

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS TERAPÉUTICOS DEL ENTRENAMIENTO DEL BALANCE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON DE 55 A 65 AÑOS DE EDAD Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDA



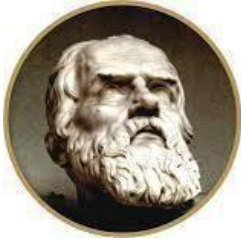
Que Presenta

Keila Daniela Ortiz palma

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

2022.



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS TERAPÉUTICOS DEL ENTRENAMIENTO DEL BALANCE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON DE 55 A 65 AÑOS DE EDAD Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDA



**Tesis profesional para obtener el
Título de Licenciada en Fisioterapia**

Que Presenta

Keila Daniela Ortiz palma

Ponente

Lic. Diana patricia Guanumen Molina

Director de Tesis

Lic. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Keila Daniela Ortiz palma
Director de Tesis	Lic. Diana patricia Guanumen Molina
Asesor Metodológico	Lic. María Isabel Díaz Sabán



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 1 de octubre 2022.

Estimada alumna:
Keila Daniela Ortíz Palma

Presente.

Respetable:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caída”** 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. Josué Roderico
Paniagua González
Secretario

Lic. Diana Paola Rojas
Gómez
Presidente

Lic. Lidia Marisol de
León Sinay
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2021

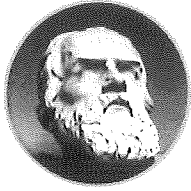
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caída”** de la alumna: **Keila Daniela Ortíz Palma**.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, la autora y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Lidia Marisol de León Sinay
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2021

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 la alumna **Keila Daniela Ortiz Palma** de la Licenciatura en Fisioterapia, culmino su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caída”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



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: LIC. DIANA PATRICIA GUANUMEN MOLINA
Nombre del Estudiante: KEILA DANIELA ORTIZ PALMA
Nombre de la Tesina/sis: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS EFECTOS TERAPÉUTICOS DEL ENTRENAMIENTO DEL BALANCE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON DE 55 A 65 AÑOS DE EDAD Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDA.
Fecha de realización: Primavera 2021

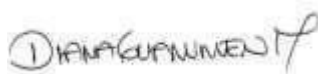
Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

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.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		

12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	X		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	X		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	X		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



LIC. DIANA PATRICIA GUANUMEN MOLINA

Nombre y Firma Del Director de Tesina

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

Nombre del Asesor: Lic. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Keila Daniela Ortiz palma
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caída.
Fecha de realización: Primavera 2021

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis 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 TESIS

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
1	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		

r.	Resumen sin sangrías.	X		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
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.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
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.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones

a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 12 Del mes de mayo Del año 2021

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los C.C

Licda. María Isabel Díaz Sabán



Director de Tesina

Función

Asesor Metodológico

Función

Licda. Diana Patricia Guanumen Molina



Coordinador de Titulación

Función

Lic. Diego Estuardo Jimenez Rosales



Autorizan la tesina con el nombre de:

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caída

Realizada por el Alumno:

Keila Daniela Ortíz Palma

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



IPETH®
Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo primeramente a Dios por darme la fuerza, el entendimiento para poder realizarlo y por derramar gracia en mí ante mis asesores estoy eternamente agradecida por poder culminar esta etapa de mi vida con alegría y gozo, dedico este trabajo a mi mami que es la persona que más apoyo me dio durante todo este tiempo y por esas oraciones que sé que han hecho efecto en mí, a mi papi por apoyarme económicamente en mi carrera y por siempre ser tan responsable y a mis hermanos para que ellos se sientan orgullosos de su hermana pequeña.

Agradecimientos

Primeramente, quiero dar gracias a Dios porque sé que fue por su gracia y misericordia que yo logre realizar este proyecto por darme la sabiduría y las estrategias para poder ir buscando la información y por derramar entendimiento sobre mi vida, por darme los recursos necesarios para que esto ahora sea una realidad, a mi papa por apoyarme en mi carrera, a mi mama por siempre estar ahí dándome ánimos y motivándome a ser mejor cada día y por ser el pilar fundamental de mi carrera, a mis hermanos por siempre enseñarme a ver de una manera diferente la vida, a mi novio lenny por ser esa persona tan especial que me anima a cumplir todas mis metas y por siempre estar ahí para mí, y a mi amigo Jorge por apoyarme en mis momentos de crisis y por siempre estar pendiente de mí.

Palabras claves

Bradicinesia

Temblor

Rigidez articular

Hipocinesia

Dopamina

Levodopa

Alteraciones del sueño

Acinesia

Sistema nervioso central

Neurotransmisores

Equilibrio

Propiocepción

Coordinación

Control motor

Ejercicios de balance

Sistema nervioso central

Sistema nervioso periférico

Neurona

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	
Portadilla.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Hoja de autoridades y tema examinadora.....	iii
Cartas de aprobación del asesor.....	iv
Cartas de aprobación del revisor.....	v
Lista de cotejo del asesor.....	vi
Lista de cotejo del metodólogo.....	viii
Hoja de dictamen de tesis.....	xi
Dedicatoria.....	xii
Agradecimientos.....	xiii
Palabras claves.....	xiv
Resumen.....	1
CAPÍTULO I.....	2
Marco teórico.....	2
1.1 Antecedentes generales.....	2
1.1.1 Anatomía del sistema nervioso central.....	2
• Encéfalo.....	2
• <i>Médula espinal</i>	3
• <i>Meninges</i>	3
• <i>Ganglios</i>	3
• <i>Líquido cefalorraquídeo</i>	3
• <i>Sistema vestibular</i>	4
• <i>Cerebro</i>	5
• <i>Cerebelo</i>	5

• Sustancia negra	5
• Neuronas.....	6
• Sistema nervioso.....	6
• Sistema nervioso periférico.....	7
• Sistema nervioso central.....	7
1.1.2 Parkinson	7
1.1.3 Fisiopatología	8
1.1.4 Neurotransmisores.....	10
1.1.5 Clasificación.....	11
1.1.5.1 Por estadios.....	11
1.1.5.2 Por fases.....	12
1.1.6 Etiología	13
1.1.7 Epidemiología.....	13
1.1.8 Características clínicas físicas	14
1.1.9 Características conductuales.....	16
1.1.10 Componentes del balance.....	17
1.2 Antecedentes específicos.....	21
1.2.1 Tratamiento farmacológico.....	21
1.2.2 Tratamiento quirúrgico.....	23
1.2.3 Tratamiento convencional fisioterapéutico.....	23
1.2.4 Efectos y beneficios	24
1.2.5 Contraindicaciones	25
1.2.6 Marcha patológica parkinsoniana.....	26
CAPITULO II.....	27
Planteamiento del problema.....	27
2.1 Planteamiento del Problema	27
2.2 Justificación	30
2.3 Objetivos.....	32
2.3.1 objetivo general	32
2.3.2 Objetivos específicos	32
CAPÍTULO III.....	33
Marco metodológico.....	33

3.1 Materiales.....	33
3.2 Materiales utilizados... ..	34
3.2.1 Enfoque de investigación.....	34
3.2.2 Tipo de estudio.....	34
3.2.3 Método de estudio.....	35
3.2.4 Diseño de investigación.....	35
3.2.5 Criterios de selección.....	36
3.3 Operativización de las variables.....	37
CAPÍTULO IV.....	38
Resultados.....	38
4.1 Resultados.....	38
4.2 Discusión.....	45
4.3 Conclusiones.....	48
4.4 Perspectivas y/o aplicaciones... ..	49
Referencias	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	10
Tabla 2.....	11
Tabla 3.....	36
Tabla 4.....	37
Tabla 5.....	38
Tabla 6.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

figura 1.....	9
figura 2.....	10
figura 3.....	20
figura 4.....	26

Resumen

El Parkinson es un trastorno neurodegenerativo y de forma progresiva que frecuentemente afecta en la edad adulta caracterizada por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra del mesencéfalo, la disfunción del sistema de los ganglios de la base se ve afectados debido a la depleción de la dopamina siendo esta su principal modulador.

La importancia de trabajar el riesgo de caídas en las personas de la tercera edad con la enfermedad de Parkinson es útil para evaluar el control postural, recepción e integración sensorial y control de retroalimentación. En dicho trabajo se describen cuáles son los efectos terapéuticos de los ejercicios de balance en pacientes con la enfermedad de Parkinson que se encuentran entre 55 a 65 años de edad y qué relación tiene con el riesgo de caídas.

En esta revisión se utilizó un tipo de método cualitativo ya que tiene como característica principal la recolección de datos y el análisis de los mismos para perfeccionar la pregunta de investigación el estudio de tipo descriptivo fue fundamental debido a la variable independiente que nos precisa a describir la importancia de los ejercicios de balance en pacientes con la enfermedad de Parkinson

Los ejercicios de balance ayudan a mejorar la marcha utilizando estrategias propioceptivas de indicaciones visuales, auditivas y táctiles, entrenando así el equilibrio y la coordinación, la eficacia terapéutica para las dificultades de la marcha y el riesgo de caídas, estos ejercicios exigen un mayor control de la verticalidad corporal, estos mejoran la estimulación del córtex motor, subsanando en cierto punto la anomalía funcional a nivel de los ganglios basales y así facilitando la transmisión neuronal y la coordinación motora que estos son aspectos primordiales para el control del equilibrio.

CAPÍTULO I

Marco teórico

En este capítulo se darán a conocer aspectos de suma importancia de la revisión de bibliográfica de la enfermedad de Parkinson, datos que demuestren la relevancia de dicha enfermedad en la actualidad y para poder así brindarles a los pacientes que la padezcan una mejora en sus actividades de la vida diaria, se profundiza en cada punto para conocer cada detalle de la enfermedad de Parkinson.

1.1 Antecedentes generales

La incidencia epidemiológica de la enfermedad de Parkinson en la actualidad va en incremento a causa del envejecimiento de la población, se ha visto que es un problema social, aunque por otro lado sea totalmente psicológico que impacta en el aspecto social del sujeto y en el rol social, hay distintas posibilidades para tener una mejora en la calidad de vida de los pacientes que la padecen y se ven afectados, de tal manera es de suma importancia conocerlas para prevenir problemas que lleven a desconocer dicha enfermedad, evitando que pierdan las habilidades sociales.

1.1.1 Anatomía del sistema nervioso central

- **Encéfalo.** Agur y Dalley (2007) concluyen que el encéfalo está formado por cuatro partes principales tales como el tronco encefálico, el cerebelo, diencefalo y por el cerebro, está conformado por aproximadamente 100 mil millones de neuronas, contiene 12 pares craneales (Tortora, 2016).

- ***Médula espinal.*** Roche (2004) determina que la medula espinal es de una forma alargada y de forma cilíndrica conformada por tejido nervioso que va a transcurrir en dirección descendente a partir de la medula oblongada o bien llamado así bulbo raquídeo señalada por la decusación de las pirámides de la misma, se conecta al encéfalo por medio del foramen magno que este es un agujero occipital y está protegida por los huesos de la columna vertebral y que aproximadamente contiene 100 millones de neuronas (Tortora, 2016).
- ***Meninges.*** Martínez (2008) concluye que están conformadas principalmente por tres capas que recubren el cerebro, las cuales son una externa llamada duramadre que está íntimamente ligada a la cara interna del cráneo, una media llamada aracnoides que contiene dos hojas, y la última capa llamada piamadre que tiene conexión directa con el encéfalo.
- ***Ganglios.*** Son pequeñas porciones de masas de tejido nervioso, conformadas generalmente por los cuerpos de las células nerviosas, que se encuentra en lado exterior del cerebro y la médula espinal, estos se ven relacionados minuciosamente con los nervios craneales y espinales (Tortora, 2016). Estos se relacionan al control de los movimientos, como el principio de una correcta planeación y realización de programas motores (Avila, 2014).
- ***Líquido cefalorraquídeo.*** Pérez y Aguirre (2015) determinan que dicho líquido es una de los primordiales elementos que conforman al cráneo y

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el líquido cefalorraquídeo. Agur y Dalley (2007) indican que este es de color blanquecino, es de suma importancia ya que tiene función protectora contra lesiones químicas y físicas del encéfalo y la medula espinal, es rica en transporte de oxígeno, glucosa y otras muchas sustancias químicas que son indispensables en la sangre de las neuronas y neuroglia, el líquido cefalorraquídeo se genera en unas estructuras de gran vascularidad que se encuentran en las paredes de los ventrículos conocidos como plexos coroideos.

Dichos plexos son capilares recubiertas de células endoteliales que conforman el líquido cefalorraquídeo a partir del filtro del plasma sanguíneo, este circula a través de los ventrículos epéndimo y espacio subaracnoideo (Agur y Dalley, 2007).

- ***Sistema vestibular.*** Gil y colaboradores (2004) Dieron a conocer que el sistema vestibular es un centro de información muy importante para mantener el estado de equilibrio del cuerpo.

Este detecta la posición de la cabeza en el espacio en conexión con la fuerza de gravedad y da a conocer si la posición de la cabeza esta erecta, si está en posición de flexión, extensión o toma una posición invertida. Este sistema permite la percepción de cambios muy bruscos de la velocidad y la dirección de los movimientos, este tiene la tarea de realizar la primera función por medio del utrículo y el sáculo, la segunda tarea de este es gracias a los conductos semicirculares (Francesconi y Gandini Copyrighy, 2018).

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

- **Cerebro.** Martínez (2008) indica que es el órgano de más importancia en los pensamientos, sentimientos y en como actuamos.

El cerebro cumple unas funciones muy importantes como el hecho de pensar, la inteligencia, el movimiento coordinado propio y los 5 sentidos, está conformado por más de mil millones de neuronas, produce diversos transmisores y por medio de la sinapsis tienen conexión (Agur y Dalley, 2007).

- **Cerebelo.** Es un órgano precisamente motor que coordina los movimientos modulando alternativamente la contracción de los músculos que son agonistas y antagonistas y modulando también el tono muscular (Agur y Dalley, 2007). Su función primordial es la coordinación de los movimientos, este órgano examina como se realizan los movimientos que empiezan en las áreas motoras del cerebro, de manera que si el cerebelo detecta que no se están ejecutando de forma armónica y suave el cerebelo manda impulsos que van a dar respuesta en las áreas motoras, para que este pueda enmendar el problema y así cambiar los movimientos, además este es de suma importancia en la modulación de la postura y el equilibrio (Agur y Dalley, 2007).
- **Sustancia negra.** Fazl y Fleisher (2017) dieron a conocer que es un núcleo encefálico que está compuesto principalmente por tres partes las cuales son pars reticulada que está compuesta por células semejantes histológicamente a las que se encuentran en el globo pálido interno, el globo pálido interno y la sustancia negra pars reticularis son la principal referencia

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el motora del núcleo lenticular hacia el tálamo. Por otro lado, la pars compacta y la pars lateralis están compuestas principalmente por células pigmentadas que sintetizan dopamina.

- **Neuronas.** Estas son células encargadas de las funciones del sistema nervioso, tales como pensar, control de la actividad muscular, razonar y sentir. Las neuronas son células que conllevan a los impulsos que hacen que las funciones del sistema nervioso sean ejecutadas, dan a conocer la unidad básica funcional y de estructura (Agur y Dalley, 2007).
- **Sistema nervioso.** Es un sistema de menor tamaño, pero de los más complejos de los once sistemas y aparatos restantes del cuerpo humano, que está basado en una red intrincada y con un aumento organizado en miles de millones de neuronas y de células gliales, las estructuras principales del mismo son el encéfalo, los nervios craneales y sus ramas, los nervios espinales y sus ramas, la medula espinal, los ganglios nerviosos, los plexos entéricos y los receptores sensitivos (Tortora, 2016).

Agur y Dalley (2007) indican que este recibe, integra y relaciona diferentes tipos de información sensorial, por otro lado, también es la fuente del pensamiento del ser humano, de las emociones y recuerdos, recibe información integradora por medio de funciones motoras que se transportan por nervios del sistema nervioso periférico para así ejecutar una respuesta correcta.

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

- ***Sistema nervioso periférico.*** Agur y Dalley (2007) concluyen que este sistema está conformado por nervios que hacen conexión al encéfalo y a la medula espinal y con otros segmentos del cuerpo, los nervios que inician en el encéfalo son llamados nervios craneales, y los que inician en la medula espinal son llamados nervios raquídeos o espinales.

Los ganglios son de menor acumulación de tejido nervioso encontrado en el sistema nervioso periférico, en el cual están conformados por cuerpos neuronales y se relacionan a los nervios craneales o espinales, los nervios son haces de fibras periféricas que conforman las vías de información centrípeta (Agur y Dalley, 2007).

- ***Sistema nervioso central.*** Está conformado por un grupo de estructuras nerviosas que son las que se encargan de asegurar el buen funcionamiento de los distintos órganos del cuerpo humano, de este sistema depende que todas las estructuras que conforman el cuerpo funcionen de la mejor manera posible (Correa y colaboradores, 2013).

1.1.2 Parkinson. Martínez y colaboradores (2016) concluyen que la enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo complejo y que tiene una presentación heterogénea, existe un extenso tratamiento fisioterapéutico y muy eficaz para la sintomatología del Parkinson en cada una de sus fases, por lo tanto, es de gran importancia realizar un diagnóstico preciso y un correcto manejo de fármacos que van a garantizar el estado óptimo de los pacientes que la padezcan.

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el Molinari (2018) determina que es un trastorno neurodegenerativo debido a la

pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra y otros núcleos, y también de neuronas no dopaminérgicas de diversas áreas del cerebro.

1.1.3 Fisiopatología. Marín y colaboradores (2018) concluyen que el proceso de degeneración que sufren las neuronas dopaminérgicas está asociada a la disfunción mitocondrial, agregación de alfa sinucleína, alteración de la autofagia, estrés del retículo endoplasmático.

La disfunción mitocondrial ha demostrado la disminución de la actividad del complejo I de la cadena transportadora de electrones, siendo similar al mediado por el MPTP que es una toxina ambiental que llega a causar el parkinsonismo y a la muerte de neuronas dopaminérgicas de la pars compacta, las mutaciones de genes asociados a la enfermedad de Parkinson tales como la parkina y la PINK1 van a producir un daño en el estrés oxidativo y deterioran la homeostasis mitocondrial (Marín y colaboradores, 2018).

La alfa sinucleína está asociada al tráfico en la exocitosis de las vesículas sinápticas y en la liberación de neurotransmisores, las mutaciones en el gen SNCA que codifican la proteína alfa sinucleína que producen un mal plegamiento la que va a causar formación de fibrillas amiloídes conocidas como cuerpos de Lewy.

Marín y colaboradores (2018) dan a conocer que las neuronas dopaminérgicas de la sustancia de la sustancia negra pars compacta hacen parte de la vía nigraestriatal que se proyecta hacia los ganglios basales, donde regulan la actividad de neuronas estriatales donde dichas aferencias modulan la actividad del tálamo de forma directa o indirecta, la vía indirecta regularmente es inhibida por la liberación de dopamina en los receptores D2 de las neuronas estriatales dicha inhibición se

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el pierde en la enfermedad de Parkinson por la deficiencia de dopamina, haciendo que se desinhiban las neuronas estriatales.

El sistema nervioso central envía proyecciones glutamatérgicas hacia la sustancia negra pars reticulada y al globo pálido interno, en el cual se inhiben los núcleos talámicos que se proyectan hacia la corteza cerebral, lo que da como resultado una disminución de la actividad locomotora como la bradicinesia, por otro lado, la vía directa es excitada por la liberación de dopamina sobre los receptores DI de las neuronas estriatales Marín y colaboradores (2018).

Dicha excitación se pierde en la enfermedad de Parkinson dando lugar a la inhibición de las neuronas estriatales, las cuales a su vez inhiben el GPi y a la SN pars reticulada que inhiben la actividad del tálamo, dando como resultado que este queda libre para enviar impulsos excitatorios a la corteza motora y generando así la actividad motora en forma de temblor (Marín y colaboradores, 2018).

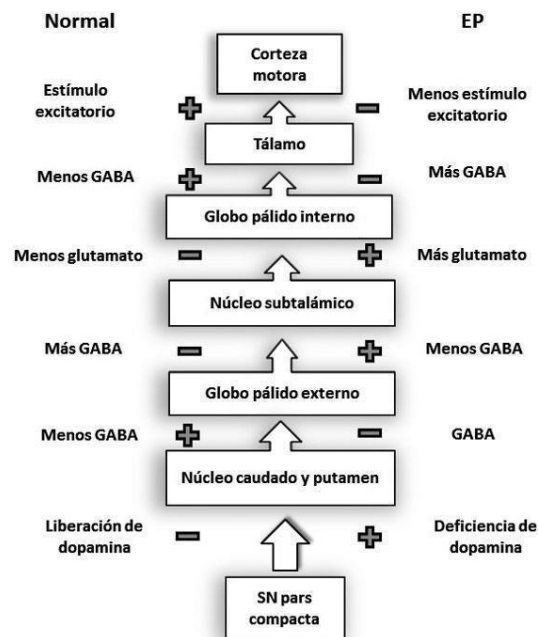


figura 1 Vía indirecta de Parkinson
(Marín y colaboradores, 2018)
Recuperado de: <https://tinyurl.com/ycf7vlcz>

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

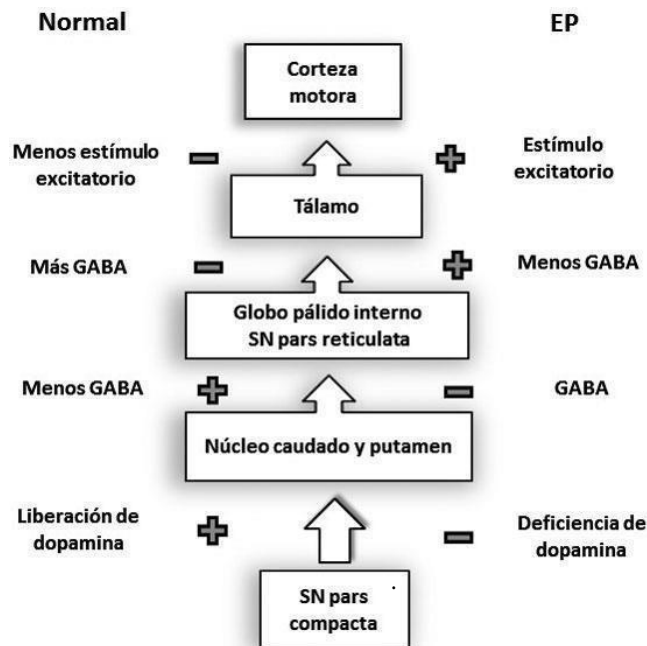


figura 2 Vía directa de Parkinson
(Marín y colaboradores, 2018)
Recuperado de: <https://tinyurl.com/ycf7vlcz>

1.1.4 Neurotransmisores

Tabla 1 *Función y localización de los neurotransmisores más importantes*

Neurotransmisor	Localización	Función
Acetilcolina	Sinapsis con músculos y glándulas, muchas partes del sistema nervioso central	Excitatorio o inhibitorio envuelto en la memoria
Aminas serotonina	Varias regiones del sistema nervioso central	Inhibitorio; sueño, envuelto en estados de ánimo y emociones
Histamina	Encéfalo	Excitatorio, envuelto en emociones, regulación de la temperatura y balance de agua
Dopamina	Encéfalo, sistema nervioso autónomo	Inhibitorio, regulación del control motor

Tabla de elaboración propia con información de (Guyton & Hall, 2016)

1.1.5 Clasificación

1.1.5.1 Por estadios

Tabla 2 *Escala de Hoehn y Yarh*

Estadio 1	Enfermedad exclusivamente unilateral, sin afectación funcional o con mínima afectación
Estadio 2	Afectación bilateral o axial, sin alteración del equilibrio
Estadio 3	Enfermedad bilateral, discapacidad entre leve y moderada, alteración de los reflejos posturales
Estadio 4	Enfermedad gravemente discapacitante, aun capaz de caminar o de permanecer de pie sin ayuda
Estadio 5	Confinamiento en cama o en silla de ruedas si no tiene ayuda

Tabla de elaboración propia con información de (Rahmani, 2015)

- **Estadio i.** Afectación unilateral, se considera el temblor en una de las extremidades, el paciente con la enfermedad de Parkinson puede presentar dificultad en la motricidad fina y existe una disminución del braceo al momento de la deambulación arrastrando un poco los pies (Aguilar, 2019).
- **Estadio ii.** Afectación bilateral existencia de una alteración de la expresión facial con disminución del parpadeo, cambios en la postura con ligera flexión, enlentecimiento de la realización de las actividades de la vida diaria y síntomas depresivos (Aguilar, 2019).
- **Estadio iii.** Alteración en el proceso del equilibrio, reflejos posturales con elevada alteración, problemas en la deambulación y sensación de fatiga (Aguilar, 2019).

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

- **Estadio iv.** Incremento del grado de dependencia, conflicto en el equilibrio con aumento de caídas, el dolor es muy frecuente, problemas en la comunicación(Aguilar, 2019).
- **Estadio v.** Totalmente afectado, utilización de aditamentos como silla de ruedas o encamamiento, dependencia total, contracturas desarrolladas, riesgo de úlceras por presión debido al tiempo en la cama, disfagia progresiva se pueden presentar (Aguilar,2019).

1.1.5.2 Por fases

- **Fase a.** Aparición de grandes cantidades anormales de proteína alfa-sinucleína en el plexo mientérico, afectación notoria del bulbo olfatorio, como consecuencia estreñimiento y pérdida de olfato (Aguilar, 2019).
- **Fase b.** Afectación principal de las porciones de la formación reticular y empieza a mostrarse primordialmente los cuerpos de Lewy en el locus coeruleus y subcoeruleus, dicha afectación puede conducir a las alteraciones en el ciclo del sueño, insomnio, el comportamiento, los cambios de humor y las respuestas a estímulos sensoriales (Aguilar, 2019).
- **Fase c.** Los cuerpos de Lewy comienzan a trasladarse hacia la pars de la sustancia negra, este cambio es seguida de la aparición de agregados granulares y cuerpos pálidos, Esta fase se corresponde principalmente con Hoehn Yahr uno en la que aparecen los primeros síntomas motores de la enfermedad de parkinson (Aguilar, 2019).

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

- **Fase d.** El daño se da principalmente del núcleo talámico intralaminar, lo que conlleva a una aparición muy notoria de síntomas autonómicos y cognitivos (Aguilar, 2019).
- **Fase e y f.** Se caracteriza por daño cortical severo, afectación de las neuronas piramidales de las áreas de asociación terciaria y secundaria, provocando pérdida del equilibrio, caídas constantes, deterioro cognitivo (Aguilar, 2019).

1.1.6 Etiología. Chen y colaboradores (2015) indican que conocer que los factores etiológicos pueden ser explicados por la pérdida de neuronas de dopamina localizadas en la sustancia negra, dicha pérdida es causada por el aumento de proteínas como la alfa sinucleína y por su mal plegamiento, lo que va a producir una malformación en la estructura, este daño lleva a la disfunción de la cadena respiratoria neuronal y a la formación de cuerpos de Lewy.

Se ha demostrado que la formación de los cuerpos Lewy se debe a un proceso de mal funcionamiento iniciado por la alfa sinucleína que va a inducir la polimerización de la proteína TAU llevando a una hiperfosforilación, el aumento de la proteína TAU hiperfosforilada lleva a una interrupción del proceso de formación de microtúbulos, lo que va a ocasionar aberraciones estructurales y funcionales de la neurona (Chen y colaboradores, 2015).

1.1.7 Epidemiología. Clarke (2004) concluye que la prevalencia de la enfermedad de Parkinson en los países de primer mundo se aprecia que el 0.3% de los habitantes en general y del 3% al 10% de dicha población son mayores de 65 años de edad, la

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el incidencia en la actualidad por año, se valora que al menos 13 casos de 100 mil habitantes. La edad estimada en que empiezan los síntomas suele ser entre los 40 y 70 años de edad, la enfermedad de Parkinson puede afectar a cualquier etnia y los hombres son más propensos a padecerla.

Se considera que de manera mundial la enfermedad de Parkinson se presenta entre el 1 y 2% de la población mayor de 60 años de edad, de acuerdo al conteo de población y vivienda realizado en 2005, por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] el 8.1% de la población mexicana se encuentra en este rango de edad lo que provocaría una prevalencia aproximadamente de 83 mil personas con la enfermedad de Parkinson en México (Rodríguez, 2011).

La enfermedad de Parkinson afecta actualmente a 4.6 millones de personas adultas mayores de 50 años y se estima que para el año 2030 esta cifra se duplicara, lo que conllevara a un problema en el área de salud pública (Cervantes, 2013).

1.1.8 Características clínicas físicas

- **Bradicinesia.** Chapuis (2005) concluye que la bradicinesia es propiciamente la disminución de la velocidad de los movimientos.

Lentitud de los movimientos, se presenta una dificultad en la realización de los mismos, así como desarrollarse en las tareas simultaneas o que tienen una secuencia, se evidencia una reducción de los movimientos espontáneos, escasez de expresiones, disminución del parpadeo y de la gesticulación Molinari (2018).

- **Acinesia.** Chapuis (2005) determina que es retraso del principio de los movimientos y variaciones entre movimientos fluidos.

- ***Temblor.*** Schapira (2011) determina que el síntoma con más frecuencia y notario en la enfermedad de Parkinson se presenta aproximadamente en 70% de los casos generalmente se presenta en reposo y suele afectar las porciones distales de las extremidades habitualmente en flexión, extensión de los dedos de la mano, este suele aumentar en sus deberes cognitivos o motoras y es suprimido por contracciones musculares involuntarias.
- ***Rigidez.*** Schapira (2011) indica que es el incremento de la capacidad de movilización pasiva de un segmento articular, en la enfermedad de Parkinson afecta con más frecuencia a los músculos flexores y extensores con mayor predominancia las flexores los que contribuyen a la postura en flexión de dichos pacientes, varía de intensidad durante el movimiento pasivo cediendo el lugar al fenómeno de rueda dentada o también conocido como signo negro, en las fases avanzadas de la enfermedad de Parkinson la resistencia al movimiento pasivo es igual a la rigidez en barra de plomo.
- ***Inestabilidad postural.*** Rojo (2010) concluye que los pacientes con la enfermedad de Parkinson por la general presentan trastornos de la fijación postural, del equilibrio y del enderezamiento con más frecuencia en las fases avanzadas de la enfermedad, dichos pacientes adoptan una postura en flexión de la cabeza y de tronco con dificultad de efectuar los ajustes para inclinarse o para enderezarse, por otro lado, tienden a desplazarse a pasos cortos como si persiguieran su centro de gravedad o incluso caerse con un ligero empujón, empezando a caminar con pasos cortos y rápidos.

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

- ***Trastornos de la marcha.*** Molinari (2018) da a conocer que se observan pasos cortos con arrastre de los pies, no presenta braceo, se caracteriza por dar pasos cortos con aceleración llamado festinación, otra característica que aparece tardíamente son los bloqueos de la marcha o congelaciones llamados freezing, lo que provoca un bloqueo de la marcha, tales como los pies pegados al suelo.

1.1.9 Características conductuales

- ***Depresión.*** Según la organización mundial de la salud [OMS] en 2020 definió la depresión como un trastorno mental frecuente, que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, con sentimientos de culpabilidad y de falta de autoestima.
- ***Trastornos cognitivos.*** Según el instituto superior de estudios sociales y socio sanitarios ISES las funciones cognitivas de la persona que los padece como pueden ser la memoria, el lenguaje, la atención, la conducta, el aprendizaje o la orientación.
- ***Psicosis.*** Se evidencia en pacientes con la enfermedad de Parkinson, que reciben dosis de fármacos anti parkinsonianos, si tener conexión directa con la duración del tratamiento Molinari (2018).

1.1.10 Componentes del balance

- **Equilibrio.** Molinari (2018) concluye que es el conjunto de estrategias usadas para mantener la estabilidad y la postura y así responder a estímulos externos, son requerimientos básicos para realizar una marcha normal.
- **Control motor.** Rodríguez (2016) determina que es el estudio de la causa y naturaleza del movimiento, transmisión sistémica de impulso nervioso desde la corteza o unidades motoras, lo que va a producir contracciones coordinadas de los músculos, es la capacidad de regular los mecanismos para generar movimiento.
- **Control neuromuscular.** Se define como una respuesta con anticipación o precisa de los músculos que rodean una articulación para sostenerla congruencia articular de la misma, el control neuromuscular nos permite que una articulación pueda recibir con mayor facilidad cargas muy grandes que los ligamentos pueden soportar de manera individual (Lluch, 2015).
- **Control postural.** (Francesconi y Gandini Copyrighy, 2018) concluyen que es la medición del modo en el cual un sistema u organismo va a disminuir un número muy alto de posibles respuestas a un número que no se puede contar de posibilidades.

Correa y colaboradores (2013) dieron a conocer que el control postural engloba dos controles de posición del cuerpo en el espacio tales como, el control de mantener la estabilidad y la orientación, sin embargo, la

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el orientación postural es la capacidad de lograr mantener una conexión entre los segmentos del cuerpo humano y una correcta conexión de estos con el medio que los rodea.

Por otro lado, la estabilidad postural se define como el equilibrio o la capacidad de mantener el control del centro de masa con relación a la base de apoyo, el centro de gravedad es una proyección vertical del centro de masa, y la base de apoyo como se refiere al área del cuerpo que está en contacto con la superficie de sostén (Correa y colaboradores, 2013).

- **Sistema tónico postural.** Es el sistema responsable de tener las correcciones tónicas del cuerpo que permiten contrarrestar la fuerza de gravedad activamente y poder mantener así la posición bípeda, se trata de las oscilaciones que el cuerpo humano va a realizar en una posición erecta en torno al propio centro instantáneo de la gravedad tales como en dinámica y en estática, para reponer y mantener el desequilibrio al que se somete (Francesconi y Gandini Copyrighy, 2018).

Proporcionar una estabilidad mantenida, producir de una manera correcta la anticipación de la postura y dispone de respuestas motoras coordinadas son los objetivos principales del sistema tónico postural (Francesconi y Gandini Copyrighy, 2018).

- **Propiocepción.** La propiocepción hace mención a la capacidad del cuerpo humano de poder descubrir los movimientos de las articulaciones y la posición de la misma, se conoce como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza (Saavedra, 2003).

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

Sherrington (1906) describe la propiocepción como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y al movimiento, depende de los estímulos sensoriales como: visuales, vestibulares, auditivos, receptores cutáneos, articulares y del sistema muscular.

Lephart (2003) concluye que la propiocepción, es entonces, una de las mejores fuentes sensoriales para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional.

- **Coordinación.** Romero (2000) afirma que es la capacidad por el cual existe una interrelación entre el sistema nervioso central y la musculatura, manteniéndose es constante sincronización las acciones de los mismos, por ende, tener un perfecto juego entre los músculos agonistas y antagonistas en función del movimiento que se quiere realizar.

Para que se lleve a cabo una coordinación normal del movimiento es necesario la coordinación espacial y temporal, lo que va a permitir un movimiento selectivo y que va a favorecer la formación de patrones de movimiento, una función dirigida a un objetivo se efectúa utilizando los diferentes patrones de movimiento (Guamani, 2011).

- **Reacciones de enderezamiento.** Guamani (2011) concluye que son respuestas automáticas que no van a mantener solo la posición normal de la cabeza en el espacio, sino que también la alineación de la cabeza en relación al cuello con el tronco y el tronco con las extremidades ya sea inferiores o superiores, al establecer la alineación lo hace con movimiento de rotación

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el en torno al eje corporal entre hombros y pelvis, por otro lado, todos los movimientos tienen un componente rotatorio.

- **Reacciones de equilibrio.** Guamani (2011) indica que son respuestas automáticas altamente integradas y complejas que actúan en los cambios posturales, su función es reestablecer el equilibrio cuando el centro de gravedad es desplazado, tomando en cuenta el aumento del tono, se necesitan de las respuestas del sistema nervioso central, del cerebelo y del sistema vestibular, las reacciones de enderezamiento y equilibrio están estrechamente integradas en el adulto normal.

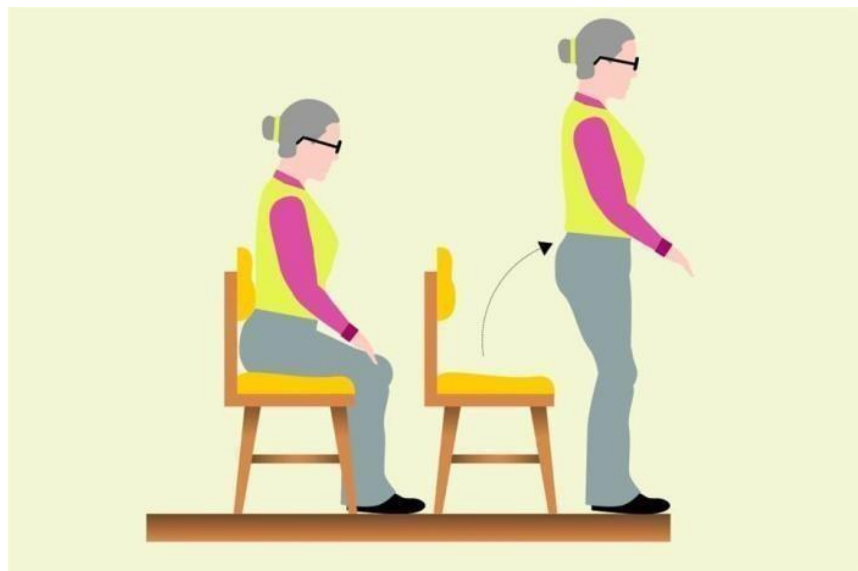


figura 3 Reacciones de equilibrio y enderezamiento
(Guamani, 2011)

Recuperado de: <https://tinyurl.com/vcrgqzls>

1.2 Antecedentes específicos

El tratamiento farmacológico es de suma importancia para los pacientes que padezcan la enfermedad de Parkinson ya que ayuda a las personas que la padezcan puedan tener un mejor desempeño en sus actividades de la vida diaria.

1.2.1 Tratamiento farmacológico

1.2.1.1 Levodopa. Ruiz (2002) concluye que es muy útil en la enfermedad de Parkinson en la etapa inicial y avanzada. "Este es un precursor de la dopamina que no sufre la rápida degradación de ésta en el tracto gastrointestinal pero que sí se degrada en la circulación sistémica, por lo cual se prescribe junto a inhibidores de la descarboxilasa permitir una mayor distribución en el sistema nervioso central" (Rahmani 2015, pag 12).

1.2.1.2 Agonistas dopaminérgicos. Ruiz (2002) registra que los agonistas de la dopamina están más asociados a las fluctuaciones motoras y discinesias a comparación de la levodopa ya que estos son considerados ahorradores de levodopa ya que retrasan la necesidad de emplear este medicamento, en la enfermedad de Parkinson en la etapa temprana los agonistas de la dopamina tienen una eficacia comparable a levodopa, pero en etapa avanzada esta disminuye. "Las dosis iniciales deben ser bajas y aumentarse progresivamente, pramipexole se inicia con 0,125 mg tres veces al día hasta llegar a 1,5-4.5 mg/día; la rotigotina se inicia en parches de 2 mg para 24 horas hasta 16 mg en 24 horas; mientras que el ropinirol se empieza con 0,25 mg tres veces al día hasta llegar a 3 mg" (Rahmani, 2015, pag 12).

1.2.1.3 Inhibidores del catabolismo de levodopa y dopamina. Ruiz (2002)

indica que la selegilina y rasagilina inhiben de forma irreversible la MAO-B, mientras que la safinamida es un inhibidor selectivo y reversible de la MAO-B, ambos tienen mecanismos que evitan la degradación de la dopamina, dichos medicamentos han sido utilizados en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson en etapa inicial, pero la mejoría de los síntomas son leves, por otro lado los MAO-B generan efectos poco adversos que pueden mejorar la calidad de vida del paciente y retrasan la necesidad de dopamina. "Las dosis recomendadas son: selegilina 5 mg/día en terapia asociada a levodopa, rasagilina 1 mg/día en monoterapia o 0,5-1 mg/día en terapia con levodopa y safinamida 50-100 mg asociada a levodopa^{77,102}. Los efectos adversos incluyen náuseas, cefalea, mareo, hipotensión ortostática, confusión y alucinaciones" (Rahmani, 2015, pag 13).

1.2.1.4 Amantadina. Ruiz (2002) concluye que este medicamento con propiedades antivirales bloquea los receptores NMDA del glutamato, tienen una acción anticolinérgica u aumenta las concentraciones de dopamina, dicho medicamento logra efectos leves en los síntomas de la enfermedad de Parkinson por lo que anteriormente se usaba como monoterapia por tiempos muy cortos, pero se puede asociar al tratamiento con levodopa cuando han aparecido fluctuaciones motoras. Las dosis que se recomiendan es de 30 miligramos al día repartida en tres dosis, los efectos que puede provocar son cefalea, náuseas, trastornos del sueño, edema en tobillos, confusiones y alucinaciones (Rahmani, 2015).

1.1.2 Tratamiento quirúrgico. La estimulación cerebral profunda es una técnica de neuromodulación cerebral que se ha empleado en los pacientes con la enfermedad de Parkinson, así como tratarla distonia, temblor, depresión y trastorno obsesivo compulsivo (Rahmani, 2015).

La ECP ha demostrado su efectividad en pacientes que padezcan Parkinson cuyossíntomas no han progresado y no hay una respuesta a la terapia farmacológica. Dichaterapia de estimulación eléctrica requiere colocar uno o más electrodos en las regionescerebrales que se quiere tratar, por lo tanto, se conectan a un marcapaso subcutáneo colocado en el pecho desde donde se va modulando la enfermedad (Rahmani, 2015).

1.2.3 Tratamiento convencional fisioterapéutico

- **Terapia física.** Calne (2005) Determina que para los trastornos de equilibrio la aplicación de los ejercicios de Frenkel en decúbito, sedente y en bipedestación son de gran utilidad, pero siempre tomando en cuenta el estado general del paciente su aptitud mental y el estado musculo esquelético.
- **Terapia ocupacional.** Calne (2005) Concluye que está encaminada fundamentalmente a la restauración de los músculos y las articulaciones comprometidas, mejorar la coordinación de los movimientos, aumentar el tiempo de tolerancia al trabajo, estimular la actividad mental y mejorar las condiciones físicas de manera general.

1.2.4 Efectos y beneficios

1.2.4.1 Vía directa. La vía directa es excitada por la liberación de dopamina sobre los receptores D1 de las neuronas estriatales, dicha excitación se pierde en la enfermedad de Parkinson dando lugar a la inhibición de las neuronas estriatales, las cuales a su vez inhiben el GPi y a la SN pars reticulada que inhiben la actividad del tálamo, dando como resultado que este queda libre para enviar impulsos excitatorios a la corteza motora y generando así la actividad motora en forma de temblor (Marín y colaboradores, 2018).

1.2.4.2 Vía indirecta. Dicha vía esta principalmente es inhibida por la libre producción de dopamina en los receptores D2 de las neuronas estriatales esta inhibición no se consigue en la enfermedad de Parkinson por el mal funcionamiento de la dopamina, haciendo que en este se desinhiban las neuronas estriatales (Marín y colaboradores, 2018).

1.2.4.3 Efectos fisiológicos. Ejercicios de equilibrio y propiocepción, Estimulación del huso neuromuscular y órgano tendinoso de Golgi (Tarantino, 2017).

- Estimulación nerviosa de los mecanorreceptores como Paccini, mejora del sistema somatosensorial, estimulación de la generación de los impulsos eferentes motores (Hall, 2006).
- Reeduación de la marcha, mejorar la sensibilidad profunda, aumento del aprendizaje de las reacciones posturales, mejora de los reflejos de protección, aumentar la automatización de los movimientos a base del

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el sistema nervioso, aumento del aprendizaje motor (Moreau, 2017).

- Mejora la estabilidad dinámica y el sistema multiarticular de forma que empleando herramientas puedan restaurar e implementar la sinergia y la sincronía de los patrones de activación muscular (Izquierdo, 2008).
- El cerebelo consiste en contribuir para suministrar unas señales rápidas de encendido para los músculos agonistas y simultáneamente unas señales recíprocas de apagado para los antagonistas al comenzar un movimiento (Guyton & Hall, 2016).
- Las vías espinocerebelosas son capaces de transmitir impulsos a una velocidad hasta de 120 m/s, para la comunicación instantánea al cerebelo de los cambios ocurridos en las acciones musculares periféricas (Guyton & Hall, 2016).
- El cerebelo interviene al comenzar y al acabar las contracciones musculares ha de aprenderlo, lo mismo que su coordinación temporal (Guyton & Hall, 2016).
- El vestibulocerebelo, controla el equilibrio entre las contracciones de los músculos agonistas y antagonistas de la columna, las caderas y los hombros durante las variaciones rápidas de la posición corporal (Guyton et. al., 2016).

1.2.5 Contraindicaciones. Breckenridge y colaboradores (2016) concluyen que otros estudios han demostrado una correlación inversa entre el alto consumo de café, el tabaquismo y el consumo de té en la aparición de la enfermedad de Parkinson.

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el

1.2.6 Marcha patológica parkinsoniana. La enfermedad de Parkinson adopta un tipo de marcha propio, en el miembro superior sobresale la disminución del braceo, tal como una reducción característica de la amplitud de movimiento, se considera una de las primeras manifestaciones de la enfermedad de Parkinson, en el miembro inferior se observa variabilidad temporal y espacial en la regularidad y la estabilidad de los parámetros de la marcha, con un acortamiento notorio de la longitud del paso, disminución de la elevación de los pies del suelo como consecuencia arrastrándolos, un descenso de la velocidad o aumento de la cadencia más que la longitud del mismo, el resultado es un patrón de marcha atípico del paciente con la enfermedad de Parkinson es la marcha festinante (González, 2012).

Las alteraciones de la marcha del paciente con la enfermedad de Parkinson, parecen ser consecuencia de la combinación de la bradicinesia, rigidez y alteraciones posturales en distintos grados, tales como las alteraciones en la integración de información propioceptiva, la relación entra a las alteraciones observadas en la funcionalidad neuronal y los síntomas de la enfermedad de Parkinson con precisión a causa de la complejidad de los circuitos implicados (González, 2012).

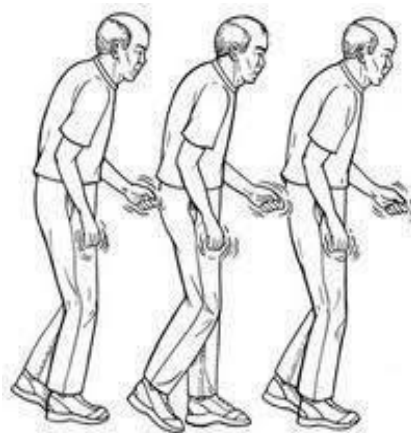


Figura. 4 Marcha parkinsoniana
(González, 2012)

Recuperado de: <https://tinyurl.com/y727ejt6>

CAPITULO II

Planteamiento del problema

En este capítulo se puede apreciar el planteamiento del planteamiento del problema y la justificación en el cual es la problemática a la que nos vamos a enfrentar en esta revisión bibliográfica y poder así dar una explicación de porqué hacer dicha investigación, y poder brindar una posible solución a dicho problema.

2.1 Planteamiento del Problema

El Parkinson es un trastorno neurodegenerativo y de forma progresiva que frecuentemente afecta en la edad adulta caracterizada por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra del mesencéfalo, la disfunción del sistema de los ganglios de la base se ven afectados debido a la depleción de la dopamina siendo esta su principal modulador, una de las características de dicha enfermedad consiste en la triada motora del temblor en reposo, rigidez y enlentecimiento de los movimientos, dichos síntomas empeoran a medida que la enfermedad avanza por lo que finalmente las personas que la padezcan no podrán desenvolverse en situaciones de la vida cotidiana, lo que ocasionará alteraciones en la postura y de la marcha, además que el Parkinson está relacionado a la combinación de factores genéticos y ambientales (Luquín, 2012). La enfermedad de Parkinson es un trastorno progresivo crónico caracterizado comúnmente por bradicinesia, temblor en reposo, rigidez articular y por postura en flexión (Parada y colaboradores, 2012).

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo

La aparición de depósitos de alfa-sinucleína en las neuronas de la sustancia negra del cerebro, es una proteína que está formada por los cuerpos de Lewy presentes en la enfermedad de Parkinson, la alfa-sinucleína y la proteína alfa aumentan en el cerebro por lo que la función de la proteína alfa consiste en mantener el citoesqueleto de la neurona.

Por otro lado, la alfa sinucleína regula las comunicaciones de las neuronas en la sinapsis, por lo que ambas proteínas se polimerizan en fibrillas amiloides formando así inclusiones filamentosas intraneuronales que son una de las principales características de la enfermedad neurodegenerativa Parkinson. (Aarsland y colaboradores, 2011). El sistema vestibular, somato sensorial está relacionado a la propiocepción este coopera en brindar información relativa tal como, la representación real de mundo exterior, la posición del cuerpo y la relación con el ambiente, la correcta elaboración de las tareas motoras, la anticipación y la recuperación del control postural mediante los reflejos posturales.

El equilibrio se ha definido como el conjunto de estrategias usadas para mantener la estabilidad y la postura, pudiendo responder a los estímulos externos, el equilibrio y la postura son requerimientos básicos para realizar una marcha normal, el control motor es la forma en la que el movimiento es controlado por el cerebro, enfatizando así cada una de ellas en los distintos componentes neuronales del movimiento (Abellán y colaboradores, 2006). Se ha visto que aproximadamente el 60% de las personas de la tercera edad que padecen la enfermedad de Parkinson se caen al menos una vez por año, el 39% se cree que sufre caídas más veces al año, el riesgo de una fractura de cadera a causa de caídas es de 2 a 8 veces mayor en mujeres con la enfermedad de Parkinson y de 5 a 3 veces mayor en hombres con la enfermedad de Parkinson en similitud a los adultos mayores sanos, las caídas anteriores, la congelación de la marcha [FOG], la inestabilidad postural, la reducción de la fuerza de las

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caídas y el deterioro cognitivo son predictores de futuras caídas (Allen y Canning, 2013).

Los ejercicios de balance van a ayudar a que las personas que padezcan la enfermedad de Parkinson puedan tener un mejor desempeño en sus actividades de la vida diaria tales como vestirse, comer, bañarse y escribir, ya que presenta cambios en la presión arterial, cansancio, disfunción sexual y puede presentar dolor en algunas partes del cuerpo (Franchignoni y colaboradores, 2010)

Ofrecen un equilibrio integral evaluación y devuelve una medida de equilibrio sólida para diferentes enfermedades neurológicas como la enfermedad de Parkinson (Franchignoni y colaboradores, 2010). Las personas adultas de 55 y 65 años de edad son más frecuentes a padecer esta enfermedad debido al envejecimiento ocasionando que más del 50% de la población la padezca, las manifestaciones motoras representan el 70% de los casos tal como la rigidez, la acinesia y los movimientos espontáneos y alteraciones en el tono muscular (Clarke, 2004).

Por otro lado, las manifestaciones no motoras representan el 90% de los casos, estas manifestaciones tienen un impacto negativo sobre la calidad de vida de los pacientes con la enfermedad de Parkinson ya que estas incluyen síntomas muy variados como apatía o depresión, alteraciones del sueño, entre otros (Clarke, 2004).

De continuar con dicha situación nos lleva a hacernos la siguiente pregunta

¿Cuáles son los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad con relación al riesgo de caída?

2.2 Justificación

Se ha visto que el Parkinson es una de las enfermedades más frecuentes en la medida que la edad avanza, tal como el envejecimiento global de toda la población hace que la cifra de personas que padezcan esta enfermedad aumente, se estima que el Parkinson es dos veces más vulnerable en hombres que en mujeres, lo que ha sugerido un posible efecto protector de los estrógenos, cabe mencionar que el Parkinson ocurre en el 83% de los pacientes tras 20 años de enfermedad. Aproximadamente el 1% de los casos se da en mayores de 60 años de edad por lo que se estima que ocho a 18 casos por cada 100 mil habitantes padecerá Parkinson, en los países industrializados es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente.

Se observa que el 15% de las personas de la tercera edad y casi el 50% son mayores de 80 años de edad, los cuales van a sufrir los síntomas más frecuentes tales como el temblor, la bradicinesia y la demencia por los cuerpos de Lewy, la edad promedio de inicio son los 60 años de edad y en 80% de los casos los pacientes desarrollan esta enfermedad entre los 40 y los 70 años de edad, ya que solo el 5% presentan síntomas antes de los 40 años de edad (Micheli, 2012).

Según la Organización Mundial de la Salud (2017) se considera que cerca de 40 millones de personas padecen esta enfermedad y un 30% adicional no ha sido diagnosticada

La importancia de trabajar el riesgo de caídas en las personas de la tercera edad con la enfermedad de Parkinson es útil para evaluar el control postural, recepción e integración sensorial y control de retroalimentación, por otro lado, la predicción de caídas futuras con escalas de equilibrio suele ser un poco limitada, ya que la inestabilidad postural en los pacientes con la enfermedad de Parkinson son solo una parte de las causas que conllevan a

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de las caídas en dichos pacientes, los beneficios de trabajar el riesgo de caídas es la capacidad potencial de describir un síntoma en detalle y proporcionar más información sobre los posibles mecanismos de las caídas que podrían utilizarse para guiar el tratamiento (Franchignoni y colaboradores, 2010).

Existen diversos tratamientos, farmacológicos, quirúrgicos y Fisioterapéuticos el cual desempeña un papel muy importante en la enfermedad de Parkinson ya que el tratamiento va enfocado en la reeducación de la marcha, modulación del tono muscular, higiene postural, estimulación sensitiva y propioceptiva, técnicas de relajación entre otros (Chaná y colaboradores, 2013).

Es de gran importancia trabajar los componentes del balance como la coordinación, equilibrio y propiocepción ya que estas nos van a proporcionar una alineación en los segmentos corporales sin compensar, reaccionar a las fuerzas externas y poder superar la fuerza de gravedad, antes de que el paciente realice un movimiento involuntario a causa de la enfermedad de Parkinson es necesario mantener el equilibrio postural.

Por medio de esta revisión bibliográfica se recopilará la información de los efectos terapéuticos en el paciente con Parkinson por medio de los ejercicios de balance, tomando en cuenta la evidencia científica y la investigación, y así mismo brindarles a las personas que la padezcan un estilo de vida diferente con dicha enfermedad.

Los mecanismos de control postural lateral están involucrados principalmente para ganar equilibrio debido a la base de apoyo estrecha. Inestabilidad postural lateral, que se sabe que aumenta en personas con la enfermedad de Parkinson en comparación con personas de la tercera edad sanas, parece ser un indicador importante para futuras caídas. Por otro lado, los elementos que requieren mantener el equilibrio en condiciones con superficies inestables y

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo de caídas. Elementos de control postural dinámico como caminar, saltar o traslados no se asociaron con el estado de caída (Allen y colaboradores, 2013).

Se ha mencionado que para los fisioterapeutas es de gran importancia trabajar con los pacientes de la enfermedad de Parkinson los ejercicios de balance ya que estos proporcionarían al paciente una estabilidad al momento de la deambulación y poder así evitar el riesgo de caídas, esta revisión bibliográfica ayudaría a que los estudiantes de fisioterapia puedan aplicarlo a sus pacientes y así brindarles un mejor plan de tratamiento fisioterapéutico, los pacientes tendrán el beneficio de poder caminar de una manera segura evitando así futuras caídas (Canning y colaboradores, 2014).

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

- Describir los efectos terapéuticos de los ejercicios de balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años y su relación con el riesgo de caída.

2.3.2 Objetivos específicos

- Conocer las deficiencias fisiopatológicas que generan riesgo de caída en el paciente con enfermedad de Parkinson 55 a 65 años de edad.
- Identificar los componentes del entrenamiento del balance en las alteraciones que generan riesgo de caída del paciente con Parkinson de 55 a 65 años de edad.
- Mencionar los efectos del entrenamiento de balance sobre el riesgo de caída en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad.

CAPÍTULO III

Marco metodológico

En este capítulo se dará a conocer el tipo de enfoque de investigación que se utilizó en dicha investigación, como los diferentes buscadores ayudaron a completar la información de la revisión bibliográfica de la enfermedad de Parkinson, los criterios que se utilizaron para poder enriquecer dicha información y poder así analizar los beneficios que los ejercicios de balance darán a dichos pacientes.

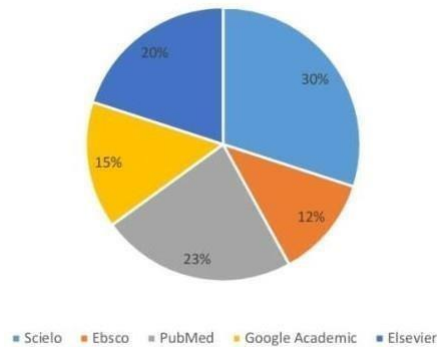
3.1 Materiales

Para dicha investigación se tomaron artículos científicos de las siguientes bases de datos: Ebsco, Google académico, PubMed, páginas web confiables, Scielo, Elsevier, pedro, tesis doctorales en diferentes universidades.

Los recursos bibliográficos para utilizar en este trabajo incorporan libros sobre Parkinson, libros sobre biomecánica de la marcha, libros sobre efectos fisiológicos, libros sobre anatomía del sistema nervioso, libros sobre el componente del balance, libros sobre metodología de la investigación, libros de fisiología y libros sobre control motor, artículos científicos tomados de los buscadores más utilizados, revistas médicas que den a conocer estadísticas de la enfermedad de Parkinson en Guatemala y México y tesis doctorales que describan la enfermedad de Parkinson y sus datos más relevantes.

figura 4

Buscadores



3.2 Materiales utilizados

3.2.1 Enfoque de investigación. Este método tiene un enfoque cualitativo y tiene como característica principal la recolección de datos y el análisis de los mismos para perfeccionar la pregunta de investigación.

se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (Sampieri, 2010).

Es un tipo de investigación cualitativa ya que se buscó información con muchas cualidades de la enfermedad de Parkinson las cuales tendrán que describirse minuciosamente en dicha investigación y cualidades de suma importancia de la variable independiente.

3.2.2 Tipo de estudio. Es un tipo de investigación descriptiva ya que buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a un análisis. Es un tipo de estudio descriptivo porque podemos describir la variable independiente, dosificación, en que momento aplicarla (Sampieri, 2010).

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo

En el presente trabajo tiene un tipo de estudio descriptivo debido a la variable independiente que nos precisa a describir la importancia de los ejercicios de balance en pacientes con la enfermedad de Parkinson y como estos van a ayudar a que el paciente tenga menos riesgo de caídas al momento de desempeñarse en sus actividades de la vida cotidiana.

3.2.3 Método de estudio. Esta investigación tiene un tipo de método de estudio de análisis y síntesis ya que este estudia los hechos, empezando por la descomposición del objeto de estudio en cada parte de dicha investigación para estudiarlas de forma individual y así incorporarlas de una manera integral (Bernal, 2010).

Se pretende realizar un análisis de la información encontrada acerca de los efectos fisiológicos de los ejercicios de balance en los pacientes con la enfermedad de Parkinson, para poder así brindarle al paciente un mejor desempeño en sus actividades de la vida diaria.

3.2.4 Diseño de investigación. Dicha investigación tiene un diseño no experimental de corte transversal por lo que esta herramienta es muy utilizada para poder responder acerca del problema a la situación que se planteó en esta investigación. Baena y paz (2017) determinan que el diseño no experimental se divide tomando en cuenta el tiempo durante se recolectan los datos, siendo estos, el diseño transversal donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado (Baena y paz, 2017). Es de suma importancia tener en cuenta el fenómeno de estudio para poder así recolectar la información de una manera fiable, teniendo muy clara la información que deseamos encontrar y que las fuentes sean basadas en la evidencia.

3.2.5 Criterios de selección

Tabla 3 criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none">• Artículos con DOI• Artículos en inglés y español• Revistas médicas• Artículos que hablen de los ejercicios de balance• Libros que hablen de los componentes del balance• Artículos que hablen de coordinación• Artículos que hablen de propiocepción• Artículos que hablen sobre el riesgo de caídas en la enfermedad de Parkinson• Artículos que den a conocer la importancia del tratamiento de la enfermedad de Parkinson• Artículos que hablen de la epidemiología• Artículos que hablen sobre la fisiopatología de Parkinson	<ul style="list-style-type: none">• Artículos sin DOI• Artículos que no hablen de la enfermedad de Parkinson• Artículos no indexados• Artículos que no den a conocer la importancia de la fisioterapia en la enfermedad de Parkinson• Artículos muy antiguos• Artículos que no den a conocer el riesgo de caídas en la enfermedad de Parkinson• Libros que no definan los componentes del balance• Artículos que no hablen de la fisiopatología de la enfermedad de Parkinson• Artículos que no hablen de la epidemiología de la enfermedad de Parkinson en México

Fuente: elaboración propia

3.3 Operativización de las variables

Tabla 4 operativización de las variables

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuente
Independiente	Ejercicios de balance	El equilibrio es la capacidad de poder mantener una posición en el espacio-temporal, independiente cual sea la movilidad que se ejecute.	Estimulación del huso neuromuscular y órgano tendinoso de Golgi, Estimulación nerviosa de los mecanorreceptores como Paccini, mejora del sistema somatosensorial, estimulación de la generación de los impulsos eferentes motores	(Tarantino, 2017). (Hall, 2006).
Dependiente	Parkinson	Es un trastorno neurodegenerativo y de forma progresiva que frecuentemente afecta en la edad adulta caracterizada por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra del mesencéfalo	La bradicinesia, es la lentitud y pérdida de movimiento espontáneo y automático, La alteración de los reflejos posturales ocasiona serias dificultades para mantener el equilibrio, la rigidez articular consiste en un aumento del tono muscular.	(Luquín, 2012).

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO IV

Resultados

En este capítulo que se presenta a continuación se dan a conocer aspectos de gran importancia para poder implementar un tratamiento fisioterapéutico a los pacientes con Parkinson y dar respuesta a los objetivos planteados en dicha investigación y como los diferentes autores dan a conocer desde diferentes perspectivas los ejercicios de balance.

4.1 Resultados

Tabla. 5

Objetivo	Resultado	Autor
Conocer las deficiencias fisiopatológicas que generan riesgo de caída en el paciente con enfermedad de Parkinson 55 a 65 años de edad.	Según el estudio de este artículo en 2020 dichos autores nos mencionan que los factores motores y no motores aumentan el riesgo figurativamente de sufrir constantes caídas, en estudios prospectivos y déficits cognitivos, tales como la atención deficiente y la función ejecutiva, son factores que predisponen que el paciente presente caídas. La disfunción mitocondrial reduce la actividad de la cadena transportadora de electrones lo que llega a afectar el proceso de la marcha en dichos pacientes, la parkina y la PINK1 van a producir un daño en el estrés oxidativo y deterioro en la homeostasis mitocondrial lo que conlleva a frecuentes caídas. La excitación de la vía directa se pierde en la enfermedad de Parkinson dando lugar a la inhibición de las neuronas estriatales, estas a su vez envían impulsos excitatorios a la corteza motora y generando así la actividad	Pelicioni y colaboradores, 2020

motora en forma de temblor en dichos pacientes.

En un estudio experimental en el que fueron tomados 113 participantes los cuales fueron evaluados con la batería de evaluación frontal ayudo a visualizar la disfunción del lóbulo frontal y la disfunción ejecutiva en los pacientes con Parkinson.

Pelicioni da a conocer que los factores neuronales llegan a ser la base de asociación entre la disfunción ejecutiva y las caídas en pacientes con Parkinson, la degeneración del sistema colinérgico en la misma puede resultar en deficiencias motoras y no motoras por medio de la degeneración en el núcleo basal.

De acuerdo a los autores las causas de las caídas se pueden clasificar de diferentes maneras, un grupo de investigadores afirman que las caídas pueden ser causadas por factores intrínsecos, extrínsecos y por la postura no bípeda, inestabilidad postural, episodios de congelación y festinación y factores ambientales locales, dando como resultado que los factores intrínsecos son el 70% de todas las caídas en la enfermedad de Parkinson.

Rudzińska y colaboradores, 2013

La evaluación consto de 100 pacientes con enfermedad de Parkinson y Se inscribieron en el estudio 55 controles de la misma edad. El estudio diagnóstico en todos los pacientes incluyó examen neurológico, Escala Unificada de Calificación de la Enfermedad de Parkinson, resonancia magnética, electroencefalografía, ecografía, examen otorrinolaringológico, oftalmológico y de función autonómica. Durante 12 meses de seguimiento se registraron caídas en ambos grupos.

Se ha visto que hay una afectación en las neuronas pigmentadas de la sustancia negra causando así una disminución de la dopamina evitando mandar señales para realizar los movimientos provocando así rigidez y problemas en el equilibrio lo que ocasiona constantes caídas.

El deterioro de las actividades de la vida diaria fue medido mediante la escala de Schwab e England, la disfunción cognitiva según la Mini-Mental Examen estatal y otros síntomas y trastornos.

Según Rudzińska en 2013 define una caída como un evento inesperado donde la persona, repentinamente se detuvo en el suelo u otro nivel inferior, las caídas en la enfermedad de Parkinson son causadas por deslizamiento, tropiezo, centro de gravedad desplazado, falla de los sistemas de movilidad, deterioro del equilibrio, deterioro sensorial y deterioro cognitivo.

Con respecto a estos autores sugieren una intervención multidimensional para reducir las caídas en los pacientes con Parkinson que incorporen el equilibrio, la fuerza y el entrenamiento estratégico con entrenamiento motor, cognitivo y conductual que son funciones que se pierden en dicha enfermedad.

Hulbert y colaboradores, 2021

En este estudio analítico de subgrupos secundarios sugirieron una respuesta diferente a la intervención entre los grupos de gravedad moderada evaluados con la escala de Hoehn y Yahr en estadio 3, presentaron una reducción en las caídas para el grupo moderado pero un aumento en las caídas para aquellos con más enfermedad grave, incluidos aquellos con deterioro cognitivo y congelación. Otros resultados secundarios demostraron una mejora en toda la muestra en el equilibrio, la fuerza funcional, la eficacia de las caídas y una reducción de las caídas cercanas.

Hulbert en 2021 definió que la vía indirecta es la principal en inhibirse por la libre generación de dopamina en los receptores D2 de las neuronas estriatales dicha inhibición no se presenta en la enfermedad de Parkinson por el mal funcionamiento de la dopamina, haciendo que se desinhiban las neuronas estriatales.

Estudios previos han informado de la congelación de la marcha como un factor de riesgo importante de caídas en la población

con Parkinson, los cambios posturales y la inestabilidad, también pueden volverse más importantes como factores de riesgo de caída en dichos pacientes.

Varios estudios también han sugerido un posible vínculo entre la función ejecutiva-atencional, la inestabilidad postural y la dificultad para andar.

<p>Identificar los componentes del entrenamiento del balance en las alteraciones que generan riesgo de caída del paciente con Parkinson de 55 a 65 años de edad.</p>	<p>De acuerdo con este artículo los ejercicios de balance ayudan a mejorar la marcha utilizando estrategias propioceptivas de indicaciones visuales, auditivas y táctiles, entrenando así el equilibrio y la coordinación, este estudio sugiere la eficacia terapéutica para las dificultades de la marcha y el riesgo de caídas, en 2020 nos mencionan que son de gran utilidad para incrementar la velocidad, la cadencia del paso y la longitud del paso, las señales auditivas mejoran la marcha aumentando así la cadencia y la velocidad y reduciendo la congelación en la marcha.</p> <p>En este estudio fueron tomados 718 pacientes que fueron divididos en 7 tipos de ensayos utilizando escalas como cuestionarios de congelación de la marcha, la posturografía estática, escalas y pruebas funcionales: medida de independencia funcional, evaluación de la marcha funcional, batería corta de rendimiento físico, pruebas de equilibrio: Tinetti Prueba, Actividades específicas Equilibrio Escala de confianza, evaluación de la cognición.</p> <p>Izaguirre en 2018 describe que las estrategias de cadera mejoran el riesgo de caídas las cuales se deben a cambios neuromusculares debidos a la edad. Al estar alterado el equilibrio, propiocepción y coordinación en dicha enfermedad llega el congelamiento de la marcha lo que provoca las constantes caídas en estos pacientes.</p>	<p>Rutz y colaboradores, 2020</p>
	<p>En base a este artículo los autores describen que la inestabilidad postural es muy común en los pacientes con Parkinson la línea de gravedad del paciente tiende a oscilar dentro y fuera de su base de apoyo y esto es provoca que no pueda realizar movimientos compensatorios para recuperar el equilibrio</p>	<p>Doná y colaboradores, 2015</p>

corporal lo que conlleva a un miedo constante a las caídas, Correa en 2013 da a conocer que las respuestas anticipatorias engloban aspectos tales como el movimiento articular, la flexibilidad, las propiedades biomecánicas del músculo, para el control postural es necesario tomar en cuenta que el sistema vestibular y somato sensorial integren procesos para la sensación de movimientos que garantice respuestas anticipatorias y de control postural y reacción de enderezamiento y de equilibrio. La evaluación del control postural es de suma importancia para orientar el proceso de rehabilitación en dichos pacientes y así reducir el riesgo de caídas, se demostró que los pacientes con la enfermedad de Parkinson muestran poco balanceo y disminución de las respuestas posturales debido a la rigidez muscular y excesivas contracciones de los músculos antagonistas.

El equilibrio postural deficiente es uno de los principales factores de riesgo asociados con las caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson, Blaszczyk afirmó que el deterioro del control de la estabilidad postural en la enfermedad de Parkinson es un proceso constante que inicia con la aparición de síntomas motores y no motores de la enfermedad, por otro lado los mecanismos compensatorios deficientes oscurecen los déficits resultantes hasta las últimas etapas de la enfermedad, cuando estos efectos agravantes culminan en caídas la inestabilidad postural en los pacientes con Parkinson es el resultado de varias disfunciones del control motor que no son directamente para la patología.

Blaszczyk y
Orawiec, 2010

En 2014 Ozols indica que una debilidad en la musculatura extensora de tronco y cadera, podría ser por agotamiento primario por falta de activación de motoneuronas, o secundaria a la inactividad aumentando el riesgo de caídas.

Mencionar los efectos del entrenamiento de balance sobre el riesgo de caída en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad.	Con base a este artículo se pudo apreciar que los ejercicios de balance en pacientes con la enfermedad de Parkinson son una parte fundamental en aquellos síntomas que farmacológicamente no pueden ser tratados, mejorando así la estabilidad postural. El equilibrio depende en su mayoría de la fuerza que generen los miembros inferiores y del sentido de la propiocepción. En este estudio fueron utilizados Un total de 23 pacientes con un nivel de afectación de 2 en escala de Hoehn & Yahr, desarrollaron un programa de ejercicio calisténico-recreativo, a razón de 2 sesiones de una hora semanales, durante 7 semanas. La prueba de equilibrio de la batería Short Physical Performance (compuesto por las pruebas Side by Side; Semitandem Stand y Tandem Stand), fue realizada para determinar los efectos de la intervención sobre esta capacidad, donde se apreció una leve tendencia hacia la mejora en el nivel del equilibrio. Estos ejercicios exigen un mayor control de la verticalidad corporal, estos mejoran la estimulación del córtex motor, subsanando en cierto punto la anomalía funcional a nivel de los ganglios basales y así facilitando la transmisión neuronal y la coordinación motora que estos son aspectos primordiales para el control del equilibrio. Ozols en 2014 da a conocer que el deterioro progresivo, la limitación de la funcionalidad y la tendencia a la inactividad y un déficit de fuerza muscular, estos factores incrementan el riesgo de caídas y limita la capacidad para realizar actividades de autocuidado y de la vida diaria. Estos autores afirman que los ejercicios de balance retrasan la pérdida motora y funcional en el control motor.	Ayán y colaboradores, 2012
---	--	----------------------------

De acuerdo con estos autores los ejercicios de balance van a producir en la enfermedad de Parkinson un menor riesgo de caídas, al momento de realizar sus actividades de la vida cotidiana, disminuyendo la presión arterial, mejorando el estado funcional, funciones respiratorias, alteraciones del sueño y dolor en zona lumbar. una de las escalas utilizadas en este estudio fue la NUDS que esta evalúa la discapacidad producida por la enfermedad en las actividades de la vida diaria. En este estudio fueron utilizados 70 artículos en los cuales llegaron a la conclusión que los ejercicios de balance tienen un efecto positivo en el paciente reduciendo las deficiencias de equilibrio, el freezing y el riesgo de caídas. También mejora aspectos cognitivos, como la ansiedad y la depresión, así como la calidad de vida. Por otro lado los ejercicios de balance van a normalizar los niveles de los neurotransmisores como lo es la dopamina en la corteza motora de los ganglios basales y así mejorar los síntomas de la enfermedad de Parkinson, a su vez la realización de los mismos promueve el desarrollo de nuevas conexiones neuronales y permite reacciones más rápidas para responder a retos posturales, mejora el ajuste postural anticipatorio y provoca respuestas en las vías de control somato sensorial y neuromusculares específicas responsables del control postural.

Bresson y
colaboradores,
2016

Con fundamento a este artículo se demostró que los ejercicios de propiocepción en la enfermedad de Parkinson aumentan la disponibilidad de dopamina en el cuerpo estriado y protege a las neuronas de una mayor degeneración neuronal mediante la activación de sistemas antioxidantes endógenos en el cerebro, en 2020 dichos autores describen que reduce las alteraciones del comportamiento provocadas por las neurotóxicas dopaminérgicas y la pérdida de las mimas, las señales del sistema somato sensorial externa desencadena mecanismos

Tamawy y
colaboradores,
2012

de control durante la marcha, el potente efecto de los estímulos externos sobre el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson debido al buen funcionamiento de la atención en la generación de plasticidad cortical en la corteza primaria somato sensorial y motora, mejorando la memoria motora.

En este estudio experimental fueron tomados 30 pacientes que tenían deterioro leve moderado según la escala de calificación de la enfermedad de Parkinson de los estados unidos, fueron divididos en dos grupos y se les asignó un programa de entrenamiento en cinta rodante con estímulos vibratorios en las plantas de los pies y facilitación neuromuscular propioceptiva con una sesión de 45 minutos 3 veces por semana durante 8 semanas y se demostró que mejoraron significativamente la cadencia, la longitud de la zancada y la excursión angular de las extremidades inferiores.

Tabla de elaboración propia

4.2 Discusión

Tabla. 6

Autor y año	Descripción	Aspectos (+) (-)
Rutz y colaboradores, 2020	En este estudio fueron tomados 718 pacientes que fueron divididos en 7 tipos de ensayos utilizando escalas como cuestionarios de congelación de la marcha, Test, la posturografía estática, escalas y pruebas funcionales: medida de independencia funcional, índice de actividades extendidas de la vida diaria de Nottingham, evaluación de la marcha funcional, batería corta de rendimiento físico, pruebas de equilibrio como la de Tinetti.	Determinan que los ejercicios de balance van a producir en el paciente con Parkinson nuevas estrategias propioceptivas para así entrenar el equilibrio y la coordinación, disminuyendo el riesgo de caídas. Por esta razón al aumentar la velocidad, la cadencia del paso y la longitud del paso estos pacientes mejoran la marcha y reduce la congelación de la misma.
Hulbert y colaboradores, 2021	En este estudio analítico de subgrupos secundarios sugirieron una respuesta diferente a la	Una intervención multidimensional para reducir las caídas en los pacientes con

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo

	<p>intervención entre los grupos de gravedad moderada evaluados con la escala de Hoehn y Yahr en estadio 3, presentaron una reducción en las caídas para el grupo moderado pero un aumento en las caídas para aquellos con más enfermedad grave, incluidos aquellos con deterioro cognitivo y congelación.</p>	<p>Parkinson que incorporen el equilibrio, la fuerza y el entrenamiento estratégico con entrenamiento motor, cognitivo y conductual que son funciones que se pierden en dicha enfermedad, aunque los resultados no son concluyentes y muchos de los ensayos más grandes no han demostrado un impacto significativo en la prevención de caídas.</p>
<p>Doná y colaboradores, 2015</p>	<p>El deterioro del control postural en Parkinson es un proceso que inicia con la aparición de los síntomas motores y no motores de la enfermedad provocando así que estos efectos empeoren induciendo a próximas caídas.</p>	<p>Describen que la línea de gravedad del paciente tiende a oscilar dentro y fuera de su base de apoyo y esto provoca que no pueda realizar movimientos compensatorios para recuperar el equilibrio corporal lo que conlleva a un miedo constante a las caídas, el sistema somato sensorial intervine en procesos para movimientos que garanticen respuestas anticipatorias, reacción de enderezamiento y el equilibrio.</p>
<p>ayán y colaboradores, 2012</p>	<p>En este estudio fueron utilizados Un total de 23 pacientes con un nivel de afectación de 2 en escala de Hoehn & Yahr, desarrollaron un programa de ejercicio calisténico-recreativo, a razón de 2 sesiones de una hora semanales, durante 7 semanas.</p>	<p>Indican que los beneficios de los ejercicios de balance en pacientes con la enfermedad de Parkinson aumentan la estabilidad postural, el equilibrio y un aumento en la fuerza en los miembros inferiores, mejorando así la estimulación del córtex motor y facilitando la transmisión neuronal y la coordinación motora que son de suma importancia para el equilibrio.</p>
<p>bresson y colaboradores, 2016</p>	<p>En este estudio fueron utilizados 70 artículos en los cuales llegaron a la conclusión que los ejercicios de balance tienen un efecto positivo en el paciente reduciendo las deficiencias de equilibrio, el freezing y el riesgo de caídas.</p>	<p>Estos pacientes van a mejorar sus actividades de la vida diaria, disminuyendo la presión arterial, mejorando funciones respiratorias y las alteraciones del sueño. Van a normalizar los niveles de los</p>

Revisión bibliográfica de los efectos terapéuticos del entrenamiento del balance en pacientes con enfermedad de Parkinson de 55 a 65 años de edad y su relación con el riesgo

	También mejora aspectos cognitivos, como la ansiedad y la depresión, así como la calidad de vida.	neurotransmisores como la dopamina en la corteza motora de los ganglios basales y así reducir el riesgo de caídas.
Tamawy y colaboradores, 2012	En este estudio experimental fueron tomados 30 pacientes que tenían deterioro leve moderado según la escala de calificación de la enfermedad de Parkinson de los estados unidos, fueron divididos en dos grupos y se les asignó un programa de entrenamiento en cinta rodante con estímulos vibratorios.	Los ejercicios de propiocepción en la enfermedad de Parkinson aumentan la disponibilidad de dopamina en el cuerpo estriado y protege a las neuronas de una mayor degeneración neuronal mediante la activación de sistemas antioxidantes endógenos en el cerebro, el potente efecto de los estímulos externos sobre el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson debido al buen funcionamiento de la atención en la generación de plasticidad cortical en la corteza primaria somato sensorial y motora, mejorando la memoria motora.

Tabla de elaboración propia

4.3 Conclusiones

De acuerdo con la investigación anteriormente descrita, se indica que los ejercicios de balance en los pacientes con la enfermedad de Parkinson es una parte esencial para la prevención de caídas de los mismos disminuyendo la rigidez articular, ya que por medio de tales ejercicios se logra una estabilidad postural, equilibrio y coordinación para poder desempeñarse de una mejor manera en sus actividades de la vida cotidiana, varios autores nos mencionan que favorecen el estado propioceptivo del paciente retrasando así la pérdida motora y funcional en el control motor.

El mayor efecto que van a causar los ejercicios de balance en pacientes con Parkinson es el de normalizar los niveles de los neurotransmisores como lo es la dopamina que es el principal neurotransmisor que se pierde en dicha enfermedad y así tener una mejora en la sintomatología mediante el desarrollo de nuevas conexiones neuronales, estos aumentan la disponibilidad de la dopamina en el cuerpo estriado y brinda protección a las neuronas de sufrir una degeneración neuronal.

Las señales que envía el sistema somato sensorial van a provocar un desencadenamiento de los mecanismos al momento de la deambulaci3n, estos ejercicios son una parte fundamental en la generaci3n de plasticidad neuronal de la corteza primaria que es la responsable de la memoria motora y así prevenir futuras caídas en estos pacientes.

4.4 Perspectivas y/o aplicaciones prácticas

Se pretende con esta investigación dar a conocer los aspectos más relevantes y de importancia al lector sobre los efectos de los ejercicios de balance en los pacientes con la enfermedad de Parkinson, lo cual es una de las enfermedades que acecha al adulto mayor entre las edades de 55 a 65 años en la actualidad.

A su vez hoy día los pacientes que sufren esta enfermedad son vulnerables a sufrir constantes caídas lo que nos indica que es de gran importancia implementar un tratamiento fisioterapéutico para que dichos pacientes puedan desempeñarse de una mejor manera en sus actividades de la vida cotidiana sin temor alguno de sufrir caídas, el investigador propone investigaciones futuras que sean de tipo experimental acerca de los ejercicios de balance con pacientes con la enfermedad de Parkinson para brindar un mejor tratamiento fisioterapéutico.

Referencias

- Agur MR, Dalley F. Grant. (2007) Atlas de Anatomía. 11ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Arlotti, M., Rosa, M., Marceglia, S., Barbieri, S., & Priori, A. (2016). *The adaptive deep brain stimulation challenge*. Parkinsonism.Relat Disord., 28, 12-17.
- Arlotti, M., Rossi, L., Rosa, M., Marceglia, S., & Priori, A. (2016). *An external portable device for adaptive deep brain stimulation (aDBS) clinical research in advanced Parkinson's Disease*. Med.Eng Phys., 38, 498-505
- Ayán y colaboradores (2012) Mejora del equilibrio en los enfermos de Parkinson mediante el ejercicio calisténico-recreativo: un estudio piloto, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2012.11.002>.
- Baena, paz (2017) metodología de la investigación. Serie integral. 7ta edición, editorialmexicana.
- Benito, M. & Machado, E. (2013). Cinesiterapia: Bases fisiológicas y aplicación práctica.
- Blaszczyk y Orawiec (2011) Evaluación del control postural en pacientes con enfermedad de Parkinson: análisis de la relación de balanceo.
- Blumenfeld, Z., Velisar, A., Miller, K. M., Hill, B. C., Shreve, L. A., Quinn, E. J. et al.(2015). *Sixty hertz neurostimulation amplifies subthalamic neural synchrony in Parkinson's disease*. PLoS.One., 10, e0121067.
- Bresson y colaboradores (2016) Tai Chi para la prevención de caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson en los Estadios I y II de la escala Hoehn y Yahr.
- Canning CG, Paul SS, Nieuwboer A. (2014) Prevención de caídas en el Parkinson enfermedad: una revisión de los factores de riesgo de caídas y el papel de las intervenciones físicas. Neurodegener Dis Manag; 4 (3): 203–21, doi: 10.2217 / nmt.14.22. PMID de PubMed: 25095816.
- Cano de la Cuerda (2004) Escalas de valoración y tratamiento fisioterápico en la enfermedad de Parkinson.
- Cash D. (2001). *Neurología para fisioterapeutas*. España. 4ta Edición.

Editorial Médica Panamericana. Pág. 158,159.

- Chen, L., Xie, Z., Turkson, S., & Zhuang, X. (2015). *human alpha-synuclein overexpression in transgenic mice induces pervasive mitochondria macroautophagy defects preceding dopamine neuron degeneration*. *J. Neurosci.*, 35, 890-905.
- Correa y colaboradores (2013) intervenciones fisioterapeúticas en el control postural en pacientes con lesión de sistema nervioso central.
- Cusin, C. & Dougherty, D. D. (2013). *Somatic therapies for treatment-resistant depression*: De la Casa B. y Federación Española de Parkinson (2012) Guía Informativa de la Enfermedad de Parkinson.
- De Lau LM, Breteler MM. (2006) *Epidemiology of Parkinson's disease*. 5(6): 525-535.
- Dirks SJ, Paunovich ED, Terezhalmay GT, Chiodo LK. (2003) *The patient with Parkinson's disease*. *Quintessence Int* May;34(5):379-93. DOI: 10.1016/s1474-4422(06)70471-9.
ECT, TMS, VNS, DBS. *Biol.Mood.Anxiety.Disord.*, 3, 1.
España: Elsevier.
- F. Dona C.C. Aquino J.M. Gazzola V. Borges S.M. Cesar Azevedo Silva F.F. Gananc, a H.H. & Caovilla H.B. Ferraz (2015) Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: a posturographic study
<http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.physio.2015.08.009>
- Fereshtehnejad SM, Shafieesabet M, Rahmani A, Delbari A, Lökk J. (2015) *Medium-to-high prevalence of screening-detected parkinsonism in the urban area of Tehran*. DOI: 10.2147/NDT.S77391.
- García Ruiz PJ, Meseguer E. (2002) Short history of L-Dopa. *Neurologia*; 17:214-7
Guyton, A., Hall, J. (2016) *Tratado de Fisiología Médica decimotercera edición, España: editorial Elsevier*
- García, H. (2012). Entrenalista.com. Recuperado el 24 de junio de 2014.
<http://www.entrenalista.com/2012/06/levantate-sientate-levantatesientate.html>.
- Gómez y colaboradores (2012) Mecanismos fisiopatológicos involucrados en la enfermedad de Parkinson.
- Gómez-esteban jc, zarranz jj, velasco f, lezcano e, lachen mc, rouco i et al. use of an. sist. sanit. navar. (2008) vol. 31, suplemento 1 139 los trastornos del movimiento en urgencias ziprasidone in parkinsonian patients with psychosis. *clin neuropharmacol*.

- González (2012) Análisis de la marcha patológica en pacientes con enfermedad de Parkinson.
- Guamani (2011) valoración postural de niños de 3 a 5 años de edad que asisten a una guardería municipal de la ciudad de Quito en el periodo de agosto a diciembre de 2010 propuesta preventiva.
- Hernández Sampieri, Roberto; et al. (2010) Metodología de la Investigación. 5ta. ed.
- Hivand y colaboradores (2014) Historia natural de las caídas en una cohorte poblacional de pacientes con enfermedad de Parkinson: un estudio prospectivo de 8 años
<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.06.023>
- Hulbert y colaboradores (2021) un modelo multidimensional de rehabilitación de caídas para personas con Parkinson. Un análisis de métodos mixtos de la entrega y la experiencia de los terapeutas.
- Izquierdo, M. (2008). Biomecánica y Bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana
- Kessler, I. (1978) *Parkinson's disease in epidemiologic perspective*.
Advances in Neurology
- López del Val J. y Linazasoro G. (2012) *Párkinson y discinesias*. Editorial Médica Panamericana.
- López- Pousa S, Vilalta J, Llinás J. (1996). Manual de demencias.
Barcelona: Prous Science; 1996.
- Martínez Martín, P., Rodríguez Blázquez, C., Kurtis, M. M., et al. (2008)
The Impact of Non-Motor Symptoms on Health-Related Quality of Life of Patients with Parkinson's Disease. Movement Disorders.
McGraw-Hill. México, D.F.
- Micheli F. y Luquín R. (2012) *Movimientos Anormales*. Clínica y terapéutica. Editorial Médica Panamericana.
- Ozols y colaboradores (2014) Efecto de un método de entrenamiento contrarresistencia en la capacidad funcional y calidad de vida de sujetos con Parkinson idiopático.
- Pelicioni y colaboradores (2020) Disfunción ejecutiva leve y marcada y caídas en personas con enfermedad de Parkinson.
- Pennington S, Snell K, Lee M, Walker R. (2010) *The cause of death in idiopathic Parkinson's disease*. Parkinson's Relat Disord. 16(7): 434-437. DOI: 10.1016/j.parkreldis.2010.04.010.
- Rodríguez (2011) Características epidemiológicas de pacientes con enfermedad de Parkinson de un hospital de referencia en México.

- Rojo A. Diagnóstico de la enfermedad de Parkinson. (2010) En: Rey Pérez A. Enfermedad de parkinson y otros parkinsonismos. Madrid: Editorial Médica Panamericana; p.1-18.
- Romero, C. (2000). Las capacidades perceptivo motoras. En M. M. Ortiz, Comunicación y Lenguaje Corporal (págs. 115-169). Granada: Proyecto Sur.
- Rudzińska y colaboradores (2013) Causas y consecuencias de las caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson.
- Schapiro AHV, Kulisevsky J. Características clínicas: motoras y no motoras. (2011) En: La enfermedad de Parkinson. New York: Editorial Oxford University Press; p.17- 25.
- Tamawy y colaboradores (2012) Efectos de las señales propioceptivas aumentadas sobre los parámetros de la marcha de las personas con enfermedad de Parkinson.
- Zarranz J.J. (2013) *Neurología*. Editorial Elsevier.