

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO  
CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA**

**MONOGRAFÍA**

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Anapaula Aparicio García**

**Názareth Aparicio García**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre 2022





**USAC**  
UNIVERSIDAD  
SAN CARLOS DE GUATEMALA

COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN  
-COTRAG-



El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la **Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, hacen constar que las estudiantes:

1. ANAPaula APARICIO GARCÍA 201600507 3001983960101
2. NÁZARETH APARICIO GARCÍA 201600509 3001984340101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación, en modalidad de monografía titulado:

**REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS  
DE EVENTO CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA**

Trabajo asesorado por el Dr. Kevin Armando Portillo Koberne y, revisado por la Dra. Ana Eugenia Palencia Alvarado, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, el diecinueve de septiembre del año dos mil veintidós


Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom  
Coordinadora

  
  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva  
DECANO

Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva. PhD  
Decano



La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la **Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, HACE CONSTAR que las estudiantes:

1. ANAPAUULA APARICIO GARCÍA 201600507 3001983960101
2. NÁZARETH APARICIO GARCÍA 201600509 3001984340101

Presentaron el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulado:

**REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS  
DE EVENTO CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA**

El cuál ha sido revisado y aprobado por el **Dr. César Oswaldo García García**, profesor de la COTRAG y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el diecinueve de septiembre del año dos mil veintidós.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



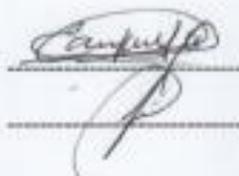
Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom  
Coordinadora

Guatemala, 19 de septiembre del 2022

Doctora  
**Magda Francisca Velásquez Tohom**  
Coordinadora de la COTRAG  
Presente

Le informo que nosotras:

1. ANAPAUOLA APARICIO GARCÍA
2. NÁZARETH APARICIO GARCÍA



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

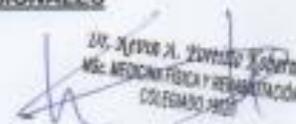
**REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS  
DE EVENTO CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA**

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

**FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES**

**Asesor:**

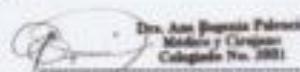
Dr. Kevin Armando Portillo Koberne



Dr. Kevin A. Portillo Koberne  
M.C. MEDICINA Y REHABILITACIÓN  
COLEGIO 1850

**Revisora:**

Dra. Ana Eugenia Palencia Alvarado  
Registro de personal: 20040372



Dra. Ana Eugenia Palencia  
Medicina y Cirujano  
Colegiado No. 2881





## **RESPONSABILIDAD DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación.

Su aprobación en ningún momento o de manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-.

Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes involucradas.



## DEDICATORIA

**A Dios**, por ser nuestro protector, guía y acompañarnos en el camino, por darnos la sabiduría y la fuerza para seguir siempre adelante.

**A nuestros padres**, Endy García y Guillermo Aparicio, por apoyarnos en nuestras metas, por estar a nuestro lado e impulsarnos siempre a ser cada día mejores personas y profesionales, por su paciencia, amor y consejos.

**A nuestra hermana**, Valeria Aparicio, por siempre preocuparse por nosotras, estar al pendiente y apoyarnos.

**A nuestros amigos**, por el apoyo emocional en el trayecto de la carrera: sin ellos el camino hubiera sido más difícil.



## **AGRADECIMIENTO**

A Dios Todopoderoso por culminar esta etapa, porque ha sido nuestra guía al buen camino. No nos dejó rendirnos durante el proceso, ha sido fiel con nosotras, así como nos ha brindado la inteligencia y sabiduría para seguir esta carrera.

A nuestros padres y hermana, ya que han sido nuestro motor para seguir adelante, han estado siempre al pendiente de nosotras, apoyándonos en todo momento. Gracias a mi mamá y a papá por educarnos y orientarnos, porque sin ustedes esto no hubiera sido posible.

A nuestra familia en general, tías, tíos, primas, primos y abuelita, que siempre nos han animado durante nuestro proceso y contribuido cuando hemos necesitado de su ayuda, en especial a nuestra tía Martha y prima Katy Aparicio.

A nuestras mascotas Terry, Sultán y Bom, por recibirnos siempre con felicidad, alegrarnos nuestros días y contribuir a nuestro buen estado de ánimo.

A la Universidad San Carlos de Guatemala, por ser nuestra casa de estudios y contribuir a la educación y superación personal. A nuestros catedráticos que nos formaron y compartieron sus experiencias y conocimientos.

A nuestra revisora, Dra. Ana Palencia, asesor Dr. Kevin Portillo y revisor de la Coordinación de Trabajos de Graduación, Dr. César García, quienes nos orientaron y guiaron para culminar la última etapa de la carrera.



# ÍNDICE

## Prólogo

**Introducción** ..... i

**Objetivos** ..... iii

**Métodos y técnicas** ..... v

## Contenido temático

**Capítulo 1.** EL evento cerebrovascular, sus complicaciones y secuelas ..... 1

**Capítulo 2.** Terapias en la rehabilitación neurológica tras sufrir un evento cerebrovascular..... 13

**Capítulo 3.** Factores relacionados con una mayor recuperación funcional posterior a un evento cerebrovascular ..... 40

**Capítulo 4.** Análisis ..... 50

**Conclusiones** ..... 53

**Recomendaciones** ..... 55

**Referencias bibliográficas** ..... 57

**Anexos** ..... 69



## PRÓLOGO

En modalidad de monografía, se presenta el siguiente trabajo de graduación de la carrera de Médico y Cirujano, por la Facultad de Ciencias Médicas. Se realizó con el objetivo de describir el tratamiento rehabilitador en pacientes adultos que presentan secuelas de un evento cerebrovascular en Latinoamérica.

La razón para realizar la monografía con este tema fue por el interés de las autoras en los postgrados de Medicina Interna y Medicina en Rehabilitación, ya que dicha temática se adecuaba y relacionaba a dichos estudios. Además, es un problema bastante frecuente que se observa en las emergencias de los hospitales, de donde surgió el interés por ampliar el tema y profundizarlo. Por otro lado, en el pensum de la facultad no se incluye la rehabilitación, por lo que consideraron muy importante contar con los conocimientos acerca del proceso que llevan los pacientes en la rehabilitación y ponerlo en práctica en un futuro próximo.

Este trabajo está dividido en capítulos: en el capítulo 1 se aborda el evento cerebrovascular, sus complicaciones y secuelas de un evento cerebrovascular; en el capítulo 2, las terapias de rehabilitación neurológica; en el capítulo 3, los factores relacionados a una mayor recuperación funcional posterior a un evento cerebrovascular en pacientes adultos de Latinoamérica. En el último capítulo se realiza un análisis.

Invitamos a leer tan interesante monografía, sobre todo a los futuros médicos, para que puedan poner en práctica los conocimientos sobre rehabilitación desde el inicio del problema cerebrovascular, ya que son muy importantes para la recuperación integral de sus pacientes, quienes se lo agradecerán.

Msc. Ana Eugenia Palencia Alvarado

Revisora



## INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica, la prevalencia del evento cerebrovascular (ECV) es muy alta. Brasil y México tienen la mayor incidencia y cantidad de muertes por ECV, con 129 200 y 33 000 casos anuales.<sup>1</sup> Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), en Guatemala, los departamentos con altas tasas de mortalidad son Jutiapa, Zacapa, El Progreso, Baja Verapaz y Chiquimula.<sup>2</sup> Además, en un análisis del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Guatemala, se documentó un total de 3,218 muertes por ECV en el año 2018.<sup>2</sup>

Esta enfermedad es crónica, causada por distintos factores de riesgo. Estos pueden ser modificables, como la hipertensión arterial (HTA), sedentarismo, obesidad, y no modificables, como la edad, sexo y antecedentes familiares.<sup>3</sup> El ECV produce complicaciones, dependencia y secuelas discapacitantes, tanto físicas como cognitivas. Ocasiona un problema sobre el sistema de salud, ya que requiere un elevado costo socioeconómico por su elevada mortalidad y necesidad de tratamiento rehabilitativo interdisciplinario. De los pacientes que sobreviven a un ECV, aproximadamente 50% requiere de los servicios de rehabilitación, 21% presenta dependencia leve, 13% dependencia moderada y 16% será totalmente dependiente.<sup>4,5</sup>

En Guatemala y en otras naciones de Latinoamérica existe poca información disponible y actualizada sobre el tratamiento rehabilitador en pacientes adultos con secuelas de esta enfermedad. La importancia de este trabajo radica en dar a conocer el tratamiento rehabilitador y cómo puede contribuir en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) a nivel social, económico y clínico, para mejorar la calidad de vida a mediano y largo plazo. Se establece entonces la siguiente interrogante: ¿Cuál es el tratamiento rehabilitador en pacientes adultos que presenten secuelas de un evento cerebrovascular en Latinoamérica?

Con el objetivo de dar respuesta a esta pregunta se recolecta información de distintas bases de datos como EBSCO, Scielo, Pubmed y Google Académico. Los criterios de inclusión para su elaboración comprenden la información de los últimos cinco años publicada en Latinoamérica, obtenida de artículos y tesis, así como libros y guías de práctica clínica en idiomas español, inglés o portugués

El contenido se divide en cuatro capítulos, los cuales se encuentran estructurados de la siguiente manera: en el primer capítulo se aborda la definición del evento cerebrovascular y los factores de riesgo asociados; además, se describe la clasificación de la enfermedad, su

semiología, complicaciones y secuelas, los cuales son datos importantes para el desarrollo del tema.

En el segundo capítulo se desarrollan las terapias en la rehabilitación neurológica tras sufrir un evento cerebrovascular. Se mencionan las disciplinas involucradas y el papel que juega cada una de ellas dentro del tratamiento rehabilitador; además, se hace referencia en los periodos de rehabilitación, ya que son dependientes del pronóstico que tendrá el paciente.

El tercer capítulo abarca los factores relacionados a una mayor recuperación funcional posterior a un evento cerebrovascular. También se explican las escalas más comunes para evaluar el grado de discapacidad y la evolución luego de iniciado el tratamiento rehabilitativo. Por último, se describe la importancia del papel que juega la familia o el cuidador principal del paciente en el proceso de recuperación.

En el cuarto capítulo se presenta una discusión acerca de la investigación y planteamientos formulados.

De manera general se puede concluir que el ECV es una enfermedad que genera secuelas discapacitantes; por dicho motivo, el tratamiento neurológico se debe individualizar de acuerdo con las necesidades de cada paciente. Su inicio temprano predispone a un mejor pronóstico y se debe tomar en cuenta que el médico tratante y la familia son un pilar importante en el proceso rehabilitativo.

# OBJETIVOS

## **Objetivo general**

Describir el tratamiento rehabilitador en pacientes adultos que presenten secuelas de un evento cerebrovascular en Latinoamérica.

## **Objetivos específicos**

1. Definir las complicaciones y secuelas de un evento cerebrovascular en pacientes adultos de Latinoamérica.
2. Describir las terapias en la rehabilitación neurológica tras sufrir un evento cerebrovascular en pacientes adultos de Latinoamérica.
3. Identificar los factores relacionados a una mayor recuperación funcional posterior a un evento cerebrovascular en pacientes adultos de Latinoamérica.



## MÉTODOS Y TÉCNICAS

El tipo de estudio es una monografía de compilación con diseño descriptivo. Para elegir las fuentes de información se consultó motores de búsqueda, entre estos, EBSCO, Scielo, Pubmed y Google Académico; como herramientas de ayuda para su identificación se usaron los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y los encabezados de temas médicos (MeSH). En la tabla 1 (ver anexo 1) se observa de forma detallada los buscadores, descriptores y operadores lógicos que se utilizaron.

Se efectuó una búsqueda exhaustiva con los siguientes criterios de inclusión: información con idioma español, inglés o portugués, publicada en los últimos cinco años (2017-2022). El tipo de publicación seleccionada fueron artículos y tesis, así como libros y guías de práctica clínica publicados en Latinoamérica. Los diseños de estudios usados fueron descriptivos, analíticos, de revisión sistemática y guías de práctica clínica en Latinoamérica, relacionados al ECV y tratamiento rehabilitador en pacientes adultos. Las búsquedas fueron basadas en la unidad de estudio realizados en humanos.

Se organizó la información obtenida por medio de una matriz y se clasificó según el tipo de estudio. En la tabla 2 (ver anexo 2) se incluyeron todos los estudios que se buscaron sin filtros y con filtro, y se les agrupó según los diferentes enfoques y diseños de investigación.

Para el análisis y procesamiento del trabajo de la monografía se elaboraron fichas bibliográficas en Word por cada fuente de información encontrada. Se analizaron los datos y se seleccionaron las fuentes que mejor se adaptaban a las preguntas de investigación; esto se llevó a cabo en un documento en Drive. Con esta información se redactaron cuatro capítulos, los cuales conforman el cuerpo de la monografía.

Se optó por registrar los avances diariamente con el fin de enviar los mismos al asesor y revisora. Al momento de culminar cada paso de la monografía se procede a consultar a la revisora y al asesor, para ampliar conocimientos y mejorar cada idea planteada. Las referencias bibliográficas se realizaron de forma manual de acuerdo con las guías estilo Vancouver. Al finalizar las mismas se solicitó a la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas el visto bueno de las referencias bibliográficas, así como a una licenciada en Letras, la revisión de ortografía y redacción, quienes proporcionaron constancia de aprobación. Por último, se utilizó el comprobador de plagio Viper que refleja originalidad del trabajo.



# **CAPÍTULO 1. EL EVENTO CEREBROVASCULAR, SUS COMPLICACIONES Y SECUELAS**

## **SUMARIO**

- **Definición de evento cerebrovascular**
- **Factores de riesgo**
- **Fisiopatología**
- **Clasificación**
- **Semiología**
- **Complicaciones**
- **Secuelas**

El presente capítulo aborda conceptos generales del evento cerebrovascular, también denominado accidente cerebrovascular (ACV), ictus, apoplejía y enfermedad cerebrovascular.<sup>10</sup> Se enfatiza en la clasificación del ECV, las diferencias entre los distintos tipos y los factores de riesgo modificables, no modificables y su fisiopatología, con el fin de explicar las manifestaciones clínicas que se presentan en los pacientes, ya que de ello dependerá las complicaciones y secuelas.

### **1.1 Definición**

El evento cerebrovascular se define como un síndrome clínico de origen vascular, que puede afectar de forma transitoria o permanente el encéfalo. Está provocado por causas isquémicas o hemorrágicas. Se caracteriza por alteraciones focales o globales de las funciones cerebrales y se manifiesta clínicamente por medio de distintos signos y síntomas neurológicos que progresan de forma rápida y progresiva, debido al desequilibrio que hay entre el aporte y las necesidades de oxígeno.<sup>10,11,12</sup>

Según la OMS, 15 millones de personas padecen de un ECV al año; de estos, 5 millones quedarán con discapacidad permanente. La incidencia de esta enfermedad aumenta con la edad, sin embargo, puede ocurrir en cualquier etapa de la vida. Se ha evidenciado que el ECV es la tercera causa de muerte en países desarrollados y la cuarta en los lugares en vías de desarrollo. Las muertes son menores comparadas a la discapacidad que genera en los pacientes que sobreviven, tanto a nivel económico y sanitario, así como la limitación funcional.<sup>12</sup> En países desarrollados esta enfermedad se considera una de las principales causas de discapacidad en el adulto.<sup>10</sup>

## **1.2 Factores de riesgo**

### 1.2.1 Modificables

1.2.1.1 Hipertensión arterial: es el principal factor de riesgo para el desarrollo de ECV y se observa en el 80% de los casos. Duplica el riesgo si la presión arterial sistólica (PAS) se encuentra con valores por encima de >130mmHg y lo triplica si la PAS se encuentra por encima de >170mmHg. El tratamiento de este disminuye la morbilidad. Los valores debajo de 140/90 mmHg son los que se deben mantener, para evitar la aparición de un ECV.

1.2.1.2 Enfermedad cardíaca: la fibrilación auricular (FA) aumenta 5 veces el riesgo de presentar un infarto cerebral cardioembólico, por lo que es la causa principal de muerte en los pacientes que sobreviven a un ECV. Entre las patologías cardíacas asociadas se encuentran: infarto, trombo mural, fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca, enfermedad valvular reumática y válvulas protésicas.

1.2.1.3 Diabetes: estudios han demostrado que esta enfermedad predispone a una estancia hospitalaria prolongada. Se ha evidenciado que el subtipo de ECV con ubicación perimesencefálica se relaciona a este factor de riesgo.

1.2.1.4 Hipercolesterolemia: puede estar favorecido por colesterol sérico total elevado, que incentiva la obstrucción de las arterias cerebrales.

1.2.1.5 Alcoholismo: el consumo de 50-100 g/día aumenta el riesgo, debido a que afecta la integridad vascular, así como por la probable coagulopatía derivada de una hepatopatía subyacente, lo que predispone a hemorragias cerebrales.

1.2.1.6 Tabaco: el riesgo incrementa un 50% a 70% al consumir cigarros; esto es más peligroso en mujeres.

1.2.1.7 Obesidad: estimula a otros factores de riesgo. Se considera modificable, ya que la actividad física disminuye el riesgo de ECV por su efecto beneficioso sobre la presión arterial, perfil lipídico y glucemia.

1.2.1.8 Sedentarismo: predispone a mayor riesgo de patologías cardiovasculares.

1.2.1.9 Drogas ilícitas: se han visto asociadas al ECV. <sup>10,12,13,14</sup>

## 1.2.2 No modificables

1.2.2.1 Edad: el peor pronóstico se encuentra asociado a la edad, y es más riesgoso para pacientes ancianos. El riesgo de ECV se duplica a los 55 años por cada década y se triplica a los 80 años.

1.2.2.2 Sexo: la incidencia es mayor en hombres. Se estima que son 362 hombres y 186 mujeres por cada 100 000 habitantes.

1.2.2.3 Antecedentes familiares: se cuadruplica la incidencia si el paciente tiene antecedentes familiares de primer grado con HTA.

1.2.2.4 Antecedentes personales: si ya padecieron de un ECV pueden ser más vulnerables a presentar otro.

1.2.2.5 Raza: las lesiones a nivel de la carótida supraclinoidea son más prevalentes en raza blanca; en la raza negra es la arteria cerebral media (ACM).

Otros factores como apnea del sueño, marcadores inflamatorios o el grosor de la íntima media de la carótida y anemia falciforme, predisponen al ECV. <sup>10,12,13,14</sup>

## 1.3 Fisiopatología

Fisiológicamente las neuronas no están en contacto directo con la sangre, para ello, existen unas células que se encuentran en el tejido nervioso llamadas glías, las cuales forman una barrera sanguínea-cerebral o hemo-encefálica. Estas organizan una trama compleja que controla los elementos de la sangre que pueden pasar a través de las neuronas. Por tanto, cuando hay compromiso de una arteria del cerebro, se perturba el suministro tanto de sangre como el equilibrio químico que requieren las neuronas para funcionar correctamente.<sup>13</sup>

Para abordar la fisiopatología es necesario explicar los siguientes conceptos:

1.3.1 Circulación cerebrovascular: el aporte sanguíneo del encéfalo está dado a través de cuatro grandes vasos, dos arterias carótidas internas (ACI) y dos arterias vertebrales; estas últimas se unen para formar la arteria basilar.<sup>13</sup> En la base del cráneo se dividen las ACI para formar las arterias cerebral anterior y media, que irrigan dos tercios anteriores del cerebro; mientras, las dos arterias cerebrales posteriores (ACP) y las ramas terminales del tronco basilar irrigan el tercio posterior del cerebro, que aportan sangre al tronco cerebral y cerebelo.<sup>13</sup> Existen varios factores vasculares de los cuales depende el flujo sanguíneo cerebral, estos son la presión arterial, calibre de los vasos y la presión intravenosa; también hay factores extravasculares como

las necesidades metabólicas del área irrigada y la presión intracraneana.<sup>13</sup> El flujo sanguíneo cerebral oscila entre 50 y 100ml/100mg de tejido cerebral/min, al sobrepasar los límites se altera la circulación cerebral, lo que se traduce a una hipoperfusión o hiperemia.<sup>13</sup>

1.3.2 Isquemia cerebral: se produce por alteraciones que conducen a la disminución del flujo sanguíneo, que puede llevar a la muerte de células cerebrales por la disminución del aporte de glucosa y oxígeno.<sup>13,15</sup>

1.3.3 Penumbra isquémica: es el área que se encuentra alrededor de la zona en donde ocurrió el infarto. El funcionamiento normal y la viabilidad del tejido dependerá de la magnitud de la perfusión residual y si esta se corrige o no; de lo contrario, terminará en muerte de dichas células nerviosas. Esta perfusión depende de la existencia de una circulación colateral eficaz.<sup>13</sup>

#### 1.3.4 Mecanismo de muerte celular

1.3.4.1 Apoptosis: también se le denomina muerte celular programada, debido a que es un mecanismo activo que depende de una cascada de eventos. Se caracteriza por la preservación de las membranas; esta se divide y da lugar a la fragmentación de la célula en numerosas vesículas, a las que se les denomina cuerpos apoptóticos. Posteriormente se produce fagocitosis, no hay lisis ni liberación del contenido celular; por ende, no presenta reacción inflamatoria.<sup>13,15</sup>

1.3.4.2 Necrosis: a diferencia de la apoptosis, este es un fenómeno pasivo por el déficit energético y activación de enzimas líticas, lo cual ocurre para la destrucción de sus componentes celulares que da lugar a una respuesta inflamatoria con infiltración de leucocitos, neutrófilos y macrófagos.<sup>13,15</sup>

### **1.4 Clasificación del ECV**

#### 1.4.1 ECV isquémico

Representa el 80% de los casos. Se caracteriza por una interrupción súbita del flujo sanguíneo en alguna zona del cerebro, lo que genera un área cerebral infartada. Esto sucede porque las arterias que irrigan el cerebro se ocluyen, ya sea por un émbolo, arteriosclerosis, fibrina acumulada o calcio, o por anomalías en los eritrocitos. Esto se traduce a mareos, parálisis, debilidad, disartria, afasia, problemas visuales, entre otras. Los síntomas y signos estarán determinados por la cantidad y el área afectada.<sup>10,12</sup>

##### 1.4.1.1 Fisiopatología

La isquemia cerebral se da por un desequilibrio de los neurotransmisores como ácido gamma amino butírico (GABA), glutamato, dopamina y moléculas proinflamatorias que se han liberado desde las células, lo que acumula sodio intracelular y calcio. Se activan así las vías de apoptosis y necrosis.<sup>14</sup> Esta isquemia ocasiona un daño neuronal. Los mecanismos por los cuales se produce incluyen las vías inflamatorias, daño oxidativo, desbalance iónico, neuroprotección, apoptosis y angiogénesis.<sup>10,15</sup> Se clasifican como malignos al 10% de los ECV por la presencia de edema cerebral, el cual a su vez se subdivide en dos tipos: vasogénico y citotóxico.<sup>14</sup>

1.4.1.1.1 Vasogénico: hay paso de macromoléculas por un aumento en la permeabilidad vascular, debido a la liberación de mediadores inflamatorios.<sup>14</sup>

1.4.1.1.2 Citotóxico: se expresan canales selectivos que permiten la entrada de sodio a la célula en respuesta a la isquemia por el estrés oxidativo; ocurre aproximadamente 2 a 3 horas posterior a la lesión isquémica.<sup>14</sup>

#### 1.4.1.2 Clasificación del ECV isquémico según tiempo transcurrido

1.4.1.2.1 Ataque isquémico transitorio: se denomina así cuando la interrupción del flujo es temporal, es decir, los síntomas serán relativamente los mismos que en el ECV, pero con duración breve y una recuperación total en menos de 24 horas, que resolverá de manera esporádica. En estos pacientes no existe necrosis del parénquima cerebral.<sup>10,12</sup>

1.4.1.2.2 Déficit neurológico isquémico reversible: cuando dura más de 24 horas el déficit neurológico y este se elimina en menos de 4 semanas.<sup>12</sup>

1.4.1.2.3 Ictus establecido: luego de transcurrido 24 a 48 horas evoluciona de forma gradual y se mejora el déficit neurológico.<sup>12</sup>

1.4.1.2.4 Ictus progresivo o en evolución: los pacientes presentan empeoramiento de los síntomas conforme la evolución de la enfermedad.<sup>12</sup>

#### 1.4.1.3 Clasificación del ECV isquémico según etiología

1.4.1.3.1 ECV trombótico: ocurre cuando un coágulo sanguíneo ocluye completamente la luz de un vaso, lo que impide el flujo sanguíneo cerebral. Generalmente suceden en la noche o a las primeras horas de la mañana. Se evidencian a nivel de la ACI y ACM<sup>12,13</sup>.

1.4.1.3.2 ECV embólico: un coágulo se desprende de un lugar ajeno y se traslada al cerebro, principalmente es de origen cardiogénico y las causas pueden ser por cateterismos e intervenciones quirúrgicas.<sup>12,13</sup>

1.4.1.3.3 ECV lacunar: se produce por la oclusión de una arteria con pequeño diámetro de no más de 15 mm, o por una placa ateromatosa, principalmente en las arterias perforantes del cerebro como las que se encuentran en el tálamo, protuberancia, mesencéfalo y sustancia blanca.  
10,12,13

#### 1.4.2 ECV hemorrágico

Representa el 20% del total de los ECV y tiene porcentajes de morbilidad y mortalidad elevados. Ocurre por ruptura de un vaso sanguíneo cerebral provocado por hipertensión o aneurisma congénito. Se pueden clasificar en intraparenquimatosos y hemorragia subaracnoidea.  
10, 12

##### 1.4.2.1 Fisiopatología

Se forma un hematoma por la rotura de pequeños vasos que sufrieron lesiones crónicas debido a la degeneración de la capa media y muscular, microhemorragias y trombos intramuales.<sup>10,16</sup> El hematoma atrae líquido plasmático lo que estimula compresión local. Las causas más frecuentes del ECV hemorrágico son la hipertensión arterial y aneurismas cerebrales.  
12

##### 1.4.2.2 Clasificación del ECV hemorrágico

1.4.2.2.1 Clasificación hemorragia intraparenquimatosa: acumulación sanguínea dentro del parénquima cerebral, por lo general se localiza en los ganglios basales. También puede observarse a nivel globular y tronco cerebral.<sup>12</sup>

1.4.2.2.2 Intraventricular: existe una primaria y una secundaria. La primaria se da por una rotura de plexos coroideos, como resultado de hipertensión arterial. La secundaria se da por la llegada de sangre procedente del parénquima cerebral, producida por hematomas hipertensivos.  
10

1.4.2.2.3 Hemorragia subaracnoidea: se extravasa la sangre al espacio subaracnoideo, lugar donde circula el líquido cefalorraquídeo.<sup>12</sup>

1.4.2.2.4 Hemorragia epidural: existe sangre entre duramadre y cara interna del cráneo.<sup>12</sup>

1.4.2.2.5 Hematoma subdural: se evidencia sangre entre aracnoides y duramadre.<sup>12</sup>

Tanto la hemorragia epidural como el hematoma subdural son de origen traumáticos.<sup>12</sup>

### 1.5 Semiología

1.5.1 Examen neurológico: se realizará anamnesis y examen físico, el cual incluirá pruebas de reflejos. Además, se pedirá al paciente que realice acciones simples. Con esta evaluación neurológica se podrá detectar la gravedad del ECV, ya que las manifestaciones clínicas dependerán de varios factores como la circulación colateral, etiología, región y vaso afectado. Estas pueden ser motoras, sensoriales o la combinación de ambos.<sup>12,14</sup>

#### 1.5.2 Manifestaciones clínicas de ECV isquémico

Se identifican diferentes signos y síntomas de déficit neurológico, estos son:

- Disfasia o afasia
- Ataxia.
- Diplopía
- Vértigo
- Pérdida súbita del estado de alerta
- Hemianopsia
- Cuadrantanopsia
- Alteraciones visuales transitorias (amaurosis)
- Paresia
- Hipoestesia
- Amaurosis fugaz ipsi lateral <sup>10,12</sup>

A la combinación de todos estos signos clínicos se les denominará síndromes neurovasculares. El conocimiento de los mismos permitirá deducir el territorio arterial que fue afectado, sin embargo, se debe tener presente que la mayoría de las afectaciones se producen en la ACM.<sup>10,17</sup>

##### 1.5.2.1 Síndromes carotídeos

En este síndrome se encuentran incluidas las siguientes arterias:

1.5.2.1.1 Arteria cerebral media: es la principal área de afectación. Dentro de los signos que se pueden evidenciar se encuentran los siguientes: desviación de cabeza y ojos hacia lesión, hemiplejía contralateral y hemianestesia contralateral, hemianopsia lateral homónima

contralateral, hemiasomatognosia (hemisferio derecho), afasia global (hemisferio izquierdo) o heminegligencia izquierda y anosognosia.

1.5.2.1.2 División superior de la arteria cerebral media: afasia broca (hemisferio izquierdo), desviación de cabeza y ojos hacia la lesión, hemiparesia contralateral y hemihipoestesia (predominio braquiofacial).

1.5.2.1.3 División inferior de arteria cerebral media: hemianopsia lateral homónima contralateral, afasia sensitiva (hemisferio izquierdo) o heminegligencia izquierda, hemiasomatognosia, anosognosia (hemisferio derecho).

1.5.2.1.4 Arterias con estirpe lenticular: hemiplejía predominante crural controlada, síndrome frontal, hemiplejía proporcional contralateral.

1.5.2.1.5 Arteria cerebral anterior: síndrome frontal.

1.5.2.1.6 Arteria coroidal anterior: hemianestesia y hemiplejías controlables.

1.5.2.1.7 Arteria oftálmica: ceguera monocular. <sup>10</sup>

1.5.2.2 Síndromes vertebro basilares

En este síndrome se encuentran incluidas las siguientes arterias:

1.5.2.2.1 Lesión bulbar: hipoestesia de la hemicara, parálisis de hemi-úvula y hemifaringe, dismetría de las extremidades.

1.5.2.2.2 Arteria protuberante paramediana: hemiplejía lateral controlada.

1.5.2.2.3 Tronco basilar: síndrome de encierro.

1.5.2.2.4 Arteria cerebral posterior, territorio profundo (tálamo): hemianestesia contralateral.

1.5.2.2.5 Arteria cerebral posterior, territorio cortical: hemianopsia lateral homónima contralateral.

1.5.2.2.6 Arteria cerebral posterior, territorio cortical bilateral: ceguera cortical (el reflejo fotomotor está presente).

1.5.2.2.7 Arteria cerebelosa: lateropulsión (lado de la lesión) y nistagmo horizontal bilateral (arteria cerebelosa posteroinferior) o síndrome cerebeloso unilateral en el lado de la lesión (arteria cerebelosa superior). <sup>10</sup>

### 1.5.3 Manifestaciones clínicas ECV hemorrágico

Las características generales clínicas que encaminan a un ECV hemorrágico son las siguientes:

- Vómitos
- Presión arterial arriba de 220 mmHg
- Cefalea intensa
- Coma
- Alteración de la conciencia
- Deterioro y progresión clínica rápida <sup>18</sup>

Según territorio afectado, las manifestaciones clínicas se presentarán de la siguiente manera:

1.5.3.1 Hemorragias supratentoriales: tendrá déficits sensitivo motores contralaterales. Del 5 a 15% de los pacientes presentan convulsiones en la fase aguda, suelen ser casi exclusivas de las supratentoriales y de origen focal.

1.5.3.2 Hemorragias infratentoriales: cursan con signos de disfunción del tronco y afectación de pares craneales, presentaran nistagmus, ataxia y disimetría.

1.5.3.3 Afectación insular o compresión de tronco cerebral: se manifiesta por aumento de la actividad simpática, que provoca arritmias cardiacas malignas, lesiones miocárdicas e incluso puede causar la muerte.

1.5.3.4 Afectación del centro termorregulador hipotalámico: puede manifestar fiebre.

1.5.3.5 Hemorragias con apertura al sistema ventricular o espacio subaracnoideo: los pacientes presentan rigidez de nuca. <sup>10</sup>

## 1.6 Complicaciones

Las complicaciones posteriores a un ECV están asociadas al aumento de mortalidad y duración de estancia hospitalaria, y dependerán de la dimensión de afectación cerebral, la región dañada y edad del paciente. <sup>13,19</sup> Se ha evidenciado que el ECV hemorrágico en comparación con el isquémico presentará complicaciones más altas. Las muertes son en la primera semana tras ocurrido el ECV. <sup>18</sup>

### 1.6.1 Complicaciones infecciosas

Dentro de las principales complicaciones infecciosas se encuentran las bronconeumonías, que representan el 15% de los reingresos. También se evidencian infecciones de las vías urinarias. La tasa de estas últimas es de 3 a 40% y si no se tratan pueden provocar pielonefritis, hidronefrosis, cálculos en el uréter e insuficiencia renal crónica.<sup>13,19</sup> Otros signos que presentan estos pacientes son: dolor, cardiopatías como el infarto de miocardio, embolia pulmonar, tromboembolismo y, finalmente, paro cardíaco.<sup>13,19</sup>

### 1.6.2 Complicaciones funcionales

La debilidad muscular, afecta tanto a las extremidades superiores e inferiores como a los músculos del sistema respiratorio. Esto provoca disminución de la función respiratoria, que se asocia también a complicaciones respiratorias y limitaciones en las ABVD.<sup>13</sup> Se deben identificar a tiempo los pacientes que han sufrido un ECV, para realizar el pronóstico y tomar las acciones oportunas.

### 1.6.3 Complicaciones vitales

En personas entre 45-64 años fallece del 8 al 12% de los pacientes con ECV tras sufrir el primer episodio; de entre 65-74 años fallece el 9% y los pacientes entre 74-84 años, el 13.1%. De los mayores de 85 años fallece el 23%.<sup>10</sup>

## 1.7 Secuelas

Existe un 74% de deterioro cognitivo, 39% evidencia alteraciones en la función ejecutora, 38% presenta alteraciones de percepción visual y de la construcción. También se ha detectado que la disfagia es un problema, ya que una de cada diecisiete personas muestra algún grado de esta, y afecta al 40-70% de los pacientes con ECV.<sup>13,19</sup>

Según la evolución de los pacientes, la prevalencia de los síntomas se ha establecido de la siguiente manera: hemiparesia disminuye al inicio un 73% y al año de seguimiento, 37%; la afasia evoluciona de 36 a 20% y la disartria es 48%. Además, se sabe que aproximadamente 30-50% de los pacientes van a recuperarse después de un episodio de hemiplejía secundario a ECV.<sup>13</sup> En estudios realizados, el ECV es la primera causa de demencia en el mundo y la segunda causa de discapacidad. A diferencia de la discapacidad física, la demencia empeora con el paso del tiempo y se asocia con la edad, hipertensión, diabetes mellitus, fibrilación y los infartos de miocardio.<sup>13</sup>

Las secuelas se pueden clasificar de la siguiente manera:

#### 1.7.1 Motrices o funcionales

Mientras más severo sea el ECV, más lenta y menos exitosa será la recuperación. Según estudios, se ha evidenciado que la recuperación de las ABVD es desafiante después del sexto mes en pacientes con ECV graves.<sup>10</sup>

1.7.1.1 Hemiplejía: ocurre cuando se afecta el área del encéfalo que controla el movimiento; puede ser derecha e izquierda.

1.7.1.2 Hemiparesia: es la debilidad muscular producida posterior a un ECV.

1.7.1.3 Espasticidad: una de sus principales características al momento de la evaluación de la espasticidad es el incremento de los reflejos tónicos con aumento del tono muscular. Esta es una secuela motora que la presenta la mayoría de los pacientes que han sufrido ECV.

1.7.1.4 Contracturas: cuando no se trata correctamente la espasticidad se desencadenan las contracturas. Ocurre en manos y hombros.

1.7.1.5 Afectaciones del hombro: se producen en pacientes con hemiplejía. En un futuro, la dislocación de la cavidad produce subluxación de hombro y si empeora se produce el "hombro congelado".

1.7.1.6 Dedos enroscados: son el resultado de la espasticidad y se producen cuando los dedos se doblan hacia abajo.

1.7.1.6 Equilibrio: las alteraciones del equilibrio se presentan cuando se ven afectados los músculos del cuerpo y equilibrio.<sup>20</sup>

#### 1.7.2 Neurológicas

1.7.2.1 Disfagia: es un síntoma que se manifiesta como dificultad en la deglución tanto de alimentos líquidos como sólidos. Puede estar ocasionado por alteraciones ya sean estructurales o funcionales que van a dificultar la formación, manejo y transporte del bolo alimenticio. El 42-67% de los pacientes presentarán disfagia dentro de los primeros 3 días posteriores al evento, provoca en un 50% aspiración y en un tercio de estos, neumonía. Otras complicaciones de la disfagia son deshidratación, pérdida de peso, disminución de la calidad de vida, desnutrición. La evaluación del estado nutricional y de la deglución se debe hacer dentro de las primeras 24-48

horas, con la finalidad de disminuir complicaciones clínicas, mortalidad, costos y hospitalización prolongada.<sup>6,20</sup>

1.7.2.2 Afasia: por lo general se presenta en pacientes que han sufrido un ECV en el lado izquierdo, debido a que es el área donde se encuentra el centro que controla el lenguaje.

1.7.2.3 Dolor: es un síntoma muy común y se presenta de dos maneras: el dolor central, que se manifiesta como pinchazos, agujas, y dolor en epigastrio, que proviene de la tensión de los músculos.<sup>20</sup>

# **CAPÍTULO 2. TERAPIAS EN LA REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA TRAS SUFRIR UN EVENTO CEREBROVASCULAR**

## **SUMARIO**

- **Especialidades involucradas en la rehabilitación neurológica**
- **Períodos de la rehabilitación**
- **Terapias en la rehabilitación neurológica**

El ECV produce secuelas discapacitantes que intervienen en el desempeño de diversas áreas y afectan la calidad de vida del paciente. Se debe actuar lo más pronto posible para brindar el tratamiento rehabilitativo oportuno que permita al paciente alcanzar un estado óptimo cognitivo, emocional, físico, funcional y social; de esta manera, podrá recuperar la independencia y mejorar su calidad de vida. El plan de rehabilitación se debe individualizar, debido a que el tratamiento será enfocado a las áreas que se encuentren alteradas.<sup>21</sup>

## **2.1 Especialidades involucradas en la rehabilitación**

Hay muchos factores que impiden la aplicación de las terapias de forma aislada. Esto se debe a que el tratamiento tiene que ser integral y completo, por la facilitación que se tiene con respecto al diagnóstico, prescripción y tratamiento por un equipo integrado de diversos profesionales. La toma de decisiones se realiza de manera grupal y se comparte con el paciente y su familia.<sup>22,23</sup>

### **2.1.1 Modelos de trabajo junto al equipo en neurorrehabilitación**

El equipo de trabajo en neurorrehabilitación tiene 3 modelos fundamentales, que son:

#### **2.1.1.1 Equipo multidisciplinario**

El tratamiento que se brinda es paralelo pero independiente. Los integrantes del equipo se comunican entre sí, conocen las labores de todos, realizan reuniones regulares para la discusión de casos, comparten resultados y planes.<sup>22</sup>

#### **2.1.1.2 Equipo interdisciplinario**

Está conformado por profesionales de distintas disciplinas, que brindan información con respecto a la evolución del paciente. Todos se asocian para buscar una solución ante un problema en específico mediante la planificación terapéutica. Los tratamientos se relacionan entre sí y se complementan, no son independientes, tampoco estáticos ni definitivos, sino

cambiantes a medida que los objetivos se cumplan. Se debe dar seguimiento una vez el plan se ha puesto en marcha. <sup>22</sup>

## 2.1.2 Condiciones para un trabajo en equipo eficiente

2.1.2.1 Objetivos: deben de ser claros, realistas y consensuados entre cada uno de los miembros del equipo, incluido el paciente y su familia. Estos se centran en el paciente y no en las disciplinas.

2.1.2.2 Clima: debe ser un ambiente de confianza, creatividad y humildad, para compartir experiencias y conocimientos. No debe haber amenaza entre cada una de las disciplinas.

2.1.2.3 Participación: cada miembro participa en función de su estilo personal, aporta conocimientos, actitudes y destrezas que apoyen a todo el equipo. Se debe respetar la contribución de cada profesional.

2.1.2.4 Conflicto: todos los miembros del equipo deben trabajar en conjunto para conseguir una solución.

2.1.2.5 Toma de decisiones: se debe evaluar al paciente de forma periódica para observar su evolución de acuerdo con los planes que se establecieron.

2.1.2.6 Comunicación: para el correcto funcionamiento interdisciplinario se deben superar las barreras lingüísticas de cada profesión y propiciar buena intercomunicación entre los miembros del equipo.

2.1.2.7 Establecimiento de roles: se deben especificar desde el inicio del trabajo, lo que permitirá conocer lo que se espera de cada profesional y las responsabilidades de cada uno.

2.1.2.8 Liderazgo: a pesar de que no existe un líder que dirija la dinámica funcional, se recomienda la existencia de una figura que resuma y agilice las reuniones. La persona más adecuada para representar este papel es el médico fisiatra.

2.1.2.9 Relaciones externas: para aumentar la efectividad y eficiencia se deben fomentar relaciones con el exterior, y establecer contacto con otras instituciones que podrían beneficiar al paciente. <sup>22</sup>

## 2.1.1.3 Equipo transdisciplinario

Todos adquieren conocimiento de otras disciplinas y la incorporan a su práctica. Es el equipo que se aplica con menor frecuencia; el aprendizaje es mutuo y los límites profesionales

se combinan de modo que el conocimiento y la práctica se superponen. Se evalúa al paciente simultáneamente por los integrantes del equipo y en presencia de sus familiares.<sup>22</sup>

### 2.1.3 Integrantes

A continuación, se describe el papel que juega cada uno de ellos en el tratamiento rehabilitativo:

2.1.3.1 Médico especialista en medicina física y rehabilitación: realiza el diagnóstico de la enfermedad, valora las alteraciones presentes, evalúa y trata las secuelas de los pacientes que sufrieron un ECV y trastornos concomitantes generales que no requieran intervención específica de otro especialista. Al inicio del tratamiento operan con el paciente y su familia. También identifica las necesidades del paciente, por lo que se desarrolla y se lleva a cabo un plan de tratamiento individualizado en búsqueda de buenos resultados. Posteriormente evalúa el proceso y evolución del paciente.<sup>22,23,24</sup>

2.1.3.2 Enfermero: lo conforman enfermeros registrados y asistentes certificados, que ayudan a los pacientes a ser independientes en sus ABVD, llevan a cabo la administración farmacológica, nutrición y la higiene del paciente. Es un integrante indispensable, principalmente en las etapas en que el paciente requiere vigilancia y cuidados médicos continuos.<sup>22,23,24</sup>

2.1.3.3 Fisioterapeuta: es quien realiza el tratamiento físico de las personas con trastornos neuromusculares; evalúa la movilidad, propiocepción, amplitudes articulares, fuerza muscular, ayuda a disminuir el dolor, así como recuperar funciones y evitar que surjan más discapacidades físicas mediante técnicas neurofisiológicas para facilitar la locomoción, incremento de la flexibilidad y fuerza muscular.<sup>22,23,24</sup>

2.1.3.4 Terapia ocupacional (TO): evalúa el impacto de las alteraciones tanto físicas, sensoriales como psicológicas en la vida diaria, relaciones sociales, trabajo, actividad espiritual o tiempo libre. Incita a que el paciente se vuelva autónomo en las ABVD, previene la enfermedad, la discapacidad, y fomenta la dependencia. Así mismo, orienta a mejorar su capacidad durante los ejercicios. También informa sobre el uso de aparatos, sugiere cambios en el hogar o el área de trabajo para mantenerse estable, ayuda en las funciones de la región superior del cuerpo, cognitivas y visuales. De acuerdo a la evaluación, desarrolla y planifica programas mediante actividades y técnicas de carácter ocupacional para mejorar o sustituir funciones sensoriales, motoras, cognitivas o psicosociales que estén deterioradas y valora el uso de férulas.

2.1.3.5 Musicoterapeuta: profundiza en conocimientos como neurofisiología, neuroanatomía, neurociencia, neuropatología, trastornos cognitivos, motores, del lenguaje y la neurorehabilitación. <sup>22,23,24</sup>

2.1.3.6 Logopeda: se encarga de prevenir, evaluar y recuperar los trastornos de la audición, fonación, lenguaje, deglución y otras alteraciones orales no verbales mediante técnicas terapéuticas de la disciplina, que incluyen ejercicios de relajación y respiración. <sup>22,23</sup>

2.1.3.7 Neuropsicólogo: se encarga de la evaluación de los problemas de la esfera cognitivo-conductual y psicológico-emocional. Participa al compartir la visión neuropsicológica de las alteraciones que presenta el paciente con los demás integrantes del equipo, utiliza técnicas compensatorias para el manejo de comportamientos inadecuados y brinda asesoría continua a la familia. <sup>22,23</sup>

2.1.3.8 Psicología: evalúa la situación cognitiva, condiciones ambientales, la dinámica familiar y afectiva; además, realiza ejercicios que promueven la reorganización funcional, valora las áreas cerebrales que fueron afectadas y utiliza técnicas compensatorias para el manejo de comportamientos inadecuados. <sup>22,23</sup>

2.1.3.9 Terapeutas recreativos: apoya al control del dolor, estrés y la ansiedad, así como estimula a ejercitar las aptitudes sociales. Trabaja de la mano con otros para ejercitar habilidades físicas. <sup>22,23</sup>

2.1.3.10 Trabajador social: presta información, orienta, emite diagnóstico y tratamiento social, proporciona soporte psicosocial, realiza tareas de coordinación y trámites de recursos. Tiene amplio conocimiento de prestaciones sociales y recursos organizativos que la comunidad presenta a disposición de los pacientes, por lo que se encargará de facilitar toda esta información al paciente, familia y resto del equipo. <sup>22,23</sup>

2.1.3.11 Ortoprotésico: tiene conocimientos en la materia, destrezas y habilidades suficientes para fabricar productos de apoyo y dispositivos de ayuda funcional. Se ajusta a las características de cada paciente. <sup>22,23</sup>

2.1.3.11 Nutricionista: es capaz de interpretar una historia dietética, elaborar dietas adaptadas a cada uno de los pacientes según necesidades nutricionales, enfermedad específica y momento evolutivo de esta; controla la composición tanto cuantitativa como cualitativa de los alimentos. <sup>22,23</sup>

## 2.2 Periodos de rehabilitación

Estudios han demostrado que el tratamiento rehabilitativo es beneficioso si se inicia lo más pronto posible (>24 horas posteriores al evento) mientras el paciente pueda tolerarlo, se encuentre estable y pueda soportar una intensidad suficiente (>3 horas al día).<sup>6</sup> Se deben asegurar las terapias en todos los casos ambulatorios en cada una de las especialidades requeridas, las cuales se deben de llevar a cabo durante 2-5 días de la semana, que duren 45 minutos y por lo menos durante 2 meses.<sup>6</sup>

La evaluación del paciente debe realizarse con una periodicidad menor de 30 días. Hay algunas guías que han demostrado que se podría prevenir el deterioro funcional hasta al año desde el alta hospitalaria, y conservar las ABVD. El equipo multidisciplinario se debe reunir una vez por semana para discutir el progreso del paciente y replantear los objetivos a corto y largo plazo.<sup>6</sup>

### 2.2.1 Periodos desde el punto de vista temporal

#### 2.2.1.1 Período agudo: abarca el inicio del ECV

##### 2.2.1.1.1 Objetivos

- a. Prevenir trastornos dérmicos y respiratorios.
- b. Prevenir posiciones como hipertonía postural, hombro doloroso, equinismo, estimulando posturas protectoras u ortesis.
- c. Se deben realizar movimientos pasivos lentos con amplitud límite, seguido de esquemas funcionales.
- d. Los pacientes deben aprender a movilizarse por sí mismos y realizar transferencias.
- e. Pacientes deben mantener el equilibrio del tronco y ser capaces de sentarse.
- f. El hemicuerpo afectado debe estimularse sensorialmente.
- g. Autonomía en cama por medio de terapia ocupacional.<sup>25</sup>

2.2.1.2 Período subagudo: dura 3 meses aproximadamente. Se manifiesta espasticidad e hiperreflexia; se acompaña de recuperación motora cuando son casos con buena evolución. Aquí se marca el inicio de la etapa activa por el paciente para su recuperación de fuerza y coordinación. Este período es el más importante, ya que se puede intervenir de forma activa para la recuperación del déficit funcional.<sup>25</sup>

#### 2.2.1.2.1 Objetivos

- a. Las deformidades ortopédicas ya instauradas se deben corregir con ortesis.
- b. Regular la espasticidad por medio de técnicas.
- c. Realizar movimientos pasivos.
- d. Estimular el equilibrio al pararse.
- e. Para evitar el hombro congelado puede utilizarse la electroestimulación.
- f. El hemicuerpo afectado debe tener estimulación sensorial.
- g. Realizar actividades para parálisis facial.
- h. Dar terapia ocupacional.<sup>25</sup>

2.2.1.3 Período crónico: es la fase que ocurre luego de los 6 meses de ocurrido el evento. Se centra en aliviar el dolor y mejora de la marcha. Dependiendo de la situación del paciente, se estimula la independencia. Hay trastornos de conducta, emocionales y alteraciones del lenguaje. Pueden tener una recuperación lenta incluso hasta los 2 años.<sup>26</sup>

#### 2.2.1.3.1 Objetivos

- a. Seguir con la terapia previa y potenciar el músculo.
- b. Emplear técnicas para que el paciente pueda mantener la marcha.
- c. Revalorizar las ortesis funcionales.<sup>26</sup>

## 2.3 Terapias de rehabilitación neurológica

### 2.3.1 Criterios para que el paciente pueda recibir tratamiento rehabilitativo

2.3.1.1 Nivel de conciencia adecuado que permita seguir órdenes de dos pasos o más.

2.3.1.2 Responder a la siguiente interrogante: ¿Puede aplicar lo aprendido de las 24 horas previas?

2.3.1.3 Debe haber transcurrido 48 horas posteriores al ECV, sin avance del daño neurológico.<sup>23</sup>

A continuación, se describen las distintas terapias neurológicas:

### **2.3.2 Método de Bobath**

Este tipo de técnica de rehabilitación evita las posiciones anormales, deformidades por la lesión y mejora las funciones de la postura y movimientos. Ayuda al tratamiento de los trastornos del tono, función y el movimiento por la lesión del sistema nervioso central. <sup>27</sup>

Este tratamiento utiliza todos los canales perceptivos para facilitar posturas selectivas y movimientos para mejorar la calidad de su función por medio de la comprensión del movimiento normal. Se aplican técnicas de facilitación (estimula modelos normales para las posturas), inhibición (para disminución de espasticidad, sinergia y presencia de patrones anormales) e incorporación del lado dañado en los ejercicios terapéuticos. <sup>27</sup>

#### 2.3.2.1 Objetivos

2.3.2.1.1 Desarrollar destrezas motoras.

2.3.2.1.2 Inhibir los reflejos tónicos anormales por medio de estabilización y reducción de hipertonía.

2.3.2.1.3 Facilitar reflejos posturales para enderezamiento y equilibrio para progresión hacia un ejercicio normal.

2.3.2.4 Coordinar movimientos que son voluntarios. <sup>27</sup>

### **2.3.3 Ejercicio terapéutico cognoscitivo o método Perfetti**

Esta terapia se basa en psicología del aprendizaje, conocimiento y neurofisiología clásica. Se centra en la recuperación del movimiento por medio de neuroplasticidad cerebral, entabla métodos como percepción, atención, repetición, reestructuración y organización. La recuperación dependerá de qué tan extensa sea la lesión, tipo de daño, velocidad con la que ocurrió. La fisioterapia, como intervención, toma en cuenta tanto factores psicosociales como ambientales. Entre los objetos que pueden reconocer son las figuras geométricas, letras, texturas, líneas coloreadas entre otros. Con este método se consigue que toda la acción sea realizada por el propio paciente. <sup>28</sup>

#### 2.3.3.1 Principios básicos del ejercicio terapéutico cognoscitivo

2.3.3.1.1 El paciente debe recibir información propioceptiva para que reconozca y use un objeto. Está relacionado a estímulos individuales generando trayectorias, integración del movimiento, así como reconocimiento de texturas.

2.3.3.1.2 Se deben realizar actividades con los ojos cerrados para mantener alerta el sistema locomotor ante el movimiento; con ello, el cerebro se centrará en su desenvolvimiento.

2.3.3.1.3 Es importante el uso de la propiocepción y el tacto. El paciente debe realizar cada ejercicio de manera consciente; con ello integrará los estímulos por medio de vías inferiores del SNC.

2.3.3.1.4 Se debe guiar en las actividades por medio de la audición.

2.3.3.1.5 Son esenciales los objetos por utilizar, debido a que ayudará a una mejor percepción de texturas, trayectorias de movimientos, entre otras. <sup>28</sup>

### 2.3.3.2 Características operativas de los ejercicios

2.3.3.2.1 El tipo de interacción debe desarrollarse por medio del terapeuta y paciente. La interacción es importante, con el fin de esquematizar el ejercicio y describir la necesidad de estimular reflejos o la búsqueda de un fortalecimiento a nivel muscular.

2.3.3.2.2 Hipótesis perceptiva: por parte del paciente debe existir una elaboración de hipótesis perceptiva; esta se debe dar por la activación de contracciones musculares, las cuales deben activarse y actuar de forma especial. De esta manera, el cerebro podrá considerarse un buscador de información de forma activa. <sup>28</sup>

### 2.3.3.3 Tipos de ejercicios

Son ejercicios de presiones, reconocimiento de texturas, recorridos, posiciones, movimientos, velocidad, entre otros. El motivo de estos ejercicios es estimular los déficits de los movimientos del paciente. Deben plantearse en las siguientes tres categorías:

2.3.3.3.1 Primer grado: moderan la reacción exagerada a la extensión y controlan la evolución del déficit de sensibilidad táctil y cinestésico; esto debe ser progresivo. Se solicita al paciente que, con los ojos cerrados, reconozca objetos o texturas; el movimiento será estimulado por el fisioterapeuta. Sus características son: reconocimiento con los ojos cerrados, ausencia de movimiento voluntario y elaboración de hipótesis perceptivas. <sup>28</sup>

2.3.3.3.2 Segundo grado: se basa en guiar al paciente para que obtenga control de efectos anormales por la contracción activa de los músculos y, como consecuencia, el agrupamiento de número de unidades motoras. Busca adaptar las posturas de presiones y apoyo, como por ejemplo: bipedestación o sedestación y transferencias de peso. Estos ejercicios podrán ser empleados cuando el paciente haya aprendido ejercicios de primer grado. <sup>28</sup>

2.3.3.3.3 Tercer grado: además de juntar el mayor número de unidades motoras se tiene como objetivo el reclutamiento de combinaciones temporales y espaciales, en donde el paciente controla y ejecuta los movimientos de forma activa para automatizar los movimientos y perfeccionarlos. Los pacientes realizan los ejercicios de forma activa por ellos mismos, lo que facilita la atención y captación de información. <sup>28</sup>

## **2.3.4 Terapia del lenguaje**

Es un procedimiento que consiste en modificar las características comunicativas del individuo. Debe incluir el entrenamiento de la familia o acompañantes, para favorecer la comunicación.<sup>6</sup> Estos pacientes se pueden beneficiar de terapias grupales, con pacientes que tengan la misma condición. Terapias con tecnología asistida mediante computadoras podrían ser un complemento; sin embargo, es más útil en los pacientes que tienen trastornos del habla como disartria o apraxia. <sup>29</sup>

### **2.3.4.1 Técnicas para mejorar el lenguaje expresivo, según Helm-Estabrooks y Albert**

2.3.4.1.1 Control voluntario de producciones involuntarias: su objetivo es estimular el uso de lenguaje proposicional para conseguir una comunicación funcional. Esta se puede aplicar en pacientes con los siguientes requisitos:

- Lesión unilateral de hemisferio izquierdo con predominio subcortical.
- Nivel de producción oral: poca, con buena articulación, expresiones estereotipadas, respuestas ocasionales y sobre todo las aprendidas, comprensión buena para palabras aisladas.

2.3.4.1.2 Entonación melódica: su objetivo es estimular la recuperación del habla proposicional en pacientes que presentan severa no-fluidez en su capacidad de comunicación, a pesar de tener preservada la comprensión auditiva.

2.3.4.1.3 Programa de dibujo comunicativo: transmisión por medio de dibujos de las necesidades, ideas y mensajes que no se pueden expresar a través de palabras.

2.3.4.1.4 Técnica de producción sintáctica para afasia: su objetivo es mejorar la afasia no fluida en los pacientes y los que muestran agramatismo cuando realizan declaraciones, preguntan o conversan y hacen repeticiones. Dentro de los criterios para usar esta técnica es que el paciente debe tener una producción oral espontánea.

2.3.4.1.5 Terapia acción visual: su objetivo es incrementar la capacidad de los pacientes que presenten pobreza verbal en la producción de gestos representacionales, con la finalidad de una comunicación funcional.<sup>29</sup>

### **2.3.5 Reaprendizaje motor orientado a la tarea**

Incluye la realización de tareas con la finalidad de estimular el potencial de neuroplasticidad en el paciente; se aplican mecanismos de aprendizaje y retroalimentación de movimiento dados por la repetición. Su objetivo es el entrenamiento del paciente de manera intensiva para mejorar el control motor al realizar acciones o tareas esenciales; es así como se promueve el reaprendizaje a través de la enseñanza del movimiento. El entrenamiento requiere una práctica continua y las tareas se realizan en un contexto que puede ser una tarea o un entorno en específico.

#### 2.3.5.1 Pasos del programa

##### 2.3.5.1.1 Análisis de la tarea

##### 2.3.5.1.2 Práctica del componente que falta

##### 2.3.5.1.3 Práctica de la tarea

##### 2.3.5.1.4 Transferencia y entrenamiento.<sup>30</sup>

### **2.3.6 Concepto Affolter**

Se aplica para las dificultades perceptivas que producen dificultad para desenvolverse en las destrezas cognitivas y motrices. El paciente puede obtener información necesaria de su entorno por medio de una guía táctil cinestésica, la cual fue propuesta por Affolter y le servirá para que pueda generar hipótesis sobre lo que se encuentre a su alrededor.<sup>31</sup>

#### 2.3.6.1 Tipos de trastornos

2.3.6.1.1 Trastorno central del procesamiento de información táctil-cinestésica: puede procesar lo visual y auditivo, pero no lo táctil. El paciente no puede aplicar la fuerza requerida para manejar un objeto, tampoco puede identificar la resistencia ni agarrar un objeto o moverlo.

2.3.6.1.2 Trastorno intermodal: existen problemas para integrar información, ya sea auditiva o visual con la táctil. Presentan dificultad para orientar información no verbal y verbal para utilizarla como comunicación.<sup>31</sup>

2.3.6.2 Terapia de los trastornos perceptivos: el paciente puede mejorar y aprender del entorno por medio de la guía táctil-cinestésica propuesta por Affolter. Se debe tomar en cuenta

que las actividades familiares son menos complicadas que las nuevas. Una actividad será mejor comprendida si se realiza en un lugar real y cotidiano cuando los ejercicios se encuentran relacionados entre ellos.<sup>31</sup>

#### 2.3.6.2.1 Guía sencilla

Las manos del paciente se deben colocar junto con los dedos del terapeuta y hacer los movimientos requeridos para llevar una secuencia de la actividad. Se sugiere comenzar con un objeto, el cual se debe colocar en contacto con el paciente; con ello se estimulará a realizar la primera hipótesis de lo que va a ocurrir. Luego, el paciente va a requerir información sobre el lugar en que se encuentra; el terapeuta debe mover con una mano la pelvis sobre la superficie en la que se encuentra el paciente y producir un balanceo. Al principio se requerirá de dirigir la mano mientras la otra la estabiliza. Esto ayudará al paciente a interactuar junto con su entorno.

<sup>31</sup>

#### 2.3.6.2.2 Guía asistencial

Se debe adaptar a todo el cuerpo; acá no se necesita guiar las manos del paciente. Esta actividad inicia con un cambio topológico, para esto se muestra un objeto principal, el cual debe estar en contacto con el paciente. Se pone en práctica el principio de la relatividad, no hay que realizar dos movimientos al mismo tiempo. Cuando se realizan los cambios topológicos, el paciente debe almacenar información del entorno de donde se encuentra. Se proporcionará información al paciente con balanceo de la pelvis. En el desarrollo de los ejercicios también hay que realizar cambios de posición.<sup>31</sup>

### **2.3.7 Hidroterapia**

#### 2.3.7.1 Beneficios

Reducción del tono, prevención de contractura, mejora de equilibrio estático y dinámico, fortalecimiento muscular, motivación, beneficios cardiovasculares, recreación y socialización.<sup>32</sup>

Estos beneficios están relacionados con el efecto de flotación, lo cual ofrece una disminución del peso corporal, permite adquirir posturas erguidas en aquellos pacientes con debilidad muscular. Al reducir el soporte físico la persona se siente más independiente en la resolución de problemas.

<sup>32</sup> Sin embargo, puede generar dificultades cuando las características físicas del paciente incrementan la debilidad muscular, como hipotonía, falta de control postural o abundante tejido adiposo. Los pacientes, por lo general, son capaces de movilizar en el agua sus extremidades con mayor fortalecimiento, amplitud, reeducación muscular y elongación.<sup>32</sup>

### 2.3.7.2 Directrices para el tratamiento neuromotor acuático

2.3.7.2.1 Estabilidad del paciente en el agua: se debe considerar el estado emocional del paciente y su familiarización con el medio acuático, ya que algunos sienten temor ante la situación.

2.3.7.2.2 Ajuste mental: los pacientes experimentan distintas sensaciones que usualmente no controla fuera del agua como la marcha, bipedestación o pasar de una posición a otra.

2.3.7.2.3 Nivel de familiarización en el agua: realización de ejercicios sencillos como hacer burbujas o salpicar agua.

2.3.7.2.4 Soporte necesario: a veces es necesario el uso de material de resistencia para que el paciente pueda mantener la estabilidad en el agua, como cinturones de buceo, lastres en tobillos o colocación de las manos del terapeuta sobre el tronco del paciente.<sup>32</sup>

### 2.3.7.3 Planificación del tratamiento acuático

Se deben tener en cuenta aspectos como profundidad de la piscina, la que no debe superar la altura del ombligo. También se debe considerar la temperatura del agua, ya que la hipertonia mejora tanto con 28°C como con 40°C; sin embargo, la hiperexcitabilidad permanece inalterada con 40°C, velocidad ejercida durante el movimiento y estabilización distal del paciente, con la ayuda de material de flotación.<sup>32</sup>

### 2.3.7.4 Intervenciones de terapia acuática

2.3.7.4.1 *Watsu (Water Shiatsu)*: el paciente debe estar relajado, flotando sobre el agua. Posteriormente se realizan movimientos lentos rotacionales, rítmicos y continuos de distintas partes del cuerpo que liberan la energía bloqueada de las articulaciones.

2.3.7.4.2 *Hallivick*: la habilidad que se adquiere es mejorar el control postural, mediante un programa de 10 puntos que incluyen el control de respiración en el agua, ajuste mental, control rotacional y la independencia en el medio acuático.

2.3.7.4.3 *Bad Ragaz*: es un método activo, ya que se trabaja la fuerza muscular, amplitud articular y control del movimiento voluntario.<sup>32</sup>

## 2.3.8 Terapia de restricción del lado sano (CIMT)

La característica de esta técnica es desfavorecer el uso del miembro superior que no se encuentra afectado o el menos afectado, y combinarlo con entrenamiento intensivo del miembro

afectado. Esto provoca que se desarrollen habilidades en el lado hemipléjico mediante la realización de actividades y tareas.<sup>6,33,34</sup>

#### 2.3.8.1 Descripción de la técnica

En la extremidad superior, del 30% al 66% de los pacientes sufren limitaciones funcionales, lo que se asocia a una calidad de vida disminuida. Por lo general, el proceso de rehabilitación del miembro superior es más lento que en la extremidad inferior.

##### 2.3.8.1.1 Principios de la técnica

a. Se puede restringir el lado sano con varios métodos como un cabestrillo, manopla, férula de reposo de la mano o un medio guante. Al restringirlo, el paciente se ve en la necesidad de usar el miembro superior afectado en actividades cotidianas habituales (90% de las horas de vigilia) durante 14 días consecutivos para entrenar el uso del brazo parético; sin embargo, se puede retirar para realizar actividades en las que el equilibrio está comprometido.

b. Para el miembro inferior no se utiliza la restricción de la extremidad menos afectada, ya que podría alterar el equilibrio y coordinación del paciente.<sup>33,34</sup>

#### 2.3.8.2 Protocolo y descripción del modelo

Principios que se usan para la aplicación de esta técnica: restricción de brazo no afectado, tratamiento intensivo (6-8 horas/día), aplicación de principios de terapia comportamental y práctica de tareas adaptadas.<sup>33,34</sup>

##### 2.3.8.2 Terapia de restricción del lado sano modificada

Hay pacientes que no pueden realizar actividades de manera intensa, como los pacientes mayores o con desacondicionamiento físico. Este método consiste en una sesión de media hora de fisioterapia y media hora de terapia ocupacional, 3 veces por semana, por 10 semanas. De la terapia ocupacional, aproximadamente 24 minutos se centran en el uso del brazo afectado en tareas funcionales como escribir, doblar ropa, abrir cajas, colgar el abrigo, entre otros, y los 6 minutos restantes se usan para fortalecer a la muñeca-brazo y el aprendizaje de técnicas compensatorias. En fisioterapia se realiza el fortalecimiento del miembro superior, entrenamiento de marcha y actividades de equilibrio en aproximadamente 24 minutos; los 6 minutos restantes se centran en técnicas compensatorias usando el miembro menos afectado, para ayudar al miembro parético. Durante estas 10 semanas, el miembro superior menos afectado se restringe durante 5 horas los días laborales.<sup>34</sup>

Estudios demostraron que el uso del miembro parético aumenta la activación de la corteza somatosensorial y otras estructuras relacionadas con salidas motoras, además, induce el flujo sanguíneo de la ACM y cambios producidos por neuroplasticidad.<sup>33,34</sup>

### **2.3.9 Estimulación eléctrica funcional en lesiones nerviosas centrales (FES)**

Consiste en la aplicación de estímulos eléctricos a nivel neuromuscular para generar una contracción del músculo de manera artificial y, de esta forma, restaurar o realizar la función corporal que se ha perdido. Sus funciones son muy variadas, entre ellas interviene en el aparato locomotor para la realización de ABVD como marcha y bipedestación, prensión, pedaleo y pinza de la mano.<sup>35</sup>

#### 2.3.9.1 Fases de aplicación de la técnica

##### 2.3.9.1.1 Selección de pacientes con los siguientes criterios

- a. El sistema nervioso periférico debe estar indemne.
- b. Debe producirse una respuesta adecuada a la estimulación.
- c. En las articulaciones implicadas no debe existir limitaciones o alteraciones.
- d. La implicación de FES se impide si hay presencia de espasticidad grave o retracciones musculares.
- e. Está contraindicado en pacientes portadores de marcapasos o cualquier otro dispositivo eléctrico.
- f. Debe estar preservada la función de músculos proximales. Por ejemplo, si se utiliza la técnica para la prensión de la mano, es necesario que haya control motor del hombro.
- g. Debe estar en buen estado la piel donde se aplicarán los electrodos.
- h. El paciente debe estar motivado y debe mostrar facultades cognitivas adecuadas.
- i. El paciente no debe padecer disreflexias autonómicas o crisis vegetativas frecuentes.
- j. Se debe evidenciar ausencia de osteoporosis grave o fracturas recientes en la zona donde se aplicará el estímulo.
- k. Si se aplica en miembros inferiores, el paciente debe tener suficiente fuerza en los miembros superiores y cierto control del tronco o equilibrio.

l. La marcha requiere de esfuerzo intenso, por lo que el estado cardiorrespiratorio del paciente debe estar en buen estado.

m. Dentro de las contraindicaciones se encuentra la hipertensión no controlada y la obesidad mórbida para FES de bipedestación y marcha.

n. Para mantener la bipedestación debe tener buena adaptación ortostática.<sup>35</sup>

2.3.9.1.2 Fase de acondicionamiento muscular: el músculo debe tener buen trofismo para que el estímulo eléctrico se pueda aplicar y, de esta manera, obtener una contracción. Para llevar a cabo esta fase es indispensable que el equipo de estimulación neuromuscular tenga varios canales para que se puedan estimular varios músculos de forma simultánea.<sup>35</sup>

2.3.9.1.3 Fase de entrenamiento funcional: tras cumplir con la fase previa, se debe iniciar con el tratamiento funcional como la prensión, marcha, bipedestación, con el dispositivo de FES que se vaya a utilizar.<sup>35</sup>

2.3.9.1.4 Integración en las actividades básicas de la vida diaria: el FES de miembro superior debe integrarse en las actividades de la vida diaria.<sup>35</sup>

#### 2.3.9.2 Parámetros para la corriente eléctrica

Para provocar una contracción tetánica del músculo que permita realizar la función es necesaria la aplicación de trenes de impulsos eléctricos, los cuales se deben alcanzar de forma progresiva. Para que sea una contracción tetánica, la frecuencia de los impulsos eléctricos debe ser mayor o igual a 20 Hz; si son superiores a 50 Hz se provoca contracción tetánica pero de fibras rápidas tipo II, lo que a su vez produce fatiga muscular precoz.<sup>35</sup>

#### 2.3.9.3 Dispositivos para bipedestación y marcha

La utilización de ortesis tiene alta incidencia de abandono, porque es un sistema de ayuda pasivo en donde no se realiza una contracción activa de la musculatura al deambular; además, puede provocar deterioro de las articulaciones, por lo que el uso de FES tiene ventajas. El más utilizado es el de Parastep I System para la bipedestación y la marcha. También existen dispositivos implantados sobre los dispositivos transcutáneos. Entre sus ventajas se encuentra que se consigue una mejor respuesta muscular al colocar los electrodos directamente a nivel muscular o neural.<sup>35</sup>

2.3.9.3.1 Dispositivos antiequinos: están indicados en pacientes adultos hemipléjicos. Sus ventajas son que mejoran la marcha, disminuyen el gasto energético, previenen deformidades, facilitan el aprendizaje motor y disminuyen la espasticidad.<sup>35</sup>

2.3.9.3.2 Dispositivos para restaurar la función de la mano: entre los más utilizados están Handmaster Ness H200 y FreeHand System. El primero es un dispositivo de estimulación transcutánea formado por una ortesis para la estabilización de la muñeca en posición funcional. El segundo es un dispositivo implantado de 8 canales que se colocan en el epimysio de músculos de la mano y antebrazo. <sup>35</sup>

2.3.9.3.3 Dispositivos para pedaleo: se utiliza con una finalidad preventiva y terapéutica. Es una bicicleta estática computarizada que estimula la musculatura que participa en el pedaleo. Estudios han demostrado efectividad para prevenir desmineralización ósea, disminución de espasticidad y disminución de atrofia muscular. <sup>35</sup>

#### 2.3.9.4 Estimulación cerebral no invasiva

Conforman las terapias que estimulan un campo magnético cerebral o corriente eléctrica débil en el cuero cabelludo, de forma superficial. Las técnicas más importantes son la estimulación transcraneal con corriente directa y la estimulación magnética transcraneal; esto servirá para emitir la excitabilidad cortical de áreas en el cerebro de forma focal. Con esta estimulación se puede facilitar el ejercicio motor y aprendizaje de destrezas motoras. Se genera un campo magnético perpendicular por medio de una bobina que realiza frecuencias bajas y altas, lo que estimula la excitabilidad cortical o la disminuyen. <sup>36</sup>

### **2.3.10 Retroalimentación neurobiofuncional o biofeedback**

Se basa en la capacidad somática y cerebral de cambiar en la plasticidad musculoesquelética, neuroplasticidad y plasticidad cognitiva a través de señales biológicas por medio de un estímulo. Mejora el rendimiento motor de la extremidad con alteración y las funciones. Las emociones y pensamientos se van a expresar por medio de cambios en secuencias cardiacas o respiratorias, oculares, de temperatura, realización de movimientos, entre otros. Dentro de los objetivos de esta técnica es mejorar la calidad de la neuro funcionalidad, así como la recuperación en el menor tiempo posible. Además, que se pueda realizar la propiocepción profunda, movilidad, equilibrio, coordinación y potencia muscular por medio de sesiones productivas cortas y con trabajo de forma integral.

En estos pacientes se quiere recuperar la independencia de actividades, mejorar la autoestima, evitar dolor por inmovilización, tensión o disinerias, así como ayudarlos a una reincorporación rápida hacia su entorno, controlar los patrones motores disfuncionales, restablecer funciones motoras, evitar disfunciones psicológicas y control de esfínteres. Para seleccionar el paciente el requisito es que tenga capacidad de cognición mínima, ya que para esta técnica se requiere de respuesta cortical. <sup>37</sup>

### 2.3.10.1 Tipos de estimulación

La estimulación por retroalimentación biofuncional permite al cerebro que reconozca un estímulo-recompensa y se asocia a un estímulo motor. Con ello comprende que puede controlar y moldear según sea la situación. En la neurorrehabilitación se recomienda estímulos como electromiografía de superficie y también los juegos virtuales que requieran atención, memoria, velocidad para actuar y lógica que se asocien a pantallas táctiles y software visual auditivos.<sup>37</sup>

#### 2.3.10.1.1 Estimulación auditiva: puede ser continua o dependiente de un umbral<sup>37</sup>

a. Estimulación continua: se selecciona cuando el paciente requiere realizar un gesto desde cero o acentuar un gesto motor que sea demasiado débil, así como si presenta dificultad para concentrarse y para prestar atención. También si tiene baja autoestima y personalidad friable. El sonido será captado por el paciente, le brindará una idea clara de la manera en que está realiza el movimiento. Entre más lo repita y se esfuerce, mayor será la estimulación sonora, y cada vez que se le solicite regresar al reposo podrá controlar la desactivación neuromuscular y la velocidad.<sup>37</sup>

b. Estimulación dependiente: se utilizará para estimular la adaptación emocional y cognitiva del paciente. Para fijar un umbral y decidir si el input auditivo debe estar por encima del umbral se debe estar bien referenciado, ya que si se realiza una mala selección se puede crear improntas negativas en su rehabilitación.<sup>37</sup>

2.3.10.1.2 Estimulación visual: se fundamenta en reconocer las formas, el completamiento de información parcial como distinguir colores, tamaños, así como congruencias, también velocidad de reacción y razonamiento espacial. Para que la respuesta sea correcta el paciente debe tocar una pantalla táctil e identificar objetos o formas. También puede usar un puntero y colocarlo en el objeto que desee, o mantener el seguimiento del objeto cuando este se esté desplazando. A estos estímulos se les puede añadir sonidos con el fin de aumentar información y estimular para que responda de forma correcta. Se puede trabajar como monocular o binocular.

<sup>37</sup>

#### 2.3.10.1.2 Estimulación táctil

a. Sensores térmicos: por medio de la temperatura al paciente se le facilitará realizar actividades. Se puede llevar a una mayor temperatura térmica periférica que la central. Esto ayudará a la reeducación neuromotriz, que requiere de elevado consumo de energía, así como elevada respuesta de estrés por la dificultad de la ejecución de tareas.<sup>37</sup>

b. Sensores de impedanciometría: miden la resistencia cuando existe paso de una microcorriente. Se pueden colocar en la punta de los dedos; cuando el paciente suda pueden alterar la respuesta obtenida. <sup>37</sup>

c. Sensores cardíacos: pueden captar la frecuencia cardíaca y presión. Con esto se va a lograr el control de funciones que no puede controlar el paciente. Sirven para mantener un umbral terapéutico. <sup>37</sup>

d. Sensores respiratorios: registran calidad inspiratoria, espiratoria, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y calidad de patrón ventilatorio. <sup>37</sup>

f. Sensores posicionales angulares: sirven para mejorar postura. Se colocan en la región que se desee controlar en parte proximal y distal. Se fija un umbral que refuerza la estabilidad. <sup>37</sup>

g. Sensores electromiográficos de superficie: detectan la más mínima actividad, lo que brinda un seguimiento de las respuestas de los músculos. <sup>37</sup>

### **2.3.11 Rehabilitación de marcha sobre el suelo**

La rehabilitación de la marcha incluye varios ejercicios físicos, con la finalidad de aumentar la capacidad de deambulación. Para llevar a cabo dicha técnica es necesaria la ayuda de un fisioterapeuta. Estudios han demostrado que es importante el entrenamiento de la marcha sobre el suelo en la etapa aguda, debido a que han reportado una mejoría en los primeros 6 meses de tratamiento rehabilitativo. Las terapias que se recomiendan son ejercicios de entrenamiento intensivo, repetitivo y movilidad-tarea. Además, se deben enseñar actividades de transferencias que incluyen el paso de la cama a la silla y de la silla de ruedas a la cama, girar sobre su propio eje y subir gradas. Existen terapias de intervención grupal en donde el paciente tiene que seguir un circuito por distintas estaciones de manera repetitiva. Incluye ejercicios sobre cinta, en donde el paciente camina sobre el suelo.

En aquellos pacientes que no deambulan se puede utilizar dispositivos robóticos como el Lokomat, que permitan la marcha en etapas tempranas (<3 meses). Otro equipo de órtesis que se puede utilizar para favorecer la marcha es el equipamiento ortésico tobillo-pie (AFO). Además, la aplicación de estimulación eléctrica funcional (FES) puede favorecer a su recuperación, al ser aplicado en los músculos dorsiflexores del tobillo. <sup>38,39</sup>

## **2.3.12 Robótica aplicada y realidad virtual**

### **2.3.12.1 Generalidades del aprendizaje motor**

Estimulan cambios en la habilidad de producir movimientos. El aprendizaje motor va a progresar de una fase inicial cognitiva en donde se observa las habilidades que se debe mejorar para un buen desempeño, y así llegar a la autonomía del paciente. Una de las estrategias principales para un aprendizaje motor se basa en mejorar el desempeño, dependiendo de la práctica de un movimiento.

### **2.3.12.2 Enfoques terapéuticos basados en aprendizaje motor**

**2.3.12.2.1 Terapia robótica:** los dispositivos contienen sensores que detectan movimientos; pueden encerrar alguna extremidad afectada y formar un exoesqueleto. Los robots pueden detectar la eficacia del tratamiento por medio de medición cinemática. Es eficaz, ya que los dispositivos pueden atender durante la ejecución los patrones de movimientos del paciente. La robótica brinda entrenamientos de alta intensidad y dosis, lo que puede estimular un aumento del número de repeticiones de los movimientos en las sesiones terapéuticas. Una de las ventajas es que existe una asistencia controlable mientras realiza los movimientos, cuantifica el desempeño motor de los pacientes, facilita el entrenamiento intensivo y orienta las actividades que puede realizar durante su aprendizaje. Con ello se facilita la recuperación. En estudios se ha demostrado que en miembros inferiores existe un beneficio para la marcha, aunque indican que va a depender del dispositivo que se utilice en comparación con la terapia del miembro superior. Se ha encontrado que sí hay mejoras; sin embargo, son pequeñas. <sup>36,40</sup>

**2.3.12.2.2 Realidad virtual:** se utiliza para mejorar el aprendizaje motor. Esta tecnología permite generar un entorno virtual en el que se percibe una simulación del mundo real, crea un entorno motivador e interactivo. Este equipo está conformado por una pantalla visual sobre la cabeza o un monitor, un sistema de retroalimentación sensorial y un dispositivo que rastrea el movimiento. Los mecanismos neuroplásticos se pueden maximizar con los entornos virtuales por medio de intervenciones y la manipulación de la retroalimentación. El objetivo principal con la realidad virtual es una mayor motivación para que la persona participe en su rehabilitación. Permite aplicar dosis de prácticas y períodos más largos que van a estimular un mayor aprendizaje motor por medio de la práctica repetitiva. Las limitantes con esta terapia pueden ser los elevados costos, por lo que de forma alterna se podrían aplicar videojuegos. <sup>36,40</sup>

### **2.3.13 Terapia asistida con animales**

2.3.13.1 Descripción de la técnica: las variables que más se han estudiado y han demostrado mejoría tras el uso de esta terapia son una disminución de trastornos emocionales e incremento de conductas sociales. Generalmente, esta técnica se ha usado en personas con algún tipo de discapacidad (principalmente niños) y en ancianos. Dentro del vínculo que se crea entre animal-hombres se encuentra que proporciona un apoyo social, disminuye la ansiedad, ofrece protección contra el estrés y promueve la socialización.<sup>41</sup>

2.3.13.1.1 Terapia asistida por animales (TAA): se incorpora un animal en el tratamiento, para promover funciones psicosociales, cognitivas y funciones físicas.<sup>41</sup> Dentro de las terapias se encuentran la terapia asistida con mascotas, caballos y delfines.

2.3.13.1.2 Actividades asistidas por animales (AAA): los beneficios que se obtienen con esta intervención son el incremento de la calidad de vida. Se debe tener ciertas consideraciones al usar esta técnica en los pacientes en quienes no resulte favorecedor, como el hecho que sea alérgico, no confía en las expectativas de curación o porque se obsesiona con el animal.<sup>41</sup>

#### **2.3.13.2 Beneficios**

2.3.13.2.1 Físicos: disminuye la presión arterial, mejora las habilidades con la silla de ruedas y mejora destrezas motoras.

2.3.13.2.2 Psicosociales: aumenta la atención, incrementa la autoestima, reduce ansiedad o sentimiento de soledad, incrementa interacción verbal entre los miembros del grupo, promueve la empatía, socialización y deseo de participar.<sup>41</sup>

### **2.3.14 Musicoterapia**

2.3.14.1 Principios de la musicoterapia neurológica: se considera importante en el tratamiento de lesiones neurológicas. En esta técnica se aplican actividades individualizadas y estandarizadas sobre las alteraciones motoras, cognitivas y del lenguaje por lesiones neurológicas.<sup>42</sup> La música estimula la interacción neuronal de ambos hemisferios. Se ha observado que hay una activación de varias estructuras cerebrales relacionadas en la percepción de cada elemento musical. Las estructuras involucradas son: corteza sensorial auditiva, corteza prefrontal, sistema límbico, lóbulos temporales, corteza motora, cerebelo, áreas de broca y Wernicke entre otras.<sup>42</sup>

La neuroplasticidad se ve facilitada por actividades musicales. La repetición de intervenciones musicales en la musicoterapia neurológica contribuye al reentrenamiento e integración de áreas lesionadas en el cerebro y estimula la formación de conexiones neuronales.<sup>42</sup> Se ha evidenciado que existen circuitos neuronales entre funciones de la vida cotidiana y funciones musicales. Las interacciones auditivas y motoras en el cerebro se involucran, ya que asocian sonidos y coordinación motora de áreas diferentes. Además, se produce activación de núcleos de la base al momento de que exista percepción y reproducción del ritmo de alguna canción. Se prepara el sistema motor y se ve facilitada la calidad y ejecución de movimientos al momento de una sincronización rítmica o coordinación de actividades de neuronas, ya sean auditivas y motoras. En el cerebro, la rehabilitación cognitiva constituye funciones de atención y percepción, función ejecutiva, memoria y comportamiento psicosocial.<sup>42</sup> La musicoterapia ayuda a distintos tipos de atención como la sostenida, alterna, dividida, focalizada y selectiva. En el entrenamiento musical-mnemónico como herramienta para facilitar la recuperación se utiliza música con rimas, versos o canciones que contienen estructuras y melodías simples.<sup>42</sup>

#### 2.3.14.2 Tipos de terapia musical

a. La *melodic intonation therapy* (terapia de entonación melódica) es una de las intervenciones más utilizadas en la neurorrehabilitación. Se emplean melodías y ritmos a frases o palabras para la recuperación del lenguaje en los pacientes con afasia de broca. El terapeuta empieza en repetidas veces a tararear una melodía corta y luego le indica al paciente que repita lo mismo, mientras hace un movimiento rítmico con la mano derecha. Luego incorpora una frase en la melodía para que la repita. Cuando el paciente lo hace, el terapeuta se retira para que continúe solo, pero sigue asistiendo con movimientos de la mano derecha. Las frases y sincronización rítmica de las palabras con el movimiento de la mano van a estimular principalmente circuitos de regiones auditivas, parietales del hemisferio derecho y prefrontales.<sup>42</sup>

b. La técnica *Rhythmic Speech Cuing* (Indicaciones rítmicas del habla) sirve para mejorar las características temporales del lenguaje como la articulación, fluidez, inteligencia y tiempos de pausa. Dependiendo del área afectada que se requiera corregir el paciente debe decir las sílabas para sincronizar la frase con el ritmo. El musicoterapeuta evaluará la velocidad con la que habla el paciente, fluidez, los tiempos de pausa para intervenir.<sup>42</sup>

c. *Musical Speech Stimulation* (Estimulación musical del habla): sirve para personas con afasia expresiva severa, progresiva primaria o déficits del lenguaje asociado a la demencia. Se estimula el inicio espontáneo del lenguaje funcional por medio de frases o palabras que sean cantadas. Se encontró que cantar ayuda a la producción del lenguaje; esto puede ser por asociación de melodías y frase a la memoria a largo plazo. Otros sugieren que puede haber

activación del hemisferio derecho, en especial del giro temporal superior o frontal inferior, mientras canta las frases. Esto se puede explicar porque algunos pacientes con afasia expresiva por lesión del hemisferio izquierdo pueden cantar pero no pueden expresar las mismas palabras.  
42

d. Técnica *Vocal Intonation Therapy* (terapia de entonación): trata aspectos del control del timbre, inflexión, afinación, coordinación respiratoria y dinámicas, ya que al aplicar esta técnica se mejora el funcionamiento de la vibración de las cuerdas vocales y de la laringe, y contribuye a largo plazo a la fonación y rango de voz.<sup>42</sup>

#### 2.3.14.3 Musicoterapia neurológica y rehabilitación motora

2.3.14.3.1 *Rhythmic Auditory Stimulation* (Estimulación auditiva rítmica): se estimula la audición con una estructura rítmica, con el fin de rehabilitar diferentes aspectos de marcha como en el ECV. Se valora la coordinación, iniciación, balance, longitud de pasos, uniformidad, velocidad y otros aspectos de marcha. Se puede utilizar un instrumento musical como la guitarra o un metrónomo. Si aumenta la velocidad de marcha el tiempo del estímulo se elevará paso a paso hasta que se alcance la velocidad adecuada. Utilizar un instrumento musical en comparación con el metrónomo o música pregrabada es una ventaja, ya que se puede ajustar con el tiempo real tomando en cuenta las necesidades del paciente. Esto puede cambiar conforme el tiempo de la sesión.<sup>42</sup>

2.3.14.3.2 La técnica de *Patterned Sensory Enhancement* y *Therapeutical Instrumental Musical Performance* (realce sensorial estampado e interpretación musical instrumental terapéutica) son utilizadas para fortalecer movimientos de extremidades por medio de señales auditivas como melodías, armónicos y rítmicos. La diferencia entre estas técnicas es la utilización de instrumentos musicales. En *Patterned Sensory Enhancement* no necesita el paciente estar con un instrumento musical, ya que debe guiarse por estímulos auditivos que brinda el musicoterapeuta para que realice los movimientos. Por ejemplo, puede componer un acompañamiento para que flexione extremidades superiores y otro acento para que el paciente estire. También puede servir como ejercicios para premarcha.

En la técnica *Therapeutical Instrumental Musical Performance* se utilizan instrumentos. El musicoterapeuta puede estar sosteniendo un instrumento y el paciente debe estirarse para alcanzar. Otro uso es colocar tambores a los lados del paciente, para que cruce la línea media del cuerpo para tocar el tambor con el brazo contrario. Una de las ventajas es que se retroalimenta de forma auditiva al paciente.<sup>42</sup>

### **2.3.15 Terapia de espejo**

En 1998 fue introducida esta terapia por Ramachandran y Rogers-Ramachandran, para tratar a los pacientes que presentan dolor de miembro fantasma en amputados. Desde ese momento también se ha utilizado en pacientes hemipléjicos.<sup>20</sup> Estudios científicos han demostrado que hay una eficacia significativa la aplicación de esta terapia en pacientes con síndrome de dolor regional complejo, enfermedad de Parkinson y el dolor neuropático. Esta técnica ha sido muy eficiente para mejorar la función del lado afectado por medio de imitación de movimientos en el lado que no está afectado, en pacientes que sufrieron algún ECV.<sup>20</sup> Previo a la aplicación de esta terapia es indispensable que el paciente reconozca e identifique de cada miembro el lado derecho y el izquierdo, con el fin de lograr que el sistema nervioso reconozca el miembro que se refleja y que no procese información de que se trata de un solo espejo.<sup>20</sup> El objetivo de esta técnica es engañar al cerebro mediante la creación de una ilusión visual; de esta manera, las neuronas espejo se activan y envían el comando motor a un cierto músculo, el cual seguirá un comando propioceptivo con la finalidad de recuperar lo interrumpido.<sup>20</sup> Al momento que el paciente ve el espejo, piensa que es el miembro afectado que se mueve. De esta manera se activan las áreas corticales, lo que crea un feedback visual que engaña al sistema nervioso central (SNC). Esto produce una conexión entre la experiencia visual, intención del movimiento y, finalmente, la propiocepción de la parte parética.<sup>20</sup>

#### **2.3.15.1 Funcionamiento**

La terapia consiste en movilizar el miembro sano para mejorar los movimientos funcionales de la extremidad superior.<sup>6,20</sup> El espejo se coloca enfrente del paciente en su plano medio sagital. Al colocarlo de esta manera, el paciente mirará el reflejo del movimiento del lado sano como si fuese el lado afectado. Mediante la aplicación de estímulos visuales se genera una retroalimentación positiva a los círculos neuronales motores lesionados, lo que están inactivos por la falta de movimiento de la parte parética.<sup>20</sup> El fenómeno neurofisiológico que se produce reporta que las mismas áreas corticales que están activas durante la observación del movimiento (corteza premotora, somatosensorial y motora primaria, cerebelo, área motora suplementaria y ganglios basales) también están involucradas en el desempeño de las acciones. Esto significa que el reflejo del movimiento que se produce conduce a una activación del hemisferio contralateral a la extremidad percibida, lo que se traduce a un aumento de la excitabilidad cortico-muscular afectada.<sup>20</sup>

### 2.3.15.2 Ventajas

- Se puede aplicar en fases agudas y, sobre todo, en la fase crónica.
- Se puede llevar a cabo en varios entornos.
- Puede ser aplicado junto con otras técnicas terapéuticas e incluso la técnica sola.
- Ayuda en el área motora, mejora la parte cognitiva y sensorial de los pacientes.
- Es fácil de aplicar.
- Es económica.
- No es invasiva.<sup>20</sup>

### 2.3.15.3 Neurofisiología de la terapia de espejo

2.3.15.3.1 Neuronas espejo: fueron descubiertas en la década de los años noventa cuando estudiaban el cerebro de los primates por Rizzolatti. Su papel importante se basa en aspectos cognitivos, emocionales y motores, como la empatía y la imitación. Se activan mediante la ejecución de movimientos y durante la observación del acto motor e imágenes.<sup>20</sup> Dentro del papel que juegan estas neuronas son las capacidades cognitivas del sujeto, relacionadas con la empatía imitación y sociabilidad, ya que se interconectan con otro sistema de neuronas llamado red neuronal social. A su vez intervienen en el desarrollo motor y activan la neuroplasticidad.<sup>20</sup> El proceso de comunicación gestual y el desarrollo de las funciones del habla y lenguaje utiliza neuronas espejo. Estudios han evidenciado que observar la realización de movimientos por otras personas mejora el rendimiento motor, lo que fundamenta que la observación del propio paciente reflejado en el espejo promueva una recuperación similar. Estas neuronas se activan durante la observación de movimientos por otros sujetos, y tiene especial importancia en el aprendizaje y la imitación.<sup>20</sup>

2.3.15.3.2 Neuro-plasticidad: la OMS la define como la capacidad que tienen las células nerviosas de regenerarse funcional y morfológicamente, luego de estar sujetas a influencias patológicas ambientales o del desarrollo, lo que incluye traumatismos y enfermedades.<sup>20</sup> Los mecanismos de neuroplasticidad difieren del nivel en que se encuentra la lesión. Durante los primeros meses de evolución posterior a un ECV se observa una recuperación parcial de manera espontánea. Esto se relaciona con fenómenos vasculares como la disminución del edema, lo que favorece la irrigación del área que fue dañada. Posterior a estos cambios, lo demás se relaciona con el mecanismo de neuroplasticidad, como el brote de fibras nerviosas ilesas y reorganización de los componentes corticales sensitivos motores.<sup>20</sup>

La neuroplasticidad mala adaptativa son procesos fisiopatológicos que contribuyen al desarrollo de síntomas como dolor neuropático y espasticidad. <sup>20</sup>

#### 2.3.15.4 Terapia ocupacional

El objetivo del terapeuta ocupacional es buscar soluciones a los pacientes con problemas que alteren o limiten la autonomía, socialización, realización personal, productividad, y cómo puede afectar el desempeño ocupacional mediante la capacitación del individuo para desarrollar actividades significativas dentro de sus roles de la manera más independiente posible. <sup>20</sup>

##### 2.3.15.4.1 Modelos

a. Modelo de recuperación: se basa en la recuperación de las capacidades cognitivas, perceptivas y físicas, para producir nuevas conexiones neuronales mediante la realización de actividades que requieran procesamiento cortical. Las capacidades cognitivas, motoras, sensoriales y conductuales son evaluadas por el terapeuta ocupacional (TO). Posterior a la evaluación y evolución del paciente, el TO adapta la realización de tareas por medio de la recuperación de habilidades, crea estrategias compensatorias y da a conocer ayudas externas que mejoren el desempeño de cada una de las actividades. <sup>20</sup>

b. Modelo de adaptación: se basa en el uso de las capacidades que el paciente tiene para conservar o compensar los déficits alterados. Se da por un proceso de adaptación en el que recupera su capacidad para procesar información; de esta manera, el paciente aprende a priorizar su potencial residual y a utilizar mejor las estrategias para compensar y sustituir sus limitaciones.

<sup>20</sup>

##### 2.3.15.5 Aplicación de la técnica de terapia de espejo

Primero se le solicita al paciente retirar todo instrumento u objeto que tenga en la mano o brazo no afectado como anillos, relojes, pulseras, entre otros. El paciente debe estar sentado cómodamente. Luego, se coloca el espejo en medio de ambos miembros, los cuales deben estar alineados de modo que el espejo refleje como si fuera el miembro afectado, el cual realiza todos los ejercicios planteados por el terapeuta. Este espejo debe de ser grande para observar el reflejo de la extremidad, sin embargo, no se puede observar el otro lado para evitar afectar la técnica. <sup>20</sup> El primer paso es un proceso de adaptación en donde el paciente debe observar el reflejo en el espejo sin realizar ningún movimiento. El paciente tendrá la sensación que la extremidad que se refleja es su verdadero miembro. <sup>20</sup> Para lograr esta técnica son fundamentales la concentración y la atención. Se busca que el paciente se encuentre en un área donde no exista ningún tipo de distracción que pueda interrumpir su atención, por lo que la sesión debería realizarse de manera

individual, especialmente en pacientes que se distraen con más facilidad. La frecuencia de tratamiento sugerida es de 5 a 7 días/semana para un total de 30 minutos por 4 semanas.<sup>20</sup>

#### 2.3.15.5.1 Sugerencias

- a. Empezar con ejercicios de lo más simple a lo más complejo.
- b. Repetir los ejercicios 15 veces por lo menos y respetar los rangos de movimiento.
- c. Debe haber pausas de descanso de 5 minutos.
- d. El TO debe estar atento para que el paciente vea solo el espejo y no el otro lado.<sup>20</sup>

#### 2.3.15.5.2 Beneficios

- a. Aumento de la funcionalidad.
- b. Reactivación de la actividad motora.
- c. Mayor potencialidad de las actividades de la vida diaria.
- d. Disminución de las capacidades y dolores asociados a las amputaciones.
- e. Disminución del síndrome de hemicnegligencia.
- f. Mejora de la capacidad motora en pacientes que sufrieron de embolia o derrames.
- g. Acelera la recuperación y destreza en personas que han sufrido ECV.<sup>20</sup>

### **2.3.16 Rehabilitación cardíaca**

Son actividades para que el paciente con patología cardiovascular pueda mantener una función óptima, desde la parte mental, física y social. Este tipo de rehabilitación ayuda de igual manera a disminuir y prevenir complicaciones. Se ha observado que la recurrencia de un ECV puede ser prevenida al emplear estrategias multifactoriales.<sup>43</sup> Los componentes de la rehabilitación cardíaca se enfocan en reducir el riesgo cardiovascular mediante conductas saludables y buen estilo de vida.

El ejercicio aeróbico incrementa la capacidad funcional por cambios cardíacos y hemodinámicos, así como cambios periféricos musculoesqueléticos, alteraciones de respuesta neurohumoral y cambios en el intercambio de oxígeno. Después de 3 meses de entrenamiento físico, los cambios de la capacidad funcional de los pacientes que ponen en práctica el programa van desde un 11% a 66% e incrementan el consumo de oxígeno máximo, lo que ayudará a un mejor desempeño en sus ABVD después de haber sufrido un ECV. A mediano plazo este programa ayuda al metabolismo de grasas y carbohidratos, favorece el control de los factores de

riesgo que se encuentran relacionados, lo que estimulará, junto con buena alimentación, una adecuada condición cardiovascular. Se debe incluir ejercicios aeróbicos para una buena resistencia cardiovascular y ejercicio de resistencia, el cual mejorará la fuerza y resistencia muscular. <sup>43</sup>

2.3.16.1 Beneficios de la rehabilitación cardíaca: se evidencia mejoría de la capacidad funcional, aumento del consumo máximo de oxígeno y mejora de la distancia de caminata. Ayuda a reducir los factores de riesgo que predisponen al ECV, estimula el descenso de la magnitud de la respuesta cronotrópica de distinta intensidad de actividad física, mejora el bienestar y reduce el estrés, por lo que la mortalidad cardíaca disminuye. <sup>43</sup>

# **CAPÍTULO 3. FACTORES RELACIONADOS CON UNA MAYOR RECUPERACIÓN FUNCIONAL POSTERIOR A UN EVENTO CEREBROVASCULAR**

## **SUMARIO**

- **Factores pronósticos**
- **Escalas de valoración funcional**
- **El paciente y su familia**

Los factores pronósticos permiten conocer la recuperación del paciente a mediano y largo plazo posterior a un ECV. El pronóstico va a depender de muchos factores, como la localización y la magnitud de la afección cerebral, presencia de complicaciones y la edad.<sup>44</sup> Además, facilita establecer el plan y los objetivos de rehabilitación que se implementarán en él y el grado de recuperación que tendrán, por medio de escalas de valoración funcional.<sup>26,45</sup>

Los predictores sirven para diferenciar entre los pacientes con mal y buen pronóstico. Los estudios de imagen son complemento del examen puesto que sirven para realizar una predicción del pronóstico en los primeros 6 meses después del ECV. Se debe dar importancia al tiempo para favorecer la rehabilitación de los pacientes y así prevenir las complicaciones. Generalmente, los pacientes alcanzan su recuperación en este tiempo.<sup>26,45</sup>

## **3.1 Factores pronósticos**

### **3.1.1 Factores pronósticos según evolución post ECV**

La valoración del pronóstico y gravedad de una hemorragia cerebral puede tardar 24 a 48 horas. En fase aguda del ECV, los predictores principales son la edad y gravedad neurológica del ECV, luego le siguen las complicaciones, factores epidemiológicos y las comorbilidades. Se debe de evaluar la severidad del ECV en las primeras 24 horas, ya que con ellos se puede determinar la trayectoria de la rehabilitación y su pronóstico.<sup>46</sup>

#### **3.1.1.1 Principales predictores**

- Control del tronco
- Función motora de extremidades
- Ausencia de recuperación precoz
- Déficits cognitivos

- Estado emocional y apoyo social
- Incontinencia de esfínteres
- Déficits somatosensoriales
- Cronicidad
- ECV previos
- Gravedad clínica del ECV
- Funcionalidad previa al ictus
- Edad
- Sexo
- Etiología del ictus
- Localización y tamaño <sup>45</sup>

#### 3.1.1.2 Buen pronóstico

El hecho que los pacientes reciban tratamiento por parte de un equipo multidisciplinario y coordinado permite que la supervivencia y el grado de discapacidad mejoren. Por tanto, movilizar a los pacientes de manera temprana con una mediana de 21 horas se relaciona con mayor autonomía, así como un ECV que sea de volumen pequeño presenta mejor pronóstico.<sup>10</sup>

La edad más joven, un tracto corticoespinal que se encuentre intacto, continencia, buena fuerza de las piernas, ausencia del deterioro cognitivo, ausencia de negligencia, independencia y buena sedestación en las actividades diarias en pacientes que no pueden andar poco después del ECV predicen la marcha independiente a los 3 meses. Un factor pronóstico positivo es la rápida mejoría.<sup>47,48</sup>

#### 3.1.1.3 Mal pronóstico

Se ha asociado a un peor pronóstico en la rehabilitación y recuperación de los pacientes la anosognosia y la anosodiaforia, daño cerebral bilateral, ECV previo, demencia, edad avanzada, parálisis flácida mayor de 2 meses, depresión, reposo prolongado en cama. Entre otros factores que se asocian a un mal pronóstico se encuentran la fibrilación auricular, antecedentes de hipertensión arterial, etiología cardioembólica y ser candidato para trombólisis.<sup>48</sup>

Para determinar el pronóstico funcional de las personas que han sufrido un ECV se utiliza la escala de Raskin modificada.<sup>10</sup>

De los pacientes que sobreviven a un ECV a los 3 meses de presentar un episodio, el 50-70% serán funcionalmente independientes, 15-30% tendrán incapacidad permanente y solo el 20% están institucionalizados. Cuando el paciente evidencia alteración cognitiva o demencia vascular severa se verá obstaculizada su recuperación funcional.<sup>10, 49</sup> Cuando existe deterioro de la cognición, incontinencia y negligencia se relacionan con un ECV más grave, por lo que lo más probable estas sean indicadores de gravedad y de mal pronóstico también.<sup>47</sup>

### 3.1.2 Factores pronósticos según tipo de ECV

Los ECV isquémicos de origen cardioembólico se vinculan a una mayor discapacidad funcional.<sup>49</sup> Se ha evidenciado que pacientes que han sufrido de un ECV isquémico presentan mejor pronóstico funcional que los pacientes con secuelas de un ECV hemorrágico. Estos últimos, al ingreso son clínicamente más graves y con mayor deterioro funcional; sin embargo, la recuperación es mayor pero más lenta.<sup>50</sup> De acuerdo con lo mencionado, se puede establecer que los ECV hemorrágicos presentan mejor pronóstico a mediano-largo plazo. La resolución del hematoma que causa la compresión cerebral mejora las funciones neurológicas y funcionalidad del paciente.<sup>50</sup>

### 3.1.3 Factores pronósticos según hemisferio afectado por el ECV

La recuperación funcional del paciente está determinada por la localización de la lesión. Según estudios, se ha evidenciado que los pacientes que han sufrido una lesión en el hemisferio cerebral dominante o izquierdo tienen mejores resultados que los originados en el hemisferio cerebral derecho. Esto se debe a que los hemisferios tienen características funcionales diferentes.<sup>50</sup>

En un 95% se considera dominante el hemisferio izquierdo, el cual está implicado en la organización de movimientos complejos, control multiarticular necesario para la realización de todo el arco de movilidad y trayectoria dirigido al objetivo del miembro superior, por lo que se le asigna la planificación cognitivo-motora. También corrige los movimientos mediados por la visión y los hace más rápidos en comparación en la extremidad no dominante. Mientras, el hemisferio derecho está relacionado con aspectos espaciales para el control motor que propicia la exactitud del movimiento.<sup>50</sup> Se ha observado que 3 meses luego del evento la mayoría de pacientes evidencian una movilidad reducida o algún compromiso de las funciones mentales, pero se vuelven independientes en la vida diaria.<sup>51</sup>

Si existe obstrucción aguda de la carótida interna cervical, una gran arteria cerebral o basilar, se asocia con elevado riesgo de un mal pronóstico, así como la afección de la circulación anterior total o posterior. Cuando se ve afectada la ACM con la cápsula interna, el pronóstico de recuperación motora será malo.<sup>46</sup>

En un estudio se observó que los pacientes que presentaban peor función deglutoria eran aquellos con edad arriba de 70 años que evidenciaron infarto de circulación anterior. Estos pacientes tardaron en iniciar la rehabilitación de deglución, sus estancias hospitalarias eran más prolongadas, tuvieron necesidad de hacer más uso de métodos para la alimentación, requerían más sesiones de rehabilitación relacionada con la deglución, tomaron más tiempo de regresar a su alimentación oral y presentaban peores resultados. Por tanto, todo paciente con ECV isquémico agudo que es ingresado al hospital, arriba de 70 años, con un Glasgow menor o igual a 14, más infarto de circulación anterior cerebral y demencia, deben de priorizarse para la rehabilitación de la deglución.<sup>52</sup>

Existe un desenlace favorable en pacientes con ECV de circulación posterior, y con escalas de NIHSS bajas.<sup>53</sup>

3.1.3.1 Edad: pacientes con mayor edad presentan un peor pronóstico en su recuperación funcional; entre más edad mayor morbilidad, mortalidad y malos los resultados a largo plazo, por lo tanto, los pacientes más jóvenes tienden a recuperarse con mayor facilidad después de un ECV.<sup>50</sup>

3.1.3.2 Comorbilidades: las comorbilidades elevan el riesgo de mal pronóstico, entre ellas se encuentran el cáncer, paro cardiaco, insuficiencia cardiaca congestiva, fibrilación auricular, anemia, demencia, enfermedad coronaria, diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca, hiperglucemia, enfermedad renal o diálisis, leucoaraiosis, estado nutricional deficiente, hemorragia gastrointestinal, neumonía, necesidad de intubación, embolia pulmonar, trombosis venosa profunda, e infección del tracto urinario.<sup>46</sup>

3.1.3.3 Sexo: algunas investigaciones han demostrado que los pacientes varones presentan una mayor recuperación, sin embargo, hay otros autores que indican que el sexo no influye en la capacidad de recuperación.<sup>46,50</sup>

3.1.3.4 Nivel socioeconómico: bajo nivel socioeconómico, de apoyo social y educativo.<sup>49</sup>

3.1.3.5 Raza: los pacientes de raza negra presentan peor pronóstico.<sup>49</sup>

3.1.3.6 Mortalidad elevada: las alteraciones a nivel mental por delirio corresponden a mortalidades elevadas, mayor discapacidad y hospitalizaciones prolongadas, alteración de

conciencia, parálisis de la mirada conjugada o hemiplejía se asocia de igual manera a predictores de mortalidad temprana.<sup>49</sup>

Furlan N, et al realizaron un estudio de cohorte en Brasil, donde evidenciaron una asociación negativa entre una presión arterial sistólica y la tasa de letalidad en pacientes con cuidados intensivos por un EVC isquémico, porque se identificó a la presión arterial sistólica baja como un factor pronóstico ominoso independiente. El valor óptimo fue una presión arterial sistólica media igual o debajo de 131 mmHg en las primeras 48 horas luego del ingreso para predecir la muerte.<sup>54</sup>

Así mismo, se ha identificado que la edad, la apnea obstructiva del sueño y cuán grave había sido el ECV eran predictores de disfagia. Estos se asociaron de forma independiente con la dependencia funcional durante 3 meses o la muerte.<sup>55</sup>

#### 3.1.4 Factores pronósticos relacionados a la intervención post ECV

Son aquellos que se van a interponer con el fin de cambiar o mejorar el estado funcional y la calidad de vida de los pacientes. Entre ellos se puede mencionar: tratamiento rehabilitador, terapia ocupacional, terapia del lenguaje, entorno y apoyo familiar, apoyo social, tiempo de inicio de rehabilitación, entre otros.<sup>50</sup>

3.1.4.1 Funcionalidad post ECV: para describir la situación de discapacidad que presenta el paciente se utiliza la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud (CIF); estos resultados pueden ser acerca de funciones corporales/ estructura, actividad y participación. Sin embargo, estos últimos están influenciados por factores contextuales, ambientales y personales.<sup>50</sup>

3.1.4.1.1 Función/estructura: la primera se refiere a las funciones psicológicas y fisiológicas de los sistemas corporales, mientras que la estructura hace referencia a las regiones anatómicas y sus componentes.<sup>50</sup>

3.1.4.1.2 Actividad: se refiere a la realización de una tarea.

3.1.4.1.3 Participación: se refiere a la intervención del individuo en una determinada situación.<sup>50</sup>

### **3.2 Pronóstico a través de las escalas de valoración funcional**

Los datos que se utilizan comúnmente para identificar la situación inicial de un paciente es el estado funcional y déficit neurológico, el cual se puede evaluar de forma dinámica y objetiva por medio de escalas neurológicas. Las escalas más utilizadas son las de funcionalidad como

índice de Barthel, la Medida de Independencia Funcional, la escala de hándicap de Rankin y la valoración de los déficits motores.<sup>45,46,56</sup>

Entre más grave se encuentre el paciente clínicamente, menor será la recuperación funcional. Su importancia radica en la valoración del estado en que se encuentra el paciente, por la necesidad de expresar resultados clínicos de forma objetiva, uniforme y cuantificable. Las escalas sirven para mejorar la capacidad predictiva, se utilizan valores globales como factores que predicen la recuperación a corto y largo plazo.<sup>46</sup> Las escalas se pueden clasificar en genéricas y específicas. Las primeras se han diseñado para valorar el estado del paciente, sin tomar en cuenta una patología o problema en concreto, por lo que no van a ser específicas. Se considera específicas las que son enfocadas y desarrolladas para valorar una patología, en este caso el ECV, que permitirán conocer alcance de distintas deficiencias en los pacientes.<sup>45</sup>

### 3.2.1 Medición de la función motora

Su medición constituye un reto debido a que las observaciones que se cuantifican son subjetivas. Actualmente no se cuenta con un instrumento universal. Para su evaluación se ha utilizado la subescala motora de Fugl-Meyer, la cual ha sido una de las medidas más relevantes y reconocidas.<sup>50</sup>

#### 3.2.1.1 Escala de Fugl Meyer

En 1975 se creó este instrumento para la evaluación de la discapacidad del paciente a causa del ECV. A su vez, permite medir la recuperación sensorial y motora. Se divide en 5 subescalas que son: función motora, función sensitiva, balance, rango de movilidad articular y dolor articular. Todas estas se pueden aplicar de manera independiente, sin necesidad de emplear todas las demás. (Ver anexo 3 y 4)<sup>50,57</sup>

##### 3.2.1.1.1 Subescala motora de Fugl-Meyer

La valoración de la función motora incluye la actividad refleja, medición del movimiento y coordinación. Esta se puede aplicar inmediatamente después del ECV y puede repetirse en el trayecto de la rehabilitación del paciente. Consta de 2 partes: miembro superior e inferior. Su evaluación se puntúa en una escala de 3 niveles. La puntuación máxima es de 100 puntos. Son 30-35 minutos el tiempo aproximado para la aplicación de la subescala. Los materiales para la aplicación de la técnica son el martillo de reflejos, pequeña lata o frasco cilíndrico, lápiz, hojas de papel, goniómetro, silla y una mesa pequeña.<sup>50,57</sup>

### 3.2.2 Escala de accidentes cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de la Salud (NIHSS):

Mide la severidad de síntomas que se encuentre asociados al ECV, identifican déficits neurológicos como la capacidad de respuesta a preguntas, gravedad del trastorno en nivel de conciencia, obedecer órdenes simples, desviación de la mirada, respuesta papilar y negligencia visual, respuesta facial, resistencia a gravedad en el miembro afectado, ataxia, reflejos plantares, trastornos sensoriales y severidad de afasia y disartria.<sup>45</sup> Esta escala no evalúa las capacidades para realizar las actividades más difíciles como la de volver al empleo, su relación con el entorno social o las actividades de ocio. Esta escala es muy buena para predecir, ya que varios estudios lo han demostrado. El resultado final cambia conforme el tiempo que ha transcurrido después de ocurrido el ECV, el valor obtenido en las primeras 24 horas y el que se tiene en los días siguientes variará de punteo. (Ver anexo 5)<sup>46</sup>

En un ensayo clínico se evidenció que en las primeras 24 horas de inicio del ECV, cada punto extra en el NIHSS disminuyó en un 17% la probabilidad de un mejor resultado a los tres meses. A los tres meses, un valor debajo o igual a 6 en las primeras 24 horas predice una excelente recuperación con autonomía, un valor de 11 a 15 obtuvo un 46% y 23% de la mejora de autonomía, mientras que un valor arriba o igual a 16 se observa que existía una elevada probabilidad de discapacidad severa o muerte.<sup>46,58</sup>

### 3.2.3 Índice de Barthel

Es un instrumento que permite la medición de las ABVD. Dentro de las ventajas de esta escala se encuentra que es fácil de aplicar, interpretar y el tiempo requerido es corto (5 minutos). Se puede aplicar varias veces y es un buen predictor de respuesta al tratamiento rehabilitativo como de mortalidad. Además, evalúa la necesidad de hospitalización, duración de la estancia hospitalaria, resultado funcional final y capacidad para regresar a la vida laboral. (Ver anexo 6)<sup>46,59,60</sup>

En un estudio se reportó que el ECV hemorrágico presentó una mayor mortalidad y estancia hospitalaria; mediante el índice de Barthel se evidenció una mayor independencia funcional en el ECV hemorrágico.<sup>46,59,61</sup>

### 3.2.4 Medida de independencia funcional (FIM) y Medida de evaluación funcional (FAM)

Las escalas funcionales evalúan lo que el paciente puede hacer. Se compara con lo que fueron capaces de hacer o quieren hacer. Se pueden utilizar para cuantificar los déficits y realizar seguimiento del cambio a largo plazo.<sup>56</sup> Miden de forma global la discapacidad de tipo ordinal.<sup>45,62</sup>

La escala FIM está conformada por 18 ítems; de ellos, 13 estudiarán el área motora y 5 corresponderán al área cognitiva.

La escala FAM está conformada por 12 ítems con el fin de resaltar algunas áreas funcionales de la escala de FIM. La combinación de las dos escalas la componen 30 ítems. (Ver anexo 7) <sup>45,63</sup>

### *3.2.5 Rankin Handicap Scale*

Es una escala de discapacidad global, hecha especialmente para pacientes con secuelas de ECV. La versión original se compone de un rango entre 1 y 5. Se basa en la autonomía del paciente y se toma como guía la situación previa al ECV. Un valor en 1 se refiere a ausencia de discapacidad y 5 hay un grado mayor de discapacidad. (Ver anexo 8). <sup>45,64</sup>

## **3.3 El paciente y su familia**

Un paciente que ha sufrido un ECV va a requerir de acompañamiento para realizar ciertas actividades, dependiendo las secuelas que le haya dejado la enfermedad. Es importante que exista comunicación entre el cuidador y el familiar, ya que si existen deficiencias como alteraciones en el habla le será difícil la expresión de sus necesidades; por tanto, el cuidador o familiar debe desarrollar estrategias para mejorar la relación por medio de instrumentos o elementos que le permitan al paciente dar a conocer cuando requiere de algo. <sup>65</sup>

Un ambiente familiar acogedor es favorable para la recuperación del paciente, por lo que es importante modificar el entorno social y físico donde habita el paciente. Estas modificaciones dependerán del grado de dependencia del mismo. El ayudante, además, debe realizar adecuaciones físicas y estructurales en el área de vivienda con el fin de ayudar a la comodidad y seguridad del paciente. <sup>65,66</sup>

La familia juega un papel fundamental en la dependencia del paciente con ECV, ya que requiere más atención por el cuidado personal y movilidad. En el plan de cuidados la familia es clave para una reintegración exitosa en la sociedad. <sup>67</sup> Sin embargo, si los familiares manifiestan desinterés y desapego, esto encamina a sentimientos de abandono y es así como surge la depresión en estos pacientes. Las familias deben estar preparadas y sensibilizadas para la atención y convivencia de sus familiares. <sup>6</sup> También se debe involucrar en la rehabilitación, ya que para muchas personas recibir supervisión y apoyo profesional les ayuda a generar sentimientos de control al momento de realizar actividades, y reducir temores relacionados con inestabilidad. <sup>67</sup>

Según estudios, se ha demostrado que existen dos factores motivadores principales: el afecto familiar y la estimación por parte del grupo social que permiten al paciente obtener mejores

resultados.<sup>66</sup> Así mismo, un cuidado recíproco satisface la relación familiar, proporciona felicidad y gratitud al paciente. <sup>68</sup> Integrar a los que estarán a cargo del paciente en la rehabilitación del mismo es fundamental, ya que por medio de ellos se logrará los objetivos planteados. Se debe recordar que ellos son el enlace entre el equipo asistencial y el paciente.<sup>26</sup>

### 3.3.1 Tareas del familiar o cuidador

- Estar atento, escuchar y apoyar al paciente.
- Cuidado de la higiene y piel.
- Ayudar y estimular la ingesta de alimentos.
- Contribuir en la movilidad del paciente.
- Brindar los medicamentos recetados.
- Contribuir en situaciones requeridas para mejorar la recuperación del paciente y la calidad de vida.<sup>26</sup>

### 3.3.2 Afectación de la enfermedad cerebrovascular en la familia

Los pacientes con secuelas de ECV requieren de cuidados y atención constante, por el impacto de la enfermedad que afecta tanto al paciente como a la familia. Por lo general, el familiar o cuidador está enfocado en la atención del paciente, por lo que no puede disfrutar de su tiempo libre.<sup>69</sup>

#### 3.3.2.1 Modelo de acompañamiento social

3.3.2.1.1 El acompañamiento social: su objetivo es el desarrollo personal, autonomía y maduración social. Ejecuta 5 fases, las cuales permiten brindar de manera consecutiva una atención oportuna. Estas son:

- Fase de contacto.
- Fase de conocimiento mutuo o diagnóstico de las necesidades y potencialidades.
- Concretar un plan de trabajo en la vida del acompañado.
- Implementar su puesta en marcha.
- Fase de cierre y evaluación.

El acompañamiento social a familiares de pacientes es un proyecto que le proporciona a los integrantes reconocer las herramientas que le concedan los medios para ser autónomo y, de

esta manera, afrontar el proceso de su enfermedad. Todo esto incluye el acompañamiento de un profesional que dirige y da plan educacional a la familia sobre el diagnóstico y las secuelas que deja la enfermedad, para ayudarlos a aceptar la realidad.<sup>69</sup>

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS

Latinoamérica presenta elevadas tasas de prevalencia y mortalidad provocadas por el evento cerebrovascular, lo cual puede estar asociado a cambios en los estilos de vida de los habitantes de estos países, la mayoría de los cuales se encuentran en vías de desarrollo y el acceso a servicios de salud, diagnóstico, tratamiento y cobertura es limitado.<sup>2</sup> La población es más sedentaria y el aumento del consumo de comida “chatarra” predispone a obesidad, la cual estimula otros factores de riesgo como la hipercolesterolemia, diabetes mellitus y aumento del riesgo de patologías cardiovasculares.<sup>1</sup> Además, no se puede dejar atrás que en los últimos años se ha observado un incremento en el consumo de alcohol, tabaco y otras drogas ilícitas que contribuyen a la incidencia de la enfermedad.<sup>10,11</sup> Estos factores son modificables, al ser intervenidos podría disminuir su incidencia y aumentar así la esperanza de vida de quienes están propensos a padecerla.

Dentro de las medidas de prevención y promoción que se pueden tomar en cuenta son: el control de la presión arterial y de la diabetes, la reducción en el consumo de alimentos con altos porcentajes de grasas saturadas mediante la implementación de una dieta balanceada, la realización de ejercicio aeróbico, evitar el consumo de alcohol y drogas ilícitas. Por otro lado, existen factores no modificables en donde no se puede realizar ninguna intervención, como la edad mayor, el sexo y antecedentes familiares.<sup>10,12,13,14</sup>

La importancia del ECV radica en que su supervivencia genera complicaciones y secuelas discapacitantes, por lo que aproximadamente 50% requiere de los servicios de rehabilitación, 21% presenta dependencia leve, 13% dependencia moderada y 16% será totalmente dependiente.<sup>4,5</sup> Esto dependerá de la dimensión de la afectación cerebral, región dañada, edad del paciente y antecedente previo de la enfermedad.<sup>10,13</sup> Dentro de las complicaciones más comunes se encuentran las infecciosas como las bronconeumonías y las infecciones urinarias; por otro lado, las secuelas incluyen deterioro cognitivo, alteraciones en la función ejecutora como hemiplejía, hemiparesia, espasticidad, alteración en el equilibrio, entre otros.<sup>19,20</sup>

Es importante la identificación oportuna y temprana de las manifestaciones clínicas que produce esta enfermedad, ya que se ha demostrado que el inicio temprano del tratamiento rehabilitador produce mejoras en su evolución.<sup>25</sup> Además, estudios indican que una atención especializada representa un descenso de mortalidad y discapacidad de un 40%, así como mayor recuperación de independencia funcional y disminución del tiempo de estancia hospitalaria.<sup>1,6</sup> Existen factores pronósticos de mortalidad que son multivariantes: investigaciones realizadas en Latinoamérica han identificado como predictores la bronconeumonía, el coma, el estar consciente

y orientado, por lo que identificarlos de manera temprana ayudará también a reconocer los pacientes que requieran de un seguimiento continuo y más estricto, con el propósito de mejorar su condición.<sup>4</sup>

Posterior al diagnóstico del ECV y a la identificación de las complicaciones y secuelas, el médico tratante deberá referir al paciente con el médico fisiatra, quien será el encargado de establecer un plan terapéutico de acuerdo con las necesidades del paciente. Se deberá alcanzar gradualmente ciertos objetivos, que se establecerán en conjunto con otras disciplinas debido a que el tratamiento es dirigido por un equipo interdisciplinario. Esto significa que está integrado por varias disciplinas, dentro las que se encuentra el terapeuta ocupacional, logopeda, neuropsicólogo, trabajador social, fisioterapeuta y enfermero, quienes en conjunto evaluarán al paciente y establecerán las áreas a las que deben de ir dirigidas los objetivos.<sup>22</sup>

Después de establecer los objetivos se procede a efectuar las terapias neurológicas correspondientes. Se cuenta con una gran variedad que pueden ser aplicadas en estos pacientes; sin embargo, hay que tener presente que, por ser países en vías de desarrollo, no se cuenta con todas las instalaciones, equipo o tecnología avanzada a disposición, por lo que no todas podrán ser aplicadas. Al contrario, se tomarán en cuenta aquellas que brinde el servicio en donde el paciente esté llevando su tratamiento. Al inicio de este, es importante aclarar tanto al paciente como a su familia que el tratamiento rehabilitativo no pretende recuperar las funciones motoras y cognitivas en un 100%, sino mejorar las mismas para que el paciente pueda realizar las ABVD y recuperar su autonomía.<sup>21,22,23</sup>

La enfermedad afecta al paciente en todos sus ámbitos. A nivel individual dependerá del grado de discapacidad que presente, así como la evolución tras recibir el tratamiento requerido, lo cual se evaluará mediante escalas de valoración funcional. Esto implica problemas psicológicos, económicos y familiares. Psicológicos porque el paciente tiende a sentir rechazo por parte de la familia en algunas ocasiones y la sociedad. Es importante promocionar la inclusión de las personas con discapacidad, para garantizar las mismas oportunidades en todos los aspectos de la vida, al máximo de sus capacidades y deseos.<sup>5,66,68</sup>

Por último, el ECV predispone a una carga para las personas que se encuentran en constante contacto con el paciente, por los cuidados especiales que este requiere, como las ABVD, y que dependerán del grado de discapacidad que presente. Sin embargo, muchas veces es difícil que la familia comprenda y se adapte a la situación, por lo que es indispensable que participe desde el inicio del proceso de recuperación.<sup>26,45</sup> Afecta también a nivel económico si el paciente es quien proporcionaba los gastos para el sostenimiento de la familia, ya que no se podrá desempeñar de la misma manera en el trabajo y lo más probable es que sea despedido

por su condición. Además, se incluye un gasto extra en cuanto a los medicamentos, terapias, e incluso remodelaciones en el área donde reside.<sup>5,69,65</sup>

## CONCLUSIONES

En Latinoamérica, Brasil y México presentan las mayores tasas de incidencia y mortalidad generadas por el evento cerebrovascular. Esta enfermedad produce complicaciones como las bronconeumonías, que representan el 15% de los reingresos, y las infecciones urinarias, que representan 3 a 40%. Entre las secuelas discapacitantes más comunes se encuentran afasia, hemiparesia del lado contralateral al hemisferio afectado y ataxia. Todo lo mencionado estará dado de acuerdo con el origen de la lesión, el tiempo transcurrido, etiología y gravedad con la que se presente el evento.

Existen diversas terapias de rehabilitación neurológica que pueden ser aplicadas en los pacientes de acuerdo con sus necesidades. Debido a que las manifestaciones clínicas varían en cada uno de ellos, el tratamiento rehabilitativo se debe individualizar. Sin embargo, en muchos países de Latinoamérica, por ser países en vías de desarrollo no se dispone de las instalaciones, equipo y tecnología avanzada, lo que hace difícil o imposible aplicar ciertas terapias.

Estudios realizados en Latinoamérica han demostrado que la recuperación funcional del paciente a mediano y largo plazo posterior a un ECV está asociada con factores pronósticos predictores. Un buen pronóstico incluye el inicio temprano del tratamiento rehabilitativo tras el evento, con una mediana de 21 horas y un volumen pequeño, mientras que los de mal pronóstico están asociados con edad avanzada, reposo prolongado, ECV previo y tipo de ECV. Para su evaluación se dispone de distintas escalas, que permiten valorar su progreso. Asimismo, se ha observado que la familia juega un papel importante en la recuperación del paciente, puesto que es el vínculo más cercano y quien acompañará en el proceso del tratamiento rehabilitador.



## RECOMENDACIONES

A los establecimientos de atención en salud de Latinoamérica, implementar actividades de promoción y prevención sobre el evento cerebrovascular, sus complicaciones y secuelas discapacitantes, para que cada paciente pueda efectuar los cambios en los factores de riesgo modificables y así reducir los riesgos del desarrollo de este.

A las instituciones gubernamentales, considerar la ampliación del presupuesto para gestionar el equipo, dispositivos e instalaciones necesarias, con el fin de implementar y aplicar las terapias rehabilitadoras y así brindar una atención más completa e integral, que mejore la calidad de vida de los pacientes.

A los médicos tratantes no especializados en el área, se recomienda darle importancia al tratamiento rehabilitador de los pacientes, actualizar sus conocimientos sobre el tema y brindar un amplio plan educacional a los familiares, ya que, a pesar de no ser fisiatras, son el primer contacto con el paciente y también mediadores para la recuperación del mismo. De esta forma contribuirán a que el paciente tenga un mejor pronóstico y recuperación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pigretti S, Alet M, Mamani C, Alonzo C, Aguilar M, Álvarez H. Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. Rev Medicina (B. Aires) [en línea]. 2019 Mayo [citado 8 Ago 2022]; 79 (2): 25-76. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802019000400001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000400001)
2. Cerón A, Goldstein G. Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades. Rev Análisis de la realidad nacional. Universidad de San Carlos de Guatemala [en línea]. 2021 Abr [citado 22 Mayo 2022]; 10(203): 66-88. Disponible en: [https://digitalcommons.du.edu/cqi/viewcontent.cgi?article=1033&context=anthropology\\_faculty](https://digitalcommons.du.edu/cqi/viewcontent.cgi?article=1033&context=anthropology_faculty)
3. Pérez L, Rodríguez O, López M, Sánchez M, Alfonso L, Monteagudo C. Conocimientos de accidentes cerebrovasculares y sus factores de riesgo en adultos mayores. Rev Acta Medica del centro [en línea]. 2021 Nov 30 [citado 20 Mayo 2022]; 16(1): 69-79. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1619>
4. Reyes D, Hernández H, Roque Y, Prendes E, Cobo C. Factores pronósticos de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular hemorrágica. Rev Acta médica del centro [en línea]. 2019 [citado 20 Mayo 2022]; 13 (1): 12-19. Disponible en: <http://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/916/1256>
5. Piloto A, Suarez B, Belaunde A, Castro M. La enfermedad cerebrovascular y sus factores de riesgo. Rev Cub Med Mil [en línea]. 2020 Nov 25 [citado 20 Mayo 2022]; 49 (3): 1-12. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572020000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000300009)
6. Alessandro L, Olmos L, Bonamico L, Muzio D, Ahumada M, Russo M, et al. Rehabilitación Multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular. Rev Medicina (B. Aires) [en línea]. 2020 Feb [citado 20 Mayo 2022]; 80 (1): 54-68. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802020000100008](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100008)
7. Ordoñez L, Delgado L, Gutiérrez Y, Pinzón M, Castellanos J. Terapia de restricción del lado sano como opción de manejo de personas con secuelas de enfermedad cerebrovascular. Rev Salud Uninorte [en línea]. 2019 Abr [citado 20 Mayo 2022];

- 17 (1): 173-184. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-5552/2019000100133#:~:text=La%20terapia%20de%20restricci%C3%B3n%20del%20lado%20sano%20es%20una%20alternativa.del%20lado%20con%20la%20paresia](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-5552/2019000100133#:~:text=La%20terapia%20de%20restricci%C3%B3n%20del%20lado%20sano%20es%20una%20alternativa.del%20lado%20con%20la%20paresia)
8. Cid E, González Y, Carrera I. Tratamiento fisioterapéutico de la heminegligencia secundaria a un accidente cerebrovascular. Rev Archivos de Neurociencias [en línea]. 2018 Ago 29 [citado 20 Mayo 2022]; 23 (2): 42-60. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2018/ane182d.pdf>
9. Jiménez M. Efectividad del tratamiento intensivo y no intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a evento cerebrovascular. [tesis Medicina Física y Rehabilitación en línea]. Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas; 2018. [citado 26 Feb 2013]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38315/1/CD-02%20JIM%c3%89NEZ%20LE%c3%93N%2c%20MARIA%20AUXILIADORA.pdf>
10. Palacios N. Caracterización clínica y factores de riesgo asociados a eventos cerebrovasculares agudos. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2018. [citado 30 Jun 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31341/1/CD%202523-%20PALACIOS%20GOMEZ%20NANCY%20TATIANA.pdf>
11. Salas N, Lam I, Sornoza K, Cifuentes K. Evento Cerebrovascular Isquémico vs hemorrágico. Rev Recimundo [en línea]. 2019 [citado 2 jul 2022]; 3 (4): 177-193. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/658/862>
12. Vela H. Accidente cerebrovascular. [tesis Bachiller en Tecnología Médica en línea]. Perú: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Facultad Ciencias de la Salud; 2019. [citado 30 Jun 2022]. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/1817/Vela%20Zuta%20Hitler.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Sánchez B, Arias Y, Pimienta I, Vega V. Secuelas de la enfermedad cerebrovascular en el adulto mayor [en línea]. Ecuador: Universidad Autónoma de los Andes (UNIANDES); 2020. [citado 30 Jun 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-Vega/publication/343349912\\_Secuelas\\_de\\_la\\_enfermedad\\_cerebrovascular\\_en](https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-Vega/publication/343349912_Secuelas_de_la_enfermedad_cerebrovascular_en)

[el\\_adulto\\_mayor/links/5f246102299bf13404976cd9/Secuelas-de-la-enfermedad-cerebrovascular-en-el-adulto-mayor.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms205e.pdf)

14. Gutiérrez Y, Chang D, Carranza A. Evento cerebro vascular isquémico agudo. Rev Médica Sinergia [en línea]. 2020 Mayo [citado 30 Jun 2022]; 5 (5): 2215-4523. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms205e.pdf>
15. Ruiz A, Pérez G, Ángel M. Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china. Rev Facultad de Medicina [en línea]. 2017 Ago 8 [citado 1 Jul 2022]; 65 (1): 137-144. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112017000100137](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112017000100137)
16. Rey R, Claverie C. Fisiopatología de accidente cerebrovascular en la hipertensión arterial. En: Gómez H, Pizkorz D, editores. Hipertensión Arterial, Epidemiología, Fisiología, Fisiopatología, Diagnóstico y Terapéutica [en línea]. Argentina: SAHA; 2013. [citado 2 Jul 2022]. p. 314-317. Disponible en: <https://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.064.pdf>
17. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Subgerencia de Prestaciones en Salud Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia (GPC-BE). Manejo del Evento Cerebrovascular (ECV) Isquémico Agudo [en línea]. Guatemala: IGSS; 2017. [citado 02 Jul 2022]. Disponible en: [https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/medicina\\_interna/91\\_ECV\\_ISQUEMICO\\_AGUDO\\_ADULTOS.pdf](https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/medicina_interna/91_ECV_ISQUEMICO_AGUDO_ADULTOS.pdf)
18. Castellanos L, Ortega F, Ramírez A. Protocolo hemorragia cerebral espontánea. En: Mejía R, Chocoj B, Loaiza J. Protocolos de Manejo Clínico Departamento de Medicina Interna Hospital Roosevelt. 2 ed. Guatemala: Consejo Editorial; 2016. p. 575-580.
19. Benavides P, Sánchez L, Álvarez P, Manzano V, Zambrano D. Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular. Rev Enfermería Investiga [en línea]. 2018 [citado 30 Jun 2022]; 3 (1): 77-83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6282836>
20. González B. Terapia de espejo en la rehabilitación funcional de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular. [tesis de Licenciatura en Terapia Ocupacional en línea]. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Discapacidad, Atención prehospitalaria y Desastres; 2021. [citado 10 Jul 2022]. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/25522/1/FCDAPD-CTO-GONZALEZ%20BEATRIZ.pdf>

21. Mayumi P, dos Santos D, Yoshie C. La terapia ocupacional en la percepción de cuidados de pacientes post ACV hospitalizados. Rev TOG [en línea]. 2018 Mayo 31 [citado 3 Jun 2022]; 15 (27). Disponible en: <https://www.revistatog.com/num27/pdfs/original9.pdf>
22. González R, Alted C. El equipo de trabajo en neurorrehabilitación. En: Cano R, Collado S, editores. Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012 [citado 16 Jul 2022]; p 61-71. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorrehabilitacion-incluye-version-digital>
23. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Manejo Rehabilitativo del ICTUS [en línea]. Guatemala: Subgerencia de Prestaciones en Salud Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia; 2013 [citado 10 Jul 2022]. (GPC-BE) GPC-BE 51. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/fisiatria/GPC-BE%2051%20Manejo%20Rehabilitativo%20del%20ICTUS.pdf>
24. Programa de Rehabilitación de Accidentes Cerebrovasculares de UNC Hospitals. Rehabilitación de accidentes cerebrovasculares. Manual de educación del paciente: Una guía adicional de rehabilitación de accidentes cerebrovasculares [en línea]. Argentina: Magnet Recognitio; 2019. [citado 10 Jul 2022]. Disponible en: <https://www.uncmedicalcenter.org/app/files/public/68559ca1-134a-44e9-b13d-1d22160bfdd8/pdf-medctr-rehab-Stroke%20Rehab%20Patient%20Educ%20Manual%20Spanish.pdf>
25. Mina J, Moran H, Navarrete J, Ñañez L, Orozco A, Ortiz D, et al. Guía de Rehabilitación en accidente cerebrovascular [en línea]. Colombia: Programa de Medicina y Cirugía; 2013. [citado 11 Jul 2022]. Disponible en: <https://academia.utp.edu.co/programas-de-salud-3/files/2014/04/1.-Gu%C3%ADa-Rehabilitacion-ACV.pdf>
26. Ministerio de Salud Pública. Manual para pacientes y su familia luego de un ataque cerebrovascular (ACV) [en línea]. Uruguay: Ministerio de Salud; 2019. [citado 11 Jul 2022]. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud->

<publica/files/documentos/publicaciones/Manual%20cuidadores%20post%20ACV.pdf>

27. Rojop M. Aplicación de la técnica Bobath para mejorar la funcionalidad en pacientes adultos con hemiplejía. Estudio realizado en Fundabiem, Quetzaltenango, Guatemala. [tesis de grado en línea]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjrkd/2017/09/01/Rojop-Maria.pdf>
28. Bustamante V. Investigación bibliográfica sobre la efectividad de la aplicación del Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo en la rehabilitación motora de pacientes con ictus. [trabajo de Titulación en línea]. Quito; Universidad centro del Ecuador: Carrera de terapia física; 2019. [citado 11 Jul 2022] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/25433/1/FCDAPD-DCTF-BUSTAMANTE%20MAYRA.pdf>
29. Caldera A. Caracterización de la Terapia del Lenguaje en pacientes con accidente cerebrovascular. [título de Fonoaudiólogo en línea]. Sucre: Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018 [citado 10 Jul 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/handle/001/1121/T616.855%20C146.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Pinchao V, Marlene L, Morales A, Tallia K, Ordoñez M. Reaprendizaje motor orientado a tareas en pacientes con secuelas de enfermedad cerebro vascular. Rev Inve Andina [en línea]. 2019 Jun 21 [citado 11 Jul 2022]; 21 (38): 139-152. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2390/239066209008/239066209008.pdf>
31. Fernández M, Gómez C. Concepto Affolter. Abordaje terapéutico perceptivo-cognitivo mediante interacción no verbal. En: Cano R, Collado S, editores. Neurorehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 6 Jul 2022]; p. 323-329. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorehabilitacion-incluye-version-digital>
32. Gramaje J, Galcerán I. Hidroterapia aplicada en patología neurológica del adulto. En: Cano R, Collado S, editores. Neurorehabilitación, Métodos específicos de valoración y tratamiento. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 16 Jul 2022]; p 379-383. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorehabilitacion-incluye-version-digital>

33. Ordoñez L, Delgado L, Gutiérrez S, Pinzón M, Castellanos J. Terapia de restricción del lado sano como opción de manejo de personas con secuelas de enfermedad cerebrovascular. Rev Arch Med [en línea]. 2017 Mayo 17 [citado 11 Jul 2022]; 17 (1): 173-184. Disponible en: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/1585/2185>
34. Roldán P, Pavón M, Pérez M Andújar C. Terapia por restricción del lado sano. En: Cano R, Collado S, editores. Neurorrehabilitación, Métodos específicos de valoración y tratamiento. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 16 Jul 2022]; p 397-404. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorrehabilitacion-incluye-version-digital>
35. Avendaño J. Estimulación eléctrica funcional en lesiones nerviosas centrales. En: Cano R, Collado S, editores. Neurorrehabilitación, Métodos específicos de valoración y tratamiento. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 16 Jul 2022]; p 405-416. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorrehabilitacion-incluye-version-digital>
36. Sánchez V, Abuín V, Rodríguez I. Principios del aprendizaje motor: revisión sobre sus aplicaciones en la rehabilitación del accidente cerebrovascular. Rev Ecuat [en línea]. 2020 Dic [citado 6 Jul 2022]; 29 (3): 84-91. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812020000300084&lang=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812020000300084&lang=es)
37. Alarcón S, Sánchez B, Manzur H, Torres J. Efectos de una terapia basada en estimulación eléctrica funcional de activación bimanual combinada con el entrenamiento de Biofeedback electromiográfico en la función motora de la extremidad superior parética en sujetos secuelados de accidente cerebrovascular. Rev Chil Neuro-Psiquiat [en línea]. 2020 Abr 14 [citado 8 Jul 2022]; 58 (2): 150-160. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnp/v58n2/0717-9227-rchnp-58-02-0150.pdf>
38. Aguilera R, Ibacache A, Roco A. Rehabilitación de marcha sobre suelo para sujetos con secuelas crónicas de accidente cerebrovascular. Rev Salud Uninorte [en línea]. 2017 [citado 11 Jul 2022]; 33 (2): 98-104. Disponible en: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=2fd46f2e-fe3e-41b7-864b-878ebb2fc759%40redis>

39. Hernando A. Marcha en suspensión parcial sobre tapiz rodante. En: Cano R, Collado S, editores. *Neurorrehabilitación, Métodos específicos de valoración y tratamiento*. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 16 Jul 2022]; p 405-416. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorrehabilitacion-incluye-version-digital>
40. López J, Quintero I. Robótica aplicada y realidad virtual. Abordaje terapéutico perceptivo- cognitivo mediante interacción no verbal. En: De la cuerda R, Vásquez S, editores. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 6 Jul 2022]; p. 449-450. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorrehabilitacion-incluye-version-digital>
41. Máximo N, Peñacoba C, Ávila A. Terapia asistida con animales. En: Cano R, Collado S, editores. *Neurorrehabilitación, Métodos específicos de valoración y tratamiento*. [en línea]. España: Médica Panamericana; 2012. [citado 16 Jul 2022]; p 61-71. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/neurorrehabilitacion-incluye-version-digital>
42. Jurado C. La Musicoterapia Neurológica como modelo de Neurorrehabilitación. *Rev Ecuat Neurol* [en línea]. 2018 Apr 14 [citado 6Jul 2022].; 27 (1): 72-79. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-25812018000100072&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-25812018000100072&script=sci_arttext)
43. Moreno K. Efectividad cardíaca en prevención secundaria de adultos con diagnóstico de ACV: revisión sistemática de la literatura y metaanálisis. [tesis de Maestría en Epidemiología en línea]. Bogotá: Universidad CES; 2019. [citado 8 Ago 2022]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/20487/Efectividad-de-la-RHC-en-prevencion-secundaria-de-adultos-con-ACV%2c-RSL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
44. Heredia C. Infarto cerebral en pacientes adultos jóvenes. Revisión teórica. *Rev Metro* [en línea]. 2022 [citado 8 Ago 2022]; 1-30. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26151/1/FCM-CPO-HEREDIA%20DARIO.pdf>

45. Farías G. Utilidad de la enzima creatininkinasa como factor pronóstico en el accidente cerebrovascular isquémico. [tesis Doctoral en línea]. Argentina: Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Médicas; 2017. [citado 8 Ago 2022]. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60195/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60195/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
46. Manco O, Marchan S. Factores asociados a mal pronóstico en la rehabilitación del adulto mayor post accidente cerebrovascular en el Hospital Nivel II Clínica Geriátrica San Isidro Labrador. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Perú: Universidad Peruana Unión, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018. [citado 8 Ago 2022]. Disponible en: [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/2969/Olga\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/2969/Olga_Tesis_Licenciatura_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
47. Preston E, Louise A, Stanton R, Mahendran N, Dean C. Prediction of Independent Walking in People Who Are Non ambulatory Early After Stroke. Rev American Heart Association [en línea]. 2021 Oct [citado 8 Ago 2022]; 52 (10): 3217-3224. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/STROKEAHA.120.032345>
48. Martínez C, Bayona Hernán. Factores relacionados con desenlace adverso para ataque cerebrovascular en un hospital de Bogotá. Estudio de casos y controles. Rev Acta Neurol Colom [en línea]. 2018 Abr 18 [citado 9 Ago 2022]; 34 (2): 115-112. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482018000200115&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482018000200115&lang=es)
49. Jiménez C, González P, Vargas A, Jiménez O. Control temprano de los factores de mal pronóstico en el abordaje de los pacientes con eventos cerebrovasculares isquémicos. Rev Acta Neurológica Colombiana [en línea]. 2018 Feb 5 [citado 12 Jul 2022]; 34 (2): 156-164. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v34n2/0120-8748-anco-34-02-00156.pdf>
50. Gonzales F. Relación de los factores pronósticos con el compromiso de la función motora en pacientes post accidente cerebro vascular, en el departamento de medicina física y rehabilitación del Hospital Hipólito Unanue, en el año 2016 [tesis Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación]. Perú: Universidad del Perú, Facultad de Medicina; 2017. [citado 12 Jul 2022]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6389>

51. Jiménez C, Jiménez J, Jiménez M, Celis J, Vargas A, Naranjo L, et al. Papel pronóstico de factores asociados con lesión isquémica de la circulación anterior: estudio de cohorte. *Acta Neurológica Colombiana* [en línea]. 2021 Mayo 8 [citado 9 Ago 2022]; 37 (1): 12-19. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482021000100012&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482021000100012&lang=es)
52. De Almeida K, Chiarion f, Chagas G, Comerlatti L, Furquim C. Indicadores de pronóstico clínico da deglutição em pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico. *Rev Arq Neuro-Psiquiatr* [en línea]. 2019 Abr 16 [citado 9 Ago 2022]; 77 (7):1-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31365642/>
53. Giraldo L, Álvarez F, Restrepo C, Cuartas J, Pino A, Rojas D, Pronóstico en pacientes con ataque cerebrovascular isquémico de circulación posterior. *Rev Acta Neurológica Colombiana* [en línea]. 2021 Oct 22 [citado 9 Ago 2022]; 37 (3); 119-126. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482021000400119&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482021000400119&lang=es)
54. Furlan N, Zanati S, Pereira G, Novelli M, DA Silva R, Gut A, et al. Associação entre níveis de pressão arterial e letalidade na fase aguda do acidente vascular cerebral: estudo de coorte prospectivo. *Rev Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [en línea]. 2018 Jul [citado 9 Ago 2022]; 76 (7): 436-442. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30066794/>
55. Pacheco A, Crisóstomo R, Queirós A, Bosi D, Pileggi B, de Mello L, et al. Disfagia é um forte preditor de morte e dependência funcional três meses após acidente vascular cerebral. *Rev Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [en línea]. 2022 Mayo [citado 9 Ago 2022]; 80 (5):482-488. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/anp/a/pXWvbGczDrPRbv88cN5cjkd/?lang=en>
56. Farinango C. Factores de riesgo y su influencia en el pronóstico, mediante escala de NIHSS y ESCALA DE Rankin modificada a corto plazo al ingreso y al egreso hospitalario en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica ingresados en Hospital Metropolitano, durante el periodo Enero 2007-Diciembre 2016. [tesis de Titulación en línea]. Perú: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2018. [citado 8 Ago 2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16089/TESIS%20DE%20TITULACION-CECILIA%20FARINANGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

57. Meyer F, Layman J, Steglind O. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. Rev FMA [en línea]. 2017 Mar 4 [citado 23 Jul 2022]; 7 (13): 1-3. Disponible en: [https://www.gu.se/sites/default/files/2020-08/1723649\\_fma\\_ue-spanish-colombia-protocol-2019-03-03-edited.pdf](https://www.gu.se/sites/default/files/2020-08/1723649_fma_ue-spanish-colombia-protocol-2019-03-03-edited.pdf)
58. Fernández C, Rosario P. Valor pronóstico de discapacidad de la escala del NIHSS en los pacientes con ICTUS [tesis de Maestría en línea]. Las Tunas: Universidad de Ciencias Médicas de las Tunas, Facultad de Ciencias Médicas; 2019. [citado 23 Jul 2022] Disponible en: <http://www.forumestudiantilcienciasmedicas.sld.cu/index.php/forum/2020/paper/viewFile/43/42>
59. Real R, Jara G. Pronóstico vital y secuelas neurológicas en los pacientes con accidente cerebrovascular del Hospital Nacional, Paraguay. *Rev Cubana de Medicina* [en línea]. 2017 [citado 14 Jul 2022]; 55 (3): 181-189. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmed/cm-2016/cm163a.pdf>
60. Cid J, Moreno J. Valoración de la discapacidad física: El índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública* [en línea]. 2017 [citado 23 Jul 2022]; 71 (2):127-138. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v71n2/barthel.pdf>
61. Tinoco E, Fagundes B, Matías A, Silva M, Gazzola J, da Costa F. A utilização do Índice de Barthel em idosos brasileiros: uma revisão de literatura. *Rev Kairós-Gerontologia* [en línea]. 2020 [citado 23 Jul 2022]; 23(2): 217-231. Disponible en: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/50360/32827>
62. Razo A, Jiménez A. Medida de 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* [en línea]. 2017 [citado 23 Jul 2022]; 22 (2): 43-52. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v21n2/v21n2a05.pdf>
63. Sacramento D, Morais E, Cássia T. Escala de Apoio Social (MOS-SSS): Proposta de Normatização com Referência nos Itens. *Rev Temas em Psicologia*. [en línea]. 2018 [citado 23 Jul 2022]; 26 (1): 387-399. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/tpsy/a/n8WNWRD5wwfxG3D7vCvZHxk/?format=pdf&lang=pt>
64. Rocha T, Campos S, De Souza M, Daltro L. Avaliação da funcionalidade de pacientes com séquelas de acidente vascular cerebral a través da escala de Rankin. *Rev Fisioterapia Brasil*. [en línea]. 2018 [citado 23 Jul 2022]; 19 (5): 192-

199. Disponible en:  
<https://www.portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2622/pdf>
65. Tamayo F, Arias M, Ortega S. Cuidando en el hogar a una persona con enfermedad cerebrovascular: des desconocimiento a la satisfacción. Rev Cultura de los cuidados [en línea]. 2022 Feb 2 [citado 17 Jul 2022]; 26 (62). Disponible en:[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/122794/6/CultCuid62\\_20.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/122794/6/CultCuid62_20.pdf)
66. Arteaga M, Campos A, Roldan S. Apoyo familiar en la recuperación de la salud de pacientes adultos mayores con secuelas de ECV (Evento Cerebrovascular). Rev Caribeña de Ciencias Sociales [en línea]. 2019 Jul 26 [citado 14 Jul 2022]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/07/apoyo-familiar-pacientes.html>
67. Godinho M, Goncalves J. Enfermagem de reabilitação atransição da pessoacomalteração motora por AVC: revisão sistemática da literatura. Rev Portuguesa [en línea]. 2022 Dic 15 [citado 9 Ago 2022]; 3 (2): 11-19. Disponible en: [http://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2184-30232020000300011&lang=es](http://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2184-30232020000300011&lang=es)
68. Da Silva J, Narriman R. O significado de cuidar de uma idosa dependente após o acidente vascular cerebral. Rev Avances en Enfermería [en línea]. 2017 Mayo 18 [citado 9 Ago 2022]; 35 (2): 208-218. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-45002017000200208&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002017000200208&lang=es)
69. Vega L. Acompañamiento Social a Familiares de Pacientes con Enfermedad Cerebrovascular. [tesis de Maestría en los Sistemas de Salud]. Panamá: Universidad de Panamá, Facultad de Administración Pública; 2019. [citado 14 Jul 2022]. Disponible en: [http://up-rid.up.ac.pa/3887/1/larissa\\_vega.pdf](http://up-rid.up.ac.pa/3887/1/larissa_vega.pdf)
70. Matsumoto K, Nohara Y, Soejima H, Yonehara T, Nakashima N, Kamouchi M. Stroke prognostic scores and data-driven prediction of clinical Outcomes after acute ischemic stroke. Rev American Heart Association [en línea]. 2020 Mayo 5 [citado 9 Ago 2022]; 51 (5): 1477-1483. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/STROKEAHA.119.027300>
71. Kobylanska M, Kowalska J, Neustein J, Mazurek J, Wójcik B, Belza M, et al. The role of biopsychosocial factors in the rehabilitation process of individuals with a stroke. Rev Open Access [en línea]. 2018 Mayo 14 [citado 9 Ago 2022]; 61 (2018): 523-535. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6398539/pdf/wor-61-wor162823.pdf>

72. Horn J, De Haan R, Vermeulen M, Limburg M. Eficacia de la administración temprana de nimodipino a pacientes con ictus isquémico. Rev Medicina Intensiva. [en línea]. 2017 [citado 23 Jul 2022]; 26 (6): 319-322. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-eficacia-administracion-temprana-nimodipino-pacientes-articulo-resumen-13036172>
73. Thekkethala D, Longstreth W, Arnold A, Varadhan R, ZeKi A, Cushman M, et al. Factors Associated With Ischemic Stroke Survival and Recovery in Older Adults. Rev AHA [en línea].2017 Mayo 19. [citado 8 Ago 2022]; 48:1818- 1826. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.016726.
74. Patel U, Malik P, Demasi M, Lunagariya A, Jani V. Multidisciplinary Approach and Outcomes of Tele-neurology: Rev Cureus[en línea].2019 Abr 8 [citado 8 Ago 2022];11(4): 1-22. doi:10.7759/cureus.4410
75. Hernández M, Carrillo P. Aplicaciones terapéuticas de la estimulación cerebral no invasiva en neurorrehabilitación. Rev Investigación en Disc [en línea]. 2017 Jun 16. [citado 8 Ago 2022]; 6 (1): 25-33. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Paul-Carrillo-Mora/publication/317621450\\_Aplicaciones\\_terapeuticas\\_de\\_la\\_estimulacion\\_cerebral\\_no\\_invasiva\\_en\\_neurorrehabilitacion/links/5944265f45851525f890ab54/Aplicaciones-terapeuticas-de-la-estimulacion-cerebral-no-invasiva-en-neurorrehabilitacion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Paul-Carrillo-Mora/publication/317621450_Aplicaciones_terapeuticas_de_la_estimulacion_cerebral_no_invasiva_en_neurorrehabilitacion/links/5944265f45851525f890ab54/Aplicaciones-terapeuticas-de-la-estimulacion-cerebral-no-invasiva-en-neurorrehabilitacion.pdf)

## ANEXOS

**Tabla 1. Matriz consolidativa de datos de buscadores, descriptores y operadores lógicos**

Buscadores	Términos y operadores lógicos	
	Español	Inglés
EBSCO	Evento cerebrovascular AND rehabilitación	Stroke AND rehabilitation
	ECV AND adulto	Stroke AND adult
	América Latina AND adulto	Latin America AND adult
	Mortalidad AND accidente cerebrovascular	Mortality AND cerebrovascular accident
	Factores pronósticos AND rehabilitación	Factors of prognosis AND rehabilitation
	Tratamiento fisioterapéutico AND heminegligencia	Physiotherapeutic treatment AND unilateral neglect
Scielo	Factores de riesgo AND Accidente cerebrovascular	Risk factors AND cerebrovascular accident
	Rehabilitación multidisciplinaria AND ECV	Multidisciplinary rehabilitation AND stroke
	Restricción del lado sano AND hemiplejía	Constraint induced movement therapy AND hemiplejia
	Aprendizaje motor AND rehabilitación	Motor learning principles AND rehabilitation
	Estimulación eléctrica funcional AND función motora	Functional electrical stimulation AND motor function
	Musicoterapia neurológica AND neurorrehabilitación	Neurologic Music Therapy AND Neurorehabilitation
	Factores de mal pronóstico AND evento cerebrovascular isquémico	Factors of poor prognosis AND ischemic cerebrovascular events
	Discapacidad física AND evento cerebrovascular	Physical Incapacity AND stroke
Google académico	Evento cerebrovascular AND rehabilitación	Stroke AND rehabilitation
	ECV AND adulto	Stroke and adult
	América Latina AND adulto	Latin America and adult
	Fisiopatología AND ECV	Pathophysiology AND stroke
	Evento cerebrovascular AND accidente cerebrovascular	Stroke AND cerebrovascular accident
	Mortalidad AND accidente cerebrovascular	Mortality AND cerebrovascular accident
	Factores de riesgo AND adulto	Risk factors AND cerebrovascular accident
Pubmed	Rehabilitación multidisciplinaria AND ECV	Multidisciplinary rehabilitation AND stroke
	Fisiopatología AND ECV	Pathophysiology AND stroke

	Evento cerebrovascular AND ECV	Stroke AND rehabilitation
	Discapacidad física AND evento cerebrovascular	Physical Incapacity AND stroke
	Restricción del lado sano AND hemiplejía	Constraint induced movement therapy AND hemiplejía

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Matriz consolidativa de los artículos según tipo de estudio**

Tipo de estudio	Término utilizado	Número de artículos revisados
Artículos utilizados	“Evento cerebrovascular” [DeCS] “Stroke” [MeSH] “Terapias de neurorrehabilitación” [DeCS] “Neurologic Therapy” [MeSH] “Factores de mal pronóstico” [DeCS] “Factors of poor prognosis” [MeSH]	75
Meta-análisis	“Evento cerebrovascular”, “Meta análisis” [DeCS] “Stroke”, “Meta-analysis” [MeSH] “Terapias de neurorrehabilitación” [DeCS] “Neurologic Therapy”, “Meta-analysis” [MeSH] “Factores de mal pronóstico” “Meta análisis” [DeCS] “Factors of poor prognosis”, “Meta-analysis” [MeSH]	0
Revisión sistemática	“Evento cerebrovascular”, “revisión sistemática” [DeCS] “Stroke”, “systematic review” [MeSH] “Terapias de neurorrehabilitación”, “revisión sistemática” [DeCS] “Neurologic Therapy”, “systematic review” [MeSH] “Factores de mal pronóstico” [DeCS] “Factors of poor prognosis”, “systematic review” [MeSH]	23
Estudios de cohorte	“Evento cerebrovascular”, “estudio de cohorte” [DeCS] “Stroke”, “Cohort Study” [MeSH] “Terapias de neurorrehabilitación”, “estudio de cohorte” [DeCS] “Neurologic Therapy”, “Cohort Study” [MeSH] “Factores de mal pronóstico”, “estudio de cohorte” [DeCS] “Factors of poor prognosis”, “Cohort Study” [MeSH]	4
Estudios de casos y controles	“Evento cerebrovascular”, “estudio de casos y controles” [DeCS] “Stroke”, “Case Control Study” [MeSH] “Terapias de neurorrehabilitación, “estudio de casos y controles” [DeCS] “Neurologic Therapy”, “Case Control Study” [MeSH] “Factores de mal pronóstico”, “estudio de casos y controles” [DeCS]	10

	"Factors of poor prognosis", "Case Control Study" [MeSH]	
Estudios transversales	"Evento cerebrovascular", "Estudio transversal" [DeCS] "Stroke", "Cross-sectional study" [MeSH] "Terapias de neurorrehabilitación", "Estudio transversal" [DeCS] "Neurologic Therapy", "Cross-sectional study" [MeSH] "Factores de mal pronóstico", "Estudio transversal" [DeCS] "Factors of poor prognosis", "Cross-sectional study" [MeSH]	7
Literatura gris	"Evento cerebrovascular" [DeCS] "Stroke" [MeSH] "Terapias de neurorrehabilitación" [DeCS] "Neurologic Therapy" [MeSH] "Factores de mal pronóstico" [DeCS] "Factors of poor prognosis" [MeSH]	31

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Escala de Fugl-Meyer Miembro Inferior**

<b>E. Extremidad inferior</b>					
<b>I. Actividad refleja, posición supina.</b>				<b>Ninguno</b>	<b>Puede ser provocada</b>
<b>Flexores:</b> Flexores de rodilla.				0	2
<b>Extensores:</b> Reflejo Patelar y Aquiliano (al menos uno).				0	2
<b>Subtotal I (máximo 4)</b>					
<b>II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, posición supina.</b>		<b>Ninguno</b>		<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Sinergia flexora:</b> flexión de cadera máxima (abducción/rotación externa), máxima flexión en rodilla y articulación de tobillo (palpar tendones distales para asegurar flexión activa de rodilla). <b>Sinergia extensora:</b> 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	Flexión	0	1	2
	Rodilla	Flexión	0	1	2
	Tobillo	Flexión dorsal	0	1	2
	Cadera	Extensión	0	1	2
		Aducción	0	1	2
	Rodilla	Extensión	0	1	2
	Tobillo	Flexión plantar	0	1	2
<b>Subtotal II (máximo 14)</b>					
<b>III. Movimiento voluntario mezclado con sinergias, posición sentada, rodilla a 10 cm del borde de la silla/cama.</b>		<b>Ninguno</b>		<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Flexión de la rodilla desde rodilla extendida activa o pasivamente</b>	No movimiento activo	0		1	2
	Flexión no activa menor de 90°, palpar tendones isquiotibiales Flexión activa más de 90°				
<b>Flexión dorsal de tobillo comparar con lado no afectado</b>	No movimiento activo	0		1	2
	Flexión dorsal limitada Flexión dorsal completa				
<b>Subtotal III (máximo 4)</b>					

<b>IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia, posición de pie, cadera a 0°</b>		<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Flexión de rodilla a 90°</b> Cadera a 0°, puede sostenerse para equilibrio	Movimiento no activo o inmediato, flexión de cadera simultánea Flexión de rodilla de al menos 90° o flexión de cadera durante movimiento Flexión de rodilla de al menos 90° sin flexión de cadera simultánea	0	1	2
<b>Flexión dorsal de tobillo</b> Comparar con lado no afectado	No movimiento activo Flexión dorsal limitada Flexión dorsal completa	0	1	2
<b>Subtotal IV (máximo 4)</b>				
<b>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</b>		<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Actividad refleja normal</b> Flexores de rodilla, tendón Aquiliano y Patelar	0 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos 1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos enérgicos Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hiperactivo	0	1	2
<b>Subtotal V (máximo 2)</b>				
<b>Total E: Extremidad inferior (máximo 28)</b>				

<b>F. Coordinación/velocidad</b> 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.		<b>Marcado</b>	<b>Leve</b>	<b>Ninguno</b>
<b>Temblor</b>	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
<b>Dismetría</b>	Pronunciada o asistemática Leve y sistemática No dismetría	0	1	2
		>6 segundos	2-5 segundos	<2 segundos
<b>Tiempo</b>	Al menos 6 segundos más lento que el lado no afectado 2-5 segundos más lento que el lado no afectado Menos de 2 segundos de diferencia	0	1	2
<b>Subtotal (máximo 6)</b>				

<b>H. Sensación, extremidad inferior, ojos vendados, compare con el lado no afectado</b>		<b>Anestesia</b>	<b>Hipoestesia Disestesia</b>	<b>Normal</b>
<b>Tacto suave</b>	Pierna Planta del pie	0 0	1 1	2 2
		Menos de $\frac{3}{4}$ correcto o ausencia	$\frac{3}{4}$ correcto o considerable diferencia	Correcto 100% poca o ninguna diferencia
<b>Posición</b>	Cadera	0	1	2
Pequeña alteración en la posición	Rodilla	0	1	2
	Tobillo	0	1	2
	Dedo gordo del pie (articulación interfalángica)	0	1	2
<b>Total H. (máximo 6)</b>				

<b>I. Movimiento articular pasivo, extremidad inferior</b>					<b>J. Dolor articular durante movimiento pasivo, extremidad inferior</b>		
<b>Compare con lado no afectado</b>		<b>Solo pocos grados</b>	<b>Disminuido</b>	<b>Normal</b>	<b>Dolor severo durante el movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento</b>	<b>Algún dolor</b>	<b>No dolor</b>
<b>Cadera</b>	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
<b>Rodilla</b>	Flexión	0	1	2	0	1	2
	Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Tobillo</b>	Flexión dorsal	0	1	2	0	1	2
	Flexión plantar	0	1	2	0	1	2
<b>Pie</b>	Pronación	0	1	2	0	1	2
	Supinación	0	1	2	0	1	2
<b>Total (máximo 20)</b>					<b>Total (máximo 20)</b>		

<b>E. Extremidad inferior</b>	/28
<b>F. Coordinación/velocidad</b>	/6
<b>Total E-F (función motora)</b>	/34

<b>H. Sensación</b>	/12
<b>I. Movimiento Articular pasivo</b>	/20
<b>J. Dolor articular</b>	/20

Fuente: Ejemplo tomado de: Meyer F, Layman J, Steglind O. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine. Rev FMA [en línea]. 2017 Mar 4. <sup>57</sup>

**Tabla 4. Escala de Fugl-Meyer Miembro Superior**

<b>A. Extremidad superior, posición sedente</b>					
<b>I. Actividad refleja</b>			<b>Ninguno</b>	<b>Puede ser provocada</b>	
<b>Flexores:</b> Bíceps y flexores de los dedos (al menos uno)			0	2	
<b>Extensores:</b> Tríceps			0	2	
<b>Subtotal (máximo)</b>					
<b>II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, sin ayuda gravitacional</b>			<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Sinergia flexora:</b> 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 Antebrazo	Flexión	0	1	2
		Supinación	0	1	2
<b>Sinergia extensora:</b> Manos desde el oído ipsilateral hasta la rodilla contralateral	Hombro	Abducción/rotación interna	0	1	2
		Extensión	0	1	2
	Antebrazo	Pronación	0	1	2
<b>Subtotal (máximo 18)</b>					
<b>III. Movimiento voluntario mezclado sinergias, sin compensación</b>			<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Mano hasta la columna lumbar</b> Mano sobre regazo	No puede realizar, mano en frente a espina ilíaca anterosuperior		0	1	2
	Mano detrás de espina iliaca antero-superior (sin compensación)				
	Mano hasta la columna lumbar (sin compensación)				
<b>Flexión de hombro 0-90°</b> Codo a 0° Pronación-supinación 0°	Abducción inmediata o flexión de codo		0	1	2
	Abducción o flexión de codo durante movimiento 90° de flexión, no abducción de hombro ni flexión de codo				
<b>Pronación-supinación</b> Codo 90° Hombro a 0°	No pronación/supinación, imposible posición inicio		0	1	2
	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio				

	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio			
<b>Subtotal (máximo 6)</b>				
<b>IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia</b>		<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Abducción de hombro 0-90°</b> Codo a 0° Antebrazo pronado	Supinación inmediata o flexión de codo Supinación o flexión de codo durante movimiento 90° de abducción, mantiene extensión y pronación	0	1	2
<b>Flexión de hombro 90°-180°</b> Codo a 0° <b>Pronación-supinación 0°</b>	Abducción inmediata o flexión de codo Abducción o flexión de codo durante movimiento Flexión de 180°, no abducción de hombro o flexión de codo	0	1	2
<b>Pronación/supinación</b> Codo a 0° Hombro Flexión de 30°-90°	No pronación/supinación, imposible posición inicio Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio	0	1	2
<b>Subtotal (máximo 6)</b>				
<b>V. Actividad refleja normal</b> evaluada solo si se logra puntaje total de 6 en parte IV				
Bíceps, Tríceps, Flexores de dedos	0 puntos en parte IV o 2 o 3 reflejos marcadamente hiperactivos 1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos enérgicos Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hiperactivo	0	1	2
<b>Subtotal V (máximo 2)</b>				
<b>Total A. Extremidad Superior (máximo 36)</b>				

<b>B. Muñeca</b> 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		<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0°	Flexión dorsal activa menos 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	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado	0	1	

Hombro a 0°, leve (flexión de los dedos)	Rango de movimiento activo completo, fluido			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
<b>Total B (máximo 10)</b>				

C. <b>Mano</b> 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		<b>Ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Flexión en masa</b>	Desde extensión total activa o pasiva	0	1	2
<b>Extensión en masa</b>	Desde flexión total activa o pasiva	0	1	2
Agarre				
<b>a. Agarre de gancho</b> Flexión en IFP y IFD (DIGITOS II-V) Extensión en MCF II-V	No puede realizar Puede mantener posición, pero débil Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
<b>b. Aducción de pulgar</b> 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
<b>c. Agarre tipo pinza, oposición</b> Pulpejo del pulgar, contra pulpejo del 2do dedo, se tira o hala hacia arriba con oposición en dígitos I y II	No puede realizar Puede sostener lápiz, pero no contra tirón Puede sostener lápiz contra tirón	0	1	2
<b>d. Agarre cilíndrico</b>	No puede realizar	0		

Objeto en forma cilíndrica (pequeña lata) Se tira o hala hacia arriba con oposición en dígitos I y II	Puede sostener cilindro, pero no contra tirón  Puede sostener cilindro contra tirón		1	2
<b>e. Agarre esférico</b>  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
<b>Total C (máximo 14)</b>				

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		<b>Marcado</b>	<b>Leve</b>	<b>Ninguno</b>
<b>Temblor</b>	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
<b>Dismetría</b>	Pronunciada o asistemática Leve y asistemática No dismetría	0	1	2
		>6 segundos	2 segundos	<2 segundos
<b>Tiempo</b> Inicio y final con la mano sobre la rodilla	Al menos 6 segundos más lento que el lado no afectado 2-5 segundos más lento que el lado no afectado Menos de 2 segundos de diferencia	0	1	2
<b>Total (máximo 6)</b>				
<b>Total A-D (máximo 6)</b>				

<b>H. Sensación</b> , extremidad superior con los ojos vendados, comparado con el lado no afectado		<b>Anestesia</b>	<b>Hipoestesias Disestesia</b>	<b>Normal</b>
<b>Tacto suave</b>	Brazo, antebrazo, superficie palmar de mano	0 0	1 1	2 2
		Ausencia menos de ¾ correcto	¾ correcto considerable diferencia	Correcto 100% poca o no diferencia
<b>Posición</b> Pequeña alteración en la posición	Hombro Codo Muñeca Pulgar (articulación -IF)	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
<b>Total (máximo 12)</b>				

I. Movimiento articular pasivo, extremidad superior				J. Dolor articular durante movimiento pasivo, extremidad superior		
Posición sedente, compare con lado no afectado	Solo grados (< 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
<b>Hombro</b>						
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
<b>Codo</b>						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Antebrazo</b>						
Pronación	0	1	2	0	1	2
Supinación	0	1	2	0	1	2
<b>Muñeca</b>						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Dedos</b>						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Total (máximo 24)</b>				<b>Total (máximo 24)</b>		

<b>A. Extremidad superior</b>	/36
<b>B. Muñeca</b>	/10
<b>C. Mano</b>	/14
<b>D. Coordinación</b>	/6
<b>Total A-D (función motora)</b>	/66

<b>H. Sensación</b>	/12
<b>Movimiento articular pasivo</b>	/24
<b>J. Dolor articular</b>	/24

Fuente: Ejemplo tomado de: Meyer F, Layman J, Steglind O. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine. Rev FMA [en línea]. 2017 Mar 4. <sup>57</sup>

**Tabla 5. Escala NIHSS: National Institute Of Health Stroke Scale**

<b>1. Nivel de consciencia</b>	
1ª. Alerta	
Alerta con respuestas normales	0
No alerta, pero responde a mínimos estímulos verbales	1
No alerta, pero responde a estímulos repetidos o dolorosos (no reflejos)	2
No responde a estímulos dolorosos o solo con movimientos reflejos	3
1b. Preguntas orales Preguntar el mes actual y la edad. Puntuar solo la primera respuesta	
Ambas respuestas son correctas	0
Solo una respuesta es correcta, muy disártrico o barrera idiomática	1
Ninguna es correcta	2
1c. Órdenes motoras Cerrar-abrir los ojos y cerrar-abrir la mano (lado no parético)	
Ambas respuestas son correctas	0
Solo una respuesta es correcta	1
Ninguna es correcta	2
<b>2. Mirada conjugada</b> <b>Significa que los 2 ojos hacen lo mismo y en reposo, los ojos están en posición central</b> <b>Explorar solo la mirada horizontal voluntaria o con reflejos óculos-cefálicos en comatosos</b>	
Normal	0
Paresia parcial de la mirada o paresia periférica de un nervio oculo-motor	1
Paresia total o desviación forzada de la mirada conjugada	2
<b>3. Campos visuales por confrontación</b> <b>A un metro de distancia del paciente y tapar el ojo que no va a ser explorado</b> <b>Explorar los cuadrantes superiores e inferiores</b>	
Visión no alterada	0
Hemianopsia parcial o extinción visual	1
Hemianopsia completa	2
Ceguera total	3
<b>4. Paresia facial</b> <b>Enseñar los dientes, si no colabora se puede explotar con un estímulo doloroso</b>	
Movimiento normal (simetría de las hemicaras)	0
Mínima asimetría	1
Parálisis de la zona inferior de una hemicara	2
Parálisis de las zonas inferior y superior de una hemicara	3
<b>5. Paresia del brazo</b> <b>Primero el brazo no parético</b> <b>Levantar y extender el brazo a 90°</b> <b>Paciente en decúbito, extender el brazo a 45°</b>	
5ª. Lado derecho	

Mantiene la posición durante 10 segundos, amputación o inmovilización	0
Claudica en menos de 10 segundos sin tocar la cama	1
Claudica en menos de 10 segundos y la extremidad toca la cama	2
Existe movimiento, pero no alcanza la posición o cae inmediatamente	3
Parálisis de la extremidad	4
5b. Lado izquierdo	
Igual que el lado derecho	
<b>6. Paresia de la pierna</b>	
<b>Primero la pierna no parética</b>	
<b>Levantar la pierna extendida a 30°</b>	
6ª. Lado derecho	
Mantiene la posición durante 5 segundos, amputación proximal o inmovilización	0
Claudica en menos de 5 segundos sin tocar la cama	1
Claudica en menos de 5 segundos y la extremidad toca la cama	2
Existe movimiento, pero no alcanza la posición o cae inmediatamente	3
Parálisis de la extremidad	4
6b. Lado izquierdo	
Igual que el lado derecho	
<b>7. Dismetría (Ataxia: descoordinación en el movimiento)</b>	
<b>Dedo-nariz y talón-rodilla, realizar con los ojos abiertos</b>	
Ausente, amputación, déficit motor o fusión de la articulación	0
Ataxia en una extremidad	1
Ataxia en dos extremidades	2
<b>8. Sensibilidad</b>	
<b>Con aguja explorar la cara, los brazos, el tronco, el abdomen y las piernas (no manos ni pies)</b>	
<b>En paciente obnubilado la retirada al estímulo doloroso</b>	
Normal	0
Leve hipoestesia (lo nota)	1
Anestesia o paciente en coma	2
<b>9. Lenguaje</b>	
<b>Describir un dibujo o leer una lista de palabras y frases</b>	
<b>En paciente mudo explorar según su escritura</b>	
Normal	0
Afasia leve o moderada (se puede entender)	1
Afasia grave (no se puede entender)	2
Comprensión nula o en coma	3
<b>10. Disartria</b>	
<b>Valorar solo la articulación</b>	
Normal	0
Leve o moderada (se puede entender)	1

Grave, ininteligible o mudo	2
<b>11. Extinción e inatención, negligencia</b> <b>Extinción: en caso de estímulos bilaterales simultáneos, el paciente no es capaz de percibir en el lado contralateral a la lesión</b> <b>Negligencia: el paciente es incapaz de orientarse o responder ante un estímulo en el lado contralateral a la lesión</b> <b>Inatención: el paciente ignora los estímulos en el lado contralateral a la lesión</b>	
Sin alteraciones	0
Inatención o extinción en una modalidad (visual, táctil, espacial o corporal)	1
Inatención o extinción en más de una modalidad. No conoce su propia mano o solo reconoce una parte del espacio	2

Fuente: Ejemplo tomado de: Fernández C, Rosario P. Valor pronóstico de discapacidad de la escala del NIHSS en los pacientes con ICTUS [tesis de Maestría]. Las Tunas: Universidad de Ciencias Médicas de las Tunas, Facultad de Ciencias Médicas; 2019 <sup>58</sup>

**Tabla 6. Índice de Barthel**

Comer	Totalmente independiente	10
	Necesita ayuda para cortar carne, pan, etc.	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente. Entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa abotonarse, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	Dependiente	0
Deposiciones	Continente	10
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	Incontinente	0
Micción	Continente	10
	Ocasionalmente máximo un episodio de incontinencia en 24 horas, necesita ayuda para cuidar la sonda	5
	Incontinencia	0
Usar el retrete	Independiente para ir al baño, quitarse y ponerse la ropa	10
	Necesita ayuda para ir al baño, pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
Trasladarse	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión	10
	Gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado sin ayuda	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50m	10
	Independiente en silla de ruedas, sin ayuda	5
	Dependiente	0

Escalones	Independiente para subir y bajar escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión	5
	Dependiente	0
Total		

Valoración de la incapacidad funcional:
100 Total independencia (siendo 90 la máxima si el paciente usa silla de ruedas)
60 Dependencia leve
35-55 Dependencia moderada
30-35 Dependencia severa
20 Dependencia total

Fuente: Ejemplo tomado de: Cid J, Moreno J. Valoración de la discapacidad física: El índice de Barthel. Rev. Esp [en línea]. 2017.<sup>60</sup>

**Tabla 7. Medida de Independencia Funcional (FIM)**

<b>Puntuación</b>		
<b>7</b>	<b>Independencia completa</b>	<b>Sin ayuda</b>
<b>6</b>	<b>Independencia con adaptaciones</b>	

**Dependencia parcial**

<b>5</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Con ayuda</b>
<b>4</b>	<b>Mínima asistencia (sujeto=75% o más)</b>	
<b>3</b>	<b>Moderada Asistencia (sujeto=50% o más)</b>	

**Dependencia completa**

<b>2</b>	<b>Máxima Asistencia (sujeto=25% o más)</b>	<b>Con ayuda</b>
<b>1</b>	<b>Asistencia total (sujeto=0% o más)</b>	

		<b>Inicio</b>	<b>Control</b>	<b>Alta</b>
	<b>Cuidado personal</b>			
<b>A</b>	Comida			
<b>B</b>	Aseo			
<b>C</b>	Baño			
<b>D</b>	Vestimenta tren superior			
<b>E</b>	Vestimenta tren inferior			
<b>F</b>	Toilet			
	<b>Control de esfínter</b>			
<b>G</b>	Manejo de vejiga			
<b>H</b>	Manejo de intestino			
	<b>Movilidad-Transferencia</b>			
<b>I</b>	Cama, silla, silla de ruedas			
<b>J</b>	Toilet			
<b>K</b>	Ducha			
	<b>Locomoción</b>			
<b>L</b>	Camina-silla de ruedas			

<b>M</b>	Escaleras			
	<b>Comunicación</b>			
<b>N</b>	Comprensión			
<b>O</b>	Expresión			
	<b>Conexión social</b>			
<b>P</b>	Interacción social			
<b>Q</b>	Resolución de problemas			
<b>R</b>	Memoria			
	<b>Total FIM (máximo 126; mínimo 18)</b>			

Fuente: Ejemplo tomado de: Razo A, Jiménez A. Medida de 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 [en línea]. 2017.<sup>62</sup>

**Tabla 8. Escala de Rankin Modificada**

<b>Grado</b>	<b>Descripción</b>
<b>0</b>	Ausencia de síntomas
<b>1</b>	Síntomas menores que no interfieren con el modo de vida
<b>2</b>	Limitación menor que afecta al modo de vida, pero no limita la capacidad de independencia
<b>3</b>	Limitación moderada que limita de forma importante el modo de vida y que impide una vida independiente
<b>4</b>	Limitación suficientemente importante que impide una vida independiente, aunque no requiere atención continua
<b>5</b>	Limitación grave que hace al paciente totalmente dependiente, requiriendo atención constante, día y noche

Fuente: Ejemplo tomado de: Rocha T, Campos S, De Souza M, Daltro L. Avaliação da funcionalidade de pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral através da escala de Rankin. Rev Fisioter Bras. [en línea]. 2018. <sup>64</sup>

## SIGLARIO

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria	IF: Interfalángica
ACI: Arteria carótida interna	IFD: Interfalángica distal
ACID: Arteria carótida interna derecha	IFP: Interfalángica proximal
ACII: Arteria carótida interna izquierda	ITU: Infección del tracto urinario
ACM: Arteria cerebral media	MCF: Metacarpofalángica
ACP: Arteria cerebral posterior	MCF: Metacarpofalángica
ACV: Accidente cerebrovascular	MMII: Miembros inferiores
ACVA: Accidente cerebrovascular agudo	MMSS: Miembros superiores
ACVI: Accidente cerebrovascular isquémico	MSI: Miembro superior izquierdo
AVC: Accidente vascular cerebral	TBQ: Tabaquismo
AVCA: Accidente cerebral agudo	TO: Terapeuta ocupacional
CII: Carótida interna izquierda	VB: Vena basílica/ Vertebrobasilar
CMC: Carpometacarpiana	
ECV: Evento cerebrovascular	
FA: Fibrilación auricular	
FES: Estimulación eléctrica funcional	
FIM: Escala de independencia funcional	
FRCV: Factor de riesgo cardiovascular	
GABA: Ácido gamma amino butírico	
HTA: Hipertensión arterial	
HTAD: Hipertensión arterial diastólica	
HTAE: Hipertensión arterial esencial	
HTAS: Hipertensión arterial sistólica	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz consolidativa de buscadores, descriptores y operadores lógicos.....	69
Tabla 2. Matriz consolidativa de los artículos según tipo de estudio .....	71
Fuente: Elaboración propia .....	72
Tabla 3. Escala de Fugl-Meyer Miembro Inferior .....	73
Tabla 4. Escala de Fugl-Meyer Miembro Superior .....	77
Tabla 5. Escala NIHSS: National Institute Of Health Stroke Scale .....	82
Tabla 6. Índice de Barthel .....	85
Tabla 7. Medida de Independencia Funcional (FIM) .....	87
Tabla 8. Escala de Rankin Modificada.....	89
Siglarío.....	90



# HOJA DE REGISTROS Y CONTROL DE REVISIONES DE REVISORA



Coordinación de Trabajos de  
Graduación COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas USAC



## Registro y control de revisiones del trabajo de graduación

Código: 048\_22MCOGG      Modalidad: monografía

Título preliminar del trabajo de graduación: Rehabilitación de pacientes con ECV

Nombre del profesor de COTRAG que revisa el trabajo: Dr. César García

**Instrucciones:** En esta hoja debe quedar constancia del acompañamiento que realizan el asesor y revisor del trabajo de graduación. Las casillas se pueden usar para colocar la firma y sello del cada uno de los profesionales, o bien para describir que la aprobación del documento que se entrega en la fecha de revisión se refiere a la imagen de un correo electrónico o WhatsApp. En caso de usar imágenes, estas deben mostrar claramente la fecha del envío de la aprobación y el nombre del asesor o revisor. Las imágenes deben ser colocadas en hojas anexas.

	Nombre	Tel. móvil	Correo electrónico
Asesor	Kevin Armando Portillo Koberne	50177382	kevinpkoberne90@gmail.com
Revisora	Ana Eugenia Palencia Alvarado	42177734	anaeupa@hotmail.com
Co asesor (si fuera necesario)			

Fecha de revisión	Constancia de revisión		
	Asesor	Revisor	Co asesor
24/5/22		 Dra. Ana Eugenia Palencia Médico y Cirujano Colegiado No. 5981	
15/6/22		 Dra. Ana Eugenia Palencia Médico y Cirujano Colegiado No. 5981	
10/8/22		 Dra. Ana Eugenia Palencia Médico y Cirujano Colegiado No. 5981	
10/9/22		 Dra. Ana Eugenia Palencia Médico y Cirujano Colegiado No. 5981	

# HOJA DE REGISTROS Y CONTROL DE REVISIONES DE ASESOR



Coordinación de Trabajos de  
Graduación COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas USAC



## Registro y control de revisiones del trabajo de graduación

Código: 048\_22MCOGG Modalidad: monografía

Título preliminar del trabajo de graduación: Rehabilitación de pacientes con ECV

Nombre del profesor de COTRAG que revisa el trabajo: Dr. César García

**Instrucciones:** En esta hoja debe quedar constancia del acompañamiento que realizan el asesor y revisor del trabajo de graduación. Las casillas se pueden usar para colocar la firma y sello del cada uno de los profesionales, o bien para describir que la aprobación del documento que se entrega en la fecha de revisión se refiere a la imagen de un correo electrónico o WhatsApp. En caso de usar imágenes, estas deben mostrar claramente la fecha del envío de la aprobación y el nombre del asesor o revisor. Las imágenes deben ser colocadas en hojas anexas.

	Nombre	Tel. móvil	Correo electrónico
Asesor	Kevin Armando Portillo Koberne	50177382	kevinpkoberne90@gmail.com
Revisora	Ana Eugenia Palencia Alvarado	42177734	anaeupa@hotmail.com
Co asesor (si fuera necesario)			

Fecha de revisión	Constancia de revisión		
	Asesor	Revisor	Co asesor
26/5/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		
15/06/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		
7/7/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		
28/7/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		
6/8/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		
11/8/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		
10/9/2022	Dr. Kevin A. Portillo Koberne MSc. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN COLEGIADO 19029		

# CARTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR

Guatemala 13 de septiembre de 2022

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinador de COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:  
Le informamos que nosotras:

Anapaula Aparicio García



Názareth Aparicio García



Presentamos el trabajo de graduación en la modalidad MONOGRAFÍA titulado:

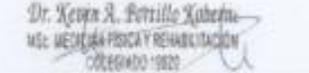
## **REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA**

Del cual el asesor se responsabiliza de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

**Firma y sello del profesional**

Dr. Kevin Armando Portillo Koberne

Dr. Kevin A. Portillo Koberne  
MS: MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
CÓLEGIO 1982



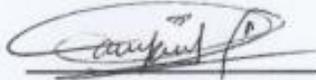
# CARTA DE ARPOBACIÓN DE REVISORA

Guatemala 13 de septiembre de 2022

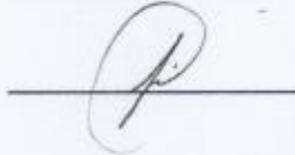
Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinador de COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:  
Le informamos que nosotras:

Anapaula Aparicio García



Názareth Aparicio García



Presentamos el trabajo de graduación en la modalidad MONOGRAFÍA titulado:

## **REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA**

Del cual la revisora se responsabiliza de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

**Firma y sello del profesional**

Dra. Ana Eugenia Palencia Alvarado



Dra. Ana Eugenia Palencia  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 5981

Reg. De personal:

20040392

## REPORTE ANTI-PLAGIO



# Informe del Detector de Plagio Viper

para reporte.docx escaneado Sep 4, 2022

Porcentaje Total

**1%**

- 0.2%

accidente cerebro vascular - Ensayos universi...  
<https://www.buenastareas.com/ensayos/Accidente-C>
- 0.1%

Terapia de espejo para la recuperación del mi...  
<https://1library.co/article/terapia-espejo-recuperaci%>
- 0.1%

Enfermedad cerebro vacular ok  
<https://www.slideshare.net/eddynoy/enfermedad-cer>
- 0.1%

Prognostic factors in motor and functional rec...  
<http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/vi>
- 0.1%

PRERREQUISITOS PARA LA APLICACION ...  
<https://electroestimacionfuncional.blogspot.com/20>

0.1%

REAPRENDIZAJE MOTOR ORIENTADO A T...

<https://www.redalyc.org/journal/2390/239066209006>

0.1%

espasticidad - Ensayos universitarios - 9746 ...

<https://www.buenastareas.com/ensayos/Espasticidad>

0.1%

Rehabilitación multidisciplinaria para paciente...

<https://www.medicinabuenaosaires.com/indices-de-2/>

## Introducción

En Latinoamérica, la prevalencia del evento cerebrovascular (ECV) es muy alta. Brasil y México tienen la mayor incidencia y cantidad de muertes por ECV, con 129 200 y 33 000 casos anuales.<sup>1</sup> Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), en Guatemala, los departamentos con altas tasas de mortalidad son Jutiapa, Zacapa, El Progreso, Baja Verapaz y Chiquimula. <sup>2</sup> Además, en un análisis del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Guatemala, se documentó un total de 3,218 muertes por ECV en el año 2018.<sup>2</sup>

Esta enfermedad es crónica, causada por distintos factores de riesgo, los cuales pueden ser modificables, como la hipertensión arterial, y no modificables, como la edad.<sup>3</sup> El ECV produce complicaciones, dependencia y secuelas discapacitantes, tanto físicas como cognitivas. Ocasiona un problema sobre el sistema de salud, ya que requiere un elevado costo socioeconómico por su elevada mortalidad y necesidad de tratamiento rehabilitativo

# CONSTANCIA DEL VISTO BUENO DE LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Biblioteca y Centro de Documentación  
"Dr. Julio De León Méndez"



## Constancia provisional de revisión de referencias bibliográficas

Por este medio la Biblioteca y Centro de Documentación Doctor Julio de León Méndez hace constar, que: Anapaula Aparicio García y Názareth Aparicio García

Carnet: 201600507, 201600509

Cui: 3001 98396 0101, 3001 98434 0101

Tel.: 45857137, 30603444

se le revisaron y aprobaron las referencias bibliográficas del trabajo de graduación con título: REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO CEREBROVASCULAR EN LATINOAMÉRICA

Fecha de revisión: 19 de agosto 2022

Grado a obtener: Médico y Cirujano

Asesor: Kevin Armando Portillo Koberne

Revisor: Ana Eugenia Palencia Alvarado

Nombre de la persona que revisó: Rosa Alicia Espinoza



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Biblioteca y Centro de Documentación  
"Dr. Julio De León Méndez"



Firma: \_\_\_\_\_

**Nota:** Al restablecerse la plataforma de la biblioteca nuevamente se hará la constancia oficial.

# AVAL DE LICENCIADA EN LETRAS

Guatemala, 5 de septiembre de 2022

**Doctora**  
**Magda Francisca Velásquez**  
**Coordinación de Trabajos de Graduación**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Atentamente, hago constar que he efectuado la revisión de la monografía titulada *Rehabilitación en pacientes con secuelas de evento cerebrovascular*, de las estudiantes Anapaula Aparicio García y Názaireth Aparicio García. Para los usos que a las interesadas convengan, extiendo y firmo en la fecha arriba indicada.



Nanci Franco Luin

Nanci Franco Luin  
Lic. en Letras  
Col. 803

# AVAL DE LICENCIADA EN LETRAS

## (REEVALUACIÓN)

Guatemala, 12 de septiembre de 2022

**Doctora**  
**Magda Francisca Velásquez**  
**Coordinación de Trabajos de Graduación**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Atentamente, hago constar que he efectuado la revisión de la monografía titulada *Rehabilitación de pacientes con secuelas de evento cerebrovascular*, de las estudiantes Anapaula Aparicio García y Názaireth Aparicio García. Para los usos que a las interesadas convengan, extiendo y firmo en la fecha arriba indicada.



Nanci Franco Luin

Nanci Franco Luin  
Lic. en Letras  
Col. Berg