargas A, García-Gómez O, Rivas-Ruiz F. Efectividad de un tratamiento fisioterápico asociado a un programa educativo en el ictus cerebral agudo. *Fisioterapia*. 2016;38(5):235–242.
52. Gajewska E, Huber J, Kulczyk A, Lipiec J, Sobieska M. An attempt to explain the Vojta therapy mechanism of action using the surface

- polyelectromyography in healthy subjects: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;1-20.
53. Epple C, Maurer-Burkhard B. Improvement of Postural Control and Motor Function by Vojta Therapy in Early Stroke Rehabilitation of Stroke Patients - a Pilot Study and New Approach in Stroke Rehabilitation. Frankfurt; 2015.
 54. Secretaria de Salud, Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. *Diario Oficial de la Federación [DOF 02-04-2014].*
 55. Escobar J, Aristizaba C. Los principios en la bioética: fuentes, propuestas y prácticas múltiples. *Revista Colombiana de Bioética.* 2011;6:76-109.
 56. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified ashworth scale of muscle spasticity. *Class Pap Orthop.* 1987;67(2):206–207.
 57. Avers D, Brown M. Daniel's and Worthingham's Muscle Testing. Estados Unidos. Elsevier;2018.
 58. Barbosa NE, Forero SM, Galeano CP, Hernández ED, Landinez NS, Sunnerhagen KS, et al. Translation and cultural validation of clinical observational scales – the Fugl-Meyer assessment for post stroke sensorimotor function in Colombian Spanish. *Disabil Rehabil.* 2018;1–7.
 59. Gabel CP, Yelland M, Melloh M, Burkett B. A modified QuickDASH-9 provides a valid outcome instrument for upper limb function. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10:1–11.
 60. L A, Jimenez A. Medida de la Independencia Funcional con escala FIM en los pacientes con evento cerebro vascular del Hospital Militar Central de Bogotá en el periodo Octubre 2010 - Mayo 2011. *Rev Med.* 2013;21(2):43–52.
 61. Cech DJ, Martin S "Tink." Evaluation of Function, Activity, and Participation. In: *Functional Movement Development Across the Life Span.* 3rd ed. Elsevier; 2012. p. 88–104.
 62. Carrasco AM; Gómez A, Velandrino AP. Validación de la Escala POMA de Marcha y Equilibrio en Población Española Afectada de Ictus y Desarrollo de una app para Personales Sanitarios [Tesis]. Murcia: Universidad de Murcia; 2019.

63. Perales L, Pérez AM, Atin MA, Varela E. Efecto de la terapia Vojta en la rehabilitación de la marcha en dos pacientes adultos con daño cerebral adquirido en fase tardía. *Fisioterapia*. 2009;31 (4):151–162.
64. Loáiciga C. La terapia Vojta como herramienta de tratamiento de las alteraciones neuromotoras en la marcha de niños y adultos. [Tesis]. Salamanca: Insituto de Neurociencias Castilla y León. Universidad de Salamanca; 2014.
65. Epple C, Maurer-Burkhard B, Lichti MC, Steiner T. Vojta therapy improves postural control in very early stroke rehabilitation: a randomized controlled pilot trial. *Neurological Research and Practice*. 2020;2(23):1 – 11.
66. GÖTEBORGS UNIVERSITET [Internet]. Suecia. [Ene 2020]. Disponible en: https://neurophys.gu.se/sektioner/klinisk-neurovetenskap/forskning/rehab_med/fugl-meyer
67. Tinetti M, Williams T, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on the number of chronic disabilities. *Am J Med*. 1986;80:429–434.

ANEXOS

ANEXO 1 – Consentimiento informado



Unidad León
**Escuela
Nacional de
Estudios
Superiores**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Análisis funcional de pacientes hemiparéticos post EVC tratados con Terapia de Locomoción Refleja de Vojta”

El proyecto propuesto tiene como objetivo determinar la eficacia de la terapia de locomoción refleja de Vojta en pacientes post Evento Vascular Cerebral. Se llevará a cabo en la Clínica de Fisioterapia de la ENES Unidad León. El tratamiento consiste en la aplicación de la terapia Vojta y la realización de ejercicios funcionales para la recuperación de la hemiparesia por un periodo de 3 meses con una frecuencia de 2-3 veces a la semana. Previo al tratamiento el paciente será evaluado clínicamente y por medio de escalas funcionales. El tratamiento no provoca riesgo a su salud sin embargo usted puede sentir ciertas incomodidades durante la aplicación de la terapia como dolor, fatiga y aumento de la frecuencia urinaria y fecal.

Se reitera que su participación en este proyecto de investigación es totalmente voluntaria, usted puede elegir participar o no; en caso de aceptar, usted tiene el derecho de rehusarse a continuar durante el proceso de intervención o retirarse del proyecto.

Al firmar este documento usted se compromete a proporcionar sus datos de manera verídica; nos autoriza a realizar fotos y videos con fines exclusivamente académicos y de investigación.

Firmado el presente documento, declaro haber leído el consentimiento informado y aclarado todas mis dudas en cuanto al desarrollo de este proyecto y mi participación; de igual manera he sido informado sobre los beneficios que conlleva esta investigación; declaro haber proporcionado de manera verídica mis datos sobre el estado de salud físico y de mi persona que pudiera afectar esta investigación; sé que no seré recompensado de manera económica y declaro no tener conflictos de interés en la realización de esta investigación; declaro no encontrarme en ninguno de los casos de contraindicaciones (epilepsia, enfermedades cardiacas, osteogénesis imperfecta, infecciones, enfermedades pulmonares) antes mencionados.

Con lo anterior, de forma voluntaria, autorizo el uso de mis datos con el fin de que sean presentados de manera anónima velando siempre por mi privacidad.

Nombre y firma del paciente: _____

Pasante Diana Ruiz de la O: _____

Tutora Dra. Aline Cintra Viveiro: _____

ANEXO 2 – Escala de Ashworth Modificada⁵⁶

TABLE 1
Modified Ashworth Scale for Grading Spasticity⁹

Grade	Description
0	no increase in muscle tone
1	slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension
1+	slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM
2	more marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
3	considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
4	affected part(s) rigid in flexion or extension

0	Tono normal. No incremento del tono muscular
1	Ligero incremento de tono, detectable al final del recorrido articular
1+	Ligero incremento de tono, detectable en menos de la mitad del recorrido articular
2	Notable aumento del tono, detectable en todo el recorrido articular
3	Considerable aumento del tono, la movilización pasiva es difícil
4	Extremidades rígidas, en flexión o extensión

(Tabla traducida por la autora)

ANEXO 3 – Escala de Daniel´s⁵⁶

GRADO	DESCRIPCIÓN
0	Ninguna respuesta muscular
1	El músculo realiza una contracción palpable aunque no se evidencia el movimiento
2	El músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez que se libera el efecto de la gravedad
3	El músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad pero sin sugerirle ninguna resistencia
4	El movimiento es posible en toda la amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada
5	El músculo soporta la resistencia manual máxima

(Tabla realizada por la autora)

ANEXO 4 – Escala Fugl Meyer para extremidad superior/FMAES⁶⁶

PROTOCOLO FMA -ES

Traducción de la versión original sueca del FMA, Universidad de Gotemburgo, Suecia
www.neurophys.gu.se/sektioner/klinisk-neurovetenskap/forskning/rehab_med/fugl-meyer

VALORACIÓN DE FUGL-MEYER EXTREMIDAD SUPERIOR (FMA-ES)

Identificación:

Fecha:

Valoración de la función sensoriomotora

Examinador:

Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman J, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1975, 7:13-31.

A. EXTREMIDAD SUPERIOR, posición sedente					
I. Actividad refleja		ning.	puede ser provocada		
Flexores: Bíceps y flexores de los dedos (al menos uno)		0	2		
Extensores: Tríceps		0	2		
Subtotal I (máx. 4)					
II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, sin ayuda gravitacional		ning.	parcial	total	
Sinergia flexora: Mano desde rodilla contralateral hasta oído ipsilateral. Desde la sinergia extensora (aducción de hombro/rotación interna, extensión del codo, pronación del antebrazo) hasta la sinergia flexora (abducción del hombro /rotación externa, flexión del codo, supinación del antebrazo).	Hombro	Retracción	0	1	2
		Elevación	0	1	2
		Abducción (90°)	0	1	2
		Rotación externa	0	1	2
	Codo	Flexión	0	1	2
Antebrazo	Supinación	0	1	2	
Sinergia extensora: Mano desde el oído ipsilateral hasta la rodilla contralateral	Hombro	Aducción/rotac. inter	0	1	2
	Codo	Extensión	0	1	2
	Antebrazo	Pronación	0	1	2
Subtotal II (máx. 18)					
III. Movimiento voluntario mezclando sinergias, sin compensación		ning.	parcial	total	
Mano hasta la columna lumbar Mano sobre regazo	No puede realizar, mano en frente a espina iliaca antero-superior		0		
	Mano detrás de espina iliaca antero-superior (sin compensación)			1	
	Mano hasta la columna lumbar (sin compensación)				2
Flexión de hombro 0°-90° Codo a 0°	Abducción inmediata o flexión de codo		0		
	Abducción o flexión de codo durante movimiento			1	
Pronación-supinación 0°	90° de flexión, no abducción de hombro ni flexión de codo				2
Pronación-supinación Codo a 90° Hombro a 0°	No pronación/supinación, imposible posición inicio		0		
	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio			1	
	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio				2
Subtotal III (máx. 6)					
IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia		ning.	parcial	total	
Abducción de hombro 0°-90° Codo a 0°	Supinación inmediata o flexión de codo		0		
	Supinación o flexión de codo durante movimiento			1	
Antebrazo pronado	90° de abducción, mantiene extensión y pronación				2
Flexión de hombro 90°-180° Codo a 0°	Abducción inmediata o flexión de codo		0		
	Abducción o flexión de codo durante movimiento			1	
Pronación-supinación 0°	Flexión de 180°, no abducción de hombro o flexión de codo				2
Pronación/supinación Codo a 0° Hombro a flexión de 30°-90°	No pronación/supinación, imposible posición inicio		0		
	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio			1	
	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio				2
Subtotal IV (máx. 6)					
V. Actividad refleja normal evaluada solo si se logra puntaje total de 6 en parte IV					
Bíceps, Tríceps, Flexores de dedos	0 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos		0		
	1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos enérgicos			1	
	Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hiperactivo				2
Subtotal V (máx. 2)					
Total A. EXTREMIDAD SUPERIOR (máx. 36)					

Version española: Hospital Militar Central, Universidad Nacional de Colombia
Barbosa NE, Forero SM, Galeano CP, Hernández ED, Landínez NS

2017-03-04

B. MUÑECA se puede dar apoyo en el codo para adoptar o mantener la posición, no apoyo en muñeca, verifique rango pasivo de movimiento antes de realizar prueba		ning.	parcial	total
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0°	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de Flexión dorsal, no tolera resistencia Mantiene flexión dorsal contra resistencia	0	1	2
Flexión dorsal/volar repetida Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0° leve (flexión de los dedos)	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado Rango de movimiento activo completo, fluido	0	1	2
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 0°, antebrazo pronado Leve flexión/abducción de hombro	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de flexión dorsal, sin resistencia Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
Flexión dorsal/volar repetida Codo a 0°, antebrazo pronado Leve flexión/abducción de hombro	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado Rango de movimiento activo completo, fluido	0	1	2
Circunducción Codo a 90°, antebrazo pronado, hombro a 0°	No puede realizar voluntariamente Movimiento brusco o incompleto Circunducción completa y suave	0	1	2
Total B (máx. 10)				
C. MANO se puede dar apoyo en el codo para mantener flexión de 90°, no apoyo en la muñeca, compare con mano no afectada, los objetos están interpuestos, agarre activo		ning.	parcial	total
Flexión en masa	Desde extensión total activa o pasiva	0	1	2
Extensión en masa	Desde flexión total activa o pasiva	0	1	2
AGARRE				
a. Agarre de gancho flexión en IFP y IFD (dígitos II – V) Extensión en MCF II-V	No puede realizar Puede mantener posición pero débil Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
b. Aducción de pulgar 1er CMC, MCF, IFP a 0°, trozo de papel Entre pulgar y 2da articulación MCF	No puede realizar Puede sostener papel pero no contra tirón Puede sostener papel contra tirón	0	1	2
c. Agarre tipo pinza, oposición Pulpejo del pulgar, contra pulpejo del 2 do dedo, se tira o hala el lápiz hacia arriba	No puede realizar Puede sostener lápiz pero no contra tirón Puede sostener lápiz contra tirón	0	1	2
d. Agarre cilíndrico Objeto en forma cilíndrica (pequeña lata) Se tira o hala hacia arriba con oposición en dígitos I y II	No puede realizar Puede sostener cilindro pero no contra tirón Puede sostener cilindro contra tirón	0	1	2
e. Agarre esférico Dedos en abducción/flexión, pulgar opuesto, bola de tenis	No puede realizar Puede sostener bola pero no contra tirón Puede sostener bola contra tirón	0	1	2
Total C (máx. 14)				
D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD después de una prueba con ambos brazos, con los ojos vendados, punta del dedo índice desde la rodilla hasta la nariz, 5 veces tan rápido como sea posible		marcado	leve	ninguno
Tembler	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
Dismetría Al menos 1 movimiento completo	Pronunciada o asistemática Leve y sistemática No disimetría	0	1	2
		> 6s	2 - 5s	< 2s
Tiempo Inicio y final con la mano sobre la rodilla	Al menos 6 seg. más lento que el lado no afectado 2-5 seg. más lento que el lado no afectado Menos de 2 segundos de diferencia	0	1	2
Total D (máx. 6)				
Total A-D (máx.6)				

H. SENSACIÓN , extremidad superior con los ojos vendados, comparado con el lado no afectado		anestesia	hipoestesia disestesia	normal
Tacto Suave	Brazo, antebrazo, superficie palmar de mano	0 0	1 1	2 2
		ausencia menos de ¼ correcto	¼ correcto considerable diferencia	correcto 100% poca o no diferencia
Posición	Hombro	0	1	2
Pequeña alteración en la posición	Codo	0	1	2
	Muñeca	0	1	2
	Pulgar (articulación - IF)	0	1	2
Total H. (máx. 12)				

I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO , extremidad superior				J. DOLOR ARTICULAR durante movimiento pasivo, extremidad superior		
Posición sedente, compare con lado no afectado	solo pocos grados (menos de 10° en hombro)	disminuido	normal	dolor constante pronunciado durante o al final del movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento	algún dolor	no dolor
Hombro						
Flexión (0°-180°)	0	1	2	0	1	2
Abducción (0°-90°)	0	1	2	0	1	2
Rotación externa	0	1	2	0	1	2
Rotación interna	0	1	2	0	1	2
Codo						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Antebrazo						
Pronación	0	1	2	0	1	2
Supinación	0	1	2	0	1	2
Muñeca						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Dedos						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Total I (máx. 24)				Total J(max. 24)		

A. EXTREMIDAD SUPERIOR	/36
B. MUÑECA	/10
C. MANO	/14
D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD	/6
TOTAL A - D (función motora)	/66

H. SENSACION	/12
I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO	/24
J. DOLOR ARTICULAR	/24

ANEXO 5 – Escala Fugl Meyer para extremidad inferior/FMAEI⁶⁶

PROTOCOLO FMA -EI

Traducción de la versión original sueca del FMA, Universidad de Gotemburgo, Suecia
www.neurophys.gu.se/sektioner/klinisk-neurovetenskap/forskning/rehab_med/fugl-meyer

VALORACIÓN DE FUGL-MEYER EXTREMIDAD INFERIOR (FMA-EI)

Identificación:

Fecha:

Valoración de la función sensoriomotora Examinador:

Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine 1975, 7:13-31.

E. EXTREMIDAD INFERIOR					
I. Actividad refleja, posición supina			ning.	puede ser provocada	
Flexores: Flexores de rodilla			0	2	
Extensores: Reflejo Patelar y Aquiliano (al menos uno)			0	2	
Subtotal I (máx. 4)					
II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, posición supina			ning.	parcial	total
Sinergia flexora: Flexión de cadera máxima (abducción/rotación externa), máxima flexión en rodilla y articulación de tobillo (palpar tendones distales para asegurar flexión activa de rodilla)	Cadera	Flexión	0	1	2
	Rodilla	Flexión	0	1	2
	Tobillo	Flexión dorsal	0	1	2
Sinergia extensora: Desde la sinergia flexora hasta la aducción/extensión de la cadera, extensión de la rodilla y flexión plantar de tobillo. Se aplica resistencia para asegurar movimiento activo, evaluar movimiento y fortaleza (compare con el lado no afectado)	Cadera	Extensión	0	1	2
		Aducción	0	1	2
	Rodilla	Extensión	0	1	2
	Tobillo	Flexión plantar	0	1	2
Subtotal II (máx. 14)					
III. Movimiento voluntario mezclado con sinergias, posición sentado, rodilla a 10 cm del borde de la silla/cama			ning.	parcial	total
Flexión de rodilla desde rodilla extendida activa o pasivamente	No movimiento activo		0		
	Flexión no activa menor de 90°, palpar tendones isquiotibiales			1	
	Flexión activa más de 90°				2
Flexión dorsal de tobillo Comparar con lado no afectado	No movimiento activo		0		
	Flexión dorsal limitada			1	
	Flexión dorsal completa				2
Subtotal III (máx. 4)					
IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia, posición de pie, cadera a 0°			ning.	parcial	total
Flexión de rodilla a 90° Cadera a 0°, puede sostenerse para equilibrio	Movimiento no activo o inmediato, flexión de cadera simultánea		0		
	Flexión de rodilla de al menos 90° o flexión de cadera durante movimiento			1	
	Flexión de rodilla de al menos 90° sin flexión de cadera simultánea.				2
Flexión dorsal de tobillo Comparar con lado no afectado	No movimiento activo		0		
	Flexión dorsal limitada			1	
	Flexión dorsal completa				2
Subtotal IV (máx.4)					
V. Actividad refleja normal posición supina, se evalúa solo si se logra el puntaje total de 4 puntos en la primera parte IV, compare con lado no afectado			ning.	parcial	total
Actividad refleja Flexores de rodilla, tendón Aquiliano y Patelar	0 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos		0		
	1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos enérgicos			1	
	Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hiperactivo				2
Subtotal V (máx. 2)					
Total E: EXTREMIDAD INFERIOR (máx. 28)					

Version española: Hospital Militar Central, Universidad Nacional de Colombia
Barbosa NE, Forero SM, Galeano CP, Hernández ED, Landinez NS

2017-03-04

F. COORDINACIÓN/ VELOCIDAD posición supina, después de una prueba con ambas piernas, con los ojos vendados, talón a la patela de la pierna opuesta, 5 veces tan rápido como sea posible.		marcado	leve	ninguno
Temblor	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
Dismetría	Pronunciada o asistemática	0		
	Leve y sistemática		1	
Al menos 1 movimiento completo	No dismetría			2
		>6s	2-5s	<2s
Tiempo	Al menos 6 seg. más lento que el lado no afectado	0		
	2-5 seg. más lento que el lado no afectado		1	
	Menos de 2 seg. de diferencia			2
Total F (máx. 6)				

H. SENSACIÓN , extremidad inferior, ojos vendados, compare con el lado no afectado		anestesia	hipoestesia Disestesia	normal
Tacto Suave	Pierna	0	1	2
	Planta del pie	0	1	2
		menos de ¼ correcto o Ausencia	¼ correcto o considerable diferencia	correcto 100% poca o ninguna diferencia
Posición	Cadera	0	1	2
	Rodilla	0	1	2
Pequeña alteración en la posición	Tobillo	0	1	2
	Dedo gordo del pie (articulación - IF)	0	1	2
Total H. (máx. 12)				

I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO , extremidad inferior				J. DOLOR ARTICULAR durante movimiento pasivo, extremidad inferior			
compare con lado no afectado		solo pocos grados	disminuido	normal	dolor severo durante el movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento	algún dolor	no dolor
Cadera	Flexión	0	1	2	0	1	2
	Abducción	0	1	2	0	1	2
	Rotación externa	0	1	2	0	1	2
	Rotación interna	0	1	2	0	1	2
Rodilla	Flexión	0	1	2	0	1	2
	Extensión	0	1	2	0	1	2
Tobillo	Flexión dorsal	0	1	2	0	1	2
	Flexión plantar	0	1	2	0	1	2
Pie	Pronación	0	1	2	0	1	2
	supinación	0	1	2	0	1	2
Total (máx. 20)				Total (max. 20)			

E. EXTREMIDAD INFERIOR	/28
F. COORDINACIÓN/ VELOCIDAD	/6
TOTAL E-F (función motora)	/34

H. SENSACION	/12
I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO	/20
J. DOLOR ARTICULAR	/20

ANEXO 6 – Escala Quick DASH⁵⁹

Nombre _____ Fecha ___ / ___ / ___

Quick DASH (Spanish)

Por favor evalúe su capacidad de ejecutar las siguientes actividades durante la última semana.
Indíquelo con hacer un círculo alrededor del número que le corresponda a su respuesta.

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	No lo puedo ejecutar
1. Abrir un pomo nuevo o apretado	1	2	3	4	5
2. Hacer quehaceres domésticos pesados (p. ej. lavar paredes, ventanas o el piso)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de mercado o un portafolio	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6. Participar en actividades recreativas en las cual usted tome alguna fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (p. ej. jugar al béisbol, boliche, o martillar)	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Moderado	Bastante	Incapaz
7. Durante la última semana, ¿hasta qué punto le ha dificultado su problema de brazo, mano u hombro como para limitar o prevenir su participación en actividades sociales normales con la familia o conocidos?	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Con Moderación	Bastante Limitado/a	Limitado/a Totalmente
8. Durante la semana pasada, ¿estuvo limitado/a en su trabajo u otras actividades diarias por causa del problema con su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor califique la gravedad de los síntomas siguientes durante la última semana	Ningún Síntoma	Leve	Moderado	Severo	Extremo
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo (pinchazos) en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	Tanto, que no puedo dormir
11. Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

ANEXO 7 – Escala FIM (Functional Independence Measure/Medida de independencia Funcional)⁶¹

Medida de Independencia Funcional

Nombre:..... **Edad:**.....

N° de Beneficiario:..... **DNI:**.....

Institución:.....

Medida de Independencia Funcional (FIM)		
Actividad		
Auto Cuidado		Puntaje
<input type="checkbox"/>	Comida (Implica uso de utensilios, masticar, tragar)	
<input type="checkbox"/>	Aseo (implica lavarse la cara y manos, peinarse, lavarse los dientes)	
<input type="checkbox"/>	Vestirse parte superior (implica vestir de la cintura hacia arriba, así como colocar ortesis o protesis)	
<input type="checkbox"/>	Vestirse parte inferior (implica vestirse de la cintura hacia abajo, ponerse los zapatos, colocarse ortesis o protesis)	
<input type="checkbox"/>	Uso del baño (implica mantener la higiene perineal y ajustar sus ropas antes y después del uso del baño)	
Control de Esfínteres		
<input type="checkbox"/>	Controlar intestino (implica el control completo e intencional de la evacuación intestinal y el uso de equipo o agentes necesarios para la evacuación)	
<input type="checkbox"/>	Controlar vejiga (implica control completo e intencional de la evacuación vesical y el uso de equipo o agentes necesarios para la evacuación como sondas)	
Modalidad		
Transferencia		
<input type="checkbox"/>	Transferencia de pie o de una silla de ruedas a silla y/o cama (implica pasarse desde la silla de de ruedas hasta una silla, cama y volver a la posición inicial, si camina lo debe hacer de pie)	
<input type="checkbox"/>	Transferencia a toilet (implica sentarse y salir del inodoro)	
<input type="checkbox"/>	Transferencia a la ducha o bañera (implica entrara y salir de la bañera o ducha)	
Locomoción		
<input type="checkbox"/>	Marcha/ silla de ruedas (implica caminar sobre una superficie llana una vez que esta en pie o propulsar su silla de ruedas si no puede caminar)	
<input type="checkbox"/>	Escaleras (implica subir y bajar escalones)	
Comunicación		
<input type="checkbox"/>	Comprensión (implica la el entendimiento de la comunicación auditiva o visual)	
<input type="checkbox"/>	Expresión (implica la expresión clara del lenguaje verbal o no verbal)	
Conexión		
<input type="checkbox"/>	Interacción social (implica habilidades relacionadas con hacerse entender y participar con otros en situaciones sociales)	
<input type="checkbox"/>	Resolución de problemas (implica resolver problemas cotidianos)	
<input type="checkbox"/>	Memoria(implica la habilidad para el reconocimiento y memorización de actividades simples y/o rostros familiares)	
Puntaje FIM TOTAL		

Puntaje:

Independiente

7 Independiente Total

6 Independiente con adaptaciones

Dependiente

5 Solo requiere supervisión (no toca al sujeto)

4 Solo requiere minima asistencia (sujeto aporta 75% o más)

3 Requiere asistencia moderada (sujeto aporta 50% o más)

2 Requiere asistencia máxima (sujeto aporta 25% o más)

1 Requiere asistencia total (sujeto aporta menos 25%)

Equipo Evaluador/ Medico tratante:.....

Fecha:.....

ANEXO 8 – Escala Tinetti⁶⁷

TINETTI- EVALUACIÓN DE LA MARCHA		Ptos	
El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o habitación (unos 8 metros) a paso normal.			
Iniciación de la marcha	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar. ▪ No vacila. 	0	
		1	
Longitud y altura de paso	Movimiento pie dcho	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No sobrepasa al pie izdo. con el paso. ▪ Sobrepasa al pie izdo. 	0
		1	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El pie dcho., no se separa completamente del suelo con el paso. ▪ El pie dcho. se separa completamente del suelo. 	0
		1	
	Movimiento pie izdo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No sobrepasa al pie dcho. con el paso. ▪ Sobrepasa al pie dcho. 	0
		1	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El pie izdo. no se separa completamente del suelo con el paso. ▪ El pie izdo. se separa completamente del suelo. 	0
		1	
Simetría del paso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La longitud de los pasos con los pies izdo. y dcho., no es igual. ▪ La longitud parece igual. 	0	
		1	
Fluidez del paso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paradas entre los pasos. ▪ Los pasos parecen continuos. 	0	
		1	
Traectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante tres metros)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desviación grave de la trayectoria. ▪ Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria. ▪ Sin desviación o uso de ayudas. 	0	
		1	
		2	
Tronco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Balanceo marcado o uso de ayudas. ▪ No se balancea al caminar pero flexiona las rodillas o la espalda, o separa los brazos al caminar. ▪ No se balancea ni flexiona ni usa otras ayudas al caminar. 	0	
		1	
		2	
Postura al caminar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Talones separados. ▪ Talones casi juntos al caminar. 	0	
		1	
TOTAL MARCHA(12)			

TINETTI- EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO		Ptos
El paciente permanece sentado en una silla rígida sin apoyar brazos. Se realizan las siguientes maniobras.		
Equilibrio sentado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se inclina o desliza en la silla. ▪ Se mantiene seguro. 	0
		1
Levantarse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incapaz sin ayuda. ▪ Capaz pero usa los brazos para ayudarse. ▪ Capaz sin usar los brazos. 	0
		1
		2
Intentos para levantarse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incapaz sin ayuda. ▪ Capaz pero necesita más de un intento. ▪ Capaz de levantarse en un intento. 	0
		1
		2
		1
Equilibrio en bipedestación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inestable. ▪ Estable con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) y usa bastón u otros apoyos. ▪ Estable sin andador u otros apoyos. 	0
		1
		2
Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empieza a caerse ▪ Se tambalea, se agarra, pero se mantiene ▪ Estable 		0
		1
		2
Ojos cerrados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inestable ▪ Estable 	0
		1
Vuelta de 360°	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasos discontinuos ▪ Continuos 	0
		1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inestable (se tambalea, o agarra) ▪ Estable 	0
		1
Sentarse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla ▪ Usa los brazos o el movimiento es brusco ▪ Seguro, movimiento suave 	0
		1
		2
TOTAL EQUILIBRIO (16)		

TOTAL MARCHA + TOTAL EQUILIBRIO (28)