

**UNIVERSIDAD NACIONAL
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO
Y CALIDAD DE VIDA
MAESTRÍA EN SALUD INTEGRAL Y MOVIMIENTO HUMANO**

**EFFECTO DE UN MÉTODO DE ENTRENAMIENTO
CONTRARESISTENCIA PARA MEJORAR LA CAPACIDAD
FUNCIONAL Y CALIDAD DE VIDA EN UN GRUPO DE
PERSONAS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON
IDIOPATICO**

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano con mención en Salud, para optar por el título de Magíster Scientiae.

Carlos Zúñiga Durán

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica

2014

**EFFECTO DE UN MÉTODO DE ENTRENAMIENTO
CONTRARESISTENCIA PARA MEJORAR LA CAPACIDAD
FUNCIONAL Y CALIDAD DE VIDA EN UN GRUPO DE
PERSONAS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON
IDIOPATICO**

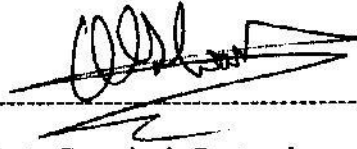
Carlos Zúñiga Durán

**Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en
Salud Integral y Movimiento Humano con mención en Salud, para optar por el título
de Magíster Scientiae. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de
Posgrado de la Universidad Nacional.**

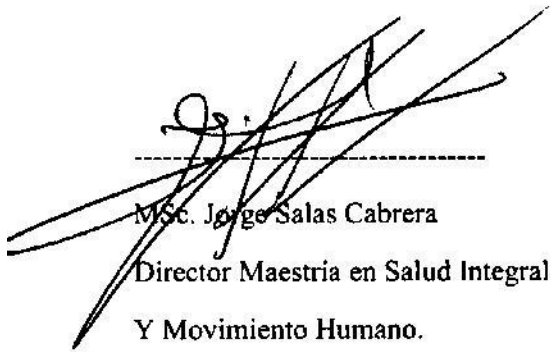
Heredia, Costa Rica.

2014

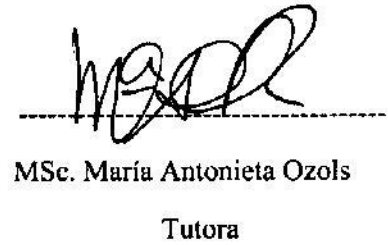
Miembro del Tribunal Examinador



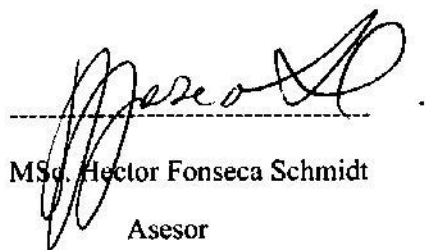
Presidente Consejo de Postgrado o representante



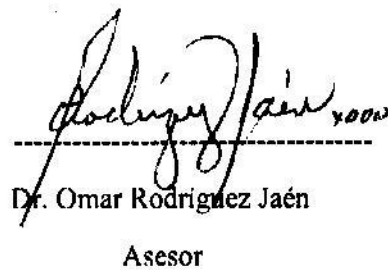
MSc. Jorge Salas Cabrera
Director Maestría en Salud Integral
Y Movimiento Humano.



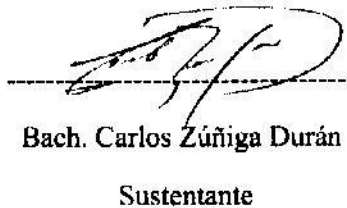
MSc. María Antonieta Ozols
Tutora



MSc. Hector Fonseca Schmidt
Asesor



Dr. Omar Rodríguez Jaén
Asesor



Bach. Carlos Zúñiga Durán
Sustentante

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano con mención en Salud, para optar por el título de Magister Scientiae. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudio del Posgrado de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

2014

Agradecimiento

A mi esposa Kathya que con su paciencia me dio la energía para continuar estudiando, a mi hija María Fernanda que siempre ha sido el motivo principal de mi esfuerzo en la vida y de igual forma a mis hijos Fabián, Karol y Maureen quienes han sido parte esencial de todos mis proyectos. A mi madre que siempre luchó por mis estudios y de esa manera se convirtió en mi motivación para salir adelante. A mi tutora MSc. Antonieta Ozols que con su apoyo incondicional me brindó las herramientas necesarias para la elaboración de este documento.

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a mi padre que siempre con sus consejos y ejemplos despertó en mí la importancia que tiene la práctica del ejercicio físico para la salud.

Resumen

El objetivo principal de este estudio fue aplicar un método de contraresistencia muscular en personas con EPI, para valorar su efecto sobre la capacidad funcional y calidad de vida. Los sujetos (n=10) tenían un promedio de edad de $68 \pm 7,68$. Como criterios de inclusión se determinó que los sujetos se hallen en etapas 1, 2 o 3. (Hoehn y Yarh 2013) Antes de comenzar los estudios todos los participantes completaron el cuestionario de consentimiento admitido. Se utilizaron como instrumentos de evaluación el PDQ-39 y el Senior Fitness Test. Para medir la intensidad de esfuerzo se utilizó la escala de percepción de esfuerzo OMNI. Como estadística inferencial se aplicaron análisis de Anova de una vía de medidas repetidas (1 x 3) test Post Hoc Bonferroni. Lo anterior analizado con el paquete estadístico PASW 18, para Windows. Los sujetos de estudio ejecutaron ejercicio físico durante 4 meses 2 veces por semana, en días alternos con una duración de 60 minutos en cada sesión. Se realizó un pre test antes de iniciar el tratamiento un post test 16 semanas después y una tercera medición después de 4 semanas de suspensión. Los resultados en el Senior Fitness test solamente mostraron cambios significativos en la prueba de fuerza superior. Al evaluar la calidad de vida los resultados entre las tres evaluaciones no produjo cambios significativos entre estas. Se concluye que un periodo corto de entrenamiento contraresistencia muscular para mejorar la capacidad funcional y calidad de vida no produce cambios significativos en personas con EPI.

Agradecimiento.....	IV
Dedicatoria.....	V
Resumen.....	VI
Índice.....	VII
Capítulo I	
Introducción.....	8
Justificación.....	12
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos.....	19
Conceptos claves.....	19
Capítulo II	
Marco teórico.....	21
Capítulo III	
Metodología.....	53
Sujetos.....	53
Instrumentos.....	54
Procedimiento.....	59
Análisis estadístico.....	62
Capítulo IV	
Resultados.....	63
Capítulo V	
Discusión.....	71
Capítulo VI	
Conclusiones.....	82
Capítulo VII	
Recomendaciones.....	84
Bibliografía.....	85
Anexos.....	110

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema:

La Enfermedad de Parkinson Idiopático (EPI) es una patología del Sistema Nervioso Central, de carácter degenerativo, crónico y progresivo, que afecta principalmente a estructuras del cerebro encargadas del control y coordinación de movimientos, así como del mantenimiento de la postura y tono muscular. Se asocian igualmente diferentes síntomas tales como: alteraciones de la marcha, hipocinesia, trastornos del habla la deglución, cambios del Sistema Nervioso Autónomo, y a menudo déficit cognitivos tales como alteraciones de la memoria funciones ejecutivas, la concentración y la atención, que llegan a su máxima expresión con la demencia asociada al Parkinson (Galtier, Nieto, Barroso y Lorenzo, 2009; Ellis et al., 2011).

Fornaguera (2013) expuso que la enfermedad de Parkinson se puede manifestar de dos formas; la familiar o genética que representa menos del 10 % de todos los pacientes y la idiopática o de origen desconocido siendo esta la más frecuente, ya que más del 90% de las personas parkinsonianas la tienen. Sobre este mismo tema Smith (2012), argumentó que la Enfermedad de Parkinson se caracteriza por el progresivo parkinsonismo idiopático, y no está asociada con una afección neurológica generalizada. A menudo las personas se darán cuenta solo más tarde que tienen estos problemas e incluso miembros de la familia. Es característico que en un principio, no se notan la presencia de los signos de la enfermedad, ya que la aparición de los síntomas puede ser muy sutiles y no crear incapacidades significativas al inicio.

Se conoce que esta enfermedad no es fatal en sí misma, pero empeora con el tiempo. National Institute of Nerological Disorders And Stroke (NINDS, 2010), explicó que la expectativa de vida promedio de un paciente con EPI generalmente es la misma que para las personas que no padecen la enfermedad. Sin embargo, en las etapas tardías de la enfermedad, puede causar dificultades como ahogos, neumonía y caídas que pueden producir la muerte.

Parkinson's Research Foundation (PRF, 2013) expone que la enfermedad progresa a ritmos diferentes en distintas personas. Una progresión más severa a menudo se observa en personas que desarrollan la enfermedad una edad más temprana esta situación se podría ver agravada debido a que, además de las dolencias específicas causadas por la enfermedad el 55 % tienen otras enfermedades del sistema cardiovascular arteriosclerosis entre otras, esto hace que el Parkinson tenga peor apariencia, porque los síntomas se combinan.

Asimismo Robichaud y Corcos (2005) mencionaron otras complicaciones frecuentes que se pueden dar a consecuencia de esta enfermedad tales como infecciones, úlceras por presión, alteraciones nutricionales, incontinencia urinaria o fecal y complicaciones relacionadas con los diferentes tratamientos farmacológicos, estas complicaciones causan que los pacientes que la padecen presenten un aumento de la mortalidad de 2 a 4 veces mayor que la población general con una supervivencia media de 10 a 15 años desde su diagnóstico.

En cuanto a su aparición Parkinson Disease Foundation (PDF, 2013) afirmó que esta enfermedad es poco frecuente antes de los 50 años y su incidencia aumenta considerablemente con la edad y los estudios epidemiológicos sobre la EPI realizados en distintas partes del mundo muestran resultados muy variables de prevalencia e indican que el aumento de la esperanza media de vida ha provocado que el número de enfermos haya crecido en los últimos años, al haber aumentado el tamaño de grupo de riesgo por edad. Estas previsiones de crecimiento hacen suponer que la incidencia del Parkinson crecerá de forma proporcional al incremento de la población superior a 55 años. Chana (2010) afirmó que la edad promedio de la enfermedad suele ser entre los 50 y 60 años produciéndose una progresión durante los 10 a 20 años siguientes, aunque explica el grado de avance es variable entre una persona a otra.

Se debe de aclarar sin embargo, que es falso creer que la enfermedad de Parkinson es exclusivamente de personas adultas mayores, Álamo (2005) indicó que esta falsedad hace sufrir mucho a los afectados más jóvenes, porque sienten intensa vergüenza social y rechazan el hecho de padecer un trastorno que no entienden bien como les puede pasar si no son tan mayores.

Respecto al diagnóstico, actualmente no existen pruebas sanguíneas o de laboratorio que ayuden a diagnosticar la enfermedad. NINDS (2010) mencionó que esta enfermedad se

basa en la historia clínica y en un examen neurológico, sin embargo la enfermedad puede ser difícil de diagnosticar con precisión ya que los síntomas y signos tempranos del Parkinson pueden ser tomados como los efectos del envejecimiento normal. Por esa razón es importante que el médico observe a la persona durante un tiempo hasta que sea evidente que los síntomas están presentes consistentemente. En esta enfermedad es fundamental hacer un diagnóstico preciso en cuanto sea posible para que los pacientes puedan recibir el tratamiento adecuado lo más pronto posible.

En cuanto a los tratamientos no farmacológicos las recomendaciones del American College Sports Medicine (ACSM'S, 2005) y P.D.F (2013) sugirieron que el cuidado de los pacientes con la enfermedad de Parkinson debería incluir una dieta balanceada y ejercicio uniforme. Las terapias físicas y ejercicios para fortalecer los músculos deberían ser parte integral en el manejo de la EPI. Numerosos estudios concluyen que los pacientes con EPI se ven beneficiados a través de la rehabilitación, especialmente lo que respecta a las actividades de la vida diaria y la capacidad de caminar en términos de velocidad y tamaño de paso. Una buena rutina de ejercicios debe incluir ejercicios para fortalecer todos los grupos musculares la capacidad de equilibrio y trabajo aeróbico (David et al., 2012; Wu, Wang y Cheng, 2013; Ellis et al., 2013).

Este último aspecto es precísame uno de los problemas que se plantean en este estudio. Se revela que la mayoría de las investigaciones sobre la EPI se ha orientado hacia el tratamiento médico y farmacológico, y éstas no son muy concluyentes sobre el impacto de tratamientos complementarios como por ejemplo la aplicación de ejercicios físico sistemático, para mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida en esta enfermedad (Dávila, Rubí y Mateo, 2008; Dereli y Yaliman, 2010).

Algunos investigadores como David et al. (2012) demostraron la importancia de una intervención con ejercicios físico sistemático conjuntamente con el farmacológico para disminuir el impacto de la enfermedad y los problemas de bienestar que la acompaña, esto debido a que la mayoría de los pacientes con EPI van presentado discapacidad que limitan significativamente las actividades de la vida diaria disminuyendo la seguridad y aumentando la posibilidad de caídas y complicaciones que se dan debido a las fracturas que se podrían presentar.

Sage (2006) explicó que en la medida que aumente el conocimiento de los beneficios del ejercicio en la población de adultos mayor y la investigación en curso en las curaciones y tratamientos de la enfermedad de Parkinson, es natural que las investigaciones actuales se enfocaran hacia el ejercicio físico como un posible tratamiento de los síntomas del Parkinson. Estas investigaciones se centran principalmente en los efectos del ejercicio que influyen en el control de motor ligados a la enfermedad (Ellis et al., 2011; Soh, MCGunley, Watts, Iansek y Morris, 2012).

Por tal motivo el impacto del ejercicio en los seres humanos con Enfermedad de Parkinson, sea una de las temáticas en auge en las investigaciones sobre el tema. En investigaciones recientes, tanto en modelos humanos como en animales han sugerido que la fisioterapia puede mejorar o mantener a raya los signos y síntomas de la enfermedad de Parkinson (PDF, 2013). Estas investigaciones incorporarían principios fundamentales que tienen que ver con el ejercicio físico y la neuroplasticidad, (Es decir, modificaciones en el sistema nervioso central en respuesta a la actividad física) como especificidad, intensidad, repetición y progresión (Brochard et al., 2008 y Ronsmayr, 2011). De manera colectiva, estos resultados han acentuado la importancia del ejercicio y rehabilitación, por tal motivo se destaca la potencialidad de la actividad física como una estrategia efectiva para retrasar o revertir la pérdida motora y funcional en personas con EPI (Brochard et al., 2008).

Por lo tanto una área importante de intervención que no ha sido suficientemente explorado en el tratamiento de la EPI es un régimen de ejercicios sistemático Baatile, Langbein, Weaver, Maloney y Jost, (2000); Alamo, (2005); O'Brien., Dodd Bilney, (2008) y David, et al., (2012) sugirieron que el ejercicio puede ofrecer beneficios reales a las personas con enfermedad de Parkinson cuando se utiliza como un complemento a los tratamientos farmacológicos. Además estos mismos autores han confirmaron que la participación en un régimen de ejercicio mejora la tasa de supervivencia de los individuos con EPI.

David et al., (2012) expuso que las diferentes evidencias apuntan a que la aplicación de un método alternativo de ejercicios físico puede disminuir el deterioro muscular, mejorar la capacidad motora y la calidad de vida en personas con EPI. Por lo anterior surge la interrogante: ¿puede un programa de entrenamiento contraresistencia mejorar la capacidad funcional y calidad de vida en un grupo de personas con enfermedad de Parkinson?

Justificación:

La (EPI) es después del mal de Alzheimer, la enfermedad degenerativa más frecuente del mundo, y afecta a entre 16 y 19 personas por cada 100 mil habitantes en el mundo entero. Es una dolencia progresiva para la cual todavía no hay cura. Se degeneran principalmente los sistemas que tienen que ver con el movimiento. Las células cerebrales de estos sistemas tienen un neurotransmisor que se llama dopamina y esta se encuentra disminuida en todos los enfermos que padecen esta enfermedad (Alamo, 2005; Chana 2010; PDF, 2013).

La prevalencia de las enfermedades degenerativas, como la enfermedad de Parkinson, se incrementa con la edad y con el aumento mundial de la población de la tercera edad. Esto debido a que en muchas naciones, la esperanza de vida se ha ido modificando a través del tiempo. Por ejemplo, en Costa Rica se han registrado variaciones importantes. En el año 1930 era de 42 años, en 1980 de 76 años y en el año 2002 de 78.5 años. Es reconocido como el segundo país con la esperanza de vida más alta de América, por debajo únicamente de Canadá, pero superior a la de países como Estados Unidos y Cuba (Proyecto Estado de la Nación, 2003; Rosero, Muñoz y Martínez, 2004).

Ese fenómeno implica un aumento de las afecciones propias del adulto mayor entre ellas las enfermedades no transmisibles y las posibilidades de padecimientos de origen cognitivos y de trastorno del movimiento como el Alzheimer y Parkinson respectivamente, (OMS, 2013). Esta situación obliga al personal de la salud a prepararse para afrontar los nuevos desafíos y plantearse el objetivo de disminuir la morbimortalidad del anciano y mejorar su calidad de vida. PDF y PRF, (2013) explicaron que la EPI se asocia con un mayor riesgo de desarrollo de demencia y una esperanza de vida reducida.

La edad promedio para el inicio de la EPI es 60 años de edad, sin embargo 5 a 10% de los casos, llamado "inicio temprano", comenzaran tan pronto como a los 40 años. Esta puede aparecer tanto en hombres como en mujeres sin importar el nivel económico ni la situación geográfica, por lo que potencialmente puede manifestarse en cualquier persona y en cualquier parte del mundo (PDF, 2013 y PRF.2013). Ahmed-Allam (2001) indicó que esta enfermedad es menos frecuente en población negra, lo cual hace pensar que la melanina puede tener una función neuroprotectora. En cuanto a la predisposición genética la literatura indicó que los

factores genéticos y las posibles mutaciones existentes son fruto de intensos y múltiples estudios.

Las disminuciones funcionales que afectan a las personas con EPI, presentan un cuadro degenerativo en donde, en un principio, priman los problemas motores característicos de la enfermedad lo cual se relacionan con la disminución de neuronas dopaminérgicas a nivel de la sustancia negra y su proyección al estriado (Álamo, 2005; Chaudhuri, et al, 2006; Giroux; 2007). Estos cambios iniciales en las capacidades motoras del individuo van a tener un enorme impacto en la capacidad funcional y su relación con la calidad de vida. Carreira (2010) expuso que es muy notable el deterioro progresivo que sufre la persona que la padece; a medida que se ve afectada su capacidad motora, su calidad de vida se ve disminuida; la persona empieza andando con pasos más cortos, torpes, eso hace que comience a rechazar salir a la calle quedándose más tiempo en casa, provocando un asilamiento que deteriora su calidad de vida, Canning, Ada y Woodhouse, (2008) mencionaron que esta reducción de la velocidad y la disminución de la longitud de la zancada aumenten los factores de riesgo de sufrir accidentes por caídas.

Con el tiempo, este proceso degenerativo se va extendiendo hacia otros sistemas que dan paso a la aparición de síntomas no motores que afectan principalmente el área cognitiva y emocional. Estos trastornos representan un conjunto de problemas que evoluciona de forma pareja con problemas de conducta, alteraciones del sueño, trastornos anímicos declinación de la función cognitiva que impactan sobre las capacidades en la vida diaria de los pacientes (Castillo y García, 2009).

Esta diversidad de síntomas que se asocian con la enfermedad va cada día a limitar la capacidad de los individuos para realizar sus actividades diarias. Esto puede generar un impacto negativo en aspectos que involucran la salud física, función social, bienestar emocional y la capacidad cognitiva afectando directamente la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) que es un aspecto de interés para los clínicos porque proporciona una visión de cómo los individuos perciben una enfermedad, y el impacto que tiene esta en sus vidas (Soh, et al., 2012).

Debido a esta naturaleza incapacitante de la EPI se debe de considerar todas las medidas para disminuir el impacto que provocan los diferentes síntomas tanto motores como

los no motores presentes en esta enfermedad. Pothakos, Kurz, y Lau, (2009); King et al., (2013) mencionaron que frecuentemente los médicos se preocupan solamente por los aspectos motores de la enfermedad de Parkinson, dejando de lado los síntomas que tienen que ver con las afectaciones no motoras o emocionales que son tanto o más incapacitante que el temblor o la rigidez y que tienen un impacto mayor sobre la calidad de vida percibida por los pacientes, a si mismo esta situación incrementaría la calidad y los costos sanitarios de atención.

Por lo tanto, puede esperarse que, como consecuencia de la disminución de las capacidades funcionales combinada con una tendencia a la inactividad, los pacientes con enfermedad de Parkinson podrían entrar en una espiral descendente de la inmovilidad; que causa progresivamente crecientes déficit en la fuerza muscular y la calidad de vida (Yousefi, Tadibi, Fathollahzadeh y Montazeri, 2009).

La naturaleza progresiva de esta enfermedad va a presentar una afectación muy marcada en la calidad de vida de las personas con EPI. Robichaud et al, (2005) explicaron que, las personas continuamente deben estar realizando ajustes a su vida personal y social, al mismo tiempo deben de aceptar la discapacidad y aprender a hacerle frente con eficacia, a esta serie de situaciones. En una investigación cualitativa ejecutada por Yousefi (2009) en la que realizó un entrevista abierta a 6 individuos con EPI estos manifestaron que la principal preocupación fue la de mantener la independencia y normalidad, enfrentar la pérdida social y el aislamiento social, además de los síntomas como el temblor o la falta de equilibrio y la pérdida emocional y de autonomía. Todos estos factores se combinan para reducir la percepción de calidad de vida en estos individuos.

Los tratamientos para disminución del deterioro funcional tanto motor como no motor que afecta el día a día del EPI tienen relación con el tratamiento rehabilitador y se centran en el ámbito del ejercicio físico. Investigadores como Ahmed-Allam (2001); Chaudhuri, et al., (2006)., Soh et al., (2012) presentaron evidencias de la eficacia de los diferentes tratamientos relacionados con el ejercicio físico en estas personas. Estos mismos autores indicaron que lo efectivo de la terapia sería disminuir en forma general la incapacidad a la que se enfrenta el enfermo de Parkinson mejorando específicamente la autonomía en las Actividades de la Vida Diaria.

Cabezas, Ferreiro, Bermúdez, (2010) enfatizaron sobre la importancia de mantener un régimen de ejercicio físico. Explicaron que el ejercicio físico es una forma de combatir la enfermedad, su efecto terapéutico, entre otras características, hace que mantengan una mayor longevidad en el sujeto ya que es un fenómeno probado desde el punto de vista científico que su acción, en este caso es eminentemente regenerativo, desde el punto de vista celular y en especial, lo que conforma el sistema nervioso. Estos autores han podido constatar el aporte del ejercicio físico a esta enfermedad en la que se mencionan los siguientes aportes:

- Retarda su avance posibilitando la demora de un estadio a otro.
- Contrarresta otras enfermedades asociadas tales como circulatorias, cardiovasculares, respiratorias entre otras.
- Utilizar el tiempo en algo útil
- Aumenta la motivación por la vida
- Permite la socialización
- Disminuir el aislamiento disminuyendo la depresión
- Disminuir el insomnio
- Liberación de endorfinas

Un aspecto importante de mencionar son los que comprenden cambios a nivel musculoesquelético, que conllevan a la debilidad muscular. Estos cambios surgen normalmente en una etapa secundaria a la rigidez y a la inactividad física y no presentan relación directamente con patología. Robichaud et al. (2005) mencionaron dos cambios musculoesqueléticos típicos en la EPI: disminución de la fuerza y disminución de la amplitud de movimiento. En estudios recientes realizados por David et al. (2012) demostraron que la fuerza muscular se reduce aun más en los pacientes con Parkinson en comparación con las personas sin la enfermedad.

Müller, (2008).explica que las personas con EPI a menudo se quejan de debilidad en sus extremidades inferiores. Los investigadores han observado la presencia de una selectividad en la distribución de la debilidad de músculo. Algunos investigadores detectaron una incapacidad de los músculos axiales y proximales para generar energía adecuada, especialmente en los extensores del tronco y cadera. Es posible que la alteración selectiva en la fuerza muscular contribuya a la postura de flexión, que gradualmente se observó en los

pacientes y la capacidad de realizar diversas actividades funcionales como sentado de pie y caminando (Ebersbach, Edler, Kaufhold, y Wissel, 2008; David et al., 2012).

Debido a esa situación los estudios actuales apuntan al ejercicio de fortalecimiento muscular y sus beneficios en la movilidad muscular y la flexibilidad. Se cree que este factor contribuye a nivel funcional a la discapacidad en personas con EPI. En este sentido O'Brien et al., (2008) explicaron que la debilidad puede deberse por dos efectos importantes:

a) Debilidad primaria

Puede ocurrir debido a cambios en la activación muscular electrofisiológica en los patrones agonistas y los grupos musculares antagonistas que conducen a una incapacidad para coordinar las unidades musculares de una manera que optimiza la fuerza muscular.

b) Debilidad secundario

Puede deberse a la inactividad ya que la progresividad de enfermedad conduce al desuso por lo tanto a la atrofia muscular.

La presencia de debilidad muscular generalizada se ha observado durante los movimientos isocinéticos del tronco y en contracciones isométricas en movimientos de cadera y extensor de la rodilla en personas con EPI, junto con la debilidad de estas partes musculares se señala también la deficiencia en los músculos respiratorios (Haas, Trew y Castle, 2004).

Debido a esto hallazgos, recientemente ha crecido el interés en las terapias diseñadas a aumentar la masa muscular conocida como hipertrofia muscular. Existen datos indicando que los individuos con esta enfermedad que aumentan el tamaño muscular también experimentan mejorías en las actividades funcionales como subir y bajar escaleras o mantener el equilibrio (David et al. 2012; PDF, 2013).

Estudios realizados por Canning et al., (2008) a pacientes con EPI en etapas intermedias, muestra que el entrenamiento de alta resistencia aumenta el volumen muscular en un 6%, mejora un 17% la distancia que pueden caminar en seis minutos y mejora el descenso y ascenso de escaleras en un 22% y 13% respectivamente. Otro estudio indica que el

ejercicio de alta resistencia de los músculos de las piernas mejora el equilibrio y reduce el número de caídas (Robichaud et al., 2005).

Se debe destacar la importancia del entrenamiento que mejore la capacidad de la marcha en personas con EPI debido a que las alteraciones de la marcha y el equilibrio son síntomas cardinales de la EPI. Si no se tratan pueden llevar a caídas, fracturas, hospitalizaciones y pérdida de independencia. Hay que destacar que cerca de un 40% de las admisiones en centros de atención para la tercera edad son debido a caídas, más frecuentes en personas con EPI que en otros individuos (Bon de Araujo et al., 2011).

Diversos estudios realizados con otras enfermedades neuromusculares hablan de mejorías considerables con la terapia física. Dereli et al., (2010) manifestaron que durante los últimos 10 años, los estudios han puesto de manifiesto que los individuos con lesiones medulares, víctimas de accidentes cerebro vasculares, con enfermedad de Parkinson y con síndrome de Guillain-Barré que recibieron entrenamiento de la marcha utilizando soporte del peso corporal en cintas sin fin obtuvieron mejoras en sus patrones de activación electromiográfica, descargaron más peso de las piernas y presentaron una marcha que se aproximaba más a los patrones normales y mejoraron la capacidad de locomoción funcional, en comparación con los individuos que recibieron fisioterapia convencional. En este mismo estudio, también se describió una disminución de la espasticidad y un aumento de la capacidad cardiopulmonar.

En otros estudios como los realizados por Pothakos, et al., 2009; David et al., (2011). reconocen que el ejercicio físico puede ayudar a las personas con Parkinson a mejorar su movilidad y flexibilidad. NINDS, (2010) explicó que algunos médicos indican la importancia de realizar ejercicios de fortalecimiento muscular para tonificar los músculos y para someter a los músculos rígidos y poco usados a un rango completo de movimiento. Souza et al., (2007) argumentan que el ejercicio también puede mejorar el bienestar emocional de las personas con Parkinson, y puede mejorar la síntesis de dopamina en el cerebro o aumentar los niveles de compuestos beneficiosos llamados factores neurotróficos en el cerebro. En este mismo sentido Goodwin, et al. 2008; O'Brien et al., (2008) explicaron que los ejercicios no detendrán la evolución de la enfermedad, pero pueden mejorar la fuerza corporal para que las personas estén menos incapacitadas mejorándoles el equilibrio,

ayudando a minimizar los problemas de la marcha, y pueden fortificar ciertos músculos para que las personas puedan hablar y tragar mejor.

Un aspecto considerado en esta investigación es aplicar un método de entrenamiento a base de bandas de resistencia muscular como terapia alternativa al entrenamiento contraresistencia tradicionales con aparatos. Se ha comprobado que las bandas elásticas son elementos dinámicos que proporcionan una resistencia determinada por su color, que oscila entre los 0.5 y los 2.7 Kg de resistencia y funciona como mecanismos de reentrenamiento del control neuromotor en los ejercicios isotónicos de fortalecimiento muscular, tanto en su fase concéntrica como excéntrica Andersen, Andersen, Mortensen, Poulsen, Bjørnlund y Zebis (2010).

Por lo tanto la enfermedad de Parkinson, representa en la actualidad un importante reto terapéutico, tanto en el ámbito de la atención primaria como de la especializada. La enfermedad está unida inexorablemente al envejecimiento por lo que dado el desplazamiento de la curva poblacional, su tasa de prevalencia-incidencia va progresivamente en aumento (PDF, 2013).

Por lo expuesto, se considera de suma importancia implementar un entrenamiento utilizando un programa de contraresistencia muscular utilizando bandas de resistencia muscular ejecutada en una forma sistemática y progresiva en esta población con el propósito de determinar nuevos métodos alternativos que conjuntamente con las terapias ya conocidas y los tratamientos farmacológicos aseguren una mejorar la calidad de vida en las personas afectadas con esta enfermedad.

Objetivo general:

- Determinar el efecto que ejerce la aplicación de un método de entrenamiento contraresistencia sobre la capacidad funcional y calidad de vida en personas con Parkinson.

Objetivos específicos:

- Evaluar la capacidad funcional con la aplicación de un método de entrenamiento contrarresistencia muscular antes durante y después del tratamiento.
- Evaluar la calidad de vida con la aplicación de un método de entrenamiento contra resistencia muscular antes durante y después del tratamiento.
- Determinar si existieron cambios en la percepción de calidad de vida en los sujetos después de aplicado el tratamiento.

Conceptos claves:

Capacidad funcional

Es la aptitud para ejecutar eficientemente las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Carazo, Ballesteros, y Araya, 2002).

Es un concepto multidimensional que incluye componentes físicos, psicológicos y sociales. Indica el nivel de independencia, calidad de vida y bienestar en relación con las enfermedades. Su evaluación determina el nivel de independencia de los sujetos y su medición se lleva a cabo por medio de las actividades básicas de la vida diaria y las actividades instrumentales (Cáceres, 2000; Carmenaty y Soler, 2002). Otros investigadores como Rickli y Jones (2010) la evalúan por medio de mediciones como la flexibilidad, la fuerza, la capacidad aeróbica, la agilidad y el balance dinámico. Para este estudio la evaluación de la capacidad funcional se determinará por medio de la medición de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, así como la medición de los parámetros citados por Rickli et al., (2002).

Calidad de vida

Se debe considerar: las capacidades cognitivas, conductuales y de bienestar social. Asimismo el sentimiento subjetivo de bienestar y satisfacción vital. También las condiciones socio materiales objetivas de existencia y la percepción subjetiva de la misma. Debe de

valorarse la percepción subjetiva del nivel de salud personal y su capacidad para comportarse de una forma subjetivamente satisfactoria. Finalmente debe incorporar la percepción de la utilidad del significado de vivir y la satisfacción de las necesidades básicas del ser humano (Ureña, 2005).

Ejercicio físico

Es una subcategoría de la actividad física, siendo planeado e intencionado, estructurado y repetitivo, que tiene como propósito mejorar y mantener uno o más de los componentes de la aptitud física (resistencia cardiorrespiratoria, fuerza muscular, composición corporal, flexibilidad y resistencia muscular). Es un esfuerzo planificado, al menos en parte para mejorar la forma física y la salud. Puede incluir actividades como andar a paso ligero, subir escaleras, la bicicleta, el aeróbico y algunas aficiones activas como la jardinería y deportes competitivos (Escobar, 2003).

Resistencia muscular

Es la capacidad del músculo de realizar un trabajo continuo con cargas submáximas. Es necesario aumentar la cantidad de veces que el músculo debe contraerse contra una resistencia (Wilmore y Costill, 2005).

Fuerza muscular

Es la fuerza máxima que un músculo o grupo de músculos puede generar (Wilmore y Costill, 2005).

Percepción de esfuerzo

El concepto del esfuerzo percibido es una valoración subjetiva que indica la opinión del sujeto respecto a la intensidad del trabajo realizado. El sujeto que hace el ejercicio debe asignar un número del 1 al 10, para representar la sensación subjetiva de la cantidad de trabajo desempeñado. La escala es una herramienta valiosa dentro del ámbito del desempeño humano, en que a menudo la consideración importante no es tanto "lo que haga el individuo" "sino" "lo que cree que hace"(Colado,et al.2012).

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

Historia

En 1817 el señor James Parkinson definió en su obra “Un ensayo sobre la parálisis agitante” la patología que hoy se conoce como enfermedad de Parkinson Idiopático (EPI): describe en su obra que las personas que la padecen tienen una tendencia a flexionar el tronco hacia delante y a pasar de un paso de marcha a uno de carrera, explica que en esta enfermedad los sentidos y el intelecto no se encuentran alterados. Este mal recibió el nombre de parálisis agitante y el término enfermedad de Parkinson se reserva para la verdadera parálisis agitante de causa desconocida (Cudeiro, 2008; NINDS, 2010).

James Parkinson escribió un tratado que se basaba en sugerencias precipitadas y conjeturas, puesto que no había realizado una investigación exhaustiva y rigurosa. En este “ensayo sobre la parálisis agitante (1817) se recogían observaciones sobre pacientes de un manicomio que sufrían según sus propias palabras: de movimientos involuntarios de carácter tembloroso con disminución de la fuerza muscular que afectaban partes que están en reposo y que inclusive provocan una tendencia a la inclinación del cuerpo hacia adelante y una forma de caminar a pasos más rápidos y cortos. (Smith, 2012).

Sus estudios fueron retomados más tarde por Charcot y Vulpain(1861), y añadieron otros síntomas de esta enfermedad que no habían sido observados por James Parkinson, y cambiaron el nombre de “enfermedad de la parálisis agitante” por “Enfermedad de Parkinson”. Fue Charcot que hizo énfasis en que el cuadro de la enfermedad no era producido por parálisis y que no todos los pacientes presentaban temblor. Además promovió el nombre de Enfermedad de Parkinson para honrar la memoria de quién la describió por primera vez (PDF, 2013; Chana, 2010).

Definición

La enfermedad de Parkinson pertenece a un grupo de trastornos denominados trastornos del movimiento. P D F (2013) indicaron que la enfermedad de Parkinson es la forma más común de parkinsonismo, nombre de un grupo de trastornos con características y síntomas similares. La enfermedad de Parkinson también se llama parkinsonismo primario o enfermedad de Parkinson idiopática (EPI). El término idiopático significa un trastorno para el cual aún no se ha encontrado la causa. Es uno de los trastornos más comunes del sistema nervioso de las personas mayores y es causada por el lento deterioro de las células nerviosas en el cerebro, que crean la dopamina (MacPhee; Ganong, 2007).

La dopamina es que una sustancia natural que se encuentra en el cerebro que ayuda al control muscular movimiento en todo el cuerpo (McPhee et al., 2007; Smith, 2012). Este trastorno se identifica como un síndrome que presenta un cuadro clínico de rigidez, bradicinesia, temblor e inestabilidad postural, que en la mayoría de los casos se deben a la enfermedad de Parkinson (Giroux, 2007; Wu et al., 2008).

La literatura menciona, que la EPI es una patología crónica, es decir, que persiste durante un extenso período de tiempo, y progresiva, lo que significa que sus síntomas empeoran con el tiempo (McPhee et al., 2007; NINDS, 2010; Smith, 2012; PRF, 2013). Esta enfermedad no es contagiosa. Aunque algunos casos de Parkinson parecen ser hereditarios y otros pueden rastrearse a mutaciones genéticas específicas, la mayoría de los casos es esporádica, o sea, la enfermedad no parece ser hereditaria. Muchos investigadores ahora creen que la enfermedad es consecuencia de una combinación de susceptibilidad genética y exposición a uno o más factores ambientales que desencadenan la enfermedad (NINDS, 2010; Chana, 2010).

Epidemiología de la EPI

Cudeiro, (2008) indicaron que la (EPI) no distingue estatus social o moral. Lo padecen tanto los pobres como los ricos, los profesores universitarios como los iletrados, los criminales como los santos. Sin embargo, sí es cierto que hay un mayor número de afectados cuanto más anciana es la población, sobre todo a partir de los 65 años. Los afectados de Parkinson de inicio temprano o sea aquellos cuya edad es inferior a los 50 años, representan el 20% del total de EPI. Incluso existe una forma juvenil de la enfermedad (menores de 25 años) que casi llega a incluir el 5% de los afectados por Parkinson (Álamo, 2005; P.D.F, 2013; P.R.F, 2013).

Desde el punto de vista de los trastornos neurodegenerativos, la EPI solo es superada en frecuencia por la enfermedad de Alzheimer, constituyendo el segundo trastorno del movimiento en frecuencia, tras el temblor esencial y es la primera causa de consulta en los centros especializados en trastornos del movimiento (NINDS, 2010; Chana, 2010)

Su incidencia ha ido en aumento conforme aumenta la expectativa de vida, si se toma en cuenta que se espera una mayor expectativa de vida en todas partes del mundo, probablemente se darán a conocer un mayor número de casos en el futuro. Se calcula que sólo en los Estados Unidos cerca de un millón de individuos tienen la enfermedad de Parkinson y cada año aparecen 50.000 casos nuevos, mientras que en Canadá son quizá hasta 100.000 los individuos afectados. Los mismos informes sobre su frecuencia en Europa y en Gran Bretaña indican que hay aproximadamente 100 casos de enfermedad de Parkinson por cada 100.000 habitantes (uno por ciento de la población) (PDF 2013; PRF, 2013).

En Costa Rica no existen estudios al respecto; pero se asume que el problema se presenta de manera similar a lo que sucede en Europa, se debe de tener cerca de 3.000 a 4.000 pacientes con la enfermedad (Del Valle, 2005). Los datos suministrados por la Caja Costarricense del Seguro Social del 2000 al 2012 en cuanto a los egresos hospitalarios debido a la Enfermedad de Parkinson y Parkinsonismos en las 7 provincias de nuestro país mostraron mayor incidencia en hombres que en mujeres. En el 2012 se reportaron únicamente 33 casos de sexo masculino y 21 casos de sexo femenino para un total de 54 casos egresados en ese año.

Tabla 1

Egresos hospitalarios por Parkinson y parkinsonismos según sexo y provincia Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), 2000 al 2012

Egresos hospitalarios debidos a la Enfermedad de Parkinson y Parkinsonismo Secundario por año según sexo y provincia de residencia. C.C.S.S., 2000-2012													
Sexo y provincia	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	67	50	65	85	84	94	71	60	73	68	88	75	54
Hombre	40	22	38	42	45	50	37	24	38	49	54	46	33
San José	16	8	14	21	16	23	16	13	16	15	16	15	11
Alajuela	8	7	10	10	13	6	6	-	8	7	16	11	9
Cartago	5	2	3	2	3	6	2	2	5	3	4	6	1
Heredia	3	1	3	1	4	-	4	3	4	6	2	1	2
Guanacaste	3	1	2	2	-	5	3	3	1	5	4	2	3
Puntarenas	4	2	4	4	4	8	5	3	4	13	10	6	6
Limón	1	1	2	2	4	2	1	-	-	-	2	5	1
Extranjeros	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Mujer	27	28	27	43	39	44	34	36	35	19	34	29	21
San José	9	10	14	16	16	22	13	13	14	8	12	19	9
Alajuela	5	7	4	5	8	2	3	5	3	3	7	3	7
Cartago	7	4	5	7	2	5	2	5	7	1	3	1	-
Heredia	3	5	2	2	-	2	2	5	1	-	3	1	1
Guanacaste	1	-	-	1	2	-	1	2	1	2	1	2	2
Puntarenas	2	1	-	8	8	10	10	4	6	3	5	2	1
Limón	-	1	2	3	2	3	3	2	3	2	3	1	1
Extranjeros	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: C.C.S.S., Área de Estadística en Salud.

Síntomas Motores

Los síntomas iniciales de la EPI son muy difíciles de reconocer y son pasados por alto por el propio afectado y su familia. El paciente puede no ser consciente de la presencia de la enfermedad durante mucho tiempo y en la mayoría de los casos los primeros síntomas de la enfermedad se le atribuyen fácilmente a los efectos del envejecimiento. La persona afectada al principio se puede quejar exclusivamente de un dolor generalizado no específico, también por una sensación de fatiga y por la presencia de debilidad muscular (Smith 2012).

Debido a estos trastornos, es evidente la pérdida de capacidad funcional progresiva que con el tiempo afectan a las personas que la padecen, situación que si no es tratada de forma eficiente y a tiempo conduce a un deterioro de la calidad de vida. NINDS, (2010) explican que esta enfermedad pertenece a un grupo de enfermedades llamadas trastornos del

movimiento, caracterizada por cuatro síntomas principales o cardinales; temblor en sus manos, brazos, piernas y mandíbula o cabeza; rigidez o agarrotamiento de las extremidades y el tronco; bradicinesia, o lentitud en los movimientos; e inestabilidad postural, con un deterioro del equilibrio. Estos síntomas generalmente comienzan gradualmente y empeoran con el tiempo. A medida que se vuelven más pronunciados, los pacientes pueden tener dificultad para caminar, hablar o completar otras tareas más sencillas (Robichaud et al., 2005).

Arguedas; (2007) describe las manifestaciones clínicas de la Enfermedad de Parkinson y explica que los síntomas mencionados podrían estar presentes desde antes y en cualquier combinación. Por lo que, la ausencia de cualquiera de ellos no excluye el diagnóstico de parkinsonismo:

- Tremor distal de reposo, descrito como conteo de monedas, aumentado por el estrés emocional. Presente en una o en varias extremidades, y también puede afectar el tronco, los labios, la lengua, los párpados y los músculos del cuello
- Parpadeo infrecuente y cierta rigidez en la expresión facial
- Clonus palpebral leve
- Salivación y dificultad para tragar
- Voz suave y pobremente modulada
- Rigidez en alguno o en todos los miembros
- Enlentecimiento de los movimientos voluntarios
- Dificultad para realizar movimientos finos o rápidamente alternantes
- Dificultad para levantarse desde la posición sentado y empezar a caminar
- Marcha caracterizada por pasos pequeños, con arrastre de los pies, aceleración involuntaria y pérdida del balanceo normal de los brazos. Se afecta la marcha dedo-talón.
- Puede haber inestabilidad al girar, propensión a caerse, tendencia a la aceleración involuntaria y dificultad para detenerse.
- Escritura pequeña y con frecuencia indescifrable
- Disminución de la capacidad olfatoria

(Fuente Arguedas, 2007).

Con esta enfermedad se pueden presentar otros síntomas asociados a la misma como síndrome emético, dolor testicular, síndrome abdominal, estreñimiento, signo de Meyerson o

reflejo glabellar positivo, trastornos cognitivos e incluso demencia en fases terminales de la enfermedad (NINDS, 2009).

En los últimos años, ha habido un rápido crecimiento de la patogenia de los trastornos del movimiento que se produce con personas con EPI. Morris (2000); Robichaud et al., (2005) señalaron los trastornos del movimiento observado con más frecuencia en la tabla 2.

Tabla 2

Trastornos del movimiento relacionados con la EPI

Bradicinesia	Los movimientos son más lentos que los movimientos observados en individuos sanos, y los resultados se dramáticamente peor con la progresión de la enfermedad. Afecta alrededor del 80% de las personas
Hipocinesia	Las personas con hipocinesia suelen tener una cara sin expresión, similar a una máscara y caminar con la rotación del tronco reducido, pasos cortos, y el balanceo de brazos disminuye, lo que es más pronunciado en un lado que con el otro
Discinesia	Algunas personas con EPI avanzado que han estado tomando medicamento levadopa durante más de 15 a 20 años desarrollan discinesias que se manifiesta con movimientos como retorciéndose, posturas distónicas de los pies manos, tronco y cuello
Temblor	Es a menudo el primer síntoma reportado, se puede observar cuando la persona lleva el peso a través de la extremidad o choca con la resistencia al movimiento de las extremidades, tronco, la cabeza o cuello. Son oscilaciones rítmicas de una articulación, normalmente se detecta mediante la observación. Hay tres tipos diferentes de temblor observado en individuos con la enfermedad de Parkinson: reposo, postural y de acción. Se produce entre 4-6 Hz, es el temblor más comunes asociados con la EPI.
Rigidez	Se mide por la cantidad de resistencia impartida por un miembro cuando es movido en forma pasiva por un médico. La extremidad de una persona con EPI tiene una mayor resistencia al movimiento pasivo de la extremidad que una persona sin enfermedad de Parkinson.
Respuesta de adaptación	Reducción de la actividad, debilidad muscular, reducción de la longitud muscular, contracturas, deformidad, y reducción de la capacidad aeróbica

En la literatura consultada Morris 2000, Robichaud et al., 2005, Canning et al. 2008, Giroux, 2007 y Smith, (2012) probaron que en la mayoría de los casos el primer síntoma es el temblor, pero un porcentaje significativo de la aparición se caracteriza por torpeza en el

movimiento, una sensación de rigidez o trastornos específicos muy pequeños. Generalmente los síntomas son unilaterales el inicio y puede permanecer así durante años.

La rigidez es una característica distintiva y constante por un largo tiempo siendo a veces el único signo distintivo de la enfermedad. Se va apreciando una mayor resistencia al movimiento pasivo, con características de plasticidad que afecta a todos los músculos, aunque típicamente comienza en los músculos axiales y con el tiempo se convierten en predominante en flexores aductores y una actitud característica de la cabeza flexionada sobre el tronco (Chen, 2010).

Síntomas no motores

Metta y Chaudhuri (2010). Se refieren a los síntomas no motores de la enfermedad de Parkinson como pobremente reconocidos y tratados inadecuadamente en contraste con los síntomas motores. Afirmaron que un moderno enfoque holístico para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson debe incluir un reconocimiento y evaluación de los síntomas no motores en la EPI que incluyan todos los aspectos emocionales y psicológicos del sujeto. Esta situación es debido a que los profesionales sanitarios se concentran más en los problemas motores restándole importancia a los síntomas que tienen que ver con el bienestar emocional de los afectados y no relacionan estos con la EPI.

Diversos estudios han demostrado la importancia que tienen los problemas no motores para los pacientes con EPI en los que se puede mencionar un importante estudio de seguimiento prospectivo de (15-18 años) realizado por Hely, Morris, Reid y Trafficante (2005) de 149 pacientes con EPI, concluyeron que los principales síntomas incapacitantes de esta enfermedad incluirían deterioro cognitivo, caídas, alucinaciones, depresión, urinario incontinencia, demencia, con una tasa de institucionalización de 40%.

En otro estudio internacional realizado por Chaudhuri et al. (2006) con el objetivo de la validación de un cuestionario no motor auto-completado (NMSQuest) revelaron que los síntomas no motores son muy frecuentes en pacientes con EPI, (con la excepción del insomnio, náusea y vómitos, incontinencia intestinal, insomnio y nicturia) en todas las etapas y duración de la enfermedad en comparación con los controles emparejados por edad, en que algunos pacientes reportaron más de diez síntomas cada uno. Este estudio también mostró que

lo síntomas no motores suelen ocurrir en todas las etapas y el número de los síntomas se correlaciona con la gravedad y duración de la enfermedad.

Otros autores tales como Adler (2005), Castillo et al. (2009), Merello (2008) y Chaudhuri et al., (2006), mencionaron los síntomas neuropsiquiátricos como los más relevantes en la EPI pero de difícil diagnóstico, conjuntamente con otros síntomas no menos importantes tales como alteraciones del sueño, trastornos gastrointestinales, fatiga, alteraciones visuales, seborrea pérdida de peso y asfixia que se mencionan dentro de los problemas no motores de importancia en la EPI.

Dentro de los síntomas neuropsiquiátricos más importantes se mencionados los siguientes:

- **Depresión:** en muchos casos precede a la aparición de la enfermedad y se ha considerado incluso como un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad. La ansiedad aparece en los enfermos de Parkinson como una inhabilidad para relajarse o mantenerse calmo y esta muy correlacionado con el temor a caídas, traumatismo aislamiento social (Castillo et al., 2009)
- **Apatía:** se relaciona con una fuerte asociación entre ésta la depresión o demencia (Merello, 2008).
- **Demencia:** es otro signo no motor en la EPI, los estudios indican que el desarrollo de estos síntomas ha de ser posterior al desarrollo de los síntomas motores. Este estado avanza conforme avanza la enfermedad. El número de pacientes estudiados en estadios temprano frente a aquéllos en estadio tardío, evidencia una incidencia de demencia en pacientes con Hoehn-Yahr estadio I del 6%; estadio II, del 16%; estadio III, del 37%; y estadio IV-V, del 57% (Erkinjuntti, 1997; Hoehn-Yahr 2013).
- **Trastorno del sueño REM:** lo presentan hasta el 47% de los pacientes parkinsonianos y tiene una clara correlación con la duración y gravedad de la enfermedad, así como con la dosis de medicación dopaminérgicas (Smith, 2012).

- **Cognitivos:** estos cambios presentan una progresión paulatina, que va aumentando su severidad con la evolución de la enfermedad, llegando a un compromiso moderado a severo en el 90% de los casos. Se caracterizan por una pérdida de las funciones ejecutivas principalmente la visuoespaciales acompañada de trastornos conductuales, alucinaciones y delirio. Son evidentes las fallas específicas de planificación y organización de la información la conducta dirigida a un fin, el pensamiento abstracto, la evocación de palabras (Chana, 2010).

Se menciona otros síntomas de tipo sensorial como el dolor, que en esta enfermedad se ha clasificado en musculoesquelético, radicular-neuropático, distónico, central primario y acastísico y otras dolencias que se podrían presentar en estadios iniciales de la enfermedad e incluso antes del diagnóstico tales como dolor de espalda, cuello y hombros, como consecuencia de la rigidez conjuntamente con el síndrome de piernas inquietas (Merello 2008).

La fatiga es otro síntoma frecuente en la EPI que afecta casi al 58% de los parkinsonianos. Se define como una fatiga independiente de la depresión o la demencia describiéndose como una sensación subjetiva de cansancio o falta de energía, que resulta de una disminución cuantitativa y cualitativa de las actividades de la vida diaria del individuo (Chaudhuri et al., 2010).

Por último se menciona la pérdida de peso. Los pacientes con EPI frecuentemente pierden peso con una incidencia del 52-65% Esta pérdida de peso es más prominente en mujeres que hombres, y es muy marcada en pacientes con enfermedad avanzada. La pérdida de peso se debe primariamente a pérdida de grasa y no de masa muscular básicamente, se debe, por un lado, a una inadecuada ingesta de energía, relacionada con pérdida del apetito que surge de los trastornos gastrointestinales y disfagia, y, por otro, al incremento de gasto energético que surge de la rigidez, el temblor y las discinesias (Merello, 2008).

Etiología de la EPI

Hasta el momento y a pesar de que la enfermedad de Parkinson fue identificada desde hace casi doscientos años, su etiología exacta no se ha esclarecido se conoce como un proceso

degenerativo cerebral de etiología desconocida, que carece de un marcador biológico que permita su diagnóstico definitivo (Gutiérrez y Matellano, 2004)

Estudios realizados por Vidrio et al., (2007) revelaron que la etiología de EPI ha sido controvertida, explica que diferentes estudios realizados desde 1888 sugieren que esta enfermedad era puramente genética, a su vez sugirieron en 1963 una etiología infecciosa y en 1983 se postuló una etiología puramente ambiental. En la actualidad existe evidencia sobre las influencias de la exposición a ciertos factores ambientales en individuos genéticamente predispuestos para desarrollar la EPI.

Galtier et al., (2009) explicaron que los estudios a nivel celular o histopatológicos, realizados determinaron que el punto central en EPI es la pérdida neuronal, lo que determina una alteración profunda en los neurotransmisores. McPhee y Ganong (2007) formularon que la EPI es un trastorno neurodegenerativo, de etiología desconocida, en que el principal hallazgo neuropatológico es una degeneración de la sustancia negra. La sustancia negra es una masa de células grandes, de media luna sobre la sección trasversal, que se extiende hacia delante sobre la superficie interna del cerebro pilar de la frontera rostral de la protuberancia en la región subtalámica. Incluye numerosas células que se proyectan hacia el estriado (núcleo caudado y el putamen) y contienen dopamina, que actúa como transmisor en sus terminaciones sinápticas (Galtier et al., 2009).

La sustancia negra y el cuerpo estriado contienen prácticamente toda la dopamina del encéfalo humano. La dopamina es una sustancia química y uno de los neurotransmisores que transportan el mensaje eléctrico desde una neurona a la próxima a través de la sinapsis su disminución es causante de los diversos trastornos relacionados con la EPI y causales del deterioro de las capacidades motoras del enfermo (McPhee et al., 2007).

La dopamina es uno de los neurotransmisores más interesantes porque se les involucra en distintas funciones importantes, incluyendo el movimiento, atención, aprendizaje y adiciones. En un cerebro normal, los niveles de dopamina y acetilcolina, se encuentran en equilibrio e igualados en sus funciones inhibitorias y excitatorias. Cuando se reducen los niveles de dopamina, se rompe dicho equilibrio pues la acetilcolina comienza a tener un exceso en su actividad excitatorias, lo que provoca enfermedad de Parkinson (McPhee et al., 2007; Dávila et al., 2008).

Por lo tanto la EPI resulta de la degeneración de la "substantia nigra pars compacta" y la consecuente disfunción del camino dopaminérgico nigroestriatal. También son afectadas las vías serotoninérgicas y noradrenérgicas. Sin embargo, ha sido reconocido que a veces están presentes antes del diagnóstico no-dopaminérgico los síntomas no motores y estos surgen inevitablemente con la progresión de la enfermedad, impactando en la calidad de vida, morbilidad y mortalidad (Metta y Chaudhuri, 2010).

Otro factor que conjuntamente con la reducción de niveles de dopamina puede incidir en los trastornos de EPI es la pérdida de terminaciones nerviosas que producen el neurotransmisor norepinefrina. Estudios recientes han mostrado que la norepinefrina, está estrechamente relacionada con la dopamina, siendo este el mensajero químico principal del sistema nervioso simpático, es la parte del sistema nervioso que se encarga de controlar muchas funciones automáticas del cuerpo, como el pulso y la presión arterial. La pérdida de norepinefrina puede ayudar a explicar varias de las características no motoras vistas en la enfermedad de Parkinson, inclusive la fatiga y anomalías con la regulación de la presión arterial. (PDF, 2009; NINDS, 2010).

El criterio actual sobre el origen de la enfermedad es que diversos factores, como el envejecimiento, los tóxicos ambientales, las condiciones metabólicas del organismo o los factores hereditarios, interactúan entre sí dando lugar a esta enfermedad. Todos estos diversos factores se conjuntan para que esta enfermedad se manifiesta de forma progresiva y muy diferente de unos pacientes a otros (Serro, Diaz y De Sande, 2005).

En este mismo tema, Alamo (2005) explica que las causas de la EPI son múltiples, con frecuencia concurrentes, y aún no bien conocidas: genéticas, apoptosis, oxidación neuronal, ingestas de tóxicos externos, infecciosas, traumáticas, cerebrovasculares, farmacológicas, altas concentraciones cerebrales de hierro (siderosis), etc. En algunos estudios se ha detectado que la EPI es más frecuente entre bebedores de pozos que de agua de río. Una posible explicación a este hecho radicaría en que el agua de pozos concentra metales y sustancias solubles tóxicas para el cerebro. En afinidad con el argumento anterior, Currie, Harrison, Trugman, Bennett, y Wooten. (2004) argumentaron que el Parkinson resulta ser

algo más frecuente en profesiones que trabajan directamente con elementos potencialmente tóxicos (manganeso, cobre, CO, metanol, pesticidas, herbicidas, otros organofosforados).

En cuanto a los factores genéticos los científicos identificaron varias mutaciones genéticas asociadas con la enfermedad, y se han ligado provisionalmente muchos más genes al trastorno Ahmed-Allam, (2001) expone que el estudio de los genes responsables de los casos heredados de Parkinson puede ayudar a los investigadores a comprender tanto los casos heredados como los esporádicos. Los mismos genes y proteínas alterados en los casos heredados también pueden estar alterados en los casos esporádicos por toxinas ambientales u otros factores. Los investigadores también esperan que el descubrimiento de genes ayude a identificar nuevas formas de tratar la enfermedad de Parkinson.

Aunque se reconoce cada vez más la importancia de la genética en la enfermedad de Parkinson, los estudios de Currie et al., (2004). creen que las exposiciones ambientales aumentan el riesgo de una persona de contraer la enfermedad. Aún en los casos familiares, la exposición a toxinas u otros factores ambientales puede influir sobre cuándo aparecen los síntomas o cómo evoluciona la enfermedad. Hay un número de toxinas, como la 1-metil-4-fenil-1, 2, 3,6-tetrahidropiridina, o MPTP (encontrada en algunos tipos de heroína sintética), que puede causar síntomas parkinsonianos en los humanos. Otros factores ambientales aún no identificados también pueden causar la enfermedad en individuos susceptibles genéticamente.

Dentro de otros posibles desencadenamientos de la enfermedad se menciona a los virus como posibles causantes de síntomas graves y progresivos parecidos al Parkinson. La investigación de literatura explica que las personas que contrajeron encefalopatía luego de la epidemia de influenza en 1918 estuvieron posteriormente afectadas con síntomas graves y progresivos parecidos al Parkinson (Alamo, 2005). Otras investigaciones sugieren que las mitocondrias juegan un papel en el desarrollo de la enfermedad en donde se han detectado cambios relacionados con el estrés oxidativo, incluido el daño de radicales libres al ADN, las proteínas y las grasas en los cerebros de pacientes con enfermedad de Parkinson (Ahmed-Allam, 2001).

Otra investigación sugiere que el sistema de eliminación celular de proteínas puede fallar en las personas con Parkinson, haciendo que las proteínas se acumulen en niveles

perjudiciales y que desencadenen la muerte celular. Reportes adicionales realizados por (NINDS, 2010) mencionan indicios de que agregados de proteínas que se desarrollan dentro de las células cerebrales de personas con la enfermedad pueden contribuir a la muerte neuronal, y que la inflamación o la sobre estimulación de las células (debido a toxinas u otros factores) pueden jugar un papel en la enfermedad. Sin embargo, el papel preciso de los depósitos de proteínas sigue siendo desconocido.

PDF, (2009) explicó que algunos investigadores especulan que la acumulación de proteínas es parte de un intento fallido de proteger a la célula. Aunque la disfunción mitocondrial, el estrés oxidativo, la inflamación y muchos otros procesos celulares puedan contribuir a la enfermedad de Parkinson, aún no se ha determinado la causa real de la muerte celular de la dopamina.

Otros factores que pueden incidir en la EPI son los casos donde se conoce o se sospecha que los síntomas son consecuencia de otro trastorno. Por ejemplo, el parkinsonismo puede provenir de cambios en los vasos sanguíneos cerebrales. Tales circunstancias pueden generar síntomas de tipo Parkinson los más comunes son los causados por traumatismos craneales, sin embargo no se pueden considerar causa de una enfermedad neurodegenerativa (Jenkinson, Peto, Fitzpatrick, Greenhall y Hyman, 1997).

Weiner 2002 y McPhee et al., (2007) determinaron que las áreas del cerebro relacionadas con el parkinsonismo, los ganglios basales y la sustancia negra, se localizan profundamente en el centro del cerebro. Un traumatismo craneal ha de ser de gravedad para que afecte al sistema dopaminérgico o a sus conexiones en estas áreas. Un traumatismo craneal menor no es capaz de originar cambios. Las personas que desarrollan un parkinsonismo debido a un traumatismo craneal también suelen experimentar otros síntomas: la pérdida ulterior de la conciencia o coma, debilidad en un lado del cuerpo (hemiparesia), alteraciones de los movimientos oculares y otros signos de una grave lesión neurológica.

En cuanto a la relación de los genes con la EPI estudios realizados por investigadores de la Universidad de Washington encontraron que un gen vinculado con el sistema inmunológico podría estar relacionado con el desarrollo de la EPI. Los científicos a cargo del estudio señalaron que un gen de los antígenos de leucocitos humanos (HLA por su sigla en inglés) que contienen un gran número de genes relacionados con la función del sistema

inmunológico, estaba fuertemente vinculado con esta enfermedad (Jiménez y Vélez-Pardo, 2006).

Los factores de riesgo ocasionadas por situaciones externas que presenta relación con la enfermedad como los ya mencionados se unen con otros agentes tales como estrés, personalidad depresiva, estreñimiento, y otros, que también aumentan el riesgo de padecer la enfermedad. Por el contrario, y sin establecer claramente la relación, se ha demostrado que el consumo de café, tabaco y alcohol, reducen el riesgo de padecer EPI (Ahmed-Allam, 2001).

La evolución de la EPI

Hoehn y Yarh (2013) presentaron la evolución de la enfermedad de Parkinson en cinco niveles de afección o estadios que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3

Evolución de enfermedad de Parkinson según la escala de Hoehn y Yarh (2013).

Estadio 1	Signos y síntomas de un solo lado Síntomas leves, modestos no Incapacitantes Presencia de temblor en alguna extremidad Se observan cambios en la postura la expresión facial y la marcha
Estadio 2	Síntomas bilaterales Mínima discapacidad La marcha y postura están afectada
Estadio 3	Significante enlentecimiento de los movimientos corporales Dificultad para mantener el equilibrio, tanto de pie como andar Disfunción generalizada moderadamente severa
Estadio 4	Síntomas severos Todavía puede andar cierto recorrido Rigidez y bradicinecia No puede vivir solo El temblor puede ser menor que en los estadios anteriores
Estadio 5	Estadio caquético Invalidez total No puede andar ni mantenerse de pie Requiere cuidados de una enfermera

Fuente Serra y Días (2005)

Otros autores como Dávila et al., (2008) presentan 3 diferentes niveles de la enfermedad de Parkinson o estadios, que también se caracterizan por un progresivo empeoramiento de la sintomatología:

1) Enfermedad leve:

En este estadio sólo muestra una ligera disminución del braceo, ligera rigidez y leve temblor. La incapacidad es nula o mínima. El paciente realiza sin ayuda todas las actividades de la vida diaria y le cuesta un poco de trabajo cortar filetes duros, abotonarse el primer botón de la camisa, levantarse de un sillón muy bajo, girar con rapidez en la cama, etc. Sigue llevando a cabo sus obligaciones laborales y sociales Dávila et al., (2008)

2) Enfermedad moderada o fase de estado:

La progresión de la EPI (Enfermedad de Parkinson Idiopático) comienza a impedir que el enfermo lleve a cabo su actividad sociolaboral y familiar. Al paciente puede costarle mucho trabajo realizar ciertas Actividades de la Vida Diaria, para las que ya precisa ocasionalmente ayuda: abotonarse, introducir el brazo en la manga en la chaqueta, entrar y salir de la bañera, afeitarse, cortar la carne, levantarse de la cama y de un sillón bajo. La rigidez y bradicinesia son marcadas, el temblor puede ser manifiesto, el paciente camina arrastrando la pierna, no bracea, el codo se coloca en flexión y la mano comienza a adoptar una postura en tienda de campaña. El síndrome se ha hecho bilateral, aunque es asimétrico y hay rigidez axial. Los reflejos posturales están todavía conservados y no hay episodios de congelación de la marcha Dávila et al., (2008)

3) Enfermedad avanzada:

Después de varios años (entre 5 y 10) de una gran eficacia del tratamiento, la mayoría de pacientes vuelven a empeorar. Entran en una nueva fase de la enfermedad, en la que aparecen una serie de cambios que obligan a hacer importantes modificaciones en el tratamiento. Las complicaciones más importantes de la EPI a largo plazo son las alteraciones motoras (fluctuaciones y discinesias) y las alteraciones del comportamiento. A

estos periodos con empeoramiento de los síntomas parkinsonianos se les llama periodos 'off' (Dávila et al., 2008)

Diagnóstico EPI

Para determinar los síntomas del paciente y cuál es el mejor tratamiento para la enfermedad se realizan los exámenes de diagnóstico que incluyen examen de sangre, tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética (RM). Así mismo se realizará un examen neurológico exhaustivo del sistema nervioso. En especial, el neurólogo observará diversos aspectos del movimiento, coordinación y equilibrio del paciente.

Weiner (2002) mencionó cinco características corporales que ayudan a establecer un diagnóstico de la EPI:

- a) Se observa una lentitud del movimiento cuando el paciente mueve sus manos y dedos de la mano o la punta del pie.
- b) Mantiene el paciente un balanceo completo y por igual de los brazos mientras anda.
- c) Tiene el paciente alguna dificultad especial cuando se da la vuelta, y se observa alguna alteración en la dimensión de sus pasos.
- d) Permanece el paciente bloqueado o como si estuviera los pies pegados al suelo
- e) Presenta el paciente algunas alteraciones características de la expresión facial y del la calidad de voz.

Gutiérrez y Matellano (2004) explicó el diagnóstico de la enfermedad de Parkinson en 3 escalones:

Escalón 1.

Diagnóstico de Síndrome Parkinsoniano:

Bradicinesia y al menos uno de los que siguen:

- Rigidez muscular
- Temblor de reposo de 4 a 6 Hz
- Inestabilidad postural

Escalón 2.

Criterios de exclusión de la Enfermedad de Parkinson:

- Accidente cerebrovascular de repetición con progresión en escalones del síndrome parkinsoniano
- Historia de traumatismos craneoencefálicos.
- Historia de encefalitis
- Crisis oculógiras
- Tratamiento neuroléptico antes del comienzo de los síntomas
- Afectación de más de un familiar
- Remisión persistente
- Signos unilaterales estrictos después de 3 años
- Parálisis supranuclear de la mirada
- Signos cerebelosos
- Intensa afectación autonómica precoz
- Intensa afectación demencial precoz con alteración de memoria, lenguaje, praxis
- Signo de Babinski
- Hallazgo de tumor cerebral o hidrocefalia comunicante en la tomografía axial computarizada
- Respuesta negativa a dosis muy elevadas de dopa (si se excluye una malabsorción)
- Exposición a MPTP

Escalón 3.

Criterios prospectivos de apoyo:

- Comienzo unilateral
- Presencia de temblor de reposo
- Curso progresivo
- Asimetría persistente, con mayor afectación del lado por el que comenzaron las alteraciones
- Respuesta a la dopa excelente (70-100%)
- Corea producida por dopa
- Respuesta a la dopa persistente al menos 5 años
- Curso clínico prolongado por 10 años o más

Puesto que los médicos no disponen de exámenes diagnósticos que proporcionen respuestas específicas, deben basar el diagnóstico de Parkinson en su juicio clínico. Los médicos conocen bien la historia característica y los signos y los síntomas observados cuando examinan un paciente con Parkinson. Por consiguiente, deben considerar cómo se corresponden la historia de los síntomas y los hallazgos neurológicos de cualquier persona con los típicos de la enfermedad de Parkinson. Esta determinación a través del juicio médico se denomina diagnóstico clínico (Guyton y Hall, 2006)

Diagnóstico diferencial.

Una gran variedad de procesos pueden cursar como parkinsonismo, de ellos la EPI representa el 85% de todos los casos. El parkinsonismo causado por neurolépticos y otros fármacos, el 7% - 9%; la llamada Atrofia Multisistémica (MSA) que incluye el Síndrome de Shy Drager, OPCA y la Degeneración estrioniógrica, el 2.5%; la PSP el 1.5%, el Parkinson vascular 3%, el Parkinsonismo debido a MPTP, CO, Mn, y por trauma cefálico recurrente es extremadamente raro. No se han descrito nuevos casos de parkinsonismo postencefalítico desde 1960 (Gutiérrez, 2004).

Arguedas (2007) describe los signos y síntomas que sugieren otras causas de parkinsonismo diferentes de la enfermedad de Parkinson.

- Falta de respuesta al tratamiento con levodopa
- Alucinaciones
- Demencia prominente y temprana
- Inestabilidad postural temprana
- Disfunción autonómica severa y temprana
- Parálisis de la mirada hacia arriba
- Otros movimientos involuntarios además del tremor

Tratamiento farmacológico

Actualmente no existe remedio para la EPI. Si el tratamiento progresara más allá de los síntomas menores, sería necesario un tratamiento por medio de medicamentos. El tratamiento médico de los pacientes con Enfermedad de Parkinson se basará en el uso de la l-dopa, fármaco que se transformará en Dopamina, que es la sustancia que escasea en el tallo cerebral de los pacientes afectados de esta enfermedad (Gutiérrez y Matellano, 2004; Chana, 2010; Smith, 2012).

La levodopa es el nombre genérico utilizado para esta sustancia química cuando se formula para la utilización medicamentosa en los pacientes. Las células nerviosas pueden utilizar levodopa para fabricar dopamina y volver a llenar el suministro cerebral decreciente. Las personas no pueden simplemente tomar píldoras de dopamina porque ésta no cruza fácilmente la barrera sanguínea-cerebral, un revestimiento de células dentro de los vasos sanguíneos que regula el transporte de oxígeno, glucosa y otras sustancias hacia el cerebro. Generalmente, los pacientes reciben levodopa combinada con otra sustancia llamada carbidopa (NINDS, 2010).

A pesar de que los pacientes notan una gran mejoría luego de la introducción de este fármaco, esta mejoría al cabo de 7 años de tratamiento comienza a disminuir, debido a las complicaciones o efectos adversos relacionados al uso crónico de la l-dopa (Galtier et al., 2009). Morris (2000) expuso que cercano al 50% de los pacientes con EPI, presentarán al menos 3 estas complicaciones, en algún grado, en los primeros 5 años de tratamiento con l-dopa:

1) Personas con EPI avanzada que han estado recibiendo medicación levodopa durante más de 15 a 20 años pueden desarrollar:

- a) **Discinesia.** Esta condición generada por el medicamento provoca en el EP movimientos como retorciéndose así como pasturas distónicas de los pies, manos tronco y cuello.
- b) **Distonía.** Se refiere a la hiperactividad excesiva y sostenida de un grupo particular del músculo, como el tríceps sural y los flexores largos de los dedos.
- c) **Hiperactividad.** Ésta se produce por períodos de minutos a horas.

2) Complicación importante, la constituyen las Fluctuaciones motoras:

Morris (2000) explica que con la progresión la enfermedad el paciente comienza a experimentar cambios en cuanto a la capacidad motora y por tanto funcional, debido a la falta de efecto de la l-dopa. Comienza con fluctuaciones simples, fáciles de predecir por el paciente, es decir, él sabe cuánto tiempo le dura el efecto del fármaco, pero lamentablemente este fenómeno progresa hasta acortarse cada vez más el efecto del fármaco, pasando más horas al día sin efecto que con efecto; inclusive el paciente ya no puede predecir la duración del fármaco y vienen los "Off" repentinos y los fenómenos On-Off, que son los estados con y sin efecto del fármaco, a estas les llamamos fluctuaciones complejas.

3) Complicaciones mentales, que van desde las pesadillas, miedos, obsesiones o paranoias hasta la completa psicosis alucinatoria, con delirios bien estructurados. Muchas veces el paciente experimenta otros cambios como la hipersexualidad o estados desinhibitorios; también se observan estados confusos y alteraciones cognitivas leves. Todos estas complicaciones son debido a las dosis del medicamento, que al rebajar ó quitar el fármaco desaparecen los efectos, pero por supuesto limitan la capacidad funcional del paciente al quitar el fármaco que le daba movimiento. Cuando aparecen las complicaciones, se deben modificar esquemas, dosis, tipos de fármacos, y si al realizar todo lo permitido no mejora la calidad de vida del paciente, se plantearía la cirugía (Ahmed-Allam, 2001).

Según la revisión de literatura realizada sobre los síntomas y alteraciones presentados por esta enfermedad, a nivel funcional, conjuntamente con las complicaciones que genera el uso prolongado de fármacos; los trastornos del movimiento se presentan como el sello de la EPI y puede afectar seriamente la capacidad del individuo para realizar las habilidades motoras más comunes tales como caminar, escribir, dar la vuelta, y la transferencia dentro y fuera de la cama (Morris, 2000;Pathacoset al., 2009).

Calidad de vida y EPI

En 1984, la OMS definió la salud, como: el completo estado de bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedades. Tomando en cuenta esta definición en la actualidad, la salud de una persona se evalúa, más allá de su capacidad física, al tomar en cuenta su contexto social y salud mental. La calidad de vida consiste en la sensación de bienestar que experimentan las personas; representando la suma de sensaciones subjetivas y personales de sentirse bien (Pla-Casamitjana, 2007).

Autores como Baatile et al. (2000) mencionaron que la calidad de vida es como un concepto multidimensional que refleje una evaluación subjetiva de la satisfacción de una persona con la vida y las preocupaciones, entre otras, las relaciones con la familia o parientes, propias de la salud de una persona, la salud de otra persona cercana, las finanzas, la vivienda, actividades independentistas, la religión, la vida social y de ocio.

Se expone que el término de calidad de vida está íntimamente relacionada con la salud Soh et al. (2012) y Morris (2006) indicaron que el término calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), se refiere a la dimensión de salud y está relacionada por el impacto de la salud, la enfermedad, tratamiento de la movilidad física, bienestar social emocional y cognición y que esta puede variar según las normas culturales y valores de cada lugar. Así mismo el estigma asociado con la discapacidad visible que generan los temblores y discinesias también ha demostrado una alta correlación con una calidad de vida reducida en algunas culturas.

En cuanto a los síntomas que más afectan CVRS, Martínez-Martin (2011) explicó que cada vez se le da más importancia a los síntomas no-motores, pues son muy frecuentes en la enfermedad de Parkinson, y además, son los que más alteran la calidad de vida de los

pacientes, pues no son fácilmente solucionables con los tratamientos de los que disponemos en la actualidad".

En un estudio realizado por Soh et al .(2007) en que buscaban identificar los factores demográficos, las deficiencias y las limitaciones de la actividad que contribuyen a CVRS en personas con EPI indicaron que, factores como las limitaciones en la realización de actividades de cuidado personal y la movilidad funcional, la historia de auto-reporte de caídas y duración de la enfermedad pueden contribuir directamente a la CVRS de personas con enfermedad de Parkinson así mismo los síntomas no motores como la depresión, ansiedad y alucinaciones se han demostrado ser fuertes predictores de la CVRS.

Según la revisión de literatura los efectos del ejercicio físico en conjunción con la medicación habitual para los pacientes con enfermedad de Parkinson podría romper la espiral descendente de la inmovilidad. Sin embargo, sólo pocos ensayos aleatorios han investigado los efectos de la terapia física sobre la calidad de vida de los pacientes con enfermedad de Parkinson (Baatile et al., 2000; Yousefi et al., 2009; Ebersbach et al., 2008).

En cuanto a los estudios que relaciona la CVRS y la capacidad funcional están los realizados por Goodwin, Richards, Taylor y Campbell (2008) en que identifica los beneficios del el ejercicio para las personas con EPI en relación con el funcionamiento físico, la fuerza el equilibrio y la velocidad de marcha. Este estudio hace referencia a un metanálisis reciente de 14 ensayos aleatorios sobre la efectividad de las intervenciones de ejercicios, admitiéndose que el ejercicio fue beneficioso para mejorar el funcionamiento físico y la CVRS en pacientes con EPI sin embargo, indicó que existen dudas sobre contenido óptimo de las intervenciones de ejercicios en cuanto a dosificación y componentes del entrenamiento que permanecen para ser contestados. Estos estudios se suman a la creciente evidencia sobre la eficacia de la intervención basada en ejercicios con la EPI.

Efectos del ejercicio sobre la EPI

Dentro de los esfuerzos para disminuir estos trastornos aparece el ejercicio físico como alternativa de tratamiento al uso de los fármacos sin embargo los efectos del ejercicio en la EPI han sido menos estudiados que otras enfermedades crónicas tales como las enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión o cáncer (Ebersbach et al., 2008).

Keus, Bloem, Hendriks, Bredero-Cohen, y Munneke (2007) reportaron que la terapia física o la aplicación de ejercicio sistemático es poco probable que influya en el propio proceso de la enfermedad, pero pueden mejorar el funcionamiento diario por la enseñanza y la formación en los pacientes con EPI en el uso de estrategias de movimiento. Estos autores concluyen que existen indicios de que la terapia física puede ser eficaz en la enfermedad de Parkinson. Sin embargo, la evidencia no es concluyente. Este resultado es debido al pequeño número de pacientes incluidos en los estudios, los defectos metodológicos en muchos estudios, y la posibilidad de sesgo de publicación.

Uno de los obstáculos recurrente, que hace difícil comparar enfoques de tratamiento, es que los estudios usan diferentes tipos de medidas de resultado. Además, casi siempre comparan su tipo favorito de intervención con un placebo o ninguna intervención, en lugar de una comparación de diferentes tipos de programas de ejercicio frente a frente. La dificultad en la comparación de dos intervenciones de rehabilitación potencialmente eficaz es la necesidad de pruebas muy sensibles del cambio y un gran número de sujetos para diferenciar programas de ejercicios (Castillo y García, 2009)

NINDS (2010) explicó que a pesar de esto, los estudios realizados hasta el momento indicaron que, el ejercicio físico puede ofrecer beneficios reales a las personas con EPI cuando se utiliza como un complemento a los tratamientos farmacológicos, demostrándose que la participación de un régimen de ejercicio mejora la tasa de supervivencia de los individuos con EPI.

Morris (2000) señaló que el mantenimiento general del fitness, la fuerza muscular, capacidad aeróbica, la prevención de la atrofia muscular, y el rango limitado de movimiento es el objetivo general de la terapia física y se debe de iniciar cuanto antes. Los beneficios del ejercicio físico en esta enfermedad están señalados por estudios efectuados por Baatile et al.,

(2000) en que confirmaron que la actividad física siempre ha sido considerada como un importante factor adyuvante en el tratamiento de la EPI, aunque no se ha podido demostrar su influencia directa en los síntomas principales de la enfermedad, se conoce que la actividad física va dirigida en particular a las secuelas motoras y funcionales de los principales signos que caracterizan la enfermedad: rigidez, acinesia, temblor, trastornos ligados a la postura y al equilibrio (Pothakos et al, 2009).

Estudios han demostrado la efectividad de la combinación de actividad física y el tratamiento farmacológico. En una investigación que realizó Yousefi et al., (2009) aportaron evidencias que un régimen de ejercicio de 10 semanas (una hora de sesión cuatro veces por semana) en conjunto con la terapia farmacológica, con un grupo de 24 sujetos masculinos diagnosticado con Parkinson idiopático con un promedio de edad de 65 años, tuvo efectos positivos sobre las actividades de la vida diaria y la calidad de vida en estos pacientes. Estos resultados están de acuerdo con los hallazgos de otras investigaciones donde se ha demostrado que el tratamiento de pacientes con EPI en donde se combina el tratamiento farmacológico y el ejercicio físico es más efectivo que utilizar sólo la terapia farmacológica.

Ahmed- Allam (2001) explicó que con el ejercicio se da una liberación de cortisol que contribuye a la función muscular y mitocondrial, ayudando a preservar las reservas de hidratos de carbono del cuerpo. La disminución de cortisona se puede dar en pacientes tratados con Levodopa que informan a veces una capacidad reducida de ejercicio físico. En un estudio realizado por Muhlack, Welnic, Woitalla y Müller (2007) reportaron el impacto del entrenamiento de resistencia aeróbica y el entrenamiento de fuerza sobre la disminución de cortisona debido al uso prolongado de Levodopa en un grupo de 20 personas con EPI. Demostrando que el ejercicio de resistencia mejora la liberación de cortisol en proporción a la intensidad del esfuerzo y así puede contrarrestar la disminución de cortisol que ocasiona los tratamientos farmacológicos.

En otro estudio realizado por Yousefi et al., (2009) utilizaron una muestra consecutiva de 24 pacientes varones con enfermedad de Parkinson idiopática: un grupo experimental recibieron terapia farmacológica más una sesión de terapia de ejercicio de 1 hora 4 veces a la semana, mientras que los pacientes del grupo control recibieron tratamiento farmacológico solamente. Los resultados de este pequeño estudio cuasialeatorio mostraron que el tratamiento con ejercicios es eficaz en la mejora de las actividades de la vida diaria y el estado de salud

percibido en los pacientes EPI. Concluyendo que el tratamiento con ejercicios se podría ofrecer a los pacientes con EPI, teniendo en cuenta que es de bajo costo y por lo general no tiene efectos secundarios negativos.

En cuanto a que tipo de actividad física es más beneficiosa para la EPI, (Baatile e tal. (2000); Goodwin et al., (2008); Ebersbach et al., (2008); Andersen e tal., (2010) y Combs, (2010) apoyaron la idea que la resistencia aeróbica la flexibilidad y la fuerza muscular mejoran la capacidad funcional promoviendo la independencia y mejorando la calidad de vida. Feito (2008) realizó un estudio en que se le aplicó ejercicio aeróbico a un grupo de individuos con EPI encontrando una mejora en la capacidad funcional así como incremento en la aptitud respiratoria entre los individuos que se encontraban en las primeras etapas de EPI. Igualmente se determinó una asociación inversa entre la aptitud respiratoria y la gravedad de los síntomas y las puntuaciones de depresión fueron mejoradas, lo que demuestra que el ejercicio aeróbico puede desempeñar un recurso valioso en la mejoría de la capacidad funcional y calidad de vida.

Otro estudio en donde también se realizo ejercicio aeróbico en intensidad moderada fue el realizado por el equipo de Baatile et al. (2000) con una muestra de 6 sujetos con una edad promedio de 72 años en la que realizaron ejercicio físico PoleStriding en forma moderada tuvo un efecto significativo sobre la tolerancia al ejercicio de los individuos con enfermedad de Parkinson, donde se indico una mejoría constante de la duración de la marcha durante las sesiones de entrenamiento durante las 8 semanas del programa de ejercicios.

En este estudio la adhesión de los sujetos al ejercicio PoleStriding individualizado fue excelente, las mejoras se encuentran en los cuestionarios aplicados a los participantes UPDRS, PDQ-39. Por lo tanto, se concluye que el ejercicio de intensidad moderada PoleStriding promueve la independencia que se percibe en las actividades de la vida diaria y la calidad de vida de las personas con la fase uno, dos, tres. Además, el hallazgo de este estudio proporciono pruebas suficientes para merecer un mayor ensayo clínico en este aspecto.

En cuanto al entrenamiento de fuerza, estudios resientes realizados por O'Brien et al., (2008); Andersen et al., (2010); Schilling, et al. (2010); David et al., (2012) afirmaron la importancia de estos para la mejoría de las capacidades funcionales, equilibrio, la marcha,

disminuir la pérdida de masa musculara (sarcopenia) y la prevención de caídas, de ahí la importancia de su aplicación en los tratamientos para mejora los síntomas cardinales de esta enfermedad,

Otro aspecto importante y de tomar en cuenta a la hora de iniciar un tratamiento con ejercicio físico en personas con problemas motores y degeneración neuronal como la EPI es lo que se refiere a la neuroplasticidad (es decir, modificaciones en el sistema nervioso central en respuesta a la actividad física). Los resultado de los estudios en que incorporan principios fundamentales que se han identificado a unidad dependiente de actividad neuroplasticidad, como especificidad, intensidad, repetición y prominencia. Colectivamente, estos resultados han acentuado la importancia del ejercicio y rehabilitación (Ronsmayr, 2011).

La recomendación general sobre la aplicación del ejercicio físico en personas con EPI es que las medidas de resultado deben utilizarse estratégicamente para ayudar a los terapeutas a entender lo que es y lo que no va a cambiar después de la intervención y los resultados adecuados con medidas frecuentes pueden ayudar a crear guías de intervención terapéutica (Combs, 2010)

Importancia del entrenamiento contraresistencia sobre la EPI

Más de medio siglo atrás se ha recomendado el entrenamiento de resistencia progresiva para la rehabilitación de los militares heridos en batalla. Hoy en día, el entrenamiento de resistencia de alta intensidad se ha convertido en una parte esencial de la rehabilitación de varios tipos de lesiones musculares y neurológicas, por ejemplo, se ha utilizado con eficacia en la rehabilitación de cuello, relacionado con el dolor de hombros la tendinitis, hemiplejía por ictus y debilidad postoperatoria en pacientes ancianos (Andersen et al., 2010).

En cuanto al uso del el entrenamiento de resistencia progresiva para la mejoría de las capacidades físicas de los EPI se justifica, debido al deterioro de la fuerza muscular o debilidad muscular que sufren de forma progresiva estas personas. Estas condiciones comunes de la EPI, son una causa secundaria de la bradicinesia, y un factor contribuyente a la inestabilidad postural (David et al., 2012).

Bradiquinesia se refiere a la lentitud de un movimiento realizado. Siendo esta un síntoma motor primario de la EPI, que también se considera el síntoma más funcionalmente debilitante y es una característica constante de la enfermedad. La debilidad muscular, que es una reducción en la cantidad de fuerza generada por la contracción muscular, se observa a menudo en las personas con EPI (Berardelli, Rothwell, Thompson, y. Hallett, 2001).

De hecho, varios estudios han expuesto que las personas con EPI presentan debilidad muscular. Berardelli et al. (2001), Robichaud et al. (2005), Falvo, Schilling, y Earhart, (2008) y Schilling et al. (2010) señalaron que es exagerada esta debilidad en los músculos extensores, específicamente los extensores del codo. Además, también se ha observado debilidad muscular a través de diversos grupos musculares en tronco, extremidades superiores y de las extremidades inferiores (Keus et al., 2007).

Debido a las consecuencias evidentes que conlleva la debilidad muscular en la calidad de vida, aumenta la necesidad de desarrollar intervenciones que mejoren estos síntomas. Sin embargo algunos autores se refieren que existen dificultades para aplicar un programa de resistencia muscular a personas con EPI (Dibble, Hale, Marcus, Gerber y LaStavo, 2006). Estas dificultades se examinan con los siguientes estudios

Los individuos con EPI presentan deficiencias en la capacidad del sistema neuromuscular para producir fuerza, los mecanismos no se entienden claramente, aunque algunos investigadores han sugerido una incapacidad para activar plenamente el conjunto de motoneuronas, como resultado el déficit de fuerza parecen ser al menos en parte la naturaleza central del problema (Falvo et al., 2008; David et al., 2012).

Quizás unas de las barreras que más puede afectar la participación de personas con la EPI a un programa de contraresistencia muscular, se basa en el nivel de motivación que tengan los sujetos a la hora de participar en este tipo de programas, por lo que puede incidir en una disminución en el nivel de adherencia de las personas a esta práctica.

En un estudio cualitativo que realizó O'Brien, et al. (2008) en la cual exploraron la percepción de los adultos con EPI sobre los aspectos positivos y negativos que provocarían factores motivadores para comenzar y continuar con un programa de entrenamiento de resistencia progresiva y los factores que podría facilitar o crear barreras a la participación y

finalización de un programa de resistencia progresiva. El programa se aplicó a tres mujeres y 10 hombres con enfermedad de Parkinson que participaron en un programa de fortalecimiento de 10 semanas. Los participantes fueron entrevistados al final del programa. Un marco fenomenológico teórico y una metodología de la teoría fundamentada se utilizaron para apoyar el análisis de estos datos.

Al finalizar se demostró que los motivos para la participación en un programa resistencia muscular eran más amplios que los resultados físicos, los indicadores de éxito para los participantes varió, y la experiencia de los participantes de un programa de ejercicio específico de resistencia progresiva para mejorar los síntomas de la enfermedad fue positiva. Las conclusiones de este estudio proporcionan puntos de vista, no identificados a través de los resultados cuantitativos, que tienen implicaciones importantes para que los médicos recomienden futuros programas de entrenamiento contraresistencia muscular para las personas con EPI.

Otro problema que se puede manifestar con la aplicación de un programa de contraresistencia muscular en personas con EPI es lo que se refiere a su seguridad y la comodidad en este tipo de entrenamiento. Los efectos positivos del entrenamiento de contraresistencia en las personas con EPI han sido recientemente reportados sin embargo estos estudios han asumido la seguridad del entrenamiento de resistencia muscular y no han medido el daño muscular o de lesiones que pueden manifestarse (O'Brien et al, 2008).

En un estudio que realizó Dibble et al. (2006) con el objetivo de examinar el daño muscular y lesiones que se pueden darse durante un régimen de entrenamiento contra resistencia realizado de forma excéntrico. Para dicho estudio se utilizaron 10 personas con EPI que se encontraban en las etapas 2 a 3 en la escala Hoehn y Yahr (2013) con edades entre 40 y 85 años, los sujetos entrenaron la fuerza excéntrica 3 días a la semana durante 12 semanas en un ergómetro especialmente acondicionado. Como control de esfuerzo cardiovascular los participantes aumentaron poco a poco sus índices de esfuerzo percibido a través de la calificación de percepción de esfuerzo de Borg.

Como resultado final se explico que durante todos los periodos de prueba, no se presentaron diferencias significativas, que superan el umbral de daño muscular, por lo tanto los resultados arrojaron que el entrenamiento de alta resistencia aplicada de forma excéntrica

puede ser aplicado en forma segura y viable en personas con EPI con síntomas de leve a moderada. Con esta investigación se proporciona apoyo a futuras investigaciones para determinar la eficacia de entrenamientos de fuerza excéntrica en la estructuras musculares y lo movilidad en los sujetos con enfermedad de Parkinson (Dibble et al., 2006).

Estudios más recientes que evidencian la importancia del entrenamiento de fuerza muscular fue el publicado por Schilling et al. (2010) estudiaron los efectos de una intervención de entrenamiento de 8 semanas de resistencia en la fuerza y función para la parte inferior del cuerpo en personas con enfermedad de Parkinson. Participaron 18 hombre y mujeres El grupo de entrenamiento realizó 3 series de 5-8 repeticiones de la prensa de piernas, curl femoral, y la pantorrilla de prensa dos veces por semana. Las pruebas incluyen la fuerza de presión de piernas en relación a la masa corporal, y caminata de seis minutos, y el cuestionario de Balance. Los resultados de esta investigación apoyan la idea que el entrenamiento de pesas, es eficaz para aumentar la fuerza inferior del cuerpo en personas con enfermedad de Parkinson.

Uso de resistencia elástica como medio alternativo para mejorar la fuerza muscular.

Es bien sabido que la fuerza muscular se puede mejorar con un programa de entrenamiento de fuerza. Aunque pesas o máquina de entrenamiento muscular se utilizan generalmente para proporcionar resistencia a los músculos o para mejorar la fuerza de trabajo también existen otros dispositivos para la mejoría de la fuerza muscular. Algunos de estos tratan de mejorar la ergonomía, para simplificar el diseño y hacer más accesible a los usuarios potenciales de edades diferentes y en diferentes escenarios (Ribeiro, Teixeira, Brochado y Oliveira, 2009; Colado et al., 2012).

Algunos de estos nuevos dispositivos de resistencia son las bandas elásticas, que cada día se utilizan con mayor frecuencia para el acondicionamiento muscular; esto debido a que presentan diversos propósitos y puede ser una buena opción para trabajar en diferentes de poblaciones siendo además más económicas y accesibles (es decir, se puede realizar en cualquier lugar). Estos dispositivos permiten un mayor rango de movimiento en ambas contracciones musculares concéntricas y excéntricas (Ribeiro et al., 2009; Colado et al., 2012)

indico además que estas bandas permiten ejercer de manera controlada y segura una mayor rigidez mediante el cambio de agarre, para así lograr una mayor o menor intensidad del esfuerzo; en donde la dirección de la resistencia no depende de la gravedad, a diferencia de las pesas convencionales.

Melchiorri y Rainoldi (2011) argumentó que, la resistencia elástica es un dispositivo relativamente barato, fácil de usar, portables y seguros y ampliamente utilizados. Estos dispositivos proporcionan ventajas con respecto al entrenamiento con pesas o máquinas y ofrecen una alternativa viable en los programas de rehabilitación.

Estas bandas están elaboradas en diferentes colores; cada color representa una resistencia diferente en la que se encuentran 7 colores diferentes: Amarillo, rojo, verde, azul, negro, gris y oro (máxima fuerza), cada color se adapta a las necesidades y condiciones de cada sujeto; el tamaño de las bandas elásticas influyen en la resistencia, cuanto mayor es el lazo menor será la resistencia. En el manejo de las bandas elásticas se recomienda el verde o rojo para las mujeres y el azul o verde para los hombres.

En el trabajo de resistencia con bandas elásticas se aplica la ley de Hooke, quien expresó que la resistencia o bien la carga se incrementa en proporción a la elongación. Esto significa que cuanto mayor sea la elongación de un extensor o banda elástica mayor será su resistencia. Esta ley es válida solo en el ámbito elástico, lo que significa que el extensor no debe quedar deformado cuando se deja de estirar. Los extensores son indicados para el entrenamiento de la fuerza resistencia y para el trabajo muscular estático (Álvarez y Zapata 2008).

Bajo esta perspectiva, diferentes estudios han empleado bandas elásticas en sus programas de intervención en personas mayores y han mostrado mejoras positivas en la fuerza muscular, potencia muscular, composición corporal, equilibrio y movilidad funcional (Ribeiro, et al., 2009; Melchiorri y Rainoldi, 2011; Colado et al., 2012;).

Andersen et al. (2010) explicaron que los ejercicios contrarresistencia utilizando resistencia elástica han demostrado ser una alternativa viable a los pesos libres o máquinas en algunas situaciones, este material disponible en el mercado teóricamente permite un ejercicio de resistencia eficaz. Sin embargo aunque existen algunos estudios que han demostrado un

alto nivel de activación de los músculos con resistencia elástica, otros estudios han de mostrado niveles bajos a medios de activación muscular.

Melchiorri y Rainoldi (2011) afirmó que para que se dé el efecto fisiológico en el músculo se utiliza comúnmente la electromiografía para medir el nivel de activación muscular y proporcionar una estimación aproximada de la intensidad del ejercicio para los músculos específicos involucrados en el movimiento, en donde se recomienda una intensidad del 60% para obtener adaptaciones fisiológicas deseadas. Estos altos niveles de activación muscular, de entrenamiento de resistencia por lo general se realizan en máquinas o pesos libres.

En un estudio realizado por Andersen, et al. (2010) en que pretendieron determinar el nivel de activación muscular y la percepción de carga utilizando la escala de Borg (modificada de 0 a 10) durante la rehabilitación gradual de ejercicios de pesas en comparación con la resistencia elástica. La hipótesis planteada en este estudio fue que los niveles de activación muscular y la percepción de carga son similares cuando se comparan con resistencia elástica o con pesas.

El estudio se realizó en Copenhague Dinamarca con un grupo de 16 mujeres sedentarias con ciertos trastornos musculoesqueléticos. Los resultados mostraron un índice de altos nivel de activación muscular durante el ejercicio de pesas y tubos elásticos muy similares entre los dos medios, lo que indicaron que las terapias encaminadas a la rehabilitación pueden elegir cualquiera de los tipos de métodos en la práctica clínica y que la percepción de esfuerzo de Borg modificada puede ser una ayuda útil para estimar la intensidad de ambos protocolos (Andersen et al., 2010).

Índice de Masa Corporal y la EPI

Hay pocos datos sobre la asociación del índice de masa corporal con la enfermedad de Parkinson y los resultados han sido inconsistentes. Estudios prospectivos (Logroscino, Sesso, Paffenbarger, y Lee, 2007) realizados entre japoneses y americanos que viven en Hawaii han encontrado un alto espesor del pliegue cutáneo del tríceps, una medida de adiposidad periférica que se da en la mediana edad, esta medida aumenta el riesgo de la EPI tres veces durante el periodo de 30 años. En otro estudio de cohorte de hombres y mujeres de EE.UU, la

relación cintura cadera en la mediana edad se duplicó el riesgo de la EPI. Pero sólo entre los no fumadores.

Otro aspecto a considerar que puede colaborar en forma positiva en la CVRS de las personas con EPI es lo que se refiere a las mejoras en la composición corporal. Investigadores como Chen, Zhang, Schwarzschild, Hernán, y Ascherio, (2010); Hu, Jousilahti, Nissinen, Antikainen, Kivipelto, y Tuomilehto, (2006); Logroscino et al., (2007) asociaron que el alto índice de masa corporal con un mayor riesgo de varias enfermedades, crónicas, incluyendo enfermedades cardiovasculares, y recientemente las enfermedades de Alzheimer y una mayor incidencia de la diabetes tipo II, sus estudios también relacionaron la composición corporal con la aparición de la EPI.

Con lo planteado anteriormente, se ha logrado establecer, los tipos de actividad física que producen mayor y mejores cambios a nivel funcional para mejorar los síntomas cardinales de la EPI, además se demuestra a través de los diferentes estudios que la actividad física aplicada en forma ordenada y sistemática produce mejoras en la calidad de vida en relación con la salud. Las investigaciones se orientaron principalmente al trabajo aeróbico de intensidad moderada y trabajo de fuerza con diferentes métodos para mejorar el sistema neuromuscular para disminuir el impacto que tiene esta enfermedad en la masa muscular, la fuerza y la composición corporal, sin temor a sufrir daños en las estructuras musculares, siendo también el ejercicio físico un mecanismo importante para mejorar los síntomas no motores que afectan las actividad de la vida diaria, bienestar emocional, el estigma, comunicación las relaciones sociales y la cognición en estas personas.

Por tal motivo podría ser la aplicación de un entrenamiento de contraresistencia muscular la respuesta para el mejoramiento y mantenimiento de la salud en personas con EPI y, por consiguiente, disminuir en forma importante el impacto que tiene la enfermedad para la salud disminuyendo en gran parte los síntomas incapacitante de la enfermedad y por lo tanto mejorar su calidad de vida.

Capítulo III

METODOLOGÍA

Sujetos:

Se agrupo hombres y mujeres con diagnóstico de la Enfermedad de Parkinson Idiopático, pertenecientes al cantón de Tibás atendidos en la Clínica Integrada Rodrigo Fournier. Fueron seleccionados en forma voluntaria 10 casos con edades comprendidas entre los 50 y 80 años (n=10). Todos los participantes brindaron su consentimiento informado por escrito de que aceptaron participar en el estudio.

Criterios de inclusión:

- a) Se determina que los sujetos se encuentren en etapas 1, 2 o 3. (Hoehn y Yarh 2013).
- b) Firmar carta de consentimiento informado
- c) Llenar cuestionario para determinar si están listo para la actividad física (PARQ)

Criterio de exclusión:

- a) Etapas 4 o 5 de Hoehn y Yarh (2013).
- b) Alguna afectación funcional que afecte la posibilidad de ejecutar las pruebas.
- c) Problemas cardiovasculares diagnosticados.

Instrumentos y materiales:

Para la realización de la presente investigación se utilizará los siguientes instrumentos y materiales

Cuestionario PDQ-39

El cuestionario PDQ-39 es el más ampliamente utilizado para evaluar el estado de salud en la enfermedad de Parkinson y es considerado como el cuestionario estándar de oro. Fue diseñado, construido y probado como un instrumento de auto-realización, el PDQ-39 mide aspectos relacionados con el funcionamiento y el bienestar en las personas afectadas por la enfermedad de Parkinson (Martínez-Martín 2011). El instrumento fue desarrollado en el Reino Unido, pero se ha traducido a más de 30 idiomas (Jenkinson et al. 1997).

Existen pruebas contundentes que sugieren que el PDQ-39 es confiable, válido y sensible, aceptable y viable como herramienta para la evaluación de la calidad de vida en pacientes con enfermedad de Parkinson (Jenkinson et al., 1997). Se ha demostrado estabilidad y consistencia interna satisfactoria (ver análisis de Cronbach tabla 4). También se ha comprobado en forma satisfactoria la validez, aunque algunas áreas pertinentes (sueño, la función sexual) carecen de validez convergente, es satisfactorio, los niveles de gravedad de la EPI sus parámetros de interpretabilidad han sido calculados para el PDQ-39. Así que el PDQ-39 es recomendado para su uso en la EPI (Jenkinson et al., 1997; Martínez-Martín 2011).

PDQ-39 consta de 39 preguntas (Ver anexo 1) con cinco opciones diferentes de la respuesta relacionada con la frecuencia y la manifestación de la enfermedad. Las respuestas se refieren al impacto de la enfermedad sobre la vida del paciente en el mes anterior. Las 39 preguntas se dividen en 8 dimensiones: la movilidad (10 preguntas), las actividades de la vida diaria (AVD) (6), el bienestar emocional (6), el estigma (4), el apoyo social (3), la cognición (4), comunicación (3), y molestias corporales (3) cada pregunta varía de cero (0) a cuatro (4): "nunca" = 0; "ocasionalmente" = 1; "a veces" = 2; "a menudo" = 3; "siempre" = 4, (ver tabla 1). La puntuación final es el resultado de la ecuación: la suma de cada puntuación de la pregunta dividido por el resultado por 4, (la puntuación máxima para cada pregunta), dividido por el número total de preguntas. Este resultado se multiplica por 100. Cada puntuación de

dimensión va de 0 a 100 en una escala lineal, en el que cero es el mejor y 100 la peor calidad de vida (Souza, Borges, Silva, y Ferraz, 2007).

Tabla 4

The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39):
Dimensiones y # de ítems de cada dimensión
y su fiabilidad interna (Cronbach's α coefficient)

<i>Dimensiones</i>	<i># de ítems</i>	<i>(Cronbach's α)</i>
1- La movilidad	10	0.95
2- Actividad de la vida diaria	6	0.90
3- Bienestar emocional	6	0.88
4- El estigma	4	0.86
5- Apoyo social	3	0.66
6- La cognición	4	0.74
7- Comunicación	3	0.76
8- Molestias corporales	3	0.72

(Fuente Souza y Borges, 2007; Katsarou, et al., 2001)

Senior Fitness Test:

Para medir la capacidad funcional se optó por este tipo de prueba como la más apropiada para este tipo de patología ya que los sujetos pueden presentar condiciones y síntomas similares a lo que presentan los adultos mayores así mismo se considera que los problemas de Parkinson van muy unidos al proceso de envejecimiento (Galtier et al., 2009).

El Senior Fitness Test (ver anexo 2) es una batería o grupo de pruebas muy simple, útil, económica que permite medir la capacidad física de los adultos mayores. Se emplea para desarrollar las actividades cotidianas de manera segura, con independencia y sin llegar a la fatiga excesiva (Rikli y Jones, 2010).

Este grupo de pruebas permite medir la funcionalidad motora del adulto mayor evaluando la fuerza muscular, la capacidad aeróbica, la flexibilidad, composición corporal, la agilidad y el balance dinámico. Para su aplicación se establece los protocolos más aptos en las mediciones de la población adulta mayor (Rikli y Jones, 2010).

Estas pruebas son implementadas por las doctoras Rikli y Jones (2010) y son validadas por un estudio realizado en algunas universidades de 21 estados de los Estados Unidos con más de 7000 participantes en 267 lugares. En este estudio se nota una fuerte relación entre el nivel de aptitud física y la funcionalidad reportada por las personas, que permiten relacionarla con la movilidad funcional. La correlación entre el criterio o parámetro escogido y su desarrollo en los tests realizados es de 0.71 a 0.84. Esto demuestra un buen criterio de validación. La confiabilidad de este instrumento es determinada por medio del coeficiente de correlación intraclase (CCI) aplicando el análisis de varianza ANOVA de una vía, reportada entre 0.80 a 0.97 (Rikli y Jones, 2010).

Este grupo de pruebas permite medir la funcionalidad motora del adulto mayor evaluando la fuerza muscular, la capacidad aeróbica, la flexibilidad, composición corporal, la agilidad y el balance dinámico. Todos son parámetros establecidos por medio de una revisión bibliográfica y de investigaciones recientes. Para su aplicación, se establecen los protocolos más aptos en las mediciones de la población adulta mayor (Rikli y Jones, 2010).

Todo sujeto evaluado recibe algún puntaje. Si camina poco se le dan puntos y no cero o bien, su tiempo al ejecutar pruebas se puntúa para incentivar a esa persona. Emplea tablas de estandarización que permiten comparar la aptitud física con respecto a la edad y al género (Rikli y Jones, 2010).

Tabla 5

Descripción de cada uno de los test que componen
La batería de Senior Fitness Test

<i>Prueba</i>	<i>Objetivos</i>
1. Sentarse y levantarse	Evaluar la fuerza del tren inferior
2. Flexiones de brazo	Evaluar la fuerza del tren superior
3. Marcha (2 minutos estático)	Evaluación de la resistencia aeróbica
4. Flexión de tronco	Evaluar la flexibilidad del tren inferior
5. Juntar las manos detrás de espalda	Evaluar la flexibilidad del tren superior
6. Levantarse y caminar	Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico
7. Caminata de 6 minutos	Evaluar la resistencia aeróbica

(Fuente Rickli y Jones, 2001)

Tabla 6

Parámetros físicos que evalúa el "Senior Fitness Test" y
las funciones que se desarrollan.

Parámetros físicos	Funciones	Actividades que permiten desarrollar
Fuerza muscular	Caminar	Cuidado personal
Capacidad aeróbica	Subir escaleras	Hacer compras
Flexibilidad	Levantarse de una silla	Trabajo doméstico
Agilidad y balance dinámico	Correr, trotar, pasear	Hacer jardín, deportes, viajar.
Composición corporal		

Fuente Rickli, R. y Jones, J. 2001. EUA: Human kinetics

Percepción subjetiva del esfuerzo mediante la escala OMNI- RES.

El término escala de percepción de esfuerzo al entrenamiento de fuerza, conocida como OMNI-Resistance es un método que sirve para determinar la intensidad individual del esfuerzo, estrés, dolor o incomodidad que se siente durante el ejercicio. Esa habilidad de interpretar las sensaciones que el organismo nos envía puede ser entrenable y ése es el fundamento de la percepción subjetiva del esfuerzo (Sañudo y Hoyo 2007). Robertson et al., (2001) la define “el acto de detectar e interpretar sensaciones emergentes de nuestro cuerpo durante el ejercicio físico.”

Es utilizado como un instrumento métrico para evaluar el esfuerzo percibido a la hora de hacer ejercicio. Esta escala brinda criterios con el fin de poder hacer ajustes a la carga de trabajo, y así pronosticar las diferentes intensidades del ejercicio en los deportes y en la rehabilitación médica. Además se puede usar tanto en el atletismo, en la astronáutica, la industria y ambientes militares, así como en las situaciones cotidianas (Robertson, et al., 2002). El formato pictórico modo específico de la escala OMNI ha sido validado para adultos realizando ejercicio de resistencia superior e inferior cuerpo.

El concepto del esfuerzo percibido es una valoración subjetiva que indica la opinión del sujeto respecto a la intensidad del trabajo realizado. El sujeto que hace el ejercicio debe asignar un número del 1 al 10, para representar la sensación subjetiva de la cantidad de trabajo desempeñado (ver anexo 5) La escala es una herramienta valiosa dentro del ámbito del desempeño humano, en que a menudo la consideración importante no es tanto "lo que haga el individuo" "sino" "lo que cree que hace" (Colado, et al.2012).

La escala de esfuerzo percibido OMNI inicialmente fue validada para usarse con mujeres durante un entrenamiento progresivo en una banda sin fin (caminar/correr) Recientemente, un formato nuevo a validado el modo de la escala OMNI para su uso en adultos. El uso de la escala de esfuerzo percibido OMNI es importante para personas adultas las respuestas perceptuales sirven para guiar la progresión de una prueba de ejercicio gradual (Andersen 2010 y Colado, 2012).

Estudios realizados por Colado, et al. (2012) con el objetivo de mostrar la validez de la escala de percepción de esfuerzo OMNI en ejercicios de resistencia muscular utilizando bandas elásticas, mostraron diferencias significativas ($p=0.001$) en actividad mioeléctrica, ritmo cardíaco entre los conjuntos de baja y alta intensidad y el coeficiente de correlación fue 0.72–0.76. Así se puede concluir que el OMNI-RES puede usarse para monitorear la intensidad de los ejercicios cuando se utilizan bandas elásticas permitiendo diferenciar los diferentes niveles de intensidad según las aptitudes físicas y necesidades fisiológicas especiales de los sujetos.

La escala de percepción OMNI-RES puede ser una herramienta útil que permite conocer el estímulo percibido por el sujeto cuando realiza el entrenamiento de fuerza. Esto significa que los entrenadores, y los científicos pueden aplicar este sistema para la prescribir ejercicio en forma eficaz (Colado, et al. 2012).

Cuestionario PAR-Q

El Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) (Ver tabla 8) puede utilizarse como un sencillo reconocimiento para aquellas personas que vayan a ser ejercicio de baja intensidad. Se ha demostrado que es de gran utilidad para quienes necesitan un reconocimiento médico adicional y no excluye a la mayor parte de la gente que puede obtener beneficios participando con regularidad en un ejercicio de baja intensidad (Howley y Franks 1991).

Procedimiento:

El proceso se inició con varias etapas que damos a conocer a continuación:

1. Como primera etapa se envió una carta dirigida al Comité de Bioética de la Clínica Integrada Rodrigo Fournier Guevara para solicitar un permiso para realizar un proyecto de investigación experimental con sujetos humanos. Además se conversó con la encargada del departamento de Actividad Física de la Clínica para establecer los horarios y el acceso a los módulos de la clínica para realizar el proyecto. La

divulgación del proyecto se realizó mediante la confección de afiches que se distribuyeron en lugares estratégicos de la Clínica Integrada Rodrigo Fournier Guevara. Se elaboró folletos explicativos sobre el estudio y los objetivos de este, además se nos permitió tener acceso a la base de datos clínicos de la Clínica Integrada Rodrigo Fournier Guevara para establecer una lista de posibles participantes. De esta lista se obtuvieron una cantidad de 120 sujetos diagnosticado con Parkinson en la cual se contactaron vía telefónica con el fin de hablarles sobre el proyecto. Varias de estas personas mostraron desinterés en participar otras su diagnóstico no era de Parkinson idiopático, algunas casos las personas contactadas ya se encontraban con etapas de la enfermedad muy avanzada, o habían fallecido.

2. Como segunda etapa se convocó a los Ataps de la clínica (Personal que se encarga de realizar visitas a los hogares) a una reunión con el fin de que ellos nos ayudaran a visitar los hogares de las personas que teníamos en la lista, con el propósito que ellos les entregaran información a las personas con el diagnóstico de EPI y a sus familiares. A las personas candidatas se les entregaba un cuestionario preliminar con preguntas sobre su capacidad funcional, y si estarían interesados en participar en el estudio. De esta visita a los hogares por parte de los Ataps se recolectaron alrededor de 30 sujetos de ambos sexos como posibles candidatos.
3. Como tercera etapa se convocó a los aspirantes a una primera reunión en el auditorio de la Clínica Integrada Rodrigo Fournier Guevara de Tibás para explicarles, detalladamente, los objetivos del estudio, la metodología y darles a conocer las instrucciones generales. De esta primera convocatoria asistieron alrededor de 20 personas, llenaron el cuestionario PAR-Q en donde se detectaron que muchas de ellas no cumplían con los criterios de inclusión establecida. Las personas que si cumplían con estos criterios se les tomó información y se les dijo que se les llamaría posteriormente.
4. Como cuarta etapa y con el fin de buscar una mayor cantidad de sujetos para el estudio, se recurrió a visitar diferentes hospitales nacionales. Se lograron reuniones con los encargados de los departamentos de Neurología y de trastornos del movimiento del San Juan de Dios y el Hospital México respectivamente en donde se les expuso los objetivos del proyecto, sin embargo no se obtuvo una respuesta positiva

en este intento. Hay que considerar su oposición debido al conflicto existente en cuanto a que la legislación costarricense no permite realizar experimentos con seres vivos en nuestro país, y el desconocimiento que ellos tienen sobre el ejercicio físico en estas personas. El proyecto no pudo iniciar en el 2012 como se esperaba ya que además de diferentes contratiempos que surgieron no se creyó pertinente iniciar en los meses de setiembre y octubre dificultando su traslado a la clínica ya que son los meses de mayor lluvia en nuestro país y además habría que hacer un receso en la época de navidad.

5. Como quinta etapa se decidió iniciar el proyecto en la segunda semana de febrero 2013. Se comenzó llamando los sujetos reclutados en la primera reunión, más otros sujetos que por los afiches y la información que se brindaba en la clínica se enteraron del proyecto y mostraron interés en participar. Se convocó a una segunda reunión con las personas interesadas y se les explicó el día de inicio del proyecto.

Se reclutaron en un inicio un total de 16 personas pero por diferentes motivos abandonaron el estudio desde el inicio. Dos de ellas por motivo de edad no les permitía realizar mucha actividad física, otro sujeto por motivo de trabajo otros 3 por causas desconocidas. El proyecto continuó con 10 sujetos.

Se dio por lo menos cuatro entrenamientos de adaptación y de explicación de los ejercicios y los objetivos de estos antes de comenzar con las 16 semanas de tratamiento (4 meses). Antes de comenzar los estudios todos los participantes completaron el cuestionario de consentimiento admitido (ver anexo 7) el PDQ-39, que se aplicó para evaluar el impacto de la EPI en la calidad de vida de los pacientes. Para evaluar el estado funcional se utilizó el Senior Fitness Test, para medir la capacidad aeróbica, la fuerza muscular, la flexibilidad, la agilidad y el balance dinámico.

En el pre test (medición1) y en el post test (medición 2) se utilizan los mismos instrumentos de medición debidamente descritos en el apartado anterior. La tercera medición se aplicó después de un periodo de descanso (4 semanas sin ejercicio de ningún tipo).

Los sujetos de estudio (n10) ejecutaron ejercicio físico en días alternos 2 veces por semana, iniciándose con 30 minutos y aumentando el tiempo progresivamente hasta

alcanzar los 60 minutos. Para ejecutar el entrenamiento se dividió en calentamiento (15 a 20 min) y ejercicios de estiramiento. La segunda parte consistió en el entrenamiento de contraresistencia progresiva utilizando las bandas Thera-Band (30 minutos) y una tercera etapa de enfriamiento (10 minutos).

Para medir la intensidad de esfuerzo se utilizó la escala de percepción de esfuerzo OMNI en donde los sujetos se les preguntaban como sentían el nivel de esfuerzo percibido. La resistencia del ejercicio era dada por los diferentes colores de las bandas Thera- Banda. (Ver anexo 3)

Diseño cuasi experimental

G O₁ X O₂ O₃

O₁= medición 1 (antes del tratamiento)

O₂= medición 2 (después de las 16 semanas el tratamiento)

O₃= medición 3 (cuatro semanas después del tratamiento)

X = Tratamiento (16 semanas)

Análisis estadístico

Como estadística descriptiva se calculan los promedios y desviaciones estándar de las variables dependientes (Capacidad Funcional y Calidad de Vida). Como estadística inferencial se aplican análisis de Anova de una vía de medidas repetidas (1 x 3) test Post Hoc Bonferroni. Lo anterior analizado con el paquete estadístico PASW 18 para Windows. Para efectos del estudio el alfa se fija en 5% ($p < 0.05$).

Capítulo IV

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados más importantes del estudio, resumidos en tablas y gráficos, según corresponda. A continuación se muestra la información descriptiva de los participantes en el estudio.

Tabla 7
Sujetos, edad, sexo y años de diagnóstico de EPI

<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Promedio de edad</i>	<i>DS</i>	<i>Diagnóstico</i>	
				<i><5 años</i>	<i>>5 años</i>
Femenino	4	65.50	10.8	3	1
Masculino	6	69.62	5.2	1	5
Total	10	68.00	7,68	4	6

En la tabla 7 se muestran los promedios de edad de todos los sujetos participantes ($68 \pm 7,68$ años). En donde el 100% de los participantes solo el 40 % perteneció al sexo femenino con un promedio de edad de 65.50 ± 10.8 y un 60% correspondió al sexo masculino con un promedio de 69.62 ± 5.2 . De los 10 sujetos 40% contaron con <5 años de diagnóstico y un 60% >5 años de haber sido diagnosticados. El 30 % de los sujetos de <5 corresponden al grupo femenino y el 10% son varones mientras que solo un 10% de los sujetos son femeninas y un 50% son masculinos con un diagnóstico >5 años.

Tabla 8

Duración de la enfermedad versus las dimensiones del PDQ39

<i>Dimensiones</i>	≤ 5 años ($n=4$)		≥ 5 años ($n=6$)	
	M	DS	M	DS
Edad	60	$\pm 9,2$	70,6	$\pm 4,8$
La movilidad	21,87	$\pm 18,63$	22,91	$\pm 9,00$
Actividad de la vida diaria (AVD)	12,50	$\pm 14,00$	27,76	$\pm 20,52$
Bienestar emocional	18,77	$\pm 17,16$	16,66	$\pm 11,78$
El estigma	28,17	$\pm 15,72$	10,43	$\pm 8,52$
Apoyo social	8,35	$\pm 9,64$	18,05	$\pm 29,54$
La cognición	31,27	$\pm 21,04$	20,13	$\pm 28,43$
Comunicación	8,32	$\pm 6,81$	26,41	$\pm 23,82$
Molestias corporales	22,90	$\pm 10,49$	12,50	$\pm 8,75$

En la tabla 8 se muestran las edades entre ambos grupos en donde el grupo < 5 años su promedio de edad fue de 60 años y los sujetos > 5 años fue de 70.6. Al comparar los resultados obtenidos durante la primera evaluación en las dimensiones del cuestionario PDQ39 se halló que en las actividades de la vida diaria, apoyo social y comunicación los promedios indicaron valores más altos en los sujetos que tenían > 5 años de haber sido diagnosticados. En la cognición y molestias corporales los sujetos $<$ de 5 años muestran resultados más altos que los sujetos > 5 años.

Tabla 9

Resume los resultados generales del cuestionario PAR-Q para determinar si no presentaban alguna condición que les impidiera realizar ejercicio físico.

Pregunta	Si	No
1. ¿Algún médico le ha dicho que tiene problemas del corazón y que solo debe de hacer actividades físicas recomendadas por un médico?		10
2. ¿Presenta dolor en el pecho cuando hace alguna actividad física?		10
3. En el último mes, ¿ha tenido dolor en el pecho cuando no estaba realizando actividad física?		10
4. En el último año, ha perdido el equilibrio por mareos, o ha perdido el conocimiento?	4	6
5. ¿Tiene problemas en algún hueso o articulación que pueda ser agravado por un cambio en su actividad física?	2	8
6. ¿Está tomando medicamentos recetados por el médico para la presión arterial, corazón(ejemplo diuréticos)	5	5
7. ¿Conoce de cualquier otra razón que le impida realizar ejercicio físico?		10

En la tabla 9 se mostraron los resultados de las preguntas correspondientes al cuestionario PAR-Q. Se observó que en las preguntas concernientes a patologías cardíacas, dolor en el pecho, el 100% de los sujetos contestaron de forma negativa. En cuanto a la pregunta si ha perdido el equilibrio, la pérdida del conocimiento o se ha sentido mareado en el último año, el 40% de los sujetos indicaron haber padecido alguna de estas molestias durante el año. En la pregunta referente a los problemas articulares, el 20% de los sujetos manifestaron padecer algún tipo de problema de este tipo. El 50% de los sujetos utilizaron algún medicamento, mientras que el 50% al menos han tomando algún medicamento para la presión arterial u otra dolencia. El 100% de los sujetos indicaron no conocer si existía alguna razón por la que no podían realizar ejercicio físico.

Tabla 10

Comparación de las tres mediciones del cuestionario de Senior Fitness Test (n=10).

VARIABLE	medición 1		medición2		medición3		F	p
	M	DE	M	DE	M	DE		
Peso Kg	71.00±10.72		72.08±9.00		72.43±9.269		1.182	.308
IMC	25.47±2.23		26.30±2.11		26.16±2.15		2.784	.205
Fuerza del tren inferior	13.00±3.05		14.90±2.23		14.10±3.98		1.345	.286
Fuerza del tren superior	18.30±4.44		21.60±4.2Z		23.60±5.54		9.250	.002*
Resistencia 2 minutos	42.80±21.24		55.10±20.99		55.50±30.18		3.403	0.56
Flexibilidad del tren inferior	-5.10±8.15		-6.60±7.39		-3.10±12.38		.531	.526
Flexibilidad tren superior	-15.20±13.29		-12.85±12.29		-11.80±13.22		1.043	.373
Agilidad	8.01±1.78		6.88±1.27		7.59±2.44		2,860	0.91
Resistencia 6 minutos	338.00±53.70		325.00±63.77		326.00±52.74		.580	.570

Nota. DE= Desviación Estándar

*Significativo con probabilidad de error tipo 1 <5%, (p>0.05).

En la tabla 10 se resumen los tres promedios y su desviación estándar (DE) de cada una de las 7 pruebas del Senior Fitness Test. La medición 1 se realizó al inicio del programa. La medición 2 se realizó 16 semanas después del inicio del programa y la medición 3 se aplicó después de un periodo de descanso (sin aplicar ejercicio físico) de 4 semanas.

En la primera prueba se pudo observar que el peso de los sujetos no mostró diferencias significativas entre las tres mediciones (F =1.182; p=.308). En cuanto al índice de masa corporal (IMC) el análisis estadístico mostró que no existieron cambios significativos entre las mediciones (F=2.784; p=.205). Sin embargo, se observó que en el post test y después del descanso de 1 mes el IMC tendió a aumentar.

En relación con la fuerza del tren inferior tampoco se encontraron cambios significativos entre las mediciones ($F=1.354$; $p=.286$), no ocurre lo mismo con la fuerza del tren superior en que los resultados revelaron cambios significativos ($F=9.250$ $p=.002^*$). Al aplicar el Post-Hoc de comparaciones múltiples de Bonferroni se hallaron diferencias significativas entre las mediciones 1 y 2, 1 y 3 ($p= 0.29$ y $p=0.22$).

Las comparaciones realizadas en la medición de resistencia aeróbica estática el resultado estadístico revela que no existieron cambios significativos en las mediciones obtenidas ($F=3.403$; $p=.56$).

En las prueba de flexibilidad del tren inferior y el tren superior los resultados estadísticos no reportaron cambios significativos en ambas variables ($F=.531$; $p=.526$ y $F=1.043$; $p=.373$ respectivamente).

Los promedios obtenidos en la prueba de agilidad dinámica no presentaron cambio significativos entre las tres evaluaciones ($F=1.043$; $p=0.91$). Sin embargo, podemos encontrar una tendencia a mejorar en la segunda prueba (post), disminuyendo el tiempo promedio y después del mes de descanso tendió a aumentar. Por último, la prueba de resistencia aeróbica ejecutada con la caminata de 6 minutos no mostraron significancia entre las tres evaluaciones realizadas ($f=.580$ $p=0.570$).

Tabla 11

Comparación de las tres mediciones del cuestionario de calidad de vida PDQ39 en un grupo de hombres y mujeres con la enfermedad de Parkinson (n=10)

Dimensiones	Medición 1		Medición 2		Medición 3		F	p
	M	DE	M	DE	M	DE		
La movilidad	22.5	±12.6	27.2	±16	25.5	±15.5	1.264	,291
Actividad de la vida diaria(AVD)	21.6	±19	19.5	±14.5	20.7	±17	1.441	,263
Bienestar emocional	17.5	±13.2	12.5	±6	17.9	±11.9	1.441	,263
El estigma	18.7	±15	13.1	±20.9	15	±13.5	1.360	,280
Apoyo social	14.2	±66.8	18.3	±22.1	19.1	±25.4	1.593	,293
La cognición	25	±20	15	±12.5	18	±19.8	1.993	,165
Comunicación	20.8	±25.2	23.3	±26.8	18.3	±19.5	1.251	,233
Molestias corporales	17.4	±10.7	26.6	±23.1	22.4	±21.5	1.580	,233

En la tabla 11 se resumen los tres promedios y su desviación estándar (DE) de cada una de las 8 dimensiones del cuestionario PDQ39 aplicados en cada una de las mediciones con su grado de significancia a $p < 0.05$. La medición 1 se realizó al inicio del programa. La medición 2 se realizó 16 semanas después del inicio del programa y la medición 3 se aplicó después de un período de descanso de 4 semanas.

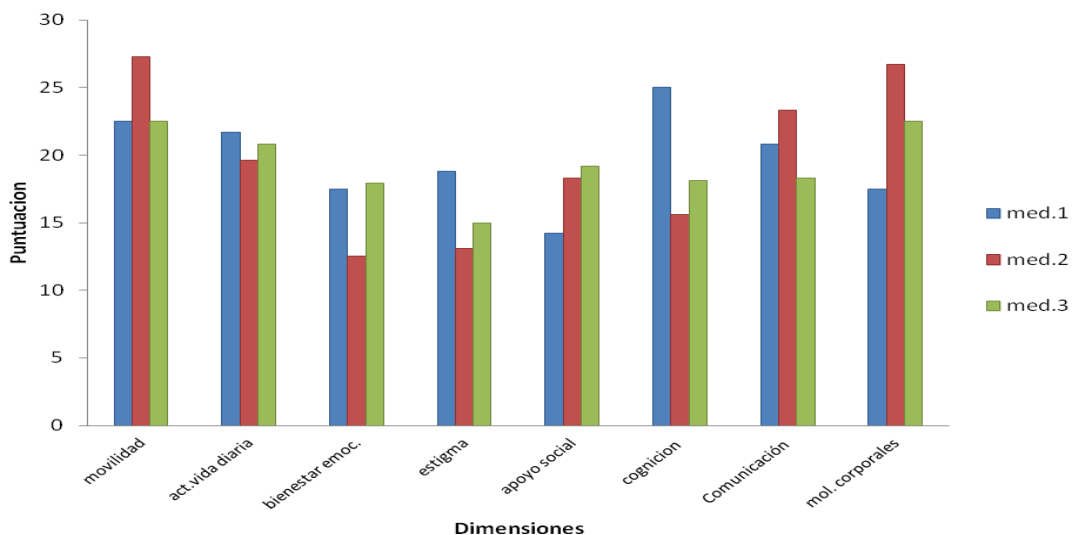
Primeramente se muestran los resultados del componente de la movilidad. Dado que se encontró problemas de esfericidad se aplicó la Green househouse geisser donde se rebeló que no existió diferencia significativa entre las tres mediciones ($F=1.264$; $p=.291$). En cuanto al componente de la AVD los resultados obtenidos en la agrupación de las tres pruebas no fue significativa ($F=1.441$; $p=.263$). En tanto, que el resultado obtenido en la dimensión de bienestar social se observa una disminución de ésta en la segunda prueba realizada, sin embargo esta disminución no es significativa ($F=1.593$; $p=.239$).

La cuarta dimensión es concerniente al estigma, los resultados obtenidos en la agrupación de las tres evaluaciones aplicadas no revelaron resultados significativos ($F=1.360$; $p=.280$). En la dimensión de apoyo social se hallaron problemas de esfericidad en donde se aplicó la Green househouse geisser que rebeló que no hubo significancia entre las tres mediciones ($F=1.593$; $p=.239$). La cognición es otra dimensión que no mostró diferencias significativas entre las tres mediciones ($F=1.993$; $p=.165$).

La dimensión concerniente a comunicación, el análisis estadísticos de ésta indicó que no existe diferencias significativas en los tres pruebas realizadas ($F=1.251$; $p=.310$). Por último, la dimensión concerniente a molestias corporales presentó una tendencia a aumentar, sin embargo esta diferencia no fue significativa ($F=1.580$; $p=.233$).

Gráfico 1

Comparación de las tres mediciones realizadas en cada una de las 8 dimensiones del cuestionario de calidad de vida PDQ39 en sujetos con Parkinson



El gráfico 1 muestra los resultados de las tres mediciones de cada una de las dimensiones del cuestionario PDQ 39, en la que se destacan las dimensiones de actividades de la vida diaria, bienestar emocional, estigma y cognición en que se registró una disminución en los promedios en la segunda medición. En relación con las dimensiones de movilidad, apoyo social, comunicación y molestias corporales en que los sujetos mostraron un aumento en los promedios durante la segunda prueba. Al aplicar la tercera evaluación estas cuatro dimensiones aumentaron su promedio como resultado del periodo de inactividad.

Tabla 12

Programa de entrenamiento 16 semanas

<i>Grupos</i> (n=10) <i>Tiempo 60 minutos</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Color</i> <i>banda</i>	<i>Percepción</i> <i>De</i> <i>Esfuerzo</i>	<i>Escala</i> <i>OMNI</i>	<i>#</i> <i>repet</i>	<i>Desc.</i>
M (n=6)						
Mes						
1	40%	Amarilla	ligeramente pesado	4	15	30 seg. a 1min.
2	50%	Roja	Moderadamente pesado	5	15	
3	50%	Roja	Moderadamente pesado	5	15	
4	50%	Roja	Moderadamente pesado	5	20	
F (n=4)						
Mes						
1	40%	Amarilla	ligeramente pesado	4	15	
2	40%	Amarilla	ligeramente pesado	4	15	30 seg. A 1min.
3	40%	Amarilla	ligeramente pesado	4	20	
4	50%	Roja	Moderadamente pesado	5	15	

La tabla12 muestra la progresión de las cargas de entrenamiento entre lo sujetos masculinos y femeninos durante los 4 meses de entrenamiento. El primer mes todos iniciaron con la banda color amarillo 40%, de intensidad 4 en escala de OMNI para 15 repeticiones (ver anexo 4).El segundo mes los hombres utilizaron, la banda roja 50% de intensidad 5 en la escala OMNI realizando 15 repeticiones, las mujeres permanecieron con las mismas cargas. El tercer mes las mujeres aumentaron el número de repeticiones a 20 con la banda amarilla 40% de intensidad 4 escala OMNI. Al cuarto mes los hombres aumentaron a 20 repeticiones con la banda roja y las mujeres fueron capaces de realizar los ejercicios con las bandas rojas realizando 15 repeticiones 50% de intensidad.

Capítulo V

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto que ejerce la aplicación de un método de entrenamiento contraresistencia con bandas de resistencia elástica sobre la capacidad funcional y la percepción de calidad de vida en personas con Parkinson. Dicho trabajo se realizó con un grupo de 10 personas de ambos sexos diagnosticados con la (EPI). Los participantes se encontraban entre las escalas 1,2 y 3 de Hoehn Yahr (2013), manteniendo un estado de leve a moderada de incapacidad. Solamente un participante utilizaba un dispositivo de ayuda para caminar, el resto fueron capaces de caminar independientemente.

El promedio de edad de los sujetos fue de $68 \pm 7,68$ años. Del cual el 100% de los participantes, el 40 % correspondió al sexo femenino con un promedio de edad de 65.50 ± 10.8 y un 60% del sexo masculino con un promedio de 69.62 ± 5.2 . Estos hallazgos concordaron con el estudio realizado en la Unidad de Desórdenes del Movimiento de la Universidad Federal de São Paulo (U.N.I.F.E.S.P) en donde se valoraron 56 casos con EPI mostrándose que 32 (57.2%) fueron hombres y 24 (42.8%) fueron mujeres; con un promedio de edad de 62.7 y un rango de edad entre los 40 a 81 años (Souza et al., 2007).

Estos hallazgos se relacionaron con lo expresado por Giroux (2007), Merello (2008), Metta et al. (2010) y Smith (2012) en donde la población que padece esta enfermedad es más común encontrarla en personas mayores, ya que el proceso de envejecimiento genera una disminución en su actividad física diaria, siendo este un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, deterioro cognitivo, osteoporosis y depresión. Otro hecho importante fue que existió una mayor prevalencia de esta enfermedad en hombres que en mujeres; datos que coincidieron con las mostradas en la tabla 1 de la CCSS en que para el 2012 se reportaron 54 casos masculinos y 21 casos femeninos ingresados a diferentes centros hospitalarios del país.

En el presente estudio del 100% de los participantes solo el 40 % perteneció al sexo femenino con un promedio de edad de 65.50 ± 10.8 y un 60% correspondió al sexo masculino con un promedio de 69.62 ± 5.2 . De los 10 sujetos 40% contaron con <5 años de diagnóstico y un 60% >5 años de haber sido diagnosticados. El 30 % de los sujetos de < 5 corresponden al grupo femenino y el 10% son varones mientras que solo un 10% de los sujetos son femeninas

y un 50% son masculinos con un diagnóstico >5 años. Dibble, et al., (2006) exponen que los factores que afectan a la progresión de la enfermedad son la edad de inicio, la duración de la enfermedad, la aparición de temblores, la demencia, y trastornos de la marcha, afectando no solo la parte psicológica sino también la parte física.

Los resultados generales del cuestionario PAR-Q (ver tabla 9) se utilizaron para determinar si existía alguna patología o dolencia (problemas cardíacos, articulares, de equilibrio, pérdida del conocimiento o si se ha sentido mareado en el último año que le impidiera a los sujetos realizar actividad física. Se observó que en la pregunta concerniente a patologías cardíacas (dolor en el pecho), el 100% de los sujetos contestaron de forma negativa. En cuanto a las preguntas: si ha perdido el equilibrio, si ha perdido el conocimiento o se ha sentido mareado en el último año, el 40% de los sujetos indicaron haber padecido alguna de estas molestias durante el año. En la pregunta referente a los problemas articulares, el 20% de los sujetos manifestaron padecer algún problema de este tipo. El 50% de los sujetos utilizaron algún medicamento, mientras que el 50% al menos han tomando algún medicamento para la presión arterial u otra dolencia. El 100% de los sujetos indicaron no conocer si existía alguna razón por la que no podían realizar ejercicio físico.

El conocimiento de estado de salud en estas personas es de suma importancia ya que este panorama se complica aún más en las personas con EPI cuando se comparan con otros tipos de discapacidad u otros adultos mayores en general. Esto debido a que las personas con EPI se deterioran aun mas en el transcurso de la enfermedad; situación que complica progresivamente las capacidades motoras en los sujetos (Ellis, 2011).

Los resultados obtenidos del IMC no mostraron cambios significativos entre las tres mediciones ($F=2.78$; $p=0.205$). De acuerdo a la escala recomendada por el Colegio Americano de Medicina del Deporte, una persona se clasifica como saludable en los rangos comprendidos entre 18.5 a 24.9. La mayor parte del grupo de estudio mostró promedios entre 25.0 a 29.9 de IMC ubicándose dentro del nivel de sobrepeso (ver anexo 5). Los sujetos se ubicaron por encima de estos rangos según los promedios alcanzados en cada una de las mediciones (medición 1 de 25.47 ± 2.23 ; medición 2 de 26.30 ± 2.11 y la medición 3 de 26.16 ± 2.15).

Existen pocos datos sobre la asociación del índice de masa corporal con la enfermedad de Parkinson y los resultados han sido inconsistentes. Estudios realizados por Morales, Violante y Cervantes (2012) concordaron en que los pacientes con enfermedad leve tienden a tener un IMC más alto en comparación con aquellos con enfermedad moderada o alta (28.1 ± 5 vs 26.2 ± 3.8 , $p = 0.06$). Merello (2008) explicó que esta condición es debida a que los pacientes con EPI frecuentemente pierden peso con una incidencia del 52-65% a medida que la enfermedad avanza. Esta pérdida de peso es más prominente en mujeres que en hombres, la pérdida de peso se debe primariamente a la pérdida de grasa y no de masa muscular. Investigadores como Chen (2004); Huet al., (2006) y Logroscino et al., (2007) asociaron que el alto índice de masa corporal con un mayor riesgo de adquirir enfermedades crónicas degenerativas, entre ellas enfermedades cardiovasculares, enfermedad de Alzheimer y una mayor incidencia de la diabetes tipo II.

Warburton, Nicol y Bredin (2006) afirmaron que la actividad física regular contribuye a la prevención primaria y secundaria de varias enfermedades crónicas y se asocia con un menor riesgo de muerte prematura. Parece existir una relación lineal entre el volumen de la actividad física y el estado de salud, en donde a mayor actividad física menor riesgo de padecer enfermedades crónicas. Además se observaron que las personas presentan un mejor estado de salud cuando son más físicamente activos. Un meta-análisis realizado por Goodwin, et al. (2008) encontró que el ejercicio es un medio efectivo para mejorar el funcionamiento físico, la calidad de vida relacionada con la salud, fuerza, equilibrio y velocidad de la marcha para personas con EPI. Por lo tanto, es importante para los pacientes con EPI eviten una vida sedentaria.

En el presente estudio se realizó un entrenamiento contrarresistencia muscular utilizando bandas de resistencia elástica. Durante el primer mes de tratamiento todos los sujetos iniciaron con una intensidad de 4 en la escala de esfuerzo percibido OMNI. Este esfuerzo representa un 40% de intensidad clasificado como un esfuerzo moderadamente fuerte; realizando un total de 15 repeticiones con las bandas de color amarillo esto con el fin de que se adaptaran a los diferentes ejercicios (ver tabla 12).

En el segundo mes los hombres fueron capaces de aumentar la intensidad de entrenamiento utilizando las bandas de color rojo manteniendo la misma cantidad de repeticiones. Las mujeres conservaron el mismo número de repeticiones que realizaron

durante el primer mes con la banda color amarillo. El tercer mes los hombres mantuvieron la misma intensidad y número de repeticiones en tanto que las mujeres aumentaron a 20 repeticiones con la banda amarilla. Para el cuarto mes los hombres aumentaron el número de repeticiones con la banda color rojo y las mujeres lograron trabajar ciertos ejercicios con la banda roja para 15 repeticiones aumentando a 5 en la escala de esfuerzo percibido. OMNI. Estudios realizado por Utter,(2004);Andersen, (2010) y Colado, (2012) hallaron evidencia que apoyan el uso de la escala de percepción OMNI tanto en personas adultas y niños para estimar la resistencia percibida durante los entrenamientos de resistencia progresiva en fuerza muscular, y aeróbicos y que mantienen igual validez de constructo y consistencia con el modelo de Borg.

Colado, et al. (2012) demostró la validez de la escala de percepción de esfuerzo OMNI en ejercicios de resistencia muscular utilizando bandas elásticas, mostraron diferencias significativas ($p=0.001$) en actividad mioeléctrica, ritmo cardíaco entre los grupos de baja y alta intensidad y el coeficiente de correlación fue 0.72–0.76. Así se puede concluir que el OMNI-RES puede usarse para monitorear la intensidad de los ejercicios cuando se utilizan bandas elásticas permitiendo diferenciar los diferentes niveles de intensidad según las aptitudes físicas y necesidades fisiológicas especiales de los sujetos.

El presente estudio coincide con el realizado por O'Brien et al (2007) en que utilizó bandas elásticas Thera-band con el objetivo de explorar las percepciones de los adultos con enfermedad de Parkinson sobre los aspectos y resultados de un programa de resistencia fortalecimiento progresivo; este estudio incluyó seis ejercicios para las extremidades inferiores y tres ejercicios para los miembros superiores y tronco. Los participantes no tuvieron acceso a las bandas de más alto nivel de fuerza, cuando alcanzaron la banda color plata continuaron sin aumentar la resistencia pero aumentaban el número de repeticiones. Al finalizar se demostró que los motivos para la participación en un programa resistencia muscular eran más amplios que los resultados físicos, los indicadores de éxito para los participantes varió y la experiencia de los participantes de un programa de ejercicio específico de resistencia progresiva para mejorar los síntomas de la enfermedad fue positiva.

En la mayoría de las variables aplicadas del Senior Fitness test, no se hallaron diferencias significativas entre las tres mediciones realizadas (ver tabla 10) únicamente la variable de fuerza del tren superior muestra una diferencia significativa ($F=9.250$; $p=.002$). Al realizar el análisis de comparaciones por pares de Post Hoc de Bonferroni se especificó que

existió diferencia entre las evaluaciones 1 y 2 y 1 y 3. Este último resultado coincide con los obtenidos por Schilling et al. (2010) que reportaron la importancia del entrenamiento de fuerza muscular indicando que el entrenamiento contraresistencia si fue eficaz para aumentar la fuerza del tren inferior del cuerpo en personas con enfermedad de Parkinson. En este estudio se realizó un entrenamiento de resistencia muscular de 8 semanas en las extremidades inferiores con un volumen de entrenamiento moderado y altas cargas para mejorar la movilidad funcional y examinar la relación de la fuerza con función neuromuscular.

Estudios recientes aseveraron que la debilidad muscular que afecta a esta enfermedad se relaciona con la bradicinesia ya que pueden compartir mecanismos subyacentes comunes además esta consecuencia trae también una disminución importante en la velocidad de movimiento. Por lo tanto, la reducción en la potencia muscular es un indicador del déficit de fuerza, velocidad de movimiento y aumento de bradicinesia (David et al., 2012).

Scandalis, Bosak, Berliner, Helman y Wells (2001) encontraron una mejoría significativa en la función neuromuscular tras las intervenciones de un programa de entrenamiento contra resistencia con una duración de 8 semanas en personas con EPI. En dicho estudio se aumentó la velocidad de marcha, la longitud de zancada, la flexibilidad y otras habilidades. Goodwin et al (2008) encontraron mejorías en el funcionamiento físico general, la fuerza, el equilibrio o balance y la velocidad de marcha. No obstante, no existe evidencia contundente en cuanto a la disminución de caídas o de la depresión. Este hallazgo concordó con lo expuesto por varios autores en que indicaron que la pérdida de capacidad funcional es progresiva con el tiempo, especialmente en aquellas personas que padecen la EPI en comparación con personas adultas sin esta patología (Morris 2000; Robichaud, 2005; Canning, 2008; Giroux, 2007 y Smith, 2012).

Algunas investigaciones relacionadas con otras enfermedades en adultos mayores han encontrado que el ejercicio físico realizado en forma constante, mejora la capacidad funcional en forma general. Grant, Todd, Aitchinson, Kelly y Stoddart (2004) describieron una mejoría significativa en todas las variables medidas por el Senior Fitness Test al aplicar un programa de ejercicio durante 4 meses con mujeres ancianas sedentarias. Estudios similares con pacientes con artritis que participaron en un programa de acondicionamiento físico en el medio acuático, durante 8 semanas, obtuvieron mejoras significativas en la totalidad de los componentes de la condición física evaluados, destacando la mejora en la fuerza del tren superior y en la agilidad (Suomi y Collier, 2003).

De las investigaciones realizadas por Puggaard, (2003), Deveraux, Robertson y Briffa, (2005) y Nakamura, et al. (2006) se desprende que es importante para obtener resultados significativos en la aplicación de ejercicio físico en adultos mayores es la de emplear un programa de entrenamiento por lo menos de 3 a 5 veces por semana para obtener cambios significativos en la capacidad funcional; esto debido a que la actividad física realizada 2 veces por semana no produce cambios importantes en la aptitud física. Estudios realizados por Pellecchia et al. (2004), concluyeron que largos períodos de terapia física son aconsejables para obtener una mejora sostenida de síntomas de la EPI.

Otro aspecto importante relacionado a los resultados del Senior Fítness Test fueron los relacionados con la flexibilidad. Al aplicar un entrenamiento contraresistencia con bandas de resistencia elástica actuaron movimientos con cierta amplitud articular, sin embargo éstos movimientos no impactaron lo suficiente como para obtener mejorías importantes en esta aptitud física. Sin embargo otros estudios realizados por Scandalis, Bosak, Berliner, Helman y Wells (2001) mostraron mejorías significativas en esta actitud física al aplicar métodos de resistencia muscular y ser comparados con adultos mayores sin la enfermedad de Parkinson Idiopático.

Para valorar la calidad de vida de los sujetos se utilizó el cuestionario PDQ39; instrumento que según Peto y Jenkinson et al., (1997) proporcionan una imagen más completa de todos aquellos factores que afectan la calidad de vida relacionada con la salud en la EPI, presentando un perfil de salud de la persona.

Se realizó una comparación descriptiva de los sujetos cuyo diagnóstico de la enfermedad fue < 5 años en contraste con los sujetos > 5 años. Al analizar los promedios de edad entre los sujetos, se encontró que los sujetos con un diagnóstico de la enfermedad < 5 años, presentan una edad promedio de 60 años; mientras que los >5 años su promedio fue de 70.6 años de edad. Al comparar dichos resultados obtenidos durante la primera evaluación en con las dimensiones del cuestionario PDQ39 se halló que en las actividades de la vida diaria, apoyo social y comunicación los promedios indicaron valores más altos en los sujetos que tenían > 5 años de haber sido diagnosticados. En la cognición y molestias corporales los sujetos < de 5 años muestran resultados más altos que los sujetos > 5 años (Ver tabla 11).

Estos hallazgos coincidieron con los diferentes estudios realizados por Schrag, Jahanshahi, y Quinn (2000); Souza et al. (2007) y Opara, Brota, Leonardi, y Błaszczyk (2012) en la que objetan que en algunos casos los datos obtenidos no fueron los deseados. Es decir que, según los resultados cuanto menos años de diagnosticada la enfermedad mayor será el impacto sobre la calidad de vida. Esto puede explicarse por la reacción inicial de los pacientes que al reconocer que tienen una enfermedad incurable y progresiva pueden volverse físicamente, emocionalmente y económicamente dependientes, así causando problemas emocionales. Es conocido que a veces la depresión es asociada a problemas motores (Schrag et al., 2000; Souza et al., 2007 y Opara et al., 2012).

Soh et al. (2012) realizaron un estudio con el propósito de identificar los factores demográficos, debilidades y limitaciones de la actividad que contribuyen a la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) en personas con enfermedad de Parkinson idiopático. Ellos concluyeron que la duración y la severidad de la enfermedad no tuvieron una relación directa significativa con la CVRS. Sin embargo, la duración de la enfermedad contribuyó indirectamente con la calidad de la vida, debido a la disminución progresiva de las capacidades motoras y no motoras.

Los resultados de la movilidad arrojaron un incremento de 22.5 ± 12.6 a 27.2 ± 16 respecto a la medición 1 con relación a la medición 2; sin embargo en la tercera medición mostró una ligera disminución de 25.5 ± 15.5 . Los datos estadísticos en estas tres pruebas no son significativos ($F=1.264$ $p=.291$) (Ver tabla 10).

En cuanto a las actividades de la vida diaria, al comparar los resultados de las tres mediciones, se evidencia una breve disminución en la medición 2; 21.6 ± 19 a 19.5 ± 14.5 . Los resultados de la medición 3 en esta variable no mostraron mejoría (20.7 ± 17). Los datos estadísticos indicaron que estos cambios no fueron significativos (1.441 $p=.263$) (ver tabla 10).

Estas dos primeras dimensiones, están íntimamente relacionadas con las capacidades motoras del individuo por lo tanto pueden verse afectados por la progresión de la enfermedad que interviene directamente sobre las capacidades motoras en forma continua. Robichaud et al., (2005) explicaron que los trastornos que caracterizan a esta enfermedad desde su inicio, evidencian una pérdida de capacidad funcional progresiva que con el tiempo

afectan inevitablemente las capacidades motoras de las personas con EPI, situación que si no es tratada de forma eficiente y a tiempo conduce a un deterioro de la calidad de vida; porque estos síntomas generalmente comienzan gradualmente y empeoran con el tiempo. A medida que se vuelven más pronunciados, los pacientes pueden tener mayor dificultad para caminar, hablar o completar otras tareas sencillas.

Los estudios realizados por Soh et al. (2012) demostraron que existe una interacción compleja entre las limitaciones en las actividades personales de autocuidado, movilidad funcional, las debilidades motoras y la función mental, como así mismo los factores personales tales como la duración de la enfermedad y el grado de severidad. Los resultados de este estudio indicaron que las limitaciones en la ejecución de actividades de la vida diaria y la movilidad funcional eran los factores que contribuían más fuertes en la disminución de la calidad de vida.

Souza et al. (2007) objetaron que cuanto más tiempo tenga la enfermedad peor es el desempeño en todas las actividades motoras. Su estudio demostró la severidad de la enfermedad, cuando se evaluó por etapas Hohen y Yahr, nocivamente afecta la calidad de vida en actividades relacionadas con la capacidad motora.

Se puede discutir también que la baja puntuación obtenida en estas pruebas puede ser debido al poco tiempo de aplicación del programa de entrenamiento y su adaptación a este por parte de los sujetos evaluados. Estudios similares realizados por Schilling et al (2010) indicaron que es posible que los sujetos por ser un período de tiempo corto provocara subestimar la capacidad física disminuyendo así su esfuerzo para la pruebas durante el primer ensayo, provocando un aumento durante el segundo. Estos mismos autores indicaron que las adaptaciones de entrenamiento de fuerza pueden no mejorar las tareas de movilidad en el corto plazo. Es probable que las características basales de nuestra población de estudio también contribuyeran a este resultado.

En un estudio realizado por Jousefi et al. (2009) se evaluó la mejoría en la Calidad Vida en personas con EPI en donde utilizaron una muestra consecutiva de 24 pacientes varones con enfermedad de Parkinson idiopática: un grupo experimental recibió terapia farmacológica, más una sesión de terapia de ejercicio de 1 hora 4 veces a la semana, mientras que los pacientes del grupo control recibieron tratamiento farmacológico

solamente. Las principales conclusiones del estudio indicaron diferencias significativas en todas las escalas y puntuaciones generales de PDQ39, y entre los dos grupos al inicio del estudio. Sin embargo, después del tratamiento, excepto el funcionamiento emocional, hubo diferencias significativas entre los dos grupos indicando que la calidad de vida y las actividades de la vida diaria fueron mejoradas en el grupo experimental.

Las siguientes dimensiones del cuestionario PDQ39 están relacionadas directamente con aspectos no motores y se relacionan más con aspectos emocionales. Jenkison et al. (1997) las relaciona de la siguiente manera: bienestar emocional con la salud mental, apoyo social con la función social, cognición con la planificación y organización de la información y las molestias corporales con dolor.

En cuanto al bienestar social los resultados de las puntuaciones entre las mediciones muestran una disminución en su promedio. En la medición 1 de 17.5 ± 13.2 , medición 2, 12.5 ± 6 , y en la tercera evaluación el promedio fue similar a la primera evaluación 17.9 ± 11.9 . Estudios realizados por de Goede et al. (2001) y Keus, Bloem, Hendriks, Bredero –Cohen y Munneke (2007) manifestaron que la terapia física o la aplicación de ejercicio sistemático son importantes para el mejoramiento en las actividades de la vida diaria y la habilidad de la marcha pero es poco probable que influya en el proceso de la enfermedad.

La cognición obtuvo resultados similares 25 ± 20 medición 1, 15 ± 12.5 medición 2 y 18 ± 19.8 medición 3; aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos (Ver tabla 11).

Diversos estudios afirmaron la efectividad del ejercicio para mejorar los componentes no motores en EPI. Un estudio realizado por Cruise, et al. (2011) evaluaron los beneficios del ejercicio para el funcionamiento cognoscitivo, humor y calidad de vida en un grupo de 28 personas con EPI. El grupo experimental emprendió un programa de ejercicios anaeróbicos y aeróbicos progresivos dos veces por semana durante 12 semanas. El grupo control mantuvo su estilo de vida habitual. Los resultados de este estudio demostraron que el ejercicio fue beneficioso para el funcionamiento cognoscitivo, sin embargo los resultados no fueron significativos en los efectos de humor o enfermedades específicas de calidad de vida.

Yusefi et al (2009), Souza et al. (2007) y Galtier et al. (2009) confirmaron los beneficios que la aplicación de ejercicio físico para los aspectos psicológicos de la calidad de vida están bien establecidos en el envejecimiento normal en los adultos, sin embargo, los beneficios potenciales del ejercicio para las personas con EPI han recibido atención limitada. En cuanto a este tema un metanálisis realizado por Goodwin et al., (2008) argumentó que el ejercicio puede ser efectivo para mejorar el funcionamiento físico y la CVRS, mejorando la fuerza en las piernas, equilibrio y la marcha pero hay evidencia insuficiente en el manejo de la depresión en personas con EPI.

El Apoyo Social y el Estigma reportaron disminuciones en la segunda evaluación pero esta no fue estadísticamente significativa entre las tres evaluaciones. En tanto que la dimensión de comunicación no reportaron cambios significativos entre las mediciones realizadas (ver tabla 11).

Las molestias corporales mostraron un aumento entre la primera evaluación y la segunda 17.4 ± 10.7 y 26.6 ± 23 respectivamente en tanto que en la medición 3 el promedio disminuyó a 22.4 ± 21.5 ; datos que estadísticos que no fueron significativos.

Este incremento dado en los resultados coincide con los estudios realizados por Merello (2008); Meta y Chaudhuri (2010) que indican que de los aspectos que más afectan la calidad de vida en la EPI son los dolores musculares explicaron que estos síntomas se pueden presentar en estadios iniciales de la enfermedad e incluso antes del diagnóstico, molestias corporales tales como dolor de espalda, cuello y hombros, como consecuencia de la rigidez o síndrome de piernas inquietas. Por otro lado (Souza et al., 2007) explicó que los dolores musculares desempeñan un papel importante en la reducción de la calidad de vida relacionada con la salud afectando la movilidad y actividades de la vida diaria y se asocian con la depresión; estas molestias corporales están relacionados con la progresión de la enfermedad y el uso prolongado del fármaco más utilizado en esta enfermedad la Levo dopa.

Hely et al. (2005) indicaron la importancia de considerar los síntomas motores como determinantes e importantes para la calidad de vida en la EPI, pero que también se deben considerar los no motores pues con la evolución de la enfermedad surgen nuevas

alteraciones que ciertamente llevan al comprometimiento de otras dimensiones de la calidad de vida tales como la cognición, bienestar emocional y comunicación.

Con los resultados obtenidos se consideró que, el grado de avance de la enfermedad, el deterioro progresivo de esta enfermedad, a si como también el poco tiempo de trabajo con los sujetos de estudio pudo incidir en alguna medida en los resultados finales. Algunos estudios coincidieron que la gravedad de la enfermedad mostró una tendencia a empeorar la percepción en la calidad de vida en las dimensiones de las actividades de la vida diaria, estigma, cognición, puntos importantes para una mejor orientación e intervención clínica y del ejercicio físico (Magalhães, Peternella, Marcon, 2012).

Capítulo VI

Conclusiones

Con base en la investigación realizada se concluye que:

- a) Al evaluar la capacidad funcional en tres momentos diferentes para analizar la capacidad funcional en personas con EPI en que se les aplicó un entrenamiento contrarresistencia muscular no produjo cambios aparentes en los sujetos; solamente en las pruebas que evaluó la fuerza del tren superior se registro cambios significativos entre las mediciones. Estos resultados pudieron darse debido a la naturaleza incapacitante y del deterioro progresivo a nivel a motor que sufren las personas que padecen esta enfermedad; aunque los esfuerzos para disminuir estos trastornos surge el ejercicio físico como un medio alternativa al tratamiento farmacológico, considero que los efectos del ejercicio en la EPI deben de ser mas estudiados para medir cuales son los ejercicios más apropiados, que frecuencia e intensidad se deben de aplicar y con que duración se deben realizar para obtener los mejores beneficios de estos.

- b) Al evaluar la calidad de vida en el grupo los resultados entre las tres evaluaciones no produjeron cambios significativos entre estas; sin embargo se destacaron las dimensiones de bienestar emocional, actividades de la vida diaria, estigma y cognición en donde se produjo una disminución en los promedios durante la segunda evaluación en relación con las dimensiones de movilidad, apoyo social y molestias corporales en que los sujetos mostraron un aumento en los promedios. La literatura estudiada nos indica que es posible que los sujetos por ser un periodo de ejercicio físico de poco tiempo provocara en ellos subestimar la capacidad física disminuyendo así su esfuerzo para la pruebas durante el primer ensayo, provocando un aumento durante el segundo. Por lo tanto considero que las adaptaciones de entrenamiento de fuerza pueden no mejorar las tareas de movilidad y capacidad funcional en corto plazo en vista de esto sería importante realizar periodos de entrenamiento más largos para así comprobar realmente los efectos de aplicar un programa de ejercicio contrarresistencia muscular en esta población.

- c) Al comparar los resultados obtenidos durante la primera evaluación en las dimensiones del cuestionario PDQ39 se halló que en las actividades de la vida diaria, apoyo social y comunicación los promedios indicaron valores más altos en los sujetos que tenían > 5 años de haber sido diagnosticados. En la cognición y molestias corporales los sujetos < de 5 años muestran resultados más altos que los sujetos > 5 años. Esto puede explicarse por la reacción inicial de los pacientes que al reconocer que tienen una enfermedad incurable y progresiva pueden volverse físicamente, emocionalmente y económicamente dependientes, así causando problemas emocionales.
- d) Con la aplicación del método contrarresistencia con las bandas de resistencia elástica no produjo cambios significativos en el IMC y el peso corporal en el grupo a lo largo de 16 semanas de entrenamiento. Pero es importante referirse al aumento progresivo que se evidenció de la fuerza en el grupo de estudio, que fueron capaces de pasar de una banda a otra más resistente en diferentes periodos y aumentar la cantidad de repeticiones utilizadas durante el entrenamiento.
- e) Aunque el grupo no mostró cambios significativos en la capacidad funcional y calidad de vida siempre manifestaron sentirse física y emocionalmente bien en cada sesión de entrenamiento aspectos que hacen pensar que tuvieron una mejoría a nivel emocional importante con la aplicación del programa. También es importante considerar el grado de adherencia al ejercicio que mantuvieron los sujetos durante todo el estudio mostrando siempre entusiasmo, disponibilidad nunca mostraron apatía y siempre estuvieron anuentes a colaborar en los diferentes evoluciones que se les ponían. A si mismo la aplicación de un programa de contrarresistencia muscular en personas con la EPI utilizando bandas de resistencia elástica demostró durante el programa ser un instrumento seguro sencillo y agradable en que las personas lo pueden también aplicar en sus casas sin utilizar mucho espacio.
- f) Con esta investigación se proporciona apoyo a futuras investigaciones para determinar la eficacia de entrenamientos de contrarresistencia utilizando diferentes métodos con el fin de mejorar movilidad, capacidad funcional y calidad de vida en los sujetos con enfermedad de Parkinson Idiopático.

Capítulo VII

Recomendaciones

- a) Es importante para futuras investigaciones ampliar el número de sujetos y el período de intervención sea más amplio con el fin de obtener mejores resultados con la aplicación de ejercicio físico.
- b) Establecer grupos de trabajo más homogéneos en cuanto a su diagnóstico y edades para establecer programas de entrenamiento físico acordes a los grupos.
- c) Obtener una información más detallada de medicamentos y el horario de ingesta de estos, una epicrisis para conocer con detalle la patología individual.
- d) La EPI muestra fluctuaciones motoras durante el día, estos cambios son variables en los sujetos, por lo que sería importante establecer un horario de entrenamiento en que las personas se encuentren en mejor estado físico y emocional para que así logren el máximo beneficio de ejercicio físico.
- e) Obtener un análisis de la eficacia que podría tener la aplicación de un entrenamiento contrarresistencia muscular sobre los efectos del uso de los fármacos en los sujetos estudiados.
- f) Considerar un trabajo interdisciplinario (psicológico, nutricional, físico) para ofrecer un abordaje mas integral y holístico en las personas con Parkinson Idiopático.
- g) Capacitar a los familiares para que estos puedan ayudar a la persona afectadas con la enfermedad de Parkinson idiopático a poder prevenir el sedentarismo y la falta de movilidad que pueden complicar aún más la enfermedad con otras patologías.
- h) Realizar medidas cualitativas como un enfoque alternativo para conocer la percepción que tienen los participantes sobre su calidad de vida respecto a la salud.

Bibliografía

- Adler, C. (2005). Nonmotor complications in Parkinson's disease. *Movement Disorders: official Journal of the Movement Disorder Society*, 20(11), 23-29.
DOI: 10.1002/mds.20460
- Ahmed- Allam., M. F. (2001). *Metaanálisis de los factores de riesgo de la Enfermedad de Parkinson* (Tesis de doctoral en departamento de Ciencias Sociosanitarias y Radiología y Medicina Física, Córdoba Colombia). Recuperado de <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/252/13078793.pdf?sequence=1>
- Alamo, A. (2005). *Parkinsonianos: la cara oculta de la enfermedad de parkinson*. Argentina: Editorial El Cid Editor.
- Allen, N., Sherrington, C., Suriyarachchi, G., Paul, S., Song, J. & Canning, G. (2012) Exercise and motor training in people with Parkinson's disease: A systematic review of participant characteristics, intervention delivery, retention rates, adherence, and adverse events in clinical trials. *Journal Parkinson's Disease*, 2012 (2012), 1-15.
doi:10.1155/2012/854328.
- Alonso, J., Prieto, L. y Anto, J. M. (1995). La versión española del SF36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un Instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Medicina Clínica (Barcelona)* 104, 771-776. Recuperado de <http://salud.edomexico.gob.mx/html/Medica/RESULTADOS%20MEDICOS.%20CUESTIONARIO%20DE.PDF>

Álvarez, A. y Zapata, R. (2008). *Las bandas elásticas, un medio para el mejoramiento de la fuerza muscular en los adultos mayores*. Recuperado de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/158-bandas.pdf>

American College of Sports Medicine (ACSM)(2005) Guidelines for Exercise Testing and Prescriptio, 6ª ed The Point Philadelphia

Andersen, L., Andersen, C., Mortensen, O., Poulsen, O., Bjørnlund, I. B., & Zebis, M. (2010). Muscle Activation and Perceived Loading During Rehabilitation Exercises: Comparison of Dumbbells and Elastic Resistance. *Journal Physical Therapy*, 90(4), 538-549. doi: 10.2522/ptj.20090167

Arguedas, A. (2007). Parkinson: Tópicos de la Atención Primaria. *Revista Actualización Médica Periódica* 70, 1-8. Recuperado de <http://www.ampmd.com/documento.cfm?d=8795>

Baatile, J., Langbein, W. E., Weaver, F., Maloney, C. & Jost, M. B. (2000). Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *Journal of Reahbilitation research and development*, 37(5), 529-534. Recuperado de <http://www.walklover.com.tw/Research/file%20H.pdf>

Berardelli, A., Rothwell, J., Thompson, P. & Hallett, M. (2001). Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain a Journal of Neurology*, 124(11), 2131-2146. doi: 10.1093/brain/124.11.2131

Bom de Araujo I; Lage M Barca; Engeda KI Silva E F; A Coutinho J Deslandes CI,II; Laks I (2011) Verbal fluency in Alzheimer's disease, Parkinson's disease, and major depression <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322011000400017>

Brochard, V., Combadière, B., Prigent, A., Laouar, Y., Perrin, A., Beray-Berthet, V., & Hunot, S. (2009). Infiltration of CD4+ lymphocytes into the brain contributes to neurodegeneration in a mouse model of Parkinson disease. *The Journal of clinical investigation*, 119(1), 182. doi: 10.1172/JCI36470

Bridgewater, K. J., Sharpe, M.H., (1996). Aerobic Exercise and Early Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 10(4), 233-241. Recuperado de <http://nnr.sagepub.com/content/10/4/233.refs>

Cáceres, R. I. (2000). Estado de Salud Física y Mental de los Adultos Mayores de Área Rural de Costa Rica. [Tesis de Maestría Profesional en Población y Salud. Escuela de Estadística, Universidad de Costa Rica]. Recuperado de <http://ccp.ucr.ac.cr/personal/becarios.html>

Caja Costarricense de Seguro Social (2012, 14 de setiembre). *Egresos Hospitalarios por Parkinson 2001-2012. San Jose, Costa Rica*. Recuperado de http://www.conapam.go.cr/ESPAM/descargas/ESPAM_cap7web.pdf

Canning, C., Ada, L. & Woodhouse, E. (2008). Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 22(3), 33-226. doi: 10.1177/0269215507082341.

- Carazo, V., Ballesteros, U. y Araya, G. (2002). Funcionamiento cognitivo y físico en adultos mayores que participan en un programa de taekwondo. *Revista de Ciencias del Ejercicio y Salud*, 2(1), 1-13. Recuperado de <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/pem/article/download/431/422>
- Carmenaty, I. y Soler, L. (2002). Evaluación funcional del Anciano. *Revista Cubana de Enfermería*, 18(3), 184-188. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086403192002000300009&lng=es&nrm=iso
- Carreira, S. (2010, 12 de setiembre). Un proyecto para relacionar el ejercicio físico con la mejora motora y cognitiva de los enfermos de párkinson necesita voluntarios de toda Galicia. Periódico en línea La voz de Galicia.es. Recuperado de http://www.lavozdegalicia.es/sociedad/2010/09/13/0003_8722457.htm
- Carson, N. (1996). *Fundamentos de Psicología y fisiológica*. (3ra. Ed.). México: Editorial Pearson Educación.
- Castillo, C. y García, G. (2009). Alteraciones del sueño en pacientes con enfermedad de Parkinson. *Revista Evidencia e Investigación Clínica* 3(1), 8-25. Recuperado de http://www.hraeoaxaca.salud.gob.mx/revista/docs/volumen3/Alter_del_sueno_en_Parkinson.pdf
- Cavanaugh, J., Ellis, T., Earhart, G., Ford, M., Foreman, K. & Dibble, L. (2012). Capturing Ambulatory Activity Decline in Parkinson's Disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 36(2), 51-57. doi: 10.1097/NPT.0b013e318254ba7a.

Colado, J.C., Garcia-Masso, X., Triplett, T.N., Flandez, J., Borreani, S., & Tella, V. (2012). Concurrent Validation of the OMNI-Resistance Exercise Scale of Perceived Exertion With Thera-Band Resistance Bands. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(11), 3018-3024. Recuperado de http://www.researchgate.net/publication/51973786_Concurrent_Validation_of_the_OMNI-Resistance_Exercise_Scale_of_Perceived_Exertion_With_Thera-Band_Resistance_Bands/file/9c96051b4417e3ff5f.pdf

Cudeiro, F. (2008). *Reeducación Funcional en la Enfermedad de Parkinson*. Una Introducción a las Terapias de Apoyo. Barcelona, España: Editorial Elsevier.

Currie, L., Harrison, M., Trugman, J., Bennett, J. & Wooten, F. (2004). Postmenopausal Estrogen Use Affects Risk for Parkinson Disease. *Archives of Neurological*, 61(6), 886-880. doi:10.1001/archneur.61.6.886.

Chana, P. (2010). *Enfermedad de Parkinson*. Santiago, Chile: Ediciones Eva Ramírez Zlatan.

Chaudhuri, K., Healy, D. y Schapira, A. (2006). Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and Management. *The Lancet Neurology*, 5(3), 235-245. doi:10.1016/S1474-4422(06)70373-8

Chen, H., Zhang, S., Schwarzschild, M., Hernán, M. & Ascherio, A. (2010). Physical activity and the risk of Parkinson disease. *Neurology* 64(4), 664-669. doi: 10.1212/01.WNL.0000151960.28687.93

- Cruise, K. E., Bucks, R. S., Loftus, A. M., Newton, R. U., Pegoraro, R., & Thomas, M. G. (2011). Exercise and Parkinson's: benefits for cognition and quality of life. *Acta Neurologica Scandinavica*, 123(1), 13-19. doi: 10.1111/j.1600-0404.2010.01338.x
- David, F., Rafferty, M., Robichaud, J., Prodoehl, J., Kohrt, W., Vaillancourt, D., Corcos, D. (2012). Progressive Resistance Exercise and Parkinson's Disease: A Review of Potential Mechanisms. *Parkinson's Disease*, 2012(2012), 1-10. doi:10.1155/2012/124527
- Dávila, E., Rubí, R. y Mateo, A. (2008). *La situación de la enfermedad afectada por la enfermedad de Parkinson. Sus necesidades y sus demandas*. Madrid, España: Artigraf.SA.
- Deveraux, K., Robertson y D., Briffa, NK. (2005). Effects of a water-based program on women 65 years and over: A randomised controlled trial. *Austral Journal of Physiotherapy*, 51, 102, 108.
- De Goede, C.J., Keus, S.H., Kwakkel, G. y Wagenaar, R.C (2001). The effects of physical therapy Parkinson's disease: A research synthesis. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 82(4), 509-515. Recuperado de [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(01\)70808-8/abstract](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(01)70808-8/abstract)
- De Vega, M. (1995). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Editorial Alianza.
- Dereli, E. & Yaliman, A. (2010). Comparison of the effects of a physiotherapist-supervised exercise programme and a self-supervised exercise programme on quality of life in

patients with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, 24(4), 352-362.
doi: 10.1177/0269215509358933

Dibble, L., Hale, T., Marcus, R., Gerber, J. & LaStavo, P. (2006). The Safety and Feasibility of High-Force Eccentric Resistance Exercise in Persons With Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(9), 128-1282. doi: org/10.1016/j.apmr.2006.05.016

Durstine, J. L., Moore, G. E., Painter, P. L., & Roberts, S. O. (2009). *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, Inc.

Durstine, L., & Moore, G. (2006). *Exercise management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* ACMS's. Human Kinetics. South Australia.

Ebersbach, G., Ebersbach, A., Edler, D., Kaufhold, O., Kusch, M., Kupsch, A. & Wissel, J. (2010). Comparing Exercise in Parkinson's Disease. The Berlin LSVT1BIG Study. *Movement Disorders*, 25(12), 1902-1908 doi: 10.1002/mds.23212

Ebersbach, G., Edler, D., Kaufhold, O. & Wissel, J. (2008). Whole body vibration versus conventional physiotherapy to improve balance and gait in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 89(3), 399-403. doi: 10.1016/j.apmr.2007.09.031

- Ellis, T., Boudreau, J., Deangelis, T., Brown, L., Cavanaugh, J., Earhart, Ford, M., Bo Foreman, K. G., & Dibble, L. (2013). Barriers to Exercise in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy, 93*(5), 628-636. doi: 10.2522/ptj.20120279
- Ellis, T., Cavanaugh, J., Earhart, G., Ford, M., Foreman, K., Boudreau, J. Fredman, L., & Dibble, L. (2011). Factors Associated With Exercise Behavior in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy, 91*(12), 1838-1848. doi: 10.2522/ptj.20100390
- Erkinjuntti, T., Østbye, T., Steenhuis, R. & Hachinski, V. (1997). The Effect of Different Diagnostic Criteria on the Prevalence of Dementia. *The New Englan Journal of Medicine. 337*, 1667-1674. doi: 10.1056/NEJM199712043372306
- Escobar, J. (2003). Caracterización Metodológica para la Intervención práctica en Actividad Física y Salud en Adultos Mayores. *Revista Digital Educación Física y Deportes, 9* (67). Extraído 20 de Diciembre del año 2005 de <http://www.efdeportes.com/efd63/adultos.htm>
- Falvo, M. J., Schilling, B. K., & Earhart, G. M. (2008). Parkinson's disease and resistive exercise: rationale, review, and recommendations. *Movement Disorders, 23*(1), 1-11. DOI: 10.1002/mds.21690
- Falvo, M., Schilling, B., & Earhart, G. (2008). Parkinson's disease and resistive exercise: rationale, review, and recommendations. *Movement Disorders, 23*(1), 1-11. doi: 10.1002/mds.21690

- Feito, Y. (2007). *Parkinson's disease, Etiology, Clinical Characteristics and the role of Exercise* [ACSM's]. Department of Exercise, Sport and Leisure Studies at The University of Tennessee. Recuperado de http://www.revdesportiva.pt/files/form_cont/Parkinson_Disease.pdf
- Fornaguera, J. (2013, 1 de noviembre). *La enfermedad de Parkinson* [comentado en blog web]. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://cefmafap.com/blog/2009/07/enfermedad-de-parkinson/>
- Gallo, P., & Garber, C. (2011). Parkinson's Disease: A Comprehensive Approach to Exercise Prescription for the Health Fitness Professional. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 15(4), 8-17. doi: 10.1249/FIT.0b013e31821eca8
- Galtier, I., Nieto, A., Barroso, J. y Lorenzo, J. (2009). Deterioro del aprendizaje visoespacial en la enfermedad de Parkinson. *Psicothema*, 21(1), 21-26. Recuperado <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72711818004>
- Giroux, M. (2007). Parkinson disease: Managing a complex, progressive disease at all stages. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 74(5), 313-328. doi: 10.3949/ccjm.74.5.313
- González, A. (2005). Incidencia de la actividad física en el adulto mayor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5 (19), 222-237. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista20/artvejez16.htm>.

- Goodwin, V., Richards, S., Taylor A. & Campbell, J. (2008). The Effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Movement Disorders*, 23(5), 631-640. doi: 10.1002/mds.21922
- Gutiérrez, A. y Viviana, M. (2004). Tratamiento de la enfermedad de Parkinson. *Información Terapéutica Sistema Nacional de Salud*, 28(3) 57-69. Recuperado de http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol28_3parkinson.pdf
- Gutiérrez, A., Matellano, V. (2004). *Tratamiento de la enfermedad de Parkinson. Información terapéutica. Del Sistema Nacional de salud*, 8 (3), 58-69
- Guyton, A., Hall, J. (2006). *Tratado de Fisiología Médica* (10ª Ed.). Barcelona, España: Editorial, Elsevier.
- Grant, S., Todd, K., Aitchinson, TC., Kelly, P. y Stoddart, D. (2004). The effects of a 12 week group exercise programme of physiological and psychological variables and function in overweight women. *Public Health* 118, 31, 42
- Haas, B. M., Trew, M., Castle, P. C. (2004). Effects of respiratory muscle weakness on daily living function, quality of life, activity levels, and exercise capacity in mild to moderate Parkinson's disease. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8), 601-607. Recuperado de http://cirrie.buffalo.edu/database/?sh=Exercise&and_jo=%22American%20Journal%20of%20Physical%20Medicine%20and%20Rehabilitation%22&start=38&limit=25

- Hely, M., Morris, J., Reid, W. & Trafficante, R. (2005). The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: Non Ldopa-responsive problems dominate at 15 years. *Movement Disorders*, 20(2), 190-199. doi: 10.1002/mds.20324
- Herman, T., Giladi, N., Gruendlinger, L. y Hausdorff, J. (2007). Seis semanas de entrenamiento intensivo Treadmill Gait Mejora y Calidad de Vida en Pacientes con Enfermedad de Parkinson: un estudio piloto. *Archives Fisical Medicine and Reahilitation* 88(9), 1154-1158. [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(07\)00379-6/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(07)00379-6/fulltext)
- Hicks, A., Adams M., Ginis, K., Giangregorio L, Latimer A., Phillips S, y McCartney (2005). Long-term body-weight-supported treadmill training and subsequent follow-up in persons with chronic SCI: effects on functional walking ability and measures of subjective well-being. *Spinal Cord*, 43, 291-8. Recuperado de <http://www.readcube.com/articles/10.1038/sj.sc.3101710>
- Hoehn, M. & Yahr, M. (2013, 2 de noviembre). The Hoehn and Yahr Scale [European Parkinson Association]. Recuperado de <http://www.epda.eu.com/en/parkinsons/in-depth/parkinsonsdisease/rating-scales/hoehn-and-yahr/>
- Howley, E. y Franks, B. (1991). *Manual del Técnico En Salud y Fitness*. Barcelona España Editorial Paidotribo.
- Hu, G., Jousilahti, P., Nissinen, A, Antikainen, R. Kivipelto, M. Tuomilehto, J. (2006) Body mass index and the risk of Parkinson disease. *Neurology* 67 (11), 1955-1959. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17159100>

Hughes, A., Daniel, S., Kilford, L. & Lees, A., (1992). Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 55, 181-184. doi: 10.1136/jnnp.55.3.181

Jenkinson C, Peto V, Fitzpatrick R, Greenhall R, Hyman N. (1997) The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39): development and validation of a Parkinson's disease summary index score. *Age and Ageing* 26, 353-357. Recuperado de <http://ageing.oxfordjournals.org/content/26/5/353.full.pdf+html>

Jiménez, M., Vélez-Pardo, C. (2006). Los linfocitos: modelo de estudio en las enfermedades de Alzheimer y Parkinson. *Iatreia*, 19(1), 47-61. <http://www.iatreia.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/4262/3837>

Jiménez, O. (2003, 1 de noviembre). *Enfermedad de Parkinson y Parkinsonismos*. Temas de Neurología (cap. 17). Recuperado de <http://www.med.ufro.cl/Recursos/neurologia/>

Katsarou, Z., Bostantjopoulou, S., Peto, V., Alevriadou, A., & Kiosseoglou, G. (2001). Quality of life in Parkinson's disease: Greek translation and validation of the Parkinson's disease questionnaire (PDQ-39). *Quality of Life Research*, 10(2), 159-163. DOI: 10.1023/A: 1016720400862

Keus, S., Bloem, B., Hendriks, E., Bredero-Cohen, A., & Munneke, M. (2007). Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Movement Disorders*, 22(4), 451-460. doi: 10.1002/mds.21244

King, L., Salarian, A., Mancini, M., Priest, K., Nutt, J., Serdar, A., Wilhelm, J., Schlimgen, J., Smith, M. & Horak F. (2013) Exploring Outcome Measures for Exercise Intervention in People with Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*, 2013(2013), 1-9. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1155/2013/572134>

Kraemer, W., Keuning, M., Ratamess, N., Volek, S., McCormick, M., Bush, J.A., Nindl B., Gordon., S., Mazzetti, S. & Häkkinen, K. (2001). Resistance training combined with bench-step aerobics enhances women's health profile. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(2), 259-269. doi: 10.1097/00005768-200102000-00015

Lima, L., Scianni, A., & Rodrigues-de-Paula, F. (2013). Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 59(1), 7-13. http://ajp.physiotherapy.asn.au/AJP/vol_59/1/Lima.pdf

Logroscino, G., Sesso, H., Paffenbarger, R. & Lee, I. (2007). Body Mass Index and Risk of Parkinson's Disease: A Prospective Cohort Study. *American Journal of Epidemiology*, 166(10), 1186-1190. doi: 10.1093/aje/kwm211

Magalhães, F; Peternella N; Marcon, S;(2012) Calidad de vida de las personas con enfermedad de Parkinson y su relación con la evolución en el tiempo y la gravedad de la enfermedad. Extraído desde http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n2/es_23.pdf

- Marinus, J., Ramaker, C. van Hilten, J. J. & Stiggelbout, A. M. (2002). Health related quality of life in Parkinson's disease: a systematic review of disease specific instruments. *Journal Neurology Neurosurg Psychiatry* 72(2), 241-248. doi:10.1136/jnnp.72.2.241
- Martínez, E. (2002). *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona España: Editorial Paidotribo.
- Martinez, M. y Cuesta, M. T. (1988). *Tratamiento de la enfermedad de Parkinson. Informacion terapéutica. Del Sistema Nacional de salud* 23(2), 55-64. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/pa19986.pdf>
- Martinez, M., Jeukens, M., Lyons, K., Rodriguez, B., Selai, C., Siderowf, A., Welsh, M., Poewe, W., Rascol, O., Sampaio, C., Stebbins, G., Goetz, C, & Schrag, A. (2011) Health-Related Quality-of-Life Scales in Parkinson's Disease: Critique and Recommendations. *Movement Disorders*, 26(13), 2371-2380. doi: 10.1002/mds.23834.
- Martínez, P., Serrano, D., & Baquero, V. (2005). Características psicométricas del Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson (PDQ-39)-versión ecuatoriana. *Parkinsonismo y Trastornos Relacionados*, 11(5), 297-304 extraido desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15886043>
- Martínez-Martín, P., Serrano-Dueñas, M. & Vaca-Baquero, V. (2011). Características psicométricas del Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson (PDQ-39)-versión ecuatoriana. *Parkinsonism and Related Disorders*, 11(5), 297-304. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15886043>

- Martinez-Martin, P., Cubo-Delgado, E., Aguilar-Barbera, M., Aguilar-Bergareche, M., Escalante, S., & Rojo, A. Campdelacreu, J., Frades-Payo, B., Arroyo, S. y por el Grupo ELEP. (2006). Estudio piloto sobre una medida específica para los trastornos del sueño de la enfermedad de Parkinson SCOPA-sueño. *Revista Neurología*, 43, (10), 577-83. Recuperado de http://sid.usal.es/idocs/F8/ART13457/estudio_piloto_sobre_una_medida_especifica.pdf
- McCarter, S., Louis, E., & Boeve, B. (2012). REM Sleep Behavior Disorder and REM Sleep Without Atonia as an Early Manifestation of Degenerative Neurological Disease. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 12, 182–192. Doi: 10.1007/s11910-012-0253-z
- McPhee, S. y Ganong, W. (2007). *Fisiopatología Médica: una introducción a la Medicina clínica*. (5ta Ed.). D.F., México. Editorial: El Manual Moderno.
- Melchiorri, G. & Rainoldi, A. (2011). Muscle fatigue induced by two different resistances: Elastic tubing versus weight machines. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(6), 954-959. doi:10.1016/j.jelekin.2011.07.015
- Mercedes, J. y Viñuela, F. (2004). *Neurorradiología Diagnóstico y Terapéutica*. España: Editorial Masson.
- Merello, M. (2008). Trastornos no motores en la enfermedad de Parkinson. *Revista Neurología*, 47(5), 261-270. Recuperado de <http://www.neurologia.com/pdf/Web/4705/ba050261.pdf>

Metta, V. & Chaudhuri, K. (2010, 20 de diciembre). 8 Non-motor symptoms and Parkinson's disease [University Hospital Lewisham, London, National Parkinson Foundation Centre of Excellence, KingsCollege,London, Institute of Psychiatry and Kings Health Partners]. Recuperado de <https://www.google.co.cr/search?sourceid=navclient&hl=es&ie=UTF8&q=Dr+Veta+and+Professor+KR+Chaudhuri+NonMotor+Symptoms+in+Parkinson%E2%80%99s+Disease>

Morales, H., Violante, M., y Cervantes, A. (2012). Sobrepeso y su correlación clínica en una muestra de pacientes mexicanos con enfermedad de Parkinson. *Archivos de Neurociencias* (México), 17(3), 152-158. Recuperado de http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/archivos_neurociencias/3Sobrepeso.pdf

Morris, M (2006). Locomotor Training in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy*, 86(10), 1426-1430. doi: 10.2522/ptj.20050277

Morris, M. (2000). Movement Disorders in People With Parkinson Disease: A Model for Physical Therapy. *Physical Therapy*, 80(6), 578-597. Recuperado de <http://physicaltherapyonline.org/content/80/6/578.full>

Muhlack, S; Welnic, J; Woitalla; Müller, T;(2007) Exercise improves efficacy of levodopa in patients with Parkinson's disease DOI: 10.1002/mds.21346

National Institute of Neurological Disorder and Stroke. (N.I.N.D.S) (2010). *Enfermedad de Parkinson: Esperanza en la Investigación*. Recuperado de http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/parkinson_disease_spanish.htm

Nakamura, Y., Tanaka, K., Yabushita, N., Sakai, T.y Shigematsu, R. (2006). Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Archives of Gerontology Geriatrics*, 20, 34, 35. doi:10.1016/j.archger.2006.04.007

Navarro-Peternella, F. M., y Marcon, S. S. (2012). Calidad de vida de las personas con enfermedad de Parkinson y su relación con la evolución en el tiempo y la gravedad de la enfermedad. *Revista Latino-Am. Enfermagem* 20(2), 1-8. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n2/es_23.pdf

O'Brien, M., Dodd, K., & Bilney, B. (2008). A qualitative analysis of a progressive resistance exercise programme for people with Parkinson's disease. *Disability and Rehabilitation*, 30(18), 1350-1357. doi: 10.1080/09638280701614546

Opara, J., Broła, W., Leonardi, M. & Błaszczuk, B. (2012) Quality of life in Parkinson's Disease. *Journal of Medicine and Life*, 5(4). Recuperado de <http://www.medandlife.ro/medandlife769.html>

Organismo Mundial de la Salud (2013, 2 de diciembre). 10 datos sobre las enfermedades no transmisibles. Recuperado de http://www.who.int/features/factfiles/noncommunicable_diseases/es/

Parkinson Disease Foundation(PDF). (2013, junio). *Enfermedad de Parkinson: preguntas y respuestas*. Recuperado de <http://www.pdf.org/pdf/SpanishQA2007.pdf>

Parkinson's Research Foundation (P.R.F). (2013). La enfermedad de Parkinson, preguntas y respuestas. Recuperado de <http://parkinsonresearchfoundation.org>

Pellecchia, M., Grasso, A., Biancardi, L., Squillante, M., Bonavita, V., & Barone, P. (2004). Physical therapy in Parkinson's disease: an open long-term rehabilitation trial. *Journal of neurology*, 251(5), 595-598. <http://link.springer.com/article/10.1007/s00415-004-0379-2#page-1>

Pla Casamitjana, C., García, S. Zárata, A., Hernández, M., Sauri, S., Meza, E., Gil, C., Baltasar, J., Valencia, F., Hernández, J., Meneses, O., González, A., Varela, J., Menchaca, A., Sosa, A, Placencia, N., Otero, E. y Juarez, J., (2007). Calidad de vida en pacientes con enfermedad de Parkinson y estimulación cerebral profunda. *Medicina Interna México*, 23, 7-14. Recuperado de <http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx/download/med%20interna/enero-febrero%202007/MedInt7-14.pdf>

Pothakos, K., Kurz, M., & Lau, Y. S. (2009). Restorative effect of endurance exercise on behavioral deficits in the chronic mouse model of Parkinson's disease with severe neurodegeneration. *BMC Neuroscience*, 10(6), 1-14. doi:10.1186/1471-2202-10-6

Puggaard, L. (2003). Effects of training on functional performance in 65, 75 and 85 year-old women: experiences deriving from community based in Odense, Denmark. *Scand Journal Medicine Science Sports*, 13, 70, 76. DOI: 10.1034/j.1600-0838.2003.00302.

Proyecto Estado de la Nación. (2003). Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible: Noveno Informe 2002. San José, Costa Rica.

Ransmayr, G. (2011). Physical, occupational, speech and swallowing therapies and physical exercise in Parkinson's disease. *Journal of neural transmission*, 118(5), 773-781. doi:10.1007/s00702-011-0622-9

Ribeiro, F., Teixeira, F., Brochado, G. & Oliveira, J. (2009). Impact of low cost strength training of dorsi-and plantar flexors on balance and functional mobility in institutionalized elderly people. *Geriatrics and Gerontology International*, 9(1), 75-80. doi: 10.1111/j.1447-0594.2008.00500.x

Rikli, R. & Jones, J. (2010). *Senior Fitness Test. Manual*. E.U.A. Humanan Kinetics.

Robertson, R., Goss, F., Boer, N., Gallagher, J., Thompkins, T., Bufalino, K., Meckes, B. Pinter, J. & Williams, A. (2001). OMNI scale perceived exertion at ventilatory breakpoint in children: response normalized. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11), 1946-1952. Recuperado de http://www.setantacollege.com/wpcontent/uploads/Journal_db/OMNI%20scale%20perceived%20exertion%20at%20ventilatory.pdf

Robertson, R., Goss, F., Dube, J., Rutkowski, J., Dupain, M., Brennan, C., & Andreacci, J. (2004). Validation of the adult OMNI scale of perceived exertion for cycle ergometer exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 102-108. doi: 10.1249/01.MSS.0000106169.35222.8B

- Robertson, R., Goss, F., Rutkowski, J., Lenz, B., Dixon, C., Timmer, J. & Andreacci, J. (2003). Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(2), 333-341. doi: 10.1249/01.MSS.0000048831.15016.2A
- Robichaud, J. & Corcos, D. (2005). Motor Deficits, Exercise, and Parkinson's Disease. *Quest. SPORTDiscus*, 57(1), 79-101. doi: 10.1080/00336297.2005.10491844
- Rosero, L., Muñoz, Y. y Martínez, J. (2004). La salud de las personas adultas mayores en Costa Rica. San José, Costa Rica: Organización Panamericana de la Salud.
- Sage, M. D. (2008). Evaluation of the Effects of Various Exercise Interventions on Parkinson's Disease. *Theses and Dissertations (Comprehensive)*. Paper 920. Recuperado de <http://scholars.wlu.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1919&context=etd>
- Sasco, A. J., Paffenbarger, R. Jr, Gendre, I., Wing, A. The role of physical exercise in the occurrence of Parkinson's disease. *Archives Neurology*, 49(4), 360-5. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1558515>
- Scandalis, T., Bosak, A., Berliner, J., Helman, L., & Wells, M. (2001). Resistance training and gait function in patients with Parkinson's disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 80(1), 38-43. Extraído de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11138953>

- Schenkman, M., Hall, D., Kumar, R. & Kohrt, W. (2008). Endurance Exercise Training to Improve Economy of Movement of People With Parkinson Disease: Three Case Reports. *Physical Therapy*, 88(1), 63-76. doi: 10.2522/ptj.20060351
- Schilling, B., Pfeiffer, R., Ledoux, M; Karlage, R J.; Bloomer R, & Falvo, M. (2010). Effects of Moderate-Volume, High-Load Lower-Body Resistance Training on Strength and Function in Persons with Parkinson's Disease: A Pilot Study. *Parkinson's Disease* 2010(2010), 1-6. Recuperado de <http://www.hindawi.com/journals/pd/2010/824734/>
- Schilling, B., Pfeiffer. R., LeDoux, M., Karlager, R., Bloomer, R, & Falvo, M. (2010). Effects of Moderate-Volume, High-Load Lower-Body Resistance Training on Strength and Function in Persons with Parkinson's Disease: A Pilot Study. *Journal Parkinson's Disease*, 2010(2010), 1-6. doi:10.4061/2010/824734
- Schrag, A., Jahanshahi, M., & Quinn N. (2000). What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *Journal Neurol Neurosurg Psychiatry*, 69(3), 308-312. doi:10.1136/jnnp.69.3.308
- Serro, R, Diaz. J. & De Sande, C. (2005). *Fisiopatología en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular*. España: Editorial Elsevier.
- Sheard, J. M., Ash, S., Silburn, P. A. Ker, G. K. (2012). Nutritional Status in Parkinson's Disease Patients Undergoing Deep Brain Stimulation Surgery: a Pilot Study. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 17(2), 148-151. Recuperado de [http://www.researchgate.net/publication/231609048_Nutritional_status_in_Parkinson'](http://www.researchgate.net/publication/231609048_Nutritional_status_in_Parkinson)

s_disease_patients_undergoing_deep_brain_stimulation_surgery_A_pilot_study/file/9fcfd510c5d6e9495b.pdf

Skidmore, F., Patterson, S., Shulman, L., Sorkin, J., & Macko, R. (2008). Pilot safety and feasibility study of treadmill aerobic exercise in Parkinson disease with gait impairment. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 45(1), 117-124. doi:10.1682/JRRD.2006.10.0130.

Smania, N., Picelli, A., Geroin, Ch., Ianes, P., La Marchina, E., Zenorini, A. & Gandolfi, M. (2013, 2 de noviembre). *Balance and Gait Rehabilitation in Patients with Parkinson's Disease* [Neuromotor and Cognitive Rehabilitation Research Centre Department of Neurological, Neuropsychological, Morphological and Movement Sciences, University of Verona, Italy]. Recuperado de http://cdn.intechopen.com/pdfs/20335/InTechBalance_and_gait_rehabilitation_in_patientswith_parkinson_s_disease.pdf

Smith, D. (2012). *Enfermedad de Parkinson*. Ediciones Alvis.

Soh, S., McGinley J. L., Watts J. J., Ianse, R., Morris, M. E. (2012). Rural living and health-related quality of life in Australians with Parkinson's disease. *Rural and Remote Health* 12, 2158-2168. Recuperado de <http://www.rrh.org.au/articles/subviewnew.asp?ArticleID=2158>

Souza, R., Borges, V., Silva, S. & Ferraz, H. (2007). Quality of life scale in Parkinson's disease PDQ-39 to assess patients with and levodopa motor fluctuation.

Archives de Neuro-Psiquiatria, 65(3b), 787-91. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17952281>

Speelman, A., Warrenburg, B., Nimwegen, M., Petzinger, G., Munneke, M. & Bloem, B. (2011). How might physical activity benefit patients with Parkinson disease? *Natural Reviews Neurology*, 7, 528–534. doi:10.1038/nrneurol.2011.107

Suomi, R. y Collier, D. (2003). Effects of arthritis exercise programs on functional fitness and perceived activities of daily living measures in older adults with arthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(11), 1589-1594. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14639556>

Thomas, J. y Nelson, J. (2007). *Métodos de Investigación en actividad física*. Badalona, España: Editorial Paidotribo.

Ureña, P. (2005). Calidad de Vida, Sentido de Coherencia y Niveles de Sedentarismo en Académicos del Campus Presbítero Benjamín Núñez UNA Universidad Nacional. Escuela Ciencias del Deporte, Heredia, Costa Rica. *Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 5(2), 1-15. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/363>

Utter, A. C., Robertson, R. J., Green, J. M., Suminski, R. R., McAnulty, S. R., & Nieman, D. C. (2004). Validation of the Adult OMNI Scale of perceived exertion for walking/running exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(10), 17176-1780. Recuperado de

http://www.setantacollege.com/wpcontent/uploads/Journal_db/Validation%20of%20the%20Adult%20OMNI%20Scale%20of%20Perceived.pdf

Vidrio, H; Alonso, M.; López, M. (2007). Factores genéticos involucrados en la susceptibilidad para desarrollar la enfermedad de Parkinson. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica*, 30(1), 16-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=58230103&idp=1&cid=1264466>

Warburton, D., Nicol, C. y Bredin, S. (2006). Beneficios para la salud de la actividad física: la evidencia. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809. Recuperado de <http://www.cmaj.ca/content/174/6/801.full.pdf+html>

Weiner, W. (2002). *La enfermedad de Parkinson: una guía completa para pacientes y familiares*. Barcelona España: Editorial Paidós

Wilmore, J. & Costill, D. (2005). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. (6ta Ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

Wu, L., Wang, X. & Cheng, B. (2013, 2 noviembre). *Parkinson's Disease* [postado en la Web]. Recuperado de http://www.unistemcells.com/en/clinicalcenter/parkinson_245142636.htm

Xu, Q., Park, Y., Huang, X., Hollenbeck, A., Blair, A., Schatzkin, A., Chen, H. (2010). Physical activities and future risk of Parkinson Disease. *Neurology*, 75, 341-348. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2918886/pdf/7855.pdf>

Yousefi, B., Tadibi, V., Fathollahzadeh, A. & Montazeri, A. (2009). Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial. *Trials*, *10* (67), 1-7. doi:10.1186/1745-6215-10-67

ANEXOS

Anexo 1

CUESTIONARIO DE CALIDAD DE VIDA EN ENFERMEDAD DE PARKINSON (PDQ 39)

V. Peto et al, 1995 (Validada en España por P. Martínez Martín et al 1998)

Nombre: _____

Como consecuencia de la Enfermedad de Parkinson, ¿con qué frecuencia ha tenido durante el último mes los siguientes problemas o sentimientos?

Nunca	0
Ocasionalmente	1
Algunas Veces	2
Frecuentemente	3
Siempre o incapaz de hacerlo (si es aplicable)	4

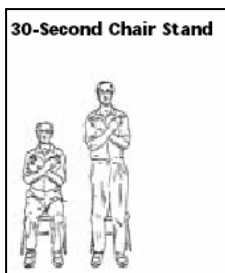
1. Dificultad para realizar las actividades de ocio que le gustaría hacer	0	1	2	3	4
2. Dificultad para realizar tareas de la casa (p.ej., reparaciones, cocinar, limpieza, etc.)	0	1	2	3	4
3. Dificultad para cargar con paquetes o las bolsas del mercado	0	1	2	3	4
4. Problemas para caminar una distancia de unos 750 m	0	1	2	3	4
5. Problemas para caminar unos 100 m	0	1	2	3	4
6. Problemas para dar una vuelta alrededor de casa con tanta facilidad como le gustaría	0	1	2	3	4
7. Problemas para moverse en sitios públicos	0	1	2	3	4
8. Necesidad de que alguien le acompañe cuando sale a la calle	0	1	2	3	4

9. Sensación de miedo o preocupación por si se cae en público	0	1	2	3	4
10. Permanecer confinado en casa más tiempo del que usted desearía	0	1	2	3	4
11. Dificultades para su aseo personal	0	1	2	3	4
12. Dificultades para vestirse solo	0	1	2	3	4
13. Problemas para abotonarse la ropa o atarse los cordones de los zapatos	0	1	2	3	4
14. Problemas para escribir con claridad	0	1	2	3	4
15. Dificultad para cortar los alimentos	0	1	2	3	4
16. Dificultades para sostener un vaso o una taza sin derramar el contenido	0	1	2	3	4
17. Sensación de depresión	0	1	2	3	4
18. Sensación soledad y aislamiento	0	1	2	3	4
19. Sensación de estar lloroso o con ganas de llorar	0	1	2	3	4
20. Sensación de enfado o amargura	0	1	2	3	4
21. Sensación de ansiedad o nerviosismo	0	1	2	3	4
22. Preocupación acerca de su futuro	0	1	2	3	4
23. Tendencia a ocultar su enfermedad a la gente	0	1	2	3	4
24. Evitar situaciones que impliquen comer o beber en público	0	1	2	3	4
25. Sentimiento de vergüenza en público debido a tener la Enfermedad de Parkinson	0	1	2	3	4

26. Sentimiento de preocupación por la reacción de otras personas hacia usted	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
27. Problemas en las relaciones personales con las personas íntimas	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
28. No ha recibido apoyo de su esposo/a o pareja de la manera que usted necesitaba	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
29. No ha recibido apoyo de sus familiares o amigos íntimos de la manera que usted necesitaba	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
30. Quedarse inesperadamente dormido durante el día	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
31. Problemas para concentrarse (p.ej., cuando lee o ve la televisión)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
32. Sensación de que su memoria funciona mal	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
33. Alucinaciones o pesadillas inquietantes	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
34. Dificultad al hablar	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
35. Incapacidad para comunicarse adecuadamente con la gente	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
36. Sensación de que la gente le ignora	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
37. Calambres musculares o espasmos dolorosos	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
38. Molestias o dolores en las articulaciones o en el cuerpo	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
39. Sensaciones desagradables de calor o frío	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

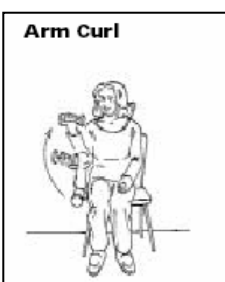
Anexo 2

SENIOR FITNESS TEST: DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS



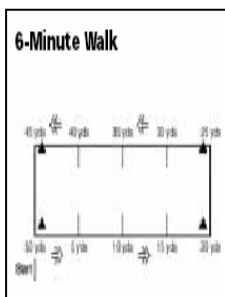
Medida de la Fuerza del tren inferior:

Número de repeticiones que el individuo puede levantarse de la silla en 30 segundos con las manos cruzadas apoyadas en el pecho.



Medida de la Fuerza del tren superior:

Número de repeticiones de curl de biceps que el individuo puede completar en 30 segundos con una mancuerna de 5 libras en mujeres o 8 libras en hombres.



Medida de la resistencia aeróbica:

Número de metros que el individuo puede recorrer en 6 minutos en un trayecto señalado de 4,57 mts.



Medida de la resistencia aeróbica:

Número de pasos que el individuo puede lograr durante 2 minutos llevando la rodilla de cada pie (marcha) hasta llegar a un punto medio entre la patela y la cresta ileaca el cual es señalado en la pared.



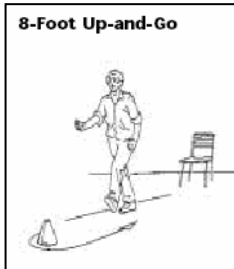
Medida de la Flexibilidad del tren inferior:

Sentado en el borde de la silla se desliza la mano sobre el pie tratando de tocar la punta de los dedos sin doblar la rodilla. Se contabilizan los cm. entre la mano y los dedos



Medida de la Flexibilidad del tren superior:

Se desliza la mano derecha sobre el hombro tratando de tocar la punta de los dedos de la mano izquierda la cual se desliza por debajo de la escápula izquierda tratando de hacer contacto con ambas manos. Se contabilizan los cm. entre los dedos de ambas manos.



Medida de la agilidad y balance dinámico:

Se cuenta el tiempo en segundos requerido por el individuo para desplazarse desde una silla al estar sentado y caminar una distancia marcada por un cono de 2,4 mts volviendo al sitio de inicio a la misma posición en la silla.

Rikli, R. y Jones, J. (2002 Marzo- Abril). Measuring Functional Fitness of Older Adults. *The Journal on Active Aging*, 24-30.

Anexo 3

Porcentaje y Resistencia en Kg según el color de las bandas Thera- Band

	Resistencia en kg					
	Amarillo	rojo	verde	azul	negro	plata
25%	1,5	0,7	0,9	1,3	1,6	2,3
50%	1,8	1,2	1,5	2,1	2,9	3,9
75%	1,1	1,5	1,9	2,7	3,7	5
100%	1,3	1,8	2,3	3,2	4,4	6
125%	1,5	2	2,6	3,7	5	6,9
150%	1,8	2,2	3	4,1	5,6	7,8
175%	2	2,5	3,3	4,6	6,1	8,6
200%	2,2	2,7	3,6	5	6,7	9,5
225%	1,4	2,9	4	5,5	7,4	10,5
250%	2,6	3,2	4,4	6	8	11,5

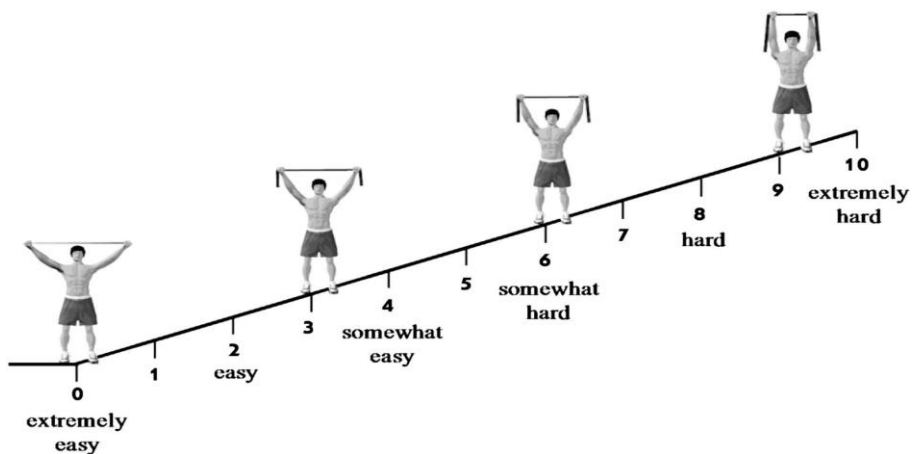
Tomado de http://www.thera-band.com/UserFiles/File/Fit_con_la_BANDA_ELASTICA

Anexo 4

**CONTROL DE LA INTENSIDAD EN EL
TRABAJO DE FUERZA POR MEDIO DE LA
PERCEPCIÓN DE ESFUERZO**

PERCEPCIÓN	% FUERZA MÁX.	REPET.
1.Muy muy liviano	10%	60
2.Muy liviano	20%	40
3.Lliviano	30%	30
4.ligeramente pesado	40%	20
5.Moderadamente pesado	50%	15
6.Pesado	60%	12
7.Muy pesado	70%	10
8.Muy, muy pesado	80%	8
9.Pesadísimo	90%	4
10. Lo más pesado que he levantado	100%	1

Fuente Alvarez Y Betania, (2008)



OMNI-resistance exercise scale of perceived exertion with Thera-band resistance bands.

Anexo 5

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	CATEGORÍA
Por debajo de 18.5	Por debajo del peso
18.5 a 24.9	Saludable
25.0 a 29.9	Con sobrepeso
30.0 a 39.9	Obeso
Más de 40	Obesidad extrema o de alto riesgo

Anexo 6

SENIOR FITNESS TEST

RANGOS NORMALES EN HOMBRES

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	14 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 15	8 - 14	7 - 12
Arm Curl (no. of reps)	16 - 22	15 - 21	14 - 21	13 - 19	13 - 19	11 - 17	10 - 14
6-Min Walk (no. of yds)	610 - 735	560 - 700	545 - 680	470 - 640	445 - 605	380 - 570	305 - 500
2-Min Step (no. of steps)	87 - 115	86 - 116	80 - 110	73 - 109	71 - 103	59 - 91	52 - 86
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-2.5 - +4.0	-3.0 - +3.0	-3.5 - +2.5	-4.0 - +2.0	-5.5 - +1.5	-5.5 - +0.5	-6.5 - -0.5
Back Scratch (inches +/-)	-6.5 - +0.0	-7.5 - -1.0	-8.0 - -1.0	-9.0 - -2.0	-9.5 - -2.0	-10.0 - -3.0	-10.5 - -4.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	5.6 - 3.8	5.7 - 4.3	6.0 - 4.2	7.2 - 4.6	7.6 - 5.2	8.9 - 5.3	10.0 - 6.2

RANGOS NORMALES EN MUJERES

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	12 - 17	11 - 16	10 - 15	10 - 15	9 - 14	8 - 13	4 - 11
Arm Curl (no. of reps)	13 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 16	10 - 15	8 - 13
6-Min Walk (no. of yds)	545 - 660	500 - 635	480 - 615	430 - 585	385 - 540	340 - 510	275 - 440
2-Min Step (no. of steps)	75 - 107	73 - 107	68 - 101	68 - 100	60 - 91	55 - 85	44 - 72
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-0.5 - +5.0	-0.5 - +4.5	-1.0 - +4.0	-1.5 - +3.5	-2.0 - +3.0	-2.5 - +2.5	-4.5 - +1.0
Back Scratch (inches +/-)	-3.0 - +1.5	-3.5 - +1.5	-4.0 - +1.0	-5.0 - +0.5	-5.5 - +0.0	-7.0 - -1.0	-8.0 - -1.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	6.0 - 4.4	6.4 - 4.8	7.1 - 4.9	7.4 - 5.2	8.7 - 5.7	9.6 - 6.2	11.5 - 7.3

Anexo 7

Consentimiento informado

El estudio titulado “*Efecto de la aplicación de un entrenamiento contraresistencia para mejorar la capacidad funcional y calidad de vida en un grupo de personas con enfermedad de Parkinson*”

Se está llevando a cabo bajo la dirección del servicio de Salud física de la Clínica Integrada Rodrigo Fournier Guevara. Dicho estudio ha sido aprobado por la Comisión de Investigación del mencionado hospital.

El propósito principal de esta intervención es aplicar un método de contraresistencia muscular en personas con EP, para valorar su efecto sobre la capacidad funcional y calidad de vida. Como objetivos específicos se busca mejorar la autonomía en la actividad diaria, bienestar social y la independencia y disminuir el deterioro funcional que se da con la pérdida de masa musculare propias del envejecimiento y las causadas por la misma enfermedad.

Estudios clínicos han demostrado que los ejercicios de resistencia con la banda elástica Thera-Band mejoran la fuerza muscular, el equilibrio, la tenacidad, la postura, la funcionalidad, la movilidad y la flexibilidad y reducen el dolor, y la incapacidad y previenen las caídas.

La participación en este proyecto es voluntaria y sin ningún costo por parte del voluntario. La información que usted nos aporte será confidencial y será utilizada únicamente para los objetivos de este estudio, siendo conocida por los investigadores que participen en el. Su nombre no saldrá identificado en los documentos de recogida de datos. Usted podrá dejar de participar en el estudio en el momento que lo desee sin que tenga ninguna consecuencia para usted.

Para poder llevar a cabo el estudio se necesita incluir una serie de pacientes como usted y trabajarlos con ejercicios tanto aeróbicos como de resistencia muscular con base a las bandas elástica de colores marca Thera- Band de resistencia progresiva.

Se aplicará el cuestionario de calidad de vida PDQ-39 ampliamente utilizado para evaluar el estado de salud en la enfermedad de Parkinson. Fue diseñado, construido y probado como un instrumento de auto-realización, el PDQ-39 mide aspectos relacionados con el funcionamiento y el bienestar en las personas afectadas por esta enfermedad. Se realizará la

prueba Senior Fitness Test para medir la capacidad física de los sujetos. Ambas pruebas se aplicaran al inicio del proyecto y 16 semanas después se realizará una segunda evaluación.

Posteriormente se tomara un tiempo de descanso de un mes por parte de todos los voluntarios, al cabo del mes volverán a ser llamados para aplicar una tercera evaluación con las mismas pruebas mencionadas.

Los grupos trabajaran los días martes y jueves, en los módulos disponibles de la clínica a partir de las 4:00 pm bajo supervisión del investigador un asistente y la encargada del Departamento de Promoción de la Salud de la clínica. Los gastos correrán por cuenta del Fondo de Investigación de la UNA.

¿Qué beneficios puede obtener de su participación en el estudio?

Esperamos que la intervención que probamos en este estudio contribuya a una mejoría de su estado de salud, capacidad funcional y de su calidad de vida.

¿Qué riesgos puede correr por su participación en el estudio?

Las intervenciones que están previstas son la participación en un programa de ejercicio físico adaptado.

Sin embargo, es necesario señalar que la realización de ejercicio físico puede dar lugar a algunos riesgos específicos tales como:

1. Pequeños traumatismos y sobrecargas musculares o lesiones de más importancia
2. Caídas
3. Puede existir, también un riesgo cardiovascular, aunque su inclusión en el estudio va precedida de su historial clínico por su médico para descartar trastornos que sean contraindicación absoluta para realizar ejercicio físico.

Por lo tanto

Yo..... (Nombre y Apellidos)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con Carlos Zúñiga sobre la investigación

- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 1. Cuando quiera.
 2. Sin tener que dar explicaciones.
 3. Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el ensayo.

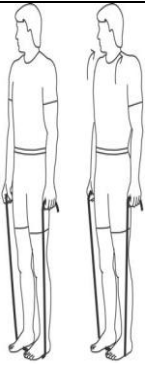

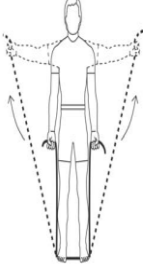
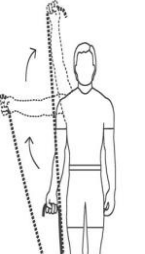
Fecha:


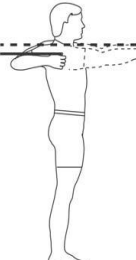
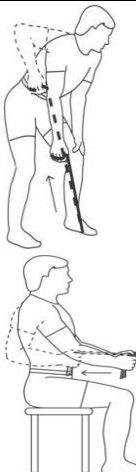


Firma del paciente participante

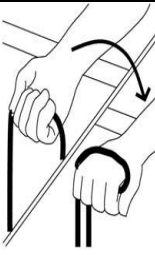

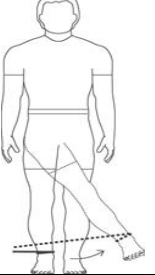
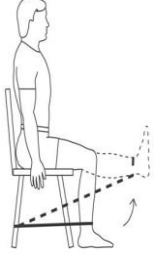


Firma del investigador

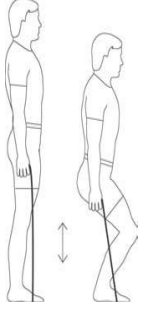
ANEXO 8

Grupos Musculares específicos para trabajar con personas con Parkinson

Articulación	Ejercicio	Movimiento	Músculo	Origen	Inserción	Imagen
Hombro	Elevación de hombro	Elevación	Trapezio	Fibras ascendentes: base del cráneo, escama occipital y ligamentos posteriores del cuello. Fibras intermedias: apófisis espinosas desde las siete vertebrales cervicales y las tres primeras vertebrales dorsales. Fibras descendentes: apófisis espinosas desde la cuarta a la duodécima vértebra torácica.	Fibras ascendentes: zona posterior del tercio lateral de la clavícula. Fibras intermedias: borde medial de la apófisis acromion y borde superior de la espina de la escápula. Fibras descendentes: espacio triangular en la base de la espina de la escápula	
Hombro	Elevación Frontal	Ante versión O flexión	Deltoides Anterior, coracobraquial	Apófisis coracoide de la escápula.	Zona intermedia de la diáfisis humeral	
Hombro	Elevación lateral	Abducción	Deltoides Medio	Tercio antero lateral de la clavícula, cara lateral del acromion y borde inferior de la espina de la escápula.	Tuberosidad deltoidea en la parte lateral del húmero	
Hombro		Abducción Horizontal	Deltoides Posterior-Tríceps-Romboide	Tercio antero lateral de la clavícula-acromion, borde inferior de la espina de la escápula	Tuberosidad deltoidea sobre la superficie media exterior del húmero	

Hombro	Press Militar	Ante versión Extensión de codo	Deltoides Anterior- Tríceps	Fosa Supra espinosa	Parte inferior del troquier del húmero	
Hombro	Press Pecho	Abducción Horizontal- Extensión de codo	Pectoral Mayor	Mitad medial de la superficie anterior de la clavícula, porción contigua del esternón	Borde exterior del surco intertroquiniano del húmero.	
Hombro	Remo Cerrado	Retroversión- Flexión de codo	Dorsal mayor- Tríceps	Cresta iliaca posterior- ultimas seis vertebras torácicas	Cara medial del surco intertroquiniano del húmero	
Codo	Extensión del codo	Extensión del codo	Tríceps	Porción larga- tubérculo infra glenoideo, Porción lateral-mitad superior de la superficie posterior de la superficie posterior del húmero, Porción medial- dos tercios distales de la superficie posterior del húmero	Apófisis olecranon del cúbito.	
Codo	Curl de Bíceps	Flexión de codo	Bíceps Braquial 124	Cabeza corta- apófisis coracoides, cabeza larga- tuberosidad supra glenoidea	Tubérculo del radio	

Muñeca	Curl de muñeca	Flexión de muñeca en supinación	Flexor cubital anterior	Cóndilo medial del húmero- cara posterior de la parte proximal del cúbito- músculo flexor cubital anterior	Bíceps del quinto metacarpiano y huesos pisiforme y ganchoso	
Cadera	Abducción	abducción de cadera	iliaco, psoas mayor, sartorio glúteo medio, fascia lata	Cresta iliaca anterior y superior del ilion por debajo de la cresta	Cintilla iliotibial de la fascia sobre el cuarto inferior del muslo	
Cadera	Aducción	Aducción de cadera	Aductor menor, mediano y mayor, recto interno	borde interno de la rama descendente del pubis	superficie Antero medial de la tibia por debajo del cóndilo	
Rodilla	Extensión Rodilla	Extensión	crural vasto externo, vasto interno	Zona antero inferior de la espina ilíaca.	Zona superior de la rótula y tendón rotuliano hacia la tuberosidad de la tibia.	
Rodilla	Flexión Rodilla	Flexión	Poplíteo, grupo muscular isquiotibiales	Bíceps crural, semitendinoso, y semimembrano so	lado medial de la tibia	
Tobillo	Dorsiflexión	Dorsiflexión	Gastronemio, flexor largo de los dedos , sóleo, tibial posterior	dos tercios superiores de la superficie lateral de la tibia	superficie interna de la zona medial cuneiforme primeros hueso metatarsianos	
Tobillo	Flexion Plantar	Extensión	Peroneo lateral largo, peroneo anterior, tibial anterior extensor largo de los dedos y del primer dedo	Superficie posterior de los cóndilos del fémur •	• Superficie posterior del calcáneo	

	<p>Flexión Rodilla</p> <p>Extensión Rodilla</p> <p>Elevación talón</p>	<p>Flexión, extensión, elevación.</p>	<p>Poplíteo, grupo muscular isquiotibiales</p> <p>crural vasto externo, vasto interno</p> <p>Sóleo, gemelos interno y externo.</p>	<p>Bíceps crural, semitendinoso, y semimembranoso</p> <p>Zona antero inferior de la espina ilíaca.</p> <p>Porción medial: superficie posterior del cóndilo medial del fémur.</p> <p>Porción lateral: superficie posterior del cóndilo lateral del fémur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lado medial de la tibia <p>Zona superior de la rótula y tendón rotuliano hacia la tuberosidad de la tibia.</p> <p>Superficie posterior del calcáneo (Tendón de Aquiles).</p>	
--	--	---------------------------------------	--	--	--	---