



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

**Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física
en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una
revisión bibliográfica**



Que Presenta

Jennifer Morales Méndez
Ponente

14009726
Carnet

Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que presenta

Jennifer Morales Méndez
LFT. Tatiana Patricia Hincapié Agudelo
Metodóloga Antonieta Betzabeth Millan Centeno



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Jennifer Morales Méndez

PONENTE

LFT. Tatiana Patricia Hincapié Agudelo

DIRECTOR DE TESIS

Metodóloga Antonieta Betzabeth Millan Centeno

ASESOR METODOLÓGICO



Galileo
UNIVERSIDAD
LA REVOLUCIÓN EN LA EDUCACIÓN

Guatemala, 6 de Julio de 2019

Estimada alumna:
Jennifer Morales Méndez

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto “Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica” correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Keyla Natahy
Sosa Guevara
Secretario.

Lic. Marbella Arecelis
Reyes Valero
Presidente.

Lic. Tatiana Patricia
Hincapie Agudelo
Examinador.



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 29 de enero de 2019

Doctora

Vilma Chávez de Pop

Decana

Facultad de Ciencias de la Salud

Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que como catedrático y asesor del curso de Tesis de la Licenciatura en Fisioterapia he revisado la ortografía y redacción del trabajo TESIS del estudiante: Jennifer Morales Méndez titulado "Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica" Mismo que a mi criterio, cumple los requisitos de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lcda. Tatiana Patricia Hincapié Agudelo

ASESOR DE TESIS



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 29 de enero de 2019

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que el alumno:

Jennifer Morales Méndez

De la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **“Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica”**. Por lo que, a mi criterio, dicho informe cumple los requisitos de forma y fondo establecidos en el instructivo para Elaboración y Presentación de Tesis de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente


Lcda. Itzel Dorantes Venancio
REVISOR DE TESIS

**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor	Metodóloga Antonieta Betzabeth Millan Centeno
Nombre del Alumno	Jennifer Morales Méndez
Nombre de la Tesina	Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica
Fecha de realización:	

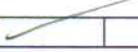
Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	Formato de Página			
b.	Hoja tamaño carta.	✓		
c.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	✓		
d.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	✓		
e.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
f.	Paginación correcta.	✓		
g.	Números romanos en minúsculas.	✓		
h.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
i.	Margen superior derecho mismo tipo de fuente del documento.	✓		
j.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		
K	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	✓		
l.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	✓		
m.	Times New Roman (Tamaño 12).	✓		
n.	Color fuente negro.	✓		
o.	Estilo fuente normal.	✓		
p.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
q.	Alineación de texto justificado.	✓		

r.	Interlineado a 1.5	✓		
s.	Espacio entre párrafo y párrafo: Igual al interlineado.	✓		
t.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.	✓		
u.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)	✓		
v.	Resumen sin sangrías.	✓		
w.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	✓		
x.	Títulos de primer orden con el formato adecuado.	✓		
y.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado.	✓		
z.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado.	✓		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	✓		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	✓		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	✓		
d.	Continuidad en los párrafos.	✓		
e.	Párrafos con estructura correcta.	✓		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	✓		
g.	Correcta escritura numérica.	✓		
h.	Oraciones completas.	✓		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	✓		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	✓		
k.	Uso correcto de tildes.	✓		
	Empleo mínimo de paréntesis.	✓		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	✓		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	✓		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	✓		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	✓		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	✓		
q.	Sin notas a pie de página.	✓		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	✓		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos	✓		

	suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	<input checked="" type="checkbox"/>		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>		
3.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	<input checked="" type="checkbox"/>		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	<input checked="" type="checkbox"/>		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	<input checked="" type="checkbox"/>		
4.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	<input checked="" type="checkbox"/>		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	<input checked="" type="checkbox"/>		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	<input checked="" type="checkbox"/>		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	<input checked="" type="checkbox"/>		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	<input checked="" type="checkbox"/>		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	<input checked="" type="checkbox"/>		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	<input checked="" type="checkbox"/>		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	<input checked="" type="checkbox"/>		
k.	Comunicó claramente su información.	<input checked="" type="checkbox"/>		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	<input checked="" type="checkbox"/>		
m.	Pensó en formas para mejorar investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	<input checked="" type="checkbox"/>		
o.	El planteamiento es claro y preciso.	<input checked="" type="checkbox"/>		
p.	Los objetivos tanto generales como específicos no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.	<input checked="" type="checkbox"/>		
q.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	<input checked="" type="checkbox"/>		
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
t.	El capítulo II se desarrolla en base al tipo de enfoque, investigación y estudio referido.	<input checked="" type="checkbox"/>		
u.	El capítulo III se realizó en base al tipo de investigación señalado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes en base a la investigación realizada.	<input checked="" type="checkbox"/>		
w.	Las conclusiones surgen en base al tipo de investigación realizada.	<input checked="" type="checkbox"/>		
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel	<input checked="" type="checkbox"/>		

	investigativo.			
--	----------------	---	--	--

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Firma del Asesor en Metodología



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA**

Nombre del Director	LFT. Tatiana Patricia Agudelo Hincapié
Nombre del Alumno	Jennifer Morales Méndez
Nombre de la Tesina	Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica
Fecha de realización:	

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	X		
3.	La identificación del problema es la correcta.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	X		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	X		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	X		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
9.	La introducción contiene los elementos necesarios, mismos que hacen evidente al problema de estudio.	X		
10.	Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
11.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
12.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		
13.	La justificación está determinada en base a	X		

	las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	X		
14.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
15.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
16.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
17.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
18.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
19.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
20.	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.	X		
21.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto	X		
22.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
23.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
24.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		

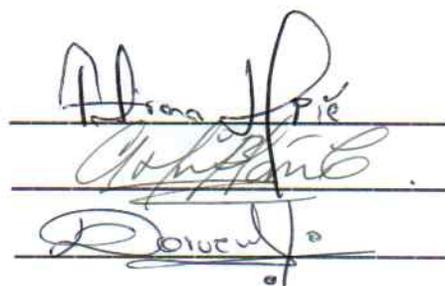
Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Nombre y Firma Del Director de Tesina

DICTAMEN DE TESISSiendo el día 29 del mes de enero del año 2019.

Los C.C. LFT. Tatiana Patricia Hincapié Agudelo
Director de Tesis
Metodóloga Antonieta Betzabeth Millan Centeno
Asesor Metodológico
L.F.T. Itzel Dorantes Venancio
Coordinador de Titulación



Autorizan la Tesina con el Nombre : Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica

Realizada por el Alumno: Jennifer Morales Méndez

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.





IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

TITULAR DE DERECHOS

Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor yo **Jennifer Morales Méndez** como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada **Beneficios del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con Evento Cerebro Vascular basados en una revisión bibliográfica**; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades; autorización para que se fije la obra en cualquier medio, incluido electrónico y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

JENNIFER MORALES MÉNDEZ

28 DE ENERO DE 2019

Firma

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi principal guía en este proceso tan importante para mi progreso académico y por darme sabiduría para poder terminar con broche de oro mi formación profesional.

A la Universidad Galileo e IPETH, por brindarme la oportunidad de formarme académicamente mediante los conocimientos necesarios para ejercer mi profesión.

A mis asesores, por dedicarme su tiempo, apoyo y disposición durante el proceso de esta fase tan importante en mi formación académica, y por orientarme para culminar este proceso de manera correcta.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por estar siempre conmigo y nunca dejarme sola, por ser mi fortaleza durante este proceso de mi formación académica y darme la oportunidad de estudiar y formarme como profesional.

A mi familia, por ser mi fuerza de voluntad durante este camino académico y especialmente a mi mamá por brindarme su amor y apoyo incondicional, y por enseñarme desde pequeña a luchar y seguir mis sueños.

PALABRAS CLAVE

Adolescentes

Evento cerebro vascular

Fisioterapia

Ejercicio terapéutico

ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portada	
Portadilla.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Hoja de autoridades y terna examinadora.....	iii
Carta de aprobación del asesor.....	iv
Carta de aprobación del revisor.....	v
Listas de cotejo.....	vi
Hoja de dictamen de tesis.....	xii
Hoja de titular de derechos.....	xiii
Dedicatoria.....	ixv
Agradecimientos.....	xv
Palabras clave.....	xvi

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 ANTECEDENTES GENERALES.....	2
1.1.1 Descripción de la problemática.....	2
1.1.2 Descripción anatómica biomecánica de las estructuras.....	3
1.1.3 Padecimiento.....	18
1.1.4 Definición.....	18
1.1.5 Cuadro clínico.....	19
1.1.6 Clasificación.....	22
1.1.7 Etiología.....	26
1.1.8 Fisiopatología.....	26
1.1.9 Factores de riesgo.....	28
1.1.10 Epidemiología.....	33
1.1.11 Diagnóstico.....	35
1.1.12 Tratamiento Médico.....	38
1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	40
1.2.1 Tratamiento Clínico Fisioterapéutico para adolescentes.....	40
CAPÍTULO II.....	47
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	47
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	49

2.3	OBJETIVOS.....	51
CAPÍTULO III		52
3.1	MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
3.2	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	55
3.3	TIPO DE ESTUDIO	55
3.4	MÉTODO DE ESTUDIO	56
3.5	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	56
2.4	CRITERIOS DE SELECCIÓN	57
CAPÍTULO IV		59
4.1	RESULTADOS.....	59
4.2	DISCUSIÓN.....	62
4.3	CONCLUSIONES.....	63
4.4	PERSPECTIVAS Y/O APLICACIONES PRÁCTICAS	64
REFERENCIAS		66

RESUMEN

El estudio de la investigación radica en el impacto que ha causado en la sociedad a nivel mundial el incremento de casos diagnosticados de jóvenes con Evento Cerebro Vascular (ECV). Es importante que las personas conozcan de este diagnóstico en la actualidad, para que identifiquen las características principales de esta patología ya que anualmente existe un aumento epidemiológico de los adolescentes con ECV.

El estudio de investigación describe las estructuras anatómicas que pueden verse involucradas en la presencia de un ECV. La clasificación principal de un ECV es el isquémico y el hemorrágico, persistiendo más los casos diagnosticados con isquemia cerebral. Es necesario diferenciar ambos tipos, para determinar que manifestaciones clínicas se presentan en cada caso y asimismo que el tratamiento aplicado tanto médico como fisioterapéutico sea adecuado.

Entre los objetivos se distinguieron y analizaron los efectos fisiológicos que dichos ejercicios terapéuticos producen en la mejora de la condición física del adolescente readaptándolos a sus actividades de la vida diaria, y se identificaron los mejores ejercicios terapéuticos en fuentes de evidencia científica para mejorar el tratamiento de un adolescente con ECV de manera progresiva y eficaz.

El enfoque de la investigación fue cualitativo, un tipo de estudio descriptivo, no experimental con diseño documental, y un método teórico. Ya que se llevó a cabo una revisión bibliográfica de análisis y descripción de diferentes bases de datos científicas, revistas, libros, de los cuales se obtuvo la información plasmada en la presente investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1.1 Descripción de la problemática

Un evento cerebro vascular (ECV) es el nombre más actual que se le ha dado a esta enfermedad, sin embargo también se le conoce como un accidente cerebro vascular (ACV), enfermedad cerebro vascular, o derrame cerebral, los cuáles se refieren a la presencia de una alteración en el flujo sanguíneo normal de una arteria del cerebro a causa de ruptura o bloqueo del vaso sanguíneo.

Una gran parte de la población a nivel mundial desconoce el término “evento o enfermedad cerebrovascular”, y la mayoría de la gente que posee conocimiento sobre este tipo de alteración, considera que solo pueden padecerla personas mayores de 65 años de edad aproximadamente, es decir que solamente sucede en un adulto mayor, y cuando son informados sobre un caso de ECV en un individuo menor de 25 años, lo identifican como un caso poco frecuente y se cuestionan el por qué se presenta este diagnóstico a temprana edad.

En Guatemala, la incidencia es de 1.5 casos y 2.9 casos nuevos por cada 1.000 habitantes por año y la etiología y los factores de riesgo pueden variar en cada uno de los adolescentes que ha presentado esta enfermedad. Asimismo, el estilo de vida, los antecedentes familiares y personales de cada joven, entre otros, son los predisponentes que determinarán las causas de la presencia de esta complicación o los posibles motivos de incrementar la probabilidad de padecer un ECV.

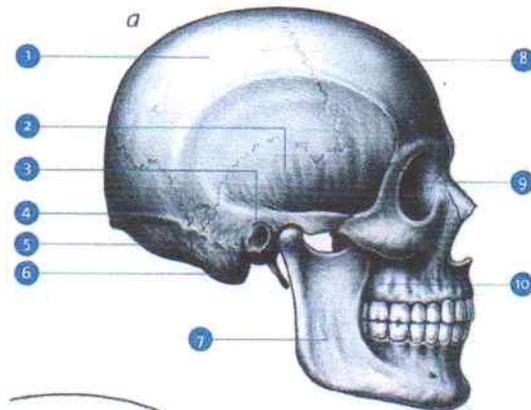
Los factores predisponentes más relevantes a nivel nacional son el sedentarismo, afecciones cardiovasculares, y obesidad, mismos que crean una problemática en la salud y el bienestar de la población joven, por lo cual es necesario determinar porqué todas estas causas producen un ECV a tan temprana edad. Debido a la falta de información acerca de estos casos poco frecuentes en la actualidad, es necesario dar a conocer a las personas las causas y efectos de la presencia de un evento vascular tan severo en la adolescencia, analizando cada uno de los factores de riesgo y su relación con la afección de un ECV.

1.1.2 Descripción anatómica biomecánica de las estructuras

El cráneo está compuesto por una serie de huesos que son parte del neurocráneo, es decir las estructuras que protegen al cerebro. Dichos huesos están unidos por suturas óseas, las cuales aseguran al cerebro y son muy importantes para la protección de todos los músculos y estructuras que están dentro del cráneo. (Poveda, 2009, p.33)

Los huesos del cráneo son:

1. Parietal
2. Temporal
3. Conducto auditivo externo
4. Línea superior de la nuca
5. Occipital
6. Apófisis mastoides
7. Maxilar inferior
8. Frontal
9. Órbita
10. Maxilar superior



(La cabeza y el cuello, 2013)

Neurona

La neurona es parte del sistema nervioso central (SNC) y está formado por:

- Cuerpo celular: formado por el núcleo y sus organelos.
- Axón: prolongación larga, inicia en el cuerpo neuronal y se divide en dendritas.
- Dendritas: prolongaciones cortas que se ramifican del axón.

- Vaina de mielina: es un material lipídico que incrementa la rapidez del desplazamiento del impulso nervioso.
- Los axones y dendritas se unen y forman fibras o haces nerviosos. (Chu, 2015)

Cerebro

El cerebro está conformado por 2 hemisferios, divididos por la cisura interhemisférica o longitudinal. En su capa externa, dichos hemisferios están formados por la sustancia gris o corteza cerebral (cuerpos neuronales y dendritas) y en su capa interna por la sustancia blanca (fibras en su mayor parte con mielina). (Arikan, 2012, p.2)

La sustancia gris no solo está presente en la capa externa, ya que hay presencia de núcleos grises en la sustancia blanca, todos reunidos en un borde llamado ínsula. Dichos núcleos en conjunto con el cerebelo reciben un nuevo aprendizaje desde la periferia proveniente de la vía aferente, y luego de procesarla lo envían al tálamo y lo reenvían nuevamente a las áreas motoras y premotoras de la corteza cerebral, para responder por una vía eferente y poder ejecutar el control motor de la nueva actividad. (Arikan, 2012, p.2)

Cuando se ejecuta la actividad que ya ha sido aprendida, llega directamente hacia el tálamo por medio de los ganglios basales y el cerebelo por medio de la vía aferente y se ejecuta la respuesta inmediata por la vía eferente. Cuando el movimiento es automático, el estímulo aferente llega únicamente al cerebelo y ganglios basales, y envía la respuesta por la vía eferente. (Arikan, 2012, p.3)

En la superficie del cerebro existen pliegues, surcos y fisuras. Los pliegues son de la corteza cerebral, y al constituir dichos pliegues, se forman las grietas, si estas son muy profundas se les conoce como cisuras, y poco profundas como surcos. La fisura más profunda es la longitudinal, la cual separa ambos hemisferios. Al final de la fisura longitudinal se encuentra el cuerpo calloso que une a ambos hemisferios, el cual está formado por un haz de fibras nerviosas con mielina. El objetivo de esta estructura es comunicar ambos hemisferios estimulando la función correcta de manera complementaria y coordinada. (Arikan, 2012, p.3)

El núcleo lenticular es una estructura del cerebro que se localiza en la parte inferior y externa del núcleo caudado, el cual forma parte de los ganglios basales. Está conformado por fibras nerviosas de sustancia blanca que se ubican en la corteza cerebral y los núcleos centrales. La capsula externa es un conjunto de porciones de sustancia blanca en el cerebro. La materia blanca de la capsula está formada por fibras de asociación cortico cortical, las cuales están encargadas de comunicar la corteza cerebral con el área cortical. (Chu, 2015)

Lóbulos cerebrales

Cada hemisferio del cerebro está formado por 4 lóbulos:

- Frontal, conformado por el área motora primaria, área premotor, funciones intelectuales superiores y área motora del habla.
- Temporal, conformado por el área de memoria, área auditiva primaria, comprensión y formación del lenguaje.
- Parietal, conformado por el área sensitiva primaria y de asociación sensitiva.
- Occipital, conformado por el área de asociación visual y área visual primaria.

Estos lóbulos están separados por diferentes cisuras:

- Cisura de rolando, divide la parte más posterior del lóbulo frontal de la parte más anterior del lóbulo parietal.
- Cisura de Silvio, divide una gran parte del lóbulo frontal del lóbulo temporal y una pequeña parte del temporal con el parietal.
- Surco parietooccipital, divide al lóbulo parietal del occipital. (Arikan, 2012, p.6)

Diencefalo

Esta estructura se localiza entre el mesencéfalo del tronco encefálico y el cuerpo calloso, está formada de núcleos neuronales cuyo objetivo es producir emociones, como miedo, agresividad, amor, alegría, entre otros, a través de diferentes experiencias que se viven por medio de los sentidos. (Arikan, 2012, p.7)

Sus divisiones son:

- Tálamo
- Subtálamo
- Hipotálamo
- Epitálamo (glándula pineal)

Cerebelo

Es un órgano simétrico que se localiza en la fosa craneana posterior, es decir en las fosas cerebelosas occipitales y la porción petrosa y mastoidea del temporal. Por detrás del puente y el cuarto ventrículo, arriba del foramen magno y debajo de la base del lóbulo occipital. (Arikan, 2012, p.7)

Junto con el puente y bulbo raquídeo conforman el IV ventrículo, donde se moviliza el líquido cefalorraquídeo. Está compuesto de 3 lóbulos:

- Anterior
- Flóculo nodular
- Posterior

Es un órgano sensitivo sensorial, su función es verificar los impulsos adecuados para llevar a cabo cada movimiento de manera precisa y correcta. Detiene los movimientos en el momento indicado, estimula la posición de las extremidades y es indispensable en la postura, equilibrio, tono muscular y la ejecución de las movilizaciones. (Arikan, 2012, p.7)

Tronco encefálico

Es una estructura que comunica al cerebelo con la medula espinal y los nervios periféricos. Controla distintas funciones como la respiración, presión arterial, conciencia, tos y náusea. Formado por:

- Mesencéfalo, su límite superior es el diencefalo, y el inferior es el surco pedúnculo-pontino.
- Puente o protuberancia, su límite superior es el surco pedúnculo-pontino, y el inferior es el surco bulbo-pontino.
- Bulbo raquídeo, su límite superior es el bulbo surco-pontino, y el inferior es la decusación piramidal. (Chu, 2015)

Líquido cefalorraquídeo (LCR)

Es un líquido transparente que circula por el cerebro, cerebelo, mesencéfalo, y la medula espinal, por medio del espacio subaracnoideo (se encuentra entre la pía madre y la arañoides). Y en la medula espinal también circula por el conducto ependimario (ventrículo de la medula espinal). Los plexos coroideos producen el líquido cefalorraquídeo de manera rítmica y constante. El LCR es producido y reabsorbido para mantener su composición adecuada de manera continua. Las funciones del LCR son:

- Proteger al sistema nervioso central, actuando como amortiguador de la bóveda craneal.
- Brindar soporte al encéfalo para controlar la presión local.
- Proporcionar asistencia para la regulación de las estructuras del cráneo. (Chu, 2015)

Distribución y formación del LCR

El sistema ventricular es el lugar donde circula el LCR, dicho sistema está caracterizado por contener la mayor parte de los plexos coroideos. Está formado por los cuatro ventrículos cerebrales que están interrelacionados entre sí, los cuales son depósitos de LCR y se relacionan para la distribución del mismo. (Chu, 2015)

Los ventrículos laterales están interrelacionados entre sí, y se encuentran localizados en un hemisferio del cerebro, están rodeados por el cuerpo calloso. Dichos ventrículos se conectan con el III ventrículo en su parte inferior a través del agujero interventricular o de Monro. Son muy importantes para la distribución del LCR. (Chu, 2015)

El tercer ventrículo es una cavidad aplanada que se localiza en el tálamo y atravesada por la comisura intertalámica, se comunica en su parte superior con los ventrículos laterales a través del agujero interventricular o de Monro y en su parte inferior se relaciona con el cuarto ventrículo por medio del acueducto de Silvio o Silviano. (Chu, 2015)

El cuarto ventrículo se localiza a la altura del tronco encefálico y posterior al segmento más anterior del cerebelo y anterior a la parte más posterior del bulbo del tronco encefálico. Desde esta estructura el LCR se dirige al espacio subaracnoideo mediante los agujeros de Lushka. Luego el LCR se moviliza hacia la medula espinal a través del espacio ependimario. (Chu, 2015)

Plexos coroideos y tejido ependimario

En la parte superior de los ventrículos laterales y el tercer ventrículo se localizan los plexos coroideos, los cuales están cubiertos de tejido ependimario (células ependimarias) que contienen cilios. Dicho tejido también se ubica en la sustancia gris de la medula espinal, en el canal ependimario, el cual funciona como un sistema de producción y drenaje del LCR. (Chu, 2015)

En dichos plexos, el LCR forma un ultra filtrado de esta manera:

1. Los vasos arteriales de las meninges están formadas por 3 capas (íntima, media y adventicia), las cuales actúan como un muro filtrador llamado barrera hemato-encefálica.

2. Estos vasos son sumergidos en los plexos coroideos de los ventrículos, y mediante las células ependimarias se produce una segunda filtración, lo cual fabrica al LCR que se moviliza en los ventrículos.
3. En el punto final del recorrido ventricular, el foramen de magendí filtra el LCR del cuarto ventrículo hacia dos estructuras, primero, al canal ependimario y segundo, al espacio subaracnoideo de la medula en la parte posterior, por lo cual el LCR circula del cuarto ventrículo por el foramen de Magendí hacia el epéndimo medular y al espacio subaracnoideo.
4. Luego se encuentra el foramen de Lushka, ubicado en el cuarto ventrículo, el cual re direcciona al LCR al encéfalo por el espacio subaracnoideo. (Chu, 2015)

Meninges

Son las membranas de tejido conectivo que recubren y protegen al SNC. Están localizadas entre el tejido óseo y el neuronal del cerebro, cerebelo, mesencéfalo y la medula espinal. Las meninges son:

- Piamadre, es la membrana interna. Se encuentra en la sustancia gris y en el fondo de los surcos y cisuras.
- Aracnoides, es la membrana intermedia. En la parte inferior de esta meninge se localiza el espacio subaracnoideo, donde pasa el LCR.
- Duramadre, es la membrana exterior. Divide al periostio del hueso con la aracnoides. Entre el periostio y la duramadre se localiza el espacio epidural, formado por tejido conjuntivo laxo y su función es proteger a la medula de todos los movimientos. (Chu, 2015)

El espacio subdural tiene como función controlar la correcta movilización entre la duramadre y la aracnoides. Dicha estructura contiene una pequeña cantidad de LCR. El termino intraparenquimatoso significa dentro del parénquima de un órgano, es decir en el tejido de ciertas estructuras. (Chu, 2015)

Circulación del LCR

1. El LCR se forma en los plexos coroideos de los ventrículos laterales, luego se dirige al tercer ventrículo por el agujero de Monro.
2. Del tercer ventrículo se dirige hacia el cuarto ventrículo por medio del acueducto de Silvio.
3. Del cuarto ventrículo puede dirigirse hacia 2 caminos, el primero por medio del foramen de Lushka (laterales) se devuelve y sube al cerebro a través del espacio subaracnoideo, y el segundo, por medio del foramen de Magendie (media) baja a la cisterna magna y mediante el obéx se moviliza hacia el acueducto endimario medular por donde desciende y recubre a los nervios medulares. (Chu, 2015)

Presión intracraneal (PIC)

Es el producto del vínculo dinámico entre el cráneo y sus estructuras, las cuales están constituidas por el parénquima, por el volumen sanguíneo cerebral y el volumen del LCR. Puede causar daños graves en la persona, ya que al ejecutar la presión puede haber impedimento de la irrigación normal del cerebro. (Chu, 2015)

Entre algunas de las distintas causas de esta presión están:

- Tumor
- Sangrado
- Inflamación dentro del cerebro
- Hemorragia cerebral
- ECV
- Traumatismo craneal

Polígono de Willis

Es una estructura donde se relacionan las distintas arterias principales que irrigan al cerebro y de las cuales se dan distintas ramificaciones. La persona que presenta un ECV tendrá un cuadro clínico específico que dependerá de las áreas afectadas según el daño cerebral causado por el vaso sanguíneo alterado. (Cardenas, 2013)

Las arterias son:

- Arteria cerebral anterior (área orbito frontal del lóbulo frontal, áreas motoras y sensoriales del cerebro)
- Arteria carótida interna (encéfalo)
- Arteria cerebral posterior (base central del cerebro, pedúnculos cerebrales, el tracto óptico, segmento inferomedial de los lóbulos occipitales y temporales y áreas visuales del cerebro)
- Arteria comunicante anterior (conecta las arterias cerebrales anteriores)
- Arteria cerebral media (corteza de la ínsula, superficie lateral de los hemisferios)
- Arterias comunicantes posteriores (conecta la arteria carótida interna con la arteria cerebral posterior)

- Arteria basilar (territorio de la arteria cerebral posterior, la mayoría del puente, cerebelo superior)
- Arteria espinal (medula espinal anterior y posterior)
- Arterias vertebrales (hemisferios cerebelosos, un porcentaje de la médula y amígdalas cerebelosas) (Cardenas, 2013)

En un paciente joven, el arco aórtico y los vasos sanguíneos son más homogéneos y rectilíneos debido a que sus paredes son más regulares y la luz no tiene limitaciones dentro de cada uno. En cambio en un adulto mayor, dichas estructuras presentan desplazamientos, elongaciones, entre otras alteraciones. El arco aórtico, donde se originan las arterias que irrigan al cerebro, está ubicado en el mediastino superior, arriba de este nace el tronco braquiocefálico, el cual se divide en la arteria carótida primitiva derecha y arteria subclavia derecha.

De la arteria subclavia derecha se origina de manera descendente la arteria mamaria derecha y de forma ascendente la arteria vertebral derecha, la cual enviará ramificaciones a los músculos del área cervical, los cuerpos vertebrales y la medula espinal. Al exterior de esta arteria, se origina el tronco tiro cervical, los ramos de este irrigan la tiroides inferior y las partes del área cervical. (Cardenas, 2013)

La arteria carótida común izquierda se ramifica en carótida interna y externa a nivel del área cervical. En dirección hacia la izquierda del origen de este vaso se localiza la arteria subclavia izquierda, la cual ramifica a la arteria vertebral izquierda. En el lado izquierdo, se ubica el tronco tiro cervical izquierdo, el cual irriga la parte inferior de la

tiroides y distintas partes de la región cervical. En la vía descendiente de lado opuesto, se encuentra la arteria mamaria izquierda. (Cardenas, 2013)

Arteria carótida primitiva

Este vaso sanguíneo se ramifica en arteria carótida externa e interna a la altura de la cuarta vertebral cervical. La arteria carótida interna no tiene ramos, en cambio la externa si presenta divisiones. (Cardenas, 2013)

Arteria carótida interna

Este vaso sanguíneo se origina de la arteria carótida común. La porción proximal, el bulbo carotideo, presenta una dilatación mayor en comparación de la parte más cercana al cráneo. Y el segmento distal de la arteria carótida común, de la división, y del bulbo se pueden ver afectados por placas de ateroma que pueden producir estenosis o embolias. La arteria carótida interna presenta 7 segmentos:

- Cervical (c1), desde la división hasta la entrada a peñasco.
- Petroso (c2), en su trayecto en el interior del hueso temporal.
- Rasgado posterior (c3), desde la urgencia del segmento petroso hasta el ligamento petrolingual, en el espacio rasgado anterior.
- Cavernoso (c4), en el trayecto de la arteria carótida en el seno cavernoso.
- Clinoideo (c5), en las apófisis clinoideas.
- Oftálmico (c6), desde la urgencia de la arteria oftálmica hasta el nacimiento de la arteria comunicante posterior. (Cardenas, 2013)

- Comunicante (c7), porción más distal, inicio de la arteria comunicante posterior hasta la división de la arteria carótida interna. Luego la arteria cuando llega al espacio perforado anterior se divide en la arteria cerebral media (afuera) y la cerebral anterior (línea media). (Cardenas, 2013)

Arteria cerebral anterior

La arteria se divide en tres segmentos:

- Horizontal o A1, desde la división de la arteria carótida interna hasta el principio de la arteria comunicante anterior. Su trayecto para por la cisura interhemisférica y por el quiasma óptico. El A1 Y A2 se localizan debajo de la cisura interhemisférica y ahí se encuentra el origen de la arteria comunicante anterior.
- A2, desde la unión A1-A2, y asciende por la cisura interhemisférica pasando por la lámina terminalis y el cuerpo caloso.
- A3, desde la parte media del cuerpo caloso y en su trayecto tiene ramificaciones a las superficies hemisféricas cercanas. (Cardenas, 2013)

Arteria cerebral media

Es la ramificación terminal con mayor grosor de la arteria carótida interna. Se divide en 4 segmentos:

- M1: inicia en la bifurcación carotídea hasta la cisura de Silvio.
- M2: inicia desde la terminación de M1 y finaliza en la parte más alta de la cisura de Silvio.
- M3: desde la parte más alta de la ínsula hasta el extremo lateral de la cisura de Silvio.
- M4: se dirige hacia toda la superficie cortical cerebral. (Cardenas, 2013)

Arteria vertebral

Inicia a nivel de la arteria subclavia, se divide en 4 segmentos:

- V1: desde su inicio hasta el agujero transverso de la sexta vértebra cervical.
- V2: recorre los agujeros de conjunción de c6 a c3, y finaliza rodeando la articulación atlantooccipital.
- V3: su origen está en la salida de C1 y penetra en la duramadre del cráneo.
- V4: ingresa en el cerebro a nivel del clivus y forma la arteria basilar. (Cardenas, 2013)

Arteria cerebelosa posteroinferior

Esta arteria forma parte del ramo principal de las arterias cerebelosas. Se origina de la arteria vertebral, en la parte anterolateral del bulbo y se dirige hacia las raíces de los nervios glossofaríngeo, vago y espinal. (Cardenas, 2013)

Arteria basilar

Inicia de la unión de las dos arterias vertebrales. Se bifurcan a nivel bulbo protuberancial y se van en dirección hacia el surco medio anterior y detrás del clivus para finalizar en la cisterna interpenduncular. En su recorrido origina ramas perforantes que se dirigen hacia la protuberancia, ramos de las arterias posteroinferiores y el bulbo. (Cardenas, 2013)

Arteria cerebral posterior

Inician en la unión de la arteria basilar. Se origina cercano a la bifurcación de la arteria comunicante posterior con la basilar y se relaciona con la arteria cerebral media ipsilateral y carótica interna a través de la arteria comunicante posterior. (Cardenas, 2013)

1.1.3 Padecimiento

La afección de un ECV desencadena síntomas y signos determinados según la persona y el daño producido, puede causar dificultad de lenguaje y comprensión, parálisis facial, braquial o crural, problemas de la visión, alteración de la marcha, entre otra complejidad de síntomas que cambian la fisiología normal de la persona.

1.1.4 Definición de ECV

“El ECV comprende un grupo heterogéneo de enfermedades vasculares que conllevan a isquemia o hemorragia en el cerebro. Los factores o condiciones que predisponen a tener un alto riesgo de sufrir un evento cerebrovascular son varios, existen factores de riesgo potencialmente modificables y no modificables.” (Hooker, 2011, p. 322)

“El ECV está constituida por un grupo de entidades graves que ocurren cuando el suministro de sangre de una zona del cerebro se interrumpe, causado por cualquier anomalía, como resultado de un proceso patológico de los vasos sanguíneos, que incluyen: la oclusión de la luz por embolia o trombosis, ruptura y alteración de la permeabilidad de la pared del vaso, o aumento de la viscosidad u otro cambio en la

calidad de la sangre que fluye a través de estos vasos cerebrales.” (Villanueva, 2016, p. 334)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) significa “el rápido desarrollo de signos focales o globales de compromiso de la función cerebral, con síntomas de 24 horas o más de duración, o que lleven a la muerte, sin otra causa que el origen vascular. De aquí a 2030, casi 23,6 millones de personas morirán por alguna enfermedad cardiovascular, principalmente por cardiopatías y accidentes cerebrovasculares.” (Moyano, 2010, p. 348)

1.1.5 Cuadro clínico

Los adolescentes que padecen de un ECV presentan distintos signos y síntomas que son característicos de esta enfermedad, entre ellos la Asociación Americana ha determinado los siguientes:

Signos

- Debilidad o parálisis principalmente de un hemicuerpo
- Complicación en el lenguaje y en la habilidad de comprensión
- Cambios involuntarios en el movimiento de los ojos
- Marcha alterada y disminución del equilibrio
- Ausencia de coordinación
- Disartria, dificultad para articular sonidos o palabras debido a trastornos fonatorios
- Ataxia, complicación para realizar ciertos movimientos

Síntomas

- Hemiparesia o hemiplejía
- Dolor intenso de cabeza
- Hemianopsia parcial o total, la pérdida de visión en uno o ambos ojos
- Diplopía, visión doble del campo visual
- Vértigos, descenso del equilibrio, presencia de náuseas y sensación de mareo y desmayo
- Nistagmo, movimientos incontrolados de los ojos
- Disminución del nivel de conciencia (American Heart Association)

Postura del paciente

Una persona que padece de un ECV dependiendo su condición e historia clínica, puede presentar ciertas características físicas que lo identifican en un hemicuerpo, entre las cuales se encuentran: cabeza en inclinación, paresia de los músculos faciales, codo en flexión, antebrazo en pronación, dedos en flexión, cadera en circunducción, rodilla en extensión, y dedos del pie en flexión plantar. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

Nomenclatura topográfica

Las complicaciones físicas como la paresia o plejía pueden localizarse en distintas partes del cuerpo, el lugar y el nivel de complejidad se representan con diferentes letras y signos, los cuales son:

- Localización:

Cara (facial): f

Brazo (braquial): b

Piernas (crural): c

- Nivel de complejidad:

Poca: +

Mediana: ++

Plejía: +++

Cuadro clínico según el daño cerebral focal y la localización anatómica

- Hemisferio izquierdo

Cambios emocionales, alteraciones en el control motor del lado derecho, en funciones sensoriales, en el lenguaje, falta de atención, de conceptualización y de memoria verbal, acalculalia, incapacidad de llevar a cabo acciones aprendidas, entre otros. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

- Hemisferio derecho

Cambios emocionales, alteración de la audición, del control motor izquierdo, falta de percepción del espacio, agnosia, entre otros. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

- Carótida interna

Puede presentarse amaurosis fugaz (pérdida de visión temporal), ceguera monocular transitoria, un infarto masivo de la arteria cerebral media y anterior, hasta la ausencia de síntomas según la fisiopatología. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

- Cerebral media

Puede presentarse hemiplejía, hemianopsia homónima (ceguera de la mitad del campo visual), desviación oculocefálica, afasia global (trastorno del lenguaje), herniación cerebral, pérdida de conocimiento, entre otros. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

- Cerebral anterior

Puede presentarse debilidad e hipoestesia (disminución de la sensibilidad) en extremidad inferior, desviación oculocefálica, incontinencia urinaria, apatía, alteraciones del comportamiento, entre otros. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

- Cerebral posterior

Puede presentarse alteración en el lóbulo occipital, complicaciones en la visión, como palinopsia (percepción frecuente de figuras tras la desaparición de la misma), poliopía (percepción múltiple de una figura), metamorfopsia (percepción anormal del tamaño y forma de las figuras), entre otros. (Muñoz, M. s.f. p. 2015)

1.1.6 Clasificación

Los ACV se clasifican en dos grupos principales: isquémicos o hemorrágicos. Existen causas, signos y síntomas distintos en cada caso clínico, por eso se debe llevar a cabo un análisis de los antecedentes del paciente. (Arauz, A., y Ruiz, A., p. 11.)

Evento Cerebrovascular Isquémico

El ECV isquémico representa el 80% de los casos que han sido diagnosticados. Este es causado por la suspensión de la circulación sanguínea, en un área específica del encéfalo, y afecta las funciones del vaso alterado. La isquemia se refiere a la deficiencia de oxígeno en todos los tejidos vitales, por oclusión de una de las arterias cerebrales principales, es decir la arteria media, anterior o posterior, o de sus ramas perforantes menores del cerebro. (Arauz, 2012, p.11)

Ocasiona una inestabilidad entre la aportación de la sangre y la función normal de las neuronas, la cual puede producir una muerte de las células del cerebro, seguido de un infarto. Este desequilibrio puede llevar a una ausencia de aporte de los elementos principales para la función neuronal, los cuales son la glucosa y el oxígeno. (Arauz, 2012, p.11)

El ECV isquémico puede ser causado por una arterioesclerosis, cardiopatías, trombosis, embolia, hipo perfusión sistémica, o un coágulo sanguíneo presente en los senos que filtran la sangre cerebral. Y según el tipo puede ser:

Trombótico

Se refiere cuando se presenta un trombo en las arterias, es decir un coágulo sanguíneo local que se produce en un vaso arterial específico, y por consiguiente obstruye el lumen del mismo de manera total o parcial. Su causa generalmente es la arterioesclerosis o endurecimiento de las arterias y entre los factores de riesgo, se encuentran la edad, hipertensión, dislipidemias, tabaco y diabetes. (Arauz, 2012, p.11)

Embólico

Se refiere cuando se presenta un trombo en las arterias, es decir un coágulo que se desplaza desde su lugar de producción de un área corporal a otro punto donde ya no puede seguir avanzando dentro de un vaso sanguíneo en específico, y por consiguiente produce un taponamiento. Se puede ocasionar por una fibrilación auricular, es decir la presencia de una arritmia, que predispone a la producción de trombos al no darse la sístole auricular. Las principales fuentes embólicas son la carótida interna, el corazón y el cayado aórtico. (Arauz, 2012, p.11)

Lagunar

Se refiere cuando se presenta un ECV causado por una enfermedad de vasos pequeños, y por consiguiente, se desarrolla un infarto muy leve, el cual puede estar relacionado con las alteraciones isquémicas crónicas de la sustancia blanca cerebral. (Arauz, 2012, p.11)

Se producen principalmente en la corona radiada, ganglios basales, tálamo, puente y cápsula interna. Entre los factores de riesgo se encuentran la hipertensión arterial y la diabetes principalmente. Estos pueden presentarse de tres maneras distintas:

- Síndrome lagunar
- Ataque transitorio de isquemia
- Característica asintomática en la neuroimagen (imagen de estructuras mediante técnicas radiológicas)

Evento Cerebrovascular Hemorrágico

El ECV hemorrágico representa el 20% de los casos que han sido diagnosticados. En este existe debilidad de los vasos sanguíneos, y se producen hernias o microaneurismas, y al romperse se presenta un incremento de sangre en el cerebro y el hematoma ocasionado se convierte en una lesión complicada. Sucede con mayor frecuencia en las áreas profundas del cerebro, y puede afectar al tálamo, núcleo lenticular, cápsula externa, cerebelo y la protuberancia. Este puede ser causado por la hipertensión arterial, alteraciones vasculares, traumas, coagulopatías, consumo de drogas, entre otros. (Arauz, 2012, p.12)

Puede darse en el espacio subdural, subaracnoideo, ventricular, epidural, e intraparenquimatoso de manera intracerebral, es decir donde la sangre es derramada en el tejido cefálico y produce un hematoma o intracraneal, que se refiere a la acumulación de sangre en algún área del cráneo, más frecuente entre las meninges y el cráneo. Según el tipo de hemorragia puede ser:

Intraparenquimatoso

Causado por un hematoma (masa) intraparenquimatoso, es decir que se presenta en el cerebro, el cual produce una presión de partes que se encuentran cerca del área, ocasionando un edema y síndrome de hipertensión intracraneal, el cual se refiere a un trastorno neurológico causado por el incremento de la presión de líquido cefalorraquídeo en la cavidad craneal. Las estructuras de sangrado frecuentemente son el putámen, tálamo, cerebelo y puente. Los factores de riesgo son alteraciones de la coagulación, vasculitis, consumo de drogas, tabaquismo, hipertensión arterial, tumores e hipertensión. (Arauz, 2012, p.13)

Subaracnoideo

Causado por el rompimiento de vasos sanguíneos, y el sangrado causante se encuentra en el espacio subaracnoideo producido por un aneurisma principalmente ubicado en el polígono de Willis o en las estructuras alrededor del cerebro. Algunos de los orígenes son traumáticos, rotura de aneurismas, malformaciones arteriovenosas y uso de drogas. (Arauz, 2012, p.13)

1.1.7 Etiología

En pacientes jóvenes es un caso poco común, sin embargo el 20% de los casos no tiene causa específica, y los demás corresponden siempre a una afección hematológica o medioambiental, por lo cual es necesario determinar todos los predisponentes y factores de riesgo relacionados. Y en un adulto mayor, las causas son alteración vascular intrínseca o de fallo cardíaco relacionado principalmente con la edad y condición de la persona. (Hernández, 2011, p. 67)

1.1.8 Fisiopatología

ECV isquémico

El cerebro representa el 2% de la masa corporal total y necesita aproximadamente entre el 15 y 20% del total del gasto cardíaco que le brinda el oxígeno dinámico y la glucosa, los cuales son necesarios para su metabolismo.

La oclusión cerebral produce una serie de alteraciones a nivel fisiológico que llevan a la muerte celular, entre ellas:

- La liberación de glutamato lo cual libera receptores del mismo, seguido de una proteólisis (degradación de proteínas) y rotura de la membrana

- Isquemia cerebral, seguido de una ineficiencia energética, produciendo una penetración de CA^{2+}/NA^+ , debido a un daño mitocondrial o a una apoptosis (muerte de una célula) (Arauz, 2012, p.12)

En el momento que el flujo sanguíneo disminuye se altera la actividad neuronal y este no se puede modificar cuando es menor a 18 ml/100 g de tej/ minuto. Cuando esto sucede, disminuye la energía necesaria (ATP ↓), existe un fallo de bombas iónicas, se liberan neurotransmisores excitadores y ocurren distintos eventos a las neuronas del segmento afectado producidos por la falta de glucosa y oxígeno dinámico, dando por nombre a esta zona “penumbra isquémica”. (Arauz, 2012, p.12)

La zona central del cerebro sin flujo sanguíneo está cubierta por otro segmento con reducción del flujo “penumbra isquémica”, misma que puede ser factible después del evento. El conjunto de estas afecciones causan muerte celular a nivel cerebral. La trombólisis y trombectomía ayudan a extraer el trombo que está bloqueando la circulación en la arteria. (Arauz, 2012, p.12)

ECV hemorrágico

La fisiopatología de un ECV hemorrágico dependerá de la causa:

- Aneurisma intracraneano, es decir la inflamación de un vaso sanguíneo del cerebro
- Debilidad de los vasos sanguíneos cerebrales
- Malformación arteriovenosa cerebral
- Efecto secundario a un medicamento
- Lesión en la cabeza

Estas son algunas de las causas que producen un ECV de este tipo, en el cual existe una ruptura del vaso sanguíneo y se da una hemorragia en el cerebro causando un daño a las células cerebrales hasta llegar a la muerte celular del área afectada, seguido de síntomas y signos distintos en cada paciente con esta patología. (Arauz, 2012, p.12)

1.1.9 Factores de riesgo

No modificables

En Centroamérica entre los factores no modificables que puede presentar una persona predisponente a presentar un ECV se encuentra la edad, la etnia, el género, y antecedente de ECV previo. (National Institute of Neurological Disorders and Stroke NINDS)

La edad avanzada es un factor relevante, sin embargo conforme a las estadísticas que se han presentado en Centroamérica, un 3% representa a los casos de ECV de población joven, y se presentan más los diagnósticos de ECV isquémicos, y son producidos principalmente por aterosclerosis, cardioembolismo y fibrilación atrial, pero pueden tener muchas variaciones. Y los casos de ECV hemorrágico, son principalmente causados por malformaciones arteriovenosas y aneurismas. (NINDS)

El género masculino presenta mayor probabilidad de padecer un ECV hemorrágico o isquémico, ya que en el género femenino las probabilidades dependerán de factores como embarazo, migraña, entre otros. (NINDS)

La etnia más propensa a presentar un ECV es la afro-americana, sin saber la causa específica, pero según evidencias se cree que presentan antecedentes genéticos relacionados, factores socioeconómicos involucrados, y escasa atención en los servicios

de salud. Según un estudio bibliográfico los afroamericanos tienen el doble de la incidencia de la raza blanca. Esto se debe a un aumento de factores de riesgo en la población de esa región, y dichos factores son relevantes en la posibilidad de presentar un ECV, entre los cuales presentan con mayor frecuencia el aumento de presión sanguínea y el uso de tabaco. También la tendencia a padecer enfermedades genéticas es un porcentaje alto, entre ellas, la diabetes y anemia. En la población joven la etnia con mayor predisposición es la hispánica, por el incremento de casos de la diabetes. (National Institute of Neurological Disorders and Stroke)

Los antecedentes familiares son un gran predisponente, y el más frecuente es la arterioesclerosis. Entre otros, están los aneurismas intracraneales saculares, malformaciones arteriovenosas, trombosis venosa, angiopatía amiloidea, hemofilia, entre otros trastornos de coagulación. (NINDS)

Modificables

Cardiovasculares

En Centroamérica, el primer factor cardiovascular que se presenta en la población joven es la hipertensión arterial, el cual es un factor de riesgo controlado para cualquier tipo de ECV, pero la más frecuente es la hipertensión arterial diastólica. Se pueden encontrar también las arritmias cardíacas y fibrilación atrial. (Sánchez, 2009, p. 110)

En Guatemala, el factor cardiovascular principal que se presenta en los adolescentes es la hipertensión arterial, ya que es el mayor predisponente presente en los casos diagnosticados, y también se encuentra la cardioembolia y la arterioesclerosis carotídea. Y el ECV más frecuente es el hemorrágico. (Sánchez, 2009, p. 110)

Enfermedades cardiovasculares

- Hipertensión arterial

Es un síndrome que se presenta mediante un incremento de la presión arterial y consecuencias. Es un factor de riesgo que puede desarrollar distintas enfermedades y alteraciones cardiovasculares importantes. Se identifica cuando la persona tiene una presión arterial sistólica de 140 mmHg ó mayor y/o una diastólica de 90 mmHg ó mayor. (Sánchez, 2009, p. 110)

- Cardioembolia

Es una alteración embólica de origen cardíaco que se transporta mediante los vasos sanguíneos y afecta diferentes niveles, es el mayor predisponente en el padecimiento de un ECV embólico. (Sánchez, 2009, p. 110)

- Arritmia cardíaca

Es un ritmo del corazón alterado, es decir que no se encuentra en los rangos normales de la frecuencia cardíaca, ya que puede presentarse latidos muy rápidos, como latidos muy lentos. (Sánchez, 2009, p. 110)

- Fibrilación atrial

Es una frecuencia cardíaca aumentada y con un pulso anormal, y se debe a señales eléctricas alteradas, es la arritmia crónica más común y generalmente el ritmo incrementado se identifica más cuando la persona realiza alguna actividad física. (Sánchez, 2009, p. 110)

- **Ateroesclerosis**

Es una enfermedad que se desarrolla de manera rápida y se caracteriza por la producción de placas en las arterias medianas y grandes, las cuales incrementan el tamaño de su pared y pierden su elasticidad. (Sánchez, 2009, p. 110)

- **Embolismo cardíaco**

Es un embolo que se presenta en el corazón, y produce una discontinuidad del flujo de sangre que se dirige hacia esta región debido a un coágulo que ha tenido origen en otra parte del cuerpo, y produce un ataque cardíaco. (Sánchez, 2009, p. 110)

Metabólicos

En Centroamérica, los factores metabólicos más frecuentes son la diabetes, la cual favorece la aterosclerosis, de pequeños vasos sanguíneos y de las arterias principales. Según la bibliografía, un paciente que presenta un evento cerebrovascular y padece de diabetes, las complicaciones serán mayores. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

En Guatemala, los mayores factores metabólicos predisponentes de una persona a padecer un ECV son la hiperglucemia, hipoglucemia, dislipidemia y la diabetes. En los últimos años el contenido de los alimentos procesados ha incrementado las enfermedades distintas del organismo por los diferentes procedimientos químicos.

Enfermedades metabólicas

- **Hiperglucemia/Hipoglucemia**

Se refiere al incremento o disminución anormal de los niveles estables de la glucosa presente en la sangre. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

- Diabetes mellitus

Enfermedad donde se presenta un aumento de la glucosa en la sangre, y esto se produce por una secreción indebida de insulina o incremento del requerimiento de la misma. Puede darse porque el páncreas no utiliza de una manera funcional la insulina, o no la produce de forma suficiente. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

- Diabetes mellitus tipo 1

Conocida como insulodependiente, empieza a muy temprana edad, el páncreas no produce insulina de forma suficiente, por lo cual necesita administración de la hormona. La persona presenta sed, hambre constante, pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

- Diabetes mellitus tipo 2

Conocida como no insulodependiente, empieza en la edad adulta, el páncreas no utiliza de una manera funcional la insulina, se debe a la falta de actividad física y sobrepeso. La persona presenta sed, pérdida de peso, ganas de orinar excesivas, entre otros. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

- Diabetes gestacional

Se produce cuando hay presencia de hiperglucemia en las mujeres embarazadas, ellas pueden llegar a padecer diabetes tipo 2 y presentar complicaciones durante el embarazo y el parto. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

- Dislipidemia

Es un trastorno de los lípidos, que se caracteriza por un incremento de los rangos normales de colesterol o hipercolesterolemia, y en los triglicéridos o hipertrigliceridemia. Se encuentran junto a otro tipo de enfermedades, como la diabetes mellitus o el síndrome metabólico. (Dabdoub, C., 2014, p. 129)

Psicosocioeconómicos

En Centroamérica, los factores que predominan en los adolescentes son el sedentarismo como estilo de vida, estrés, dieta inadecuada, consumo de alcohol y drogas, fumadores activos y pasivos, ya que produce un daño endotelial relevante, y estos favorecen la producción de enfermedades que pueden generar un ECV. (Berrío, G., 2011, p. 40)

En Guatemala, los factores más frecuentes en la población joven son el tabaquismo, el cual se encuentra entre 1.5 a 2 veces en la probabilidad de padecer un ECV. El consumo de alcohol, uso de drogas, por ejemplo cocaína, crack, heroína y anfetamina también son aspectos relevantes a tomar en cuenta para el desarrollo de enfermedades diversas. (Berrío, G., 2011, p. 40)

1.1.10 Epidemiología

Las enfermedades cardiovasculares son una amenaza a la salud a nivel mundial, la OMS reporta una cantidad de 12 millones de muertes anualmente. Es importante mencionar dichas enfermedades ya que son altos factores predisponentes de un ECV, porque el sistema cardiovascular está involucrado de manera total en el funcionamiento de las arterias y venas del organismo de cada persona. (OMS)

En Centroamérica, cada año hay un incremento de casos de enfermedades cardiovasculares, los cuales ocupan los primeros lugares de mortalidad. En los últimos años hubo un aumento a 183.3 por 100,000 habitantes, debido a los estilos de vida e incremento de sedentarismo. (Ramírez, 2010)

En Guatemala, las enfermedades crónicas no transmitibles (ECNT) constituyen un alto porcentaje de morbilidad y mortalidad en este país, entre dichas enfermedades se encuentran alteraciones cardiovasculares, EVC, cáncer, afecciones respiratorias y diabetes mellitus. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS)

Según estudios de la Liga Guatemalteca del corazón la hipertensión arterial afecta al 34.84%, predominando el sexo masculino y la diabetes a un 2.99% de la población atendida en este lugar. (Liga guatemalteca del corazón)

El factor de riesgo más común en las enfermedades cardiovasculares según datos estadísticos nacionales es el sedentarismo, con una prevalencia de 72.46%, en segundo lugar se encuentra la obesidad, con prevalencia de un 46% y el 22.52 % representa los casos producidos por hipertensión arterial. (MSPAS)

Incidencia y Prevalencia

La prevalencia mundial es escasa, sin embargo se estima según distintos estudios que existen 500 y 700 casos por cada 100.000 habitantes. El ECV representa la tercera causa de muerte en los países desarrollados, seguido de las patologías cardiovasculares y neoplásicas, indicando un 10% de las defunciones. (Ramírez, 2010)

La tasa de incidencia a nivel nacional de hipertensión arterial en los últimos años representa a un 11.57 por cada 10,000 habitantes, enfermedad cerebro vascular 0.41 por cada 10,000 habitantes, es decir, 546 casos totales al año. (Puentes, 2014)

La incidencia en Guatemala es de 1.5 casos y 2.9 casos nuevos por cada 1000 habitantes por año. El 80% de estos casos son ECV isquémicos, de los cuales del 60% al 70% son trombóticos y del 20% al 10% embólicos. Y el 20% son ECV hemorrágicos, de los cuales el 15% son intraparenquimatosos y el 5% subaracnoideos. (MSPAS)

Mortalidad

El ECV ocupa el segundo lugar de mortalidad en el mundo, el tercer lugar de mortalidad en occidente, después de cáncer y cardiopatía isquémica. Se presenta más en el género masculino, sin embargo es la primera causa de muerte en mujeres. (Puentes, 2014)

En Guatemala, la mortalidad intrahospitalaria representada por ECV, se encuentra en una cantidad de 10% a 34%, en mayor medida para los ECV hemorrágicos. De los casos diagnosticados, el 19% de las defunciones suceden en el primer mes, y esto indica el 16 al 18% anual. En algunos departamentos, el 38% de las muertes anuales están representadas por afecciones cardiovasculares. (MSPAS)

1.1.11 Diagnostico

El diagnóstico es indispensable para determinar todas las medidas hospitalarias y terapéuticas que deben llevarse a cabo para el tratamiento de la enfermedad en específico. La historia clínica es importante para definir la condición, las características

y manifestaciones clínicas de la persona. También es necesario el estudio de exámenes de laboratorio e imágenes, ya que son parte de un diagnóstico más preciso. (Rodríguez, 2015)

Algunos otros estudios que se realizan para el análisis del caso, son los antecedentes, cantidad de glóbulos blancos y rojos, imágenes del cerebro, electrocardiograma, ultrasonido de las arterias, angiografía, ecocardiografía, resonancia, estudio doppler transcraneano, angioresonancia nuclear magnética y la angiografía.

Los estudios principales a utilizar en el diagnóstico de un ECV son:

Tomografía computarizada (TC)

La TC es una técnica que se usa a través de imágenes. Emplea rayos X para establecer imágenes transversales del cerebro y del cuerpo. Durante la prueba el paciente permanece sin movimiento sobre una mesa, al mismo tiempo que la mesa pasa frente a una máquina de rayos X. (Acuña, 2013, p. 95.)

Algunos de los resultados que se pueden establecer mediante esta técnica son:

- Fracturas
- Cánceres
- Coágulos de sangre
- ECV (isquémico o hemorrágico)
- Signos de enfermedad cardíaca
- Hemorragia

Resonancia magnética

Es un estudio a través de imágenes. Se emplea mediante imanes y ondas de radio muy fuertes para establecer imágenes del cuerpo. Esta técnica no utiliza rayos X. Durante esta prueba, el campo magnético que se utiliza realiza un cambio en la conducta de las células del cerebro, y estas reaccionan a la energía como radiofrecuencia, y asimismo se produce la imagen específica del cerebro. (Acuña, 2013, p. 95.)

Algunos de los resultados que se pueden establecer mediante este estudio son:

- Presencia de aneurisma
- Alteración de vasos sanguíneos
- ECV

Estudio del flujo sanguíneo

La ecografía de Doppler determina el flujo de sangre en los vasos sanguíneos. Durante la prueba hace saltar ondas sonoras en los glóbulos rojos, dichas ondas se transmiten por medio de un aparato llamado transductor. (Acuña, 2013, p. 95.)

Algunos de los resultados que se pueden establecer mediante esta prueba son:

- Coágulos sanguíneos
- Enfermedades cardíacas
- Arterias bloqueadas
- Arterias con algún estrechamiento

1.1.12 Tratamiento Médico

Generalidades

El tratamiento médico no será el mismo para todas las personas, este dependerá del daño cerebral y de las condiciones de cada paciente. En distintos casos, el régimen terapéutico es enfocado a las enfermedades que causaron el ECV, entre estos, patologías cardiovasculares, alteraciones metabólicas, entre otros. Si hay presencia de un fenómeno trombótico, se deben implementar antitrombóticos, y si va dirigido hacia la respuesta inmunológica, se utilizan inmunosupresores, según el tipo de ECV y el cuadro clínico. Principalmente, se debe mantener control de la presión arterial, presencia de convulsiones, signos vitales, secuelas del ECV, estado hídrico, saturación de oxígeno, nivel de glucosa, electrolitos, factores de riesgo predisponentes, daño cerebral y sintomatología presente. (Baldomero, 2014)

Fases de tratamiento médico de un ECV

Fase I Aguda

Cuando una persona adolescente ha presentado un ECV y se presenta en sala de urgencias, lo primero que se debe realizar es el soporte vital, la evaluación, en análisis clínico de la etiología y la determinación del diagnóstico específico. Se debe llevar a cabo distintos procesos, algunos de ellos son: (Baldomero, 2014)

- El soporte de oxígeno, ya que es de vital importancia, y la manera de brindar al paciente este signo vital, dependerá de la condición de la persona.
- La canalización vena periférica, ya que evitará la cateterización del sistema nervioso profundo.
- Aplicación de la escala de Glasgow, para determinar el estado del paciente.
- Evaluación y control de signos vitales.

- Ejecución de una tomografía axial computarizada (TAC).
- Empezar con tratamiento específico del tipo de ECV presentado.

Fase II Intermedia

Cuando la persona ya ha recibido el tratamiento inmediato, se debe ingresar a la Unidad de Cerebrovascular o de Cuidados Intermedios, donde se encuentre el equipo multidisciplinario adecuado. En esta fase se debe llevar a cabo distintos procesos, algunos de ellos son: (Baldomero, 2014)

- Proseguir con el control del soporte vital del paciente.
- Determinar el nuevo tratamiento según cuadro clínico, estado y características evaluadas.
- Evaluación del tipo de alimentación.
- Indicar el tratamiento farmacéutico adecuado.
- Realizar cambios posturales para evitar la producción de úlceras por presión.

Fase III Específico

En esta fase, se debe continuar con el control de signos vitales, el tratamiento farmacéutico, entre otros procesos que se han implementado. Se necesita tomar en cuenta el tipo de ECV para indicar nuevos medicamentos de manera específica respecto a la historia clínica, evolución, cuadro clínico, entre otras condiciones del paciente para seguir progresando con el régimen terapéutico más eficiente para restaurar la función corporal de la persona. (Baldomero, 2014)

1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

1.2.1 Tratamiento Clínico Fisioterapéutico para adolescentes

- Lo más importante a tomar en cuenta en la etapa de rehabilitación de un adolescente con ECV:

El tratamiento fisioterapéutico inmediato después de haber presentado un ECV es esencial para reducir el grupo de complicaciones que ha causado la enfermedad en la función normal del organismo del adolescente que lo padece, y asimismo disminuir las secuelas que se pueden desarrollar a través del tiempo. (Hernández, 2012)

Es necesario adaptar un protocolo de tratamiento terapéutico idóneo según la edad, historial clínico y condición del adolescente. Una de las alteraciones necesarias a tratar es el déficit motor, ya que la dificultad de llevar a cabo los movimientos del cuerpo humano y mantener el control voluntario es uno de los signos más frecuentes en el ECV. Puede manifestarse de diferentes maneras, como contracciones involuntarias, debilidad muscular, espasticidad, entre otros. La terapia física debe estar implementada por el médico tratante, fisiatra, y el fisioterapeuta, para determinar de acuerdo a la evaluación multidisciplinaria, el proceso de recuperación según las condiciones y el diagnóstico de la joven. Las fases principales para llevar a cabo la rehabilitación terapéutica son: (Hernández, 2012)

Hospitalaria

La condición inicial de la mayoría de los adolescentes que padecen de un ECV es la etapa de encamamiento hospitalario, dónde es indispensable la atención sanitaria continua para tratar el cuadro clínico presente. (Baldomero, 2014, p. 94)

Esta fase es muy importante para tratar las complicaciones inmediatas después del evento vascular, y para eludir la aparición de nuevos trastornos. Los signos y síntomas son aspectos que se presentan de distinta manera en cada adolescente que ha padecido esta enfermedad, y por consiguiente, su condición determinará el tratamiento a realizar. (Hernández, 2012)

Durante esta etapa, la intervención terapéutica debe consistir en:

- Higiene postural

En la etapa de encamamiento, la persona no ejecuta mucho movimiento, más en el lado afecto y no posee control ideal de su postura. Por eso es necesario mantener una adecuada higiene postural mediante el cambio de posiciones cada dos horas como mínimo, para evitar la producción de úlceras por presión, alteraciones de la circulación, complicaciones de la piel, contracturas, disminución de la fuerza muscular, entre otros. (Baldomero, 2014)

La alineación del cuerpo durante esta fase, debe ser la mejor posible, y se debe corregir la posición de la cabeza, los codos, las manos, la cadera, las rodillas, los tobillos y los pies principalmente para evitar cualquier lesión, úlcera, dolor postural, adormecimiento, entre otras complicaciones. (Baldomero, 2014, p. 95)

- Ejercicio terapéutico

El ejercicio terapéutico es la prescripción de un programa de actividad física, que involucra al paciente en la tarea voluntaria de realizar una contracción muscular y/o movimiento corporal con el objetivo de aliviar los síntomas, mejorar la función o mantener o frenar el deterioro de la salud. (Baldomero, 2014)

Si la condición del paciente es no COTEP (Consciente, Orientado en Tiempo, Espacio y Persona), se deberá implementar cinesiterapia pasiva, es decir terapia a través del movimiento donde el fisioterapeuta sea quien ejecute el ejercicio terapéutico sin ayuda del adolescente diagnosticado con ECV. Esta técnica evitará la producción de comorbilidades mayores en esta fase. (Baldomero, 2014)

Si la condición del paciente es COTEP, se debe implementar cinesiterapia activa en lado no afecto, y pasiva con ayuda del paciente en el lado afecto, el objetivo será conservar los rangos de movilidad de las articulaciones y evitar la atrofia muscular mediante la implementación de distintos ejercicios y contracciones isométricas. (Baldomero, 2014, p. 97)

Numerosos estudios científicos han demostrado la efectividad de un programa de terapia activa en rehabilitación bien diseñado y realizado correctamente, como parte del tratamiento físico.

- Pasivos

Conjunto de técnicas que se aplican sobre las estructuras afectadas, sin que el paciente realice ningún movimiento voluntario del segmento.

Beneficios

Favorece la circulación sanguínea y linfática, mejora la nutrición muscular, realizando un masaje circulatorio que está destinado a mejorar el flujo de la linfa, mediante técnicas precisas efectuando la acción de poner en movimiento el cuerpo o una parte de este con un fin determinado. (Hernández, 2012)

- Activos

Realización del movimiento por el propio paciente por su propia fuerza de forma voluntaria, controlada por un fisioterapeuta. Según estudios, adolescentes con escasa práctica física incrementa la probabilidad de eventos cardiovasculares. Los ejercicios terapéuticos se clasifican de acuerdo con el objetivo y el propósito de los ejercicios en muchos tipos:

Ejercicios de rango de movimiento: mantienen y aumentan la amplitud de movimiento de técnicas de movilización de articulaciones y estiramiento de tejidos blandos, es un elemento clave en cualquier programa de rehabilitación y debe incluirse como parte de la atención de cualquier paciente. (Hernández, 2012)

- Movilizaciones articulares

Se deben realizar desplazamientos de las articulaciones con finalidad terapéutica para evitar alteraciones como la rigidez articular en posiciones mantenidas. Pueden aplicarse de manera pasiva y activa. (Hernández, 2012)

- Masaje terapéutico

Se refiere a un conjunto de técnicas de presión en el área a tratar y la maniobra a implementar dependerá del objetivo que se quiere lograr, entre ellos, disminución del dolor muscular, mejora de la circulación sanguínea, favorecer el transporte del oxígeno en el cuerpo y estimulación de las estructuras digestivas. (Baldomero, 2014)

Post-hospitalaria

Esta fase está conformada por dos etapas: no ambulatoria y ambulatoria. En la no ambulatoria, las personas son trasladadas a un servicio de recuperación con el propósito de restaurar su independencia en las actividades de la vida diaria (AVD) de manera progresiva. (Baldomero, 2014)

Se debe iniciar con el dominio de cambios de posición sobre la camilla, entrenando el control de cuello y de tronco. Luego continuar con la posición sedente, para estimular los músculos involucrados y mantener la posición, y así finalizar con la bipedestación y empezar con la reeducación de la marcha. Se pueden utilizar diferentes métodos para lograr este proceso post-hospitalario, como la facilitación neuromuscular (FNP). (Baldomero, 2014)

En la fase ambulatoria, se continúa con el proceso de rehabilitación cuando el adolescente es capaz de mantener la posición bípeda. El objetivo principal en esta etapa es la independencia total de la marcha en cualquier superficie. El implemento del bastón es necesario, ya que el joven debe usarlo mientras camina en el lado contrario del lado afecto, para compensar los movimientos ausentes y asimismo favorecer el desplazamiento ambulatorio. (Baldomero, 2014)

- Técnicas terapéuticas importantes en paciente joven con ECV

Es indispensable llevar a cabo un protocolo de tratamiento rehabilitador efectivo para cada adolescente para evitar todo tipo de complicación, para disminuir y/o evitar las secuelas, recuperar la movilidad y compensar todas las funciones alteradas de lado afecto con los segmentos sanos, y asimismo darle una vida funcional a la persona. Entre algunas técnicas se encuentran:

- Cinesiterapia

“La cinesiterapia, como técnica que nos ocupa, constituye un pilar básico del conjunto de técnicas de la fisioterapia. La cinesiterapia utiliza el movimiento en una gran variedad de modalidades para buscar efectos terapéuticos, tanto desde el punto de vista de la prevención como de la terapéutica o tratamiento cuando ya existe patología.”

(Gonzalez, 2013, p. 5)

- Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)

Este es uno de los métodos más utilizados, ya que incorpora distintos movimientos de las articulaciones para reeducar desplazamientos normales de las AVD, a través del seguimiento de instrucciones simples de manera consciente y voluntaria para beneficiar a la musculatura alterada en la ejecución de las acciones frecuentes. (Baldomero, 2014)

Esta técnica está basada en maniobras estimuladoras y/o relajadoras dependiendo el objetivo a lograr. Está emplea distintos patrones, movimientos complejos, resistencia, contactos manuales, comandos e instrucciones, estiramiento, coordinación y refuerzo. Los aspectos mencionados deben llevarse a cabo mediante una frecuencia progresiva

para ir estimulando los movimientos del paciente y al mismo tiempo determinando su evolución. (Baldomero, 2014)

Beneficios fisiológicos del ejercicio terapéutico

- Mejoran la circulación sanguínea
- Favorecen la potencia muscular
- Estimulan los nervios periféricos para favorecer las respuestas motoras
- Redistribución del flujo sanguíneo
- Mejoran la coordinación, el tono muscular y el dolor
- Ayudan al aparato locomotor,
- Mejora el funcionamiento de las estructuras y su elasticidad
- Restauran la función muscular
- Favorecen la recuperación y mejora la funcionalidad del paciente con ECV,
- Mejoran el equilibrio
- Mejoran el estado cardiorrespiratorio
- Aumentan la fuerza muscular del individuo
- Mejoran la condición neurológica
- Favorecen cambios a nivel del sistema nervioso central
- Evitan la rigidez articular
- Mejoran el estado cardiorrespiratorio
- Mejoran la función del ventrículo izquierdo de la insuficiencia cardiaca y de la vasodilatación arterial
- Mejoran los mecanismos antioxidantes del miocardio

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema del estudio de la investigación radica en el impacto que ha causado en los últimos años el aumento de la prevalencia e incidencia de los casos de ECV en adolescentes a nivel mundial, por lo cual se llevará a cabo una revisión bibliográfica en distintos buscadores de fuentes verídicas con el objetivo de determinar cuáles son los mejores ejercicios terapéuticos para mejorar la condición física del adolescente.

En Centroamérica, es relevante mencionar que cada año se reportan nuevos de casos de enfermedades cardiovasculares, las cuales pueden verse involucradas en el padecimiento de un ECV, dichas enfermedades ocupan los primeros lugares de mortalidad en esta región debido a distintas causas y factores de riesgo.

En Guatemala, la incidencia es de 1.5 casos y 2.9 casos nuevos por cada 1.000 habitantes adolescentes por año y conforme pasan los años se van incrementando los casos. Algunas de las ECNT que constituyen un alto porcentaje de morbimortalidad en

la actualidad son las alteraciones cardiovasculares y el ECV, lo cual indica que se han aumentado los factores de riesgo debido a los estilos de vida que ejecuta la población adolescente.

En la actualidad los jóvenes presentan estilos de vida poco saludables, por lo que desde muy corta edad comienzan a desarrollar alteraciones y presentar factores de riesgo que los predisponen a una gran variedad de diversas patologías. Un factor de riesgo es un antecedente, una acción, característica o complicación que conlleva a la probabilidad de desarrollar y padecer diversas patologías. Por eso se debe indagar cada factor de riesgo cardiovascular, metabólico, y psicosocioeconómico predisponente en el adolescente que aumente la probabilidad de padecer un ECV.

La mayoría de la población que presenta un ECV, son adultos mayores de 60 a 65 años, sin embargo, existe también un alto porcentaje en la actualidad de casos diagnosticados con la misma patología en personas menores de 30 años. La etiología y factores de riesgo pueden ser levemente similares entre adultos y adolescentes, sin embargo, pueden variar en muchos aspectos, antecedentes, historias clínicas, causas, entre otros. Por lo cual es importante determinar qué circunstancias incrementan la probabilidad de padecer un ECV en un adolescente.

El ámbito geográfico que se utilizará para recopilar la información del estudio de investigación de la revisión bibliográfica para determinar los beneficios del ejercicio terapéutico será a nivel mundial, Centroamérica y nacional, es decir de Guatemala, a pesar de que la información sea muy escasa en esta ciudad en comparación de otros países.

2.2 JUSTIFICACIÓN

Los casos de ECV en adolescentes no son muy comunes, por esta razón es un tema que ha llamado la atención en los últimos años ya que se han diagnosticado el doble de casos de varios años atrás, y por eso se debe tener conocimiento sobre estos padecimientos, con el fin de tratarlos a su debido tiempo sin tener mayores complicaciones y posibles secuelas.

La probabilidad que un adolescente sufra estas alteraciones a temprana edad, varía entre 1,2 y 13/10,000 como promedio de distintas bibliografías. Hasta la fecha, una gran parte de la población desconoce la etiología de este tipo de trastornos a nivel vascular principalmente en personas jóvenes, ya que es distinta a un adulto mayor y puede ser multifactorial, por lo mismo debe determinarse cuales son las causas que producen el evento a temprana edad y cómo estas afectan la supervivencia de la juventud en la actualidad.

Es necesario comprender cada factor de riesgo, para llevar a cabo un razonamiento clínico de cómo estas condiciones se relacionan con la presencia de un ECV y cómo actúan a nivel vascular produciendo trastornos neurológicos como alteración de la marcha, parálisis, dificultad para hablar, entre otros. Dichos factores desencadenan probabilidades de padecer un ECV en la edad adolescente, entre ellos, metabólicos, cardiovasculares, psicosocioeconómicos, entre otros. Según la bibliografía los que predominan, son los cardiovasculares, entre los cuales se encuentran enfermedades como enfermedad arterial coronaria, disrritmias, entre otras y metabólicos como diabetes mellitus, dislipidemias, etcétera.

Es importante mejorar el pronóstico y calidad de vida para el porcentaje de población joven que ya ha padecido un ECV para evitar secuelas drásticas y asimismo, prevenir el aumento de la incidencia y prevalencia a nivel mundial, determinando los mejores ejercicios terapéuticos con resultados efectivos. Al momento de indicar el proceso de rehabilitación, se debe conocer el cuadro y la condición clínica del paciente para determinar el protocolo de tratamiento de acuerdo a sus características y necesidades para lograr su independencia y la efectividad del proceso terapéutico mediante un enfoque más específico de funcionalidad.

La finalidad mediante evidencia científica es identificar los factores predisponentes para presentar un ECV en la población adolescente y fundamentar los ejercicios terapéuticos más efectivos a través de revisión bibliográfica para los jóvenes que presentan esta afección en la actualidad.

El protocolo de tratamiento multidisciplinario es necesario y se debe implementar para disminuir la sintomatología presente, reducir secuelas y restaurar la condición funcional de la persona para que sea independiente en sus AVD y asimismo ampliar el conocimiento sobre la importancia de este seguimiento sanitario en el ECV.

¿Según la evidencia bibliográfica cuáles serían los beneficios fisiológicos y los ejercicios terapéuticos más efectivos para mejorar la condición de un adolescente con ECV?

2.3 OBJETIVOS

General

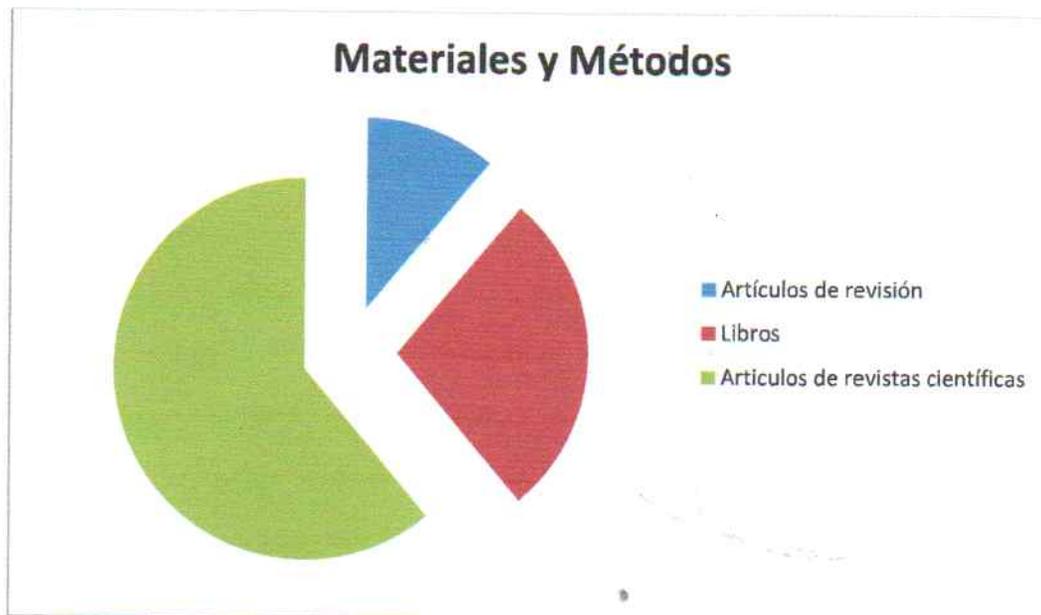
Demostrar los beneficios fisiológicos del ejercicio terapéutico para mejorar la condición física en adolescentes con evento cerebro vascular basados en una revisión bibliográfica.

Específicos

1. Realizar una revisión bibliográfica de los beneficios que generan los ejercicios terapéuticos para el tratamiento de adolescentes con ECV basados en una revisión bibliográfica.
2. Analizar los beneficios de los ejercicios terapéuticos para mejorar la condición física en adolescentes con evento cerebro vascular según literatura científica.
3. Identificar los ejercicios terapéuticos más propicios en fuentes de evidencia científica para el tratamiento de un adolescente con ECV basado en una revisión bibliográfica.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS



Fuente	Cantidad
Artículos de revisión	4
Libros	10
Artículos de revistas científicas	22

Tabla de fuentes

La presente investigación estudia a la población adolescente que padece de ECV en la actualidad ya que son casos que han ido incrementando conforme han pasado los años. La información recopilada procede de fuentes de anatomía, fisiología, neurología, y rehabilitación tomada de artículos científicos de las bases de datos *Scielo*, *Medigraphic*, *PudMed*, *Elsevier*, *Intramed*, *PEDro*. De las fuentes revisadas, 22 son artículos de revistas científicas que corresponden a un 61.11% de los datos obtenidos., 10 son libros y equivalen a un 27.78% de la información, y 4 artículos de revisión, que representan un 11.11% de las fuentes consultadas.

- **Variables de estudio**

Según María Isabel Núñez se denominan variables a los constructos, propiedades o características que adquieren diversos valores. Saberio, en El proceso de investigación, afirma que se deben organizar las relaciones observadas a fin de construir un esquema coherente que exprese el problema. Así relaciona las siguientes:

Variable independiente es aquella que dentro de la relación establecida no depende de ninguna otra. Son manipuladas por el investigador a fin de producir ciertos efectos.

Variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los que asuma otra variable.

En base a la información expuesta, se muestra a continuación la siguiente información de la investigación:

Variable	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuentes
Independiente	Ejercicios terapéutico	Es la prescripción de un programa de actividad física que involucra al paciente en la tarea voluntaria de realizar una contracción muscular y/o movimiento corporal con el objetivo de mejorar la función.	Ejercicios aplicados a través de una serie de ejercicios terapéuticos previamente dosificados y seleccionados	Taylor. (2007). Ejercicio terapéutico.
Dependiente	ECV	Trastorno en un área del encéfalo que sufre de forma transitoria o permanente una isquemia o una hemorragia,	Las secuelas del ECV pueden mejorar si son tratados con una serie de ejercicios terapéuticos dosificados y seleccionados	Dabdoub, C., Mercado, C., Jordán, O., Ferrufino, J., Silveira, E., y Arrien, C. (2014). Accidente cerebrovascular: un manto oscuro en pediatría. <i>Sociedad</i>

		causadas por el compromiso de uno o más vasos cerebrales	guiados por un fisioterapeuta	<i>Boliviana de Pediatría.</i> 53 (3), 129-136.
--	--	---	----------------------------------	--

3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

En el año 2006 según Sampieri, el enfoque de investigación cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Se utiliza para descubrir y refinar preguntas de investigación y el enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados.

El enfoque del presente proyecto de investigación es cualitativo, ya que se evaluó, analizó e interpretó el conocimiento en la actualidad de la realidad de los ECV en adolescentes y los diferentes ejercicios terapéuticos aplicados en este diagnóstico mediante una recopilación de información de distintas fuentes verídicas y bases de datos y asimismo poder identificar los mejores ejercicios terapéuticos efectivos para estos pacientes.

3.3 TIPO DE ESTUDIO

En base a lo expresado por el autor Danhke, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

El tipo de estudio del proyecto de investigación es descriptivo, porque en el tema del trabajo se establece un análisis e interpretación de la información obtenida de diferentes artículos y fuentes verídicas para determinar la realidad en la actualidad de un ECV en adolescentes y asimismo realizar la descripción de los ejercicios terapéuticos más efectivos para mejorar la condición física de los mismos.

3.4 MÉTODO DE ESTUDIO

En base al autor Eddy Rodríguez el método teórico permite descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensorial. Por ello se apoya básicamente en los procesos, uno de ellos de análisis, el cual se define como aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

El método de estudio de la presente investigación es teórico-analítico, ya que se lleva a cabo mediante una revisión bibliográfica de distintas bases de datos en el cual se identifican y estudian a adolescentes con ECV, analizando cada dato obtenido de las fuentes de información, desarrollando e interpretando los datos relevantes.

3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Según el autor Santa Paella y Feliberto Martins en el año 2010 definen el diseño de la investigación no experimental como “es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable”. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. El diseño documental se define como aquella que se realiza a

través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.).

La investigación es no experimental con diseño documental ya que se llevará a cabo mediante una revisión bibliográfica de distintos libros, fuentes y bases de datos verídicas, donde se recopilará toda la información necesaria y relevante para el tema de estudio, misma que será leída, analizada y comprendida para determinar los mejores ejercicios terapéuticos demostrando la efectividad y el porqué de cada ejercicio descrita.

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión

- Artículos de adolescentes con ECV de bases de datos científicas o con respaldo de distintas asociaciones
- Casos de ECV isquémico o hemorrágico
- Casos de hombres y mujeres
- Información de conceptos básicos e información necesaria para comprender las características de un ECV en el adolescente
- Fisioterapia, casos actuales, factores de riesgo, epidemiología, fisiopatología, cuadro clínico, padecimiento, entre otros aspectos importantes
- 10 años atrás en adelante
- Adolescentes con ECV

Exclusión

- Artículos de adultos con ECV de bases de datos científicas o con respaldo de distintas asociaciones

- Artículos con muy poca información
- De más de 10 años de publicación

Para obtener la información recopilada de la presente investigación se utilizaron como palabras clave: adolescentes, evento cerebro vascular, fisioterapia y ejercicios terapéuticos.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

Mediante la revisión bibliográfica llevada a cabo se determinó que los efectos fisiológicos que generan los ejercicios terapéuticos para el tratamiento de adolescentes con ECV son variados, entre ellos, la reeducación de las AVD, el mantenimiento de los rangos de movilidad, evitar la rigidez articular, restaurar las funciones afectadas a causa del ECV, estimular las respuestas motoras mediante la aplicación del ejercicio terapéutico, mejorar el estado cardiorrespiratorio y aumentar la fuerza muscular del individuo, mejorando la condición neurológica, y favoreciendo cambios a nivel del sistema nervioso central, mejoría de la función del ventrículo izquierdo de la insuficiencia cardíaca y de la vasodilatación arterial, mejora los mecanismos antioxidantes del miocardio, evita la aparición de afecciones cardíacas, descenso de triglicéridos, mejora el control diabético, la hipertensión arterial, el nivel de obesidad, las capacidades funcionales y el estado de salud, restaurando la función física del adolescente.

Los mejores ejercicios terapéuticos que se identificaron mediante la revisión bibliográfica en fuentes de evidencia científica para el tratamiento de un adolescente con ECV fueron la cinesiterapia activa y pasiva, que estimula las articulaciones para mantener los rangos de movilidad, las movilizaciones articulares que ayudan a evitar la rigidez articular, y el método FNP, que mediante la aplicación de ejercicio terapéutico adaptado ayuda a restaurar las AVD de la persona.

Es importante prescribir una dosis adecuada según las condiciones del paciente, para evitar complicaciones y lograr los mejores resultados tomando en cuenta frecuencia, series y número de repeticiones. Se deben establecer ejercicios para las fases iniciales, donde pueda aparecer el dolor, posteriormente evolucionarlos cuando los síntomas mejoren. También es necesaria la buena comunicación entre fisioterapeuta para la evolución del tratamiento.

Mediante el análisis de los beneficios de los ejercicios terapéuticos para mejorar la condición física de adolescentes con ECV, se determinó que estos ayudan significativamente a restaurar diferentes capacidades que el paciente ha perdido y/o disminuido a causa del ECV, ya que mejoran la circulación sanguínea, reduciendo futuras secuelas y complicaciones, favorecen la potencia muscular mediante la aplicación de diferentes ejercicios, estimulan los nervios periféricos para favorecer las respuestas motoras, hay un mejor intercambio vascular. Durante el ejercicio cardiovascular se produce una redistribución del flujo sanguíneo, aportando más sangre a los músculos activos. En el sistema nervioso, mejora la coordinación, el tono muscular y el dolor, ayuda al aparato locomotor, huesos, músculos, articulaciones, tendones,

ligamentos, mejorando el funcionamiento de las estructuras y su elasticidad. Según estudios también controla el estrés, la depresión, la calidad del sueño, y disminuye la fatiga. Evita la pérdida de la función, reduce o elimina el dolor, restaura la función muscular y articular para reducir el dolor, favorece la recuperación y mejora la funcionalidad del paciente con ECV, mejora el equilibrio, evita caídas y ayuda a gestionar problemas físicos como el envejecimiento y ciertas condiciones de salud.

4.2 DISCUSIÓN

Blanca Hernández menciona que “en función de la importancia de los problemas de salud relacionadas con las enfermedades crónicas —en particular con las cardiocerebrovasculares— y las oportunidades conocidas de intervenciones tempranas, no solo desde el punto de vista médico sino de rehabilitación, es necesario avanzar en la formulación de indicadores del desempeño clínico en el manejo fisioterapéutico temprano hospitalario de una persona con accidente cerebrovascular (ACV).”

A través de la recopilación, análisis y revisión bibliográfica de artículos científicos de bases de datos de fuentes verídicas se pudo determinar que existen muchos ejercicios terapéuticos que han sido incluidos en diversas propuestas de tratamiento fisioterapéutico, por su efectividad y la evolución que producen en los adolescentes con ECV. De acuerdo a los autores consultados, tanto Blanca Hernández, Miguel Baldomero y Lisseth Caicedo coinciden en que la movilización precoz es muy importante para un paciente que padece de un ECV, ya que se evitan secuelas y complicaciones que pueden afectar a corto, mediano o largo plazo al paciente. También mencionan en sus protocolos de tratamiento distintas técnicas y métodos sin embargo todos coinciden en la práctica y aplicación de ejercicios terapéuticos como lo son la movilización precoz, cinesiterapia, movilizaciones articulares y reeducación de la marcha como parte básica del plan terapéutico.

Entre los puntos que se tomaron en cuenta para incluir los artículos de bases de datos científicas o con respaldo de distintas asociaciones confiables fueron que abarcaran información de adolescentes con ECV, incluyendo casos de ECV isquémico o hemorrágico de hombres y mujeres, y que describieran información de conceptos

básicos e información necesaria para comprender las características de un ECV en el adolescente.

4.3 CONCLUSIONES

- En la actualidad es importante que la población deba reconocer que no solo las personas mayores de 50 años pueden presentar un ECV, sino que un adolescente puede padecerlo también por distintas causas, por lo que es necesario que identifiquen la importancia del proceso de la terapia física en el proceso de restauración de las habilidades motoras disminuidas a causa de la patología.
- La investigación es importante ya que da a conocer la necesidad del proceso de rehabilitación inmediato después del padecimiento de un ECV en adolescentes mediante ejercicios terapéuticos y las nuevas tendencias fisioterapéuticas de cada año que de acuerdo a la literatura científica se evidencia que son utilizados con frecuencia y favorecen de manera positiva la restauración de la condición física del adolescente.
- Es importante que el fisioterapeuta reconozca la importancia de los ejercicios terapéuticos en adolescentes con ECV y logre de acuerdo a la condición de cada paciente, adaptar las diferentes estrategias a sus necesidades de acuerdo al cuadro clínico y asimismo facilitar su independencia y reintegración a sus AVD de una manera progresiva y eficaz.
- Cada año se realizan muchas investigaciones nuevas que son agregadas a las bases de datos por lo que es importante innovar los protocolos fisioterapéuticos

para mejorar los beneficios fisiológicos y terapéuticos en cada adolescente con ECV y asimismo aseguramos a los adolescentes que el plan fisioterapéutico puede ser más efectivo y beneficioso según su condición física.

4.4 PERSPECTIVAS Y/O APLICACIONES PRÁCTICAS

Entre los alcances de la presente investigación se determinaron cuáles son los mejores ejercicios terapéuticos que pueden ser aplicados y practicados en adolescentes con ECV para restaurar de manera efectiva y progresiva su condición física a través de distintos ejercicios enfocados para mejorar sus AVD. Entre ellos la cinesiterapia, masaje, método FNP, movilizaciones articulares, entre otros.

La importancia de este trabajo de investigación es dar a conocer mayor información sobre el padecimiento de un adolescente con ECV y los conceptos básicos sobre este evento neurológico y sus complicaciones. Y mediante la revisión bibliográfica de distintas bases de datos de información relevantes identificar los ejercicios terapéuticos para que puedan ser aplicados de manera inmediata en todo adolescente que sufra un ECV a tan temprana edad.

Cada año muchos fisioterapeutas dedicados a la investigación actualizan y agregan a las bases de datos de fisioterapia nuevas técnicas y métodos que pueden ser aplicados en distintos diagnósticos por lo cual la investigación se continuará a través de unos años cuando existan más propuestas de tratamiento y se puedan filtrar los mejores y nuevos métodos terapéuticos que sean diseñados para el plan adaptado de un adolescente con ECV en primera fase. Es importante actualizar este tipo de

investigaciones para que el tratamiento sea cada vez más efectivo y se vean los progresos con menor tiempo en el paciente.

Al innovar las propuestas de tratamiento cada año aseguramos a los adolescentes que padecen de un ECV que puede ser más efectivo y beneficioso las técnicas y métodos que la fisioterapia ofrece, ya que al estar actualizados con las investigaciones anuales se pueden desarrollar nuevos procesos terapéuticos y combinar técnicas demostrando efectos fisiológicos con respuestas favorables en el proceso de rehabilitación.

REFERENCIAS

1. Acuña, L., Angulo, S. (2013). La tomografía computarizada y la resonancia magnética en patologías frecuentes de órbita y vía óptica. Una revisión. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 11 (1), 93 – 115.
2. Alet, M., Rosales, J., Claverie, S., Gonzalez, L., Lepera, S., y Rey, R. (2018). Accidente cerebrovascular isquémico en paciente joven asociado a aneurisma del septo interauricular multifenestrado. *Sociedad neurológica Argentina*. 10 (2), 110 – 114.
3. Arauz, A., y Ruiz, A. (2012). Enfermedad vascular cerebral. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 55 (3), 11-21.
4. Arian, F. (2012). Anatomía y fisiología del Sistema Nervioso Central. *Unidad de Investigación de neurotraumatología y neurocirugía*, 1- 6.
5. Baldomero, M., Devesa, I., y otros. (2014). Rehabilitación del paciente con enfermedad vascular cerebral (ECV). *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. 26 (3-4), 94-108.
6. Berrío, G., y Letrado, L. (2011). Factores de riesgo y aspectos psicosociales de los adolescentes con enfermedad cardiovascular. *Cuaderno hispanoamericano de psicología*. 11 (1), 38-47.
7. Bisbe, M., Santoyo, C., y Segarra, V. (2012). *Fisioterapia en Neurología*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.
8. Buergo, A. (2009). *Guías de práctica clínica. Enfermedad Cerebro Vascular*. La Habana, Cuba: Ciencias Médicas.

9. Caicedo, I. (2015). Beneficios de la movilidad precoz en la unidad de cuidados intensivos en pacientes con enfermedad cerebro vascular del instituto ecuatoriano de seguridad social de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. *Universidad técnica de Ambato*. Ecuador.
10. Cardenas, R. (2013). Anatomía y fisiopatología de la enfermedad cerebrovascular a través de imágenes. *Sociedad Argentina de Cardiología*. 9 (1), 1-16.
11. Chu, A., Cuenca, S. y Marcelo López. (2015). *Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso*. Ecuador: Universidad técnica de Machala.
12. Dabdoub, C., Mercado, C., Jordán, O., Ferrufino, J., Silveira, E., y Arrien, C. (2014). Accidente cerebrovascular: un manto oscuro en pediatría. *Sociedad Boliviana de Pediatría*. 53 (3), 129-136.
13. De Castro, P., y Vázquez, M. (2008). Accidentes cerebrovasculares en el niño y en el adolescente. *Asociación Española de Pediatría*. (35), 262-270.
14. Downie, P. (2006). CASH. *Neurología para fisioterapeutas*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.
15. Fernández, D., y Najar, E. (2016). Accidente cerebrovascular en un adulto joven con deficiencia de proteína S y foramen oval patente. Reporte de caso. *Revista Médica Herediana*. 27, 46-49.
16. Flores, F. (2016). Enfermedad vascular cerebral. *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán*.
17. Garrahan, J. (2014). Tratamiento del accidente cerebrovascular en la infancia y adolescencia. *Revista Médica Hondureña*. 82 (2), 1-108.
18. González, G., y A, Hugo. (2011). Accidente cerebrovascular en la infancia y adolescencia. Buenos Aires, Argentina: Journal.

19. Gonzalez, B. (2013). Introducción a la fisioterapia. Elsevier España. 1, 1-13.
20. Hernández. B. (2012). Indicadores del desempeño clínico fisioterapéutico en el manejo hospitalario temprano del accidente cerebrovascular (ACV). *Ciencias de la Salud*, 11 (1), 7 - 34.
21. Hernández, F. (2011). Evento vascular isquémico en pacientes jóvenes. *Archivos de Medicina de Urgencia de México*. 3 (2), 67-68.
22. Hooker, A. (2011). Enfermedad cerebrovascular en mujeres jóvenes. *Médica de Costa Rica y Centroamérica*. 68 (598), 319-331.
23. Montaner, J. (2008). Fisiopatología de la isquemia cerebral. Barcelona, España: Marge.
24. Moyano, A. (2010). El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. *Hospital clínico Universidad de Chile*. 21, 348 – 355.
25. Muñoz, M. (S.F.). Enfermedad cerebrovascular. (12), 205 - 237.
26. Mussenden, O. (2014). Diagnóstico clínico de la enfermedad cerebrovascular extracraneal. *Cubana de Angiología y cirugía vascular*, 15 (2), 109-120.
27. Oterino, A. (2014). Neurología. Santander, España: Universidad de Cantabria.
28. Pérez, P., y Campuzano, J. (2009). *Manual de técnicos de transporte sanitario*. Madrid, España: Arán.
29. Poveda, J. (2009). Anatomía básica general para el cardiólogo intervencionista. *Costarricense de cardiología*, 11 (2), 33-40.
30. Puentes, I. (2014). Epidemiología de las enfermedades cerebrovasculares de origen extracraneal. *Cubana de angiología*, 15 (2), 1 – 9.
31. Ramírez, G. (2016). Epidemiología de la enfermedad vascular cerebral en México: Ausencia de registro de las secuelas cognitivas. *Mexicana de neurociencia*, 17 (2) 59 – 70.

32. Rodríguez, P., y Rodríguez, D. (2015). Diagnóstico del deterioro cognitivo vascular y sus principales categorías. *Neurología*, 30 (4), 223-239.
33. Sánchez, M., Moreno, G., y otros. (2009). Factores de riesgo cardiovascular en poblaciones jóvenes. *Revista de Salud Pública*, 11 (1), 110-122.
34. Sin autor. (2013). La cabeza y el cuello. *Anatomía para el artista*, 26-37.
35. Stokes, M., y Stack, E. (2013). Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. Barcelona, España: Elsevier.
36. Villafuerte, D., Yanes, O., y Félix Gonzalez. (2016). Transformación hemorrágica en el infarto cerebral. *Finlay*, 6 (4), 334-338.