

Efecto de un método de entrenamiento contrarresistencia en la capacidad funcional y calidad de vida de sujetos con Parkinson idiopático

María Antonieta Ozols Rosales, Carlos Zúñiga Duran, Carles A. Montserrat González, Warner A. Jiménez Zumbado

Departamento de Actividad Física Adaptada, Salud y Discapacidad. AFISADIS. Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida. CIEMHCAVI Universidad Nacional de Costa Rica.

Recibido: 26.08.2014

Aceptado: 20.10.2014

Resumen

Existen antecedentes sobre los efectos que tienen la fisioterapia y la implementación del ejercicio físico en el aumento del bienestar personal y en el retraso del avance de la Enfermedad de Parkinson (EP), sin embargo hay insuficientes datos sobre los efectos que genera el fortalecimiento muscular. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un entrenamiento de la fuerza muscular sobre la capacidad funcional y la calidad de vida de personas con Parkinson Idiopático (EPI). Los participantes del estudio fueron (n=10) sujetos con edad promedio de $68 \pm 7,68$ de los cuales (n=4) mujeres $65,5 \pm 10,8$ y (n=6) hombres $69 \pm 5,2$, todos presentaban Enfermedad de Parkinson Idiopático. Los sujetos fueron sometidos a un programa de entrenamiento de fuerza muscular con bandas elásticas *Thera-Band* durante 16 semanas. Las cargas iniciales y su incremento se fijaron con la escala de ejercicio OMNI-Resistance. Se valoraron los cambios en capacidad funcional mediante el *Senior Fitness Test* y la incidencia en Calidad de Vida mediante el cuestionario PDQ-39. Los resultados encontrados fueron un incremento de la carga de entrenamiento a partir del primer mes y el aumento en el número de repeticiones en los dos meses finales. La fuerza de las extremidades superiores mejoró significativamente, mientras que en el resto de áreas de la capacidad funcional y de Calidad de Vida mostraron cambios positivos, sin embargo, estadísticamente no fueron significativos. En cambio las impresiones subjetivas de los pacientes fueron altamente positivas. El estudio concluye que el entrenamiento de contrarresistencia con bandas *Thera-Band* es un tratamiento efectivo para mejorar la fuerza del tren superior y ayuda a aumentar la capacidad funcional y la calidad de vida de los participantes con EPI.

Palabras clave:

Actividad motora.
Fuerza muscular.
Enfermedad de Parkinson.
Aptitud física. Calidad de vida.
Entrenamiento de resistencia.

Effect of a training method of resistance against the functional capacity and quality of life of subjects with Parkinson idiopathic

Summary

There are precedents for the effects of physiotherapy and implementation of exercise in increasing personal well being and delay of progression of Parkinson's disease (PD), however there is insufficient data on the effects generated strengthening. The aim of the study was to evaluate the effect of muscle strength training on functional ability and quality of life of patients with idiopathic Parkinson's disease (PID). Study participants were 10 subjects with a mean age of 68 ± 7.68 of which 4 were women with a mean age of 65.5 ± 10.8 and 6 were men with a mean of 69 ± 5.2 ; all subjects were diagnosed as a Parkinson's Disease idiopathic patients. The subjects underwent training program muscle strength with Thera-Band elastic bands for 16 weeks. The initial loads and increase fixed with the OMNI-Resistance Exercise Scale. Changes in functional capacity using the Senior Fitness Test and the impact on quality of life using the PDQ-39 questionnaire were assessed. The results were an increased training load from the first month and a increased in the number of repetitions in the final two months. The strength of the upper extremities improved significantly, the other areas of functional capacity and quality of life showed positive changes, however not statistically significant. Instead subjective impressions of the patients were highly positive. The study concluded that the resistance training bands Thera-Band is an effective treatment for improving upper body strength also helps to increase the functional capacity and quality of life of patients with PID.

Key words:

Motor activity.
Muscle strength.
Parkinson's disease.
Physical fitness. Quality of life.
Resistance training.

Financiado por: Unidad de Investigación (INCIEMOSA) de CIEMHCAVI

Correspondencia: Msc Antonieta Ozols Rosales

E-mail: antonieta.ozols.rosales@una.cr

Introducción

La Enfermedad de Parkinson (EP) es una patología degenerativa, crónica y progresiva del Sistema Nervioso Central que afecta a 16-19 individuos de cada 100.000, un 50% más a hombres; se inicia a los 60 años de edad aunque el 5-10% inicia a los 40 años. La forma idiopática (EPI) es la más frecuente 90%^{1,2}.

La Calidad de Vida (CdV) consiste en la sensación de bienestar experimentada, incorpora aspectos de salud física, función social, bienestar emocional y capacidad cognitiva. La Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CdVRS) incluye aspectos subjetivos, personales y el impacto de la enfermedad³.

El deterioro progresivo, la limitación de la funcionalidad y la tendencia a la inactividad producen inmovilidad y déficit de fuerza muscular, aumenta el riesgo de caídas y limita la capacidad para realizar actividades de autocuidado y de la vida diaria (AVD). Los sujetos deben ajustar su vida personal y social, aceptar la discapacidad y aprender a hacerle frente. Les preocupa mantener la independencia y el aislamiento social³⁻⁷.

La fisioterapia y el ejercicio físico, como complemento al tratamiento farmacológico, pueden mejorar o frenar los signos y síntomas de la EP, retrasar o revertir la pérdida motora y funcional, incidir en el control motor y mejorar la autonomía^{2,3,7-10}.

El objetivo general es mantener el nivel de fitness, la fuerza muscular, la capacidad aeróbica, prevenir la atrofia muscular y la limitación del rango de movimiento. La actividad física aumenta la longevidad por su acción regenerativa celular y del sistema nervioso, se dirige a las secuelas motoras y funcionales de la EP: rigidez, acinesia, temblor, trastornos ligados a la postura y el equilibrio. Además del bienestar emocional y ayuda a la socialización^{5,8,11-16}.

Los cambios a nivel músculo-esquelético también afectan la capacidad funcional como la disminución de fuerza y de amplitud de movimiento secundarios a la rigidez y la inactividad. Se ha observado una selectividad en la distribución de la debilidad muscular que afectaría claramente a los extensores del codo y a la musculatura extensora de tronco y cadera^{7,16,17}. La debilidad podría ser primaria por falta de activación de motoneuronas o secundaria a la inactividad^{9,17}.

El ejercicio aporta tonificación muscular y somete los músculos rígidos y poco usados a un rango completo de movimiento^{9,12,17}, también mejora el equilibrio y la marcha y las personas pueden hablar y tragar mejor^{14,18,19}.

El entrenamiento de alta resistencia puede ser aplicado de forma viable y segura en personas con EPI moderada-leve. Aumenta el volumen muscular en un 6%, mejora un 17% la distancia recorrida en seis minutos, mejora el descenso y ascenso de escaleras en un 22% y 13% respectivamente y mejora el equilibrio reduciendo las caídas^{6,10,16,19}.

Las bandas elásticas son un dispositivo de trabajo de fuerza muscular con resistencia de 0,5 a 2,7 Kg, son económicas y accesibles, permiten un mayor rango de movimiento en contracciones concéntricas y excéntricas de manera controlada. La dirección de la resistencia no depende de la gravedad, a diferencia de las pesas^{18,20}.

Diferentes evidencias apuntan a que la aplicación de un método alternativo de ejercicio físico puede disminuir el deterioro muscular, mejorar la capacidad motora y la CdV en personas con EPI¹⁷.

El objetivo de este estudio es valorar la eficacia de un entrenamiento contrarresistencia mediante bandas elásticas para mejorar la capacidad funcional y calidad de vida de las personas con EPI.

Material y método

En primera instancia se realizó una reunión de sensibilización y de propuesta del estudio a los doctores encargados de Clínica Rodrigo Fournier, ubicada el cantón de Tibás, San José, Costa Rica. Después de la aprobación de la propuesta se presentaron los permisos correspondientes al Comité de Bioética de la clínica, el cual aprobó la realización del proyecto.

Para obtener la muestra se convocó voluntariamente a 30 personas con EPI, pacientes pertenecientes a la Clínica Rodrigo Fournier, De las 30 personas que fueron convocadas, únicamente asistieron un total 16, de las cuales solo 10 (4 mujeres y 6 hombres) cumplían con los siguientes criterios de inclusión: ser pacientes con EPI en estadios 1, 2, o 3 según Hoehn y Yarh²¹, y haber superado positivamente el cuestionario *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) para realizar actividad física y al ser seleccionados debían firmar el consentimiento informado.

La Tabla 1 muestra la media (M) de edad y la desviación estándar (DE), la muestra se dividió en dos subgrupos en función del tiempo transcurrido desde el diagnóstico: mayor o menor de cinco años con cinco sujetos en cada subgrupo.

En la Tabla 2 se observa la caracterización de la población según el grado de enfermedad (estadio) y tipo de medicamentos utilizados por cada sujeto para el tratamiento de la enfermedad.

Tabla 1. Caracterización de la muestra.

Grupo	n	Edad (M)	DE	Diagnóstico	
				<5 años	>5 años
Femenino	4	65,50	10,8	3	1
Masculino	6	69,62	5,2	1	5
Total	10	68,00	7,68	4	6

DE: desviación estándar

Tabla 2. Descripción de los sujetos de estudio según el grado de enfermedad y su medicación.

Sujeto	Medicamentos	Grado de la enfermedad
1	levodopa/Bromocriptina	2
2	levodopa/	2
3	levodopa/Bromocriptina/propranolol	3
4	levodopa/Bromocriptina/Lyrica 150mg	3
5	levodopa/Bromocriptina	2
6	levodopa/Bromocriptina	2
7	levodopa/	1
8	levodopa/propranolol	3
9	levodopa/propranolol	2
10	levodopa/propranolol/ibuprofeno	2

Del 100% de los sujetos, un 60% se encontraban en el estadio 2, mientras que un 30% se encontraban en el estadio 3 y solamente un 10% se encontró en el estadio 1. Esto significó que los participantes podían realizar actividad física sin ninguna dificultad. En cuanto a los medicamentos que ingirieron durante el estudio, el 100% utilizaban levodopa, el 50% de los participantes utilizaron la combinación de levodopa y bromocriptina, un 40% realizaron combinaron la levodopa con propanolol. Solamente un sujeto ingería levodopa y el último sujeto además de levodopa y propanolol utilizaba ibuprofeno para el dolor muscular. El levodopa es el medicamento más eficaz utilizado para tratar el Parkinson. El propanolol se utiliza para prevenir los temblores tan comunes en las personas con Parkinson y el bromocriptina ayuda a controlar los nervios que controlan el movimiento.

A todos los participantes se les aplicó el *Senior Fitness Test* y el Cuestionario de calidad de vida PDQ-39²². El *Senior Fitness Test* se utilizó para medir la capacidad funcional (fuerza muscular, capacidad aeróbica, flexibilidad, agilidad y balance dinámico y composición corporal) ya que las personas con EPI presentan condiciones similares a las de las personas mayores, además es un instrumento útil, sencillo y económico¹. El Cuestionario de calidad de vida PDQ-39, ha sido validado especialmente para personas con EP^{23,24}, consta de 39 preguntas dividido en ocho dimensiones: Movilidad, Actividad de la Vida Diaria, Bienestar Emocional, Estigma, Apoyo Social, Cognición y Molestias Corporales, se puntúa de 0 a 100^{15,25}.

La aplicación de los instrumentos PDM-39 y el *Senior Fitness Test* se realizaron en tres ocasiones. La primera aplicación fue antes de comenzar el tratamiento (O₁), la segunda después de finalizar las 16 semanas de tratamiento (O₂) y la tercera aplicación 4 semanas después de haber finalizado el tratamiento (O₃).

El tratamiento consistió en un entrenamiento de fuerza (resistencia a la fuerza) de dos sesiones semanales, iniciando con 30 minutos y aumentándose progresivamente hasta alcanzar los 60 minutos. Las sesiones se dividieron en tres etapas: calentamiento y estiramiento (15-20 min); la segunda parte consistió en entrenamiento contrarresistencia progresiva utilizando las bandas elásticas *Thera-Band* (30 min) y una tercera de enfriamiento (10 min).

En cuanto a la progresión de las cargas de entrenamiento (intensidad y volumen) durante los 4 meses de entrenamiento fue la siguiente: el primer mes todos iniciaron con 15 repeticiones con la banda color amarillo al 40% de elongación equivalente a 0,68 Kg, intensidad 4 en escala OMNI; el segundo mes los hombres realizaron 15 repeticiones con la banda roja al 50% de elongación equivalente a 1,5 kg, intensidad 5 en escala OMNI, las mujeres permanecieron con la misma carga; el tercer mes las mujeres aumentaron el número de repeticiones a 20 con la banda amarilla; el cuarto mes los hombres aumentaron a 20 repeticiones y las mujeres realizaron 15 repeticiones, ambos con la banda roja. El descanso entre repeticiones fue de 30 segundos a 1 minuto y los ejercicios realizados fueron; la elevación de hombros, elevación de hombro frontal, elevación de hombro lateral, abducción horizontal de brazos, *press* militar, *press* de pecho, remo cerrado, extensión de codo, *curl* de bíceps, *curl* de muñeca, abducción de piernas, aducción de piernas, extensión de rodillas, flexión de rodillas, dorsiflexión plantar y elevación de talón.

La intensidad de esfuerzo inicial fue determinada por la escala de percepción de esfuerzo al entrenamiento de fuerza, *OMNI-Resistance Exercise Scale*, el cual es un instrumento métrico utilizado para evaluar el esfuerzo percibido. También el *OMNI-Resistance Exercise Scale* permite determinar la intensidad individual del esfuerzo, estrés, dolor o incomodidad. Aporta criterios para hacer ajustes a la carga de trabajo y pronosticar las diferentes intensidades del ejercicio en deporte y en rehabilitación médica²⁶. 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^{18,27,28}.

Se realizó como estadística descriptiva el cálculo la media (M) y desviación estándar (SD) de las variables dependientes (Capacidad Funcional y Calidad de Vida). Como estadística inferencial se aplicó análisis de varianza (ANOVA) de una vía de medidas repetidas (1 x 3) test *Post Hoc* Bonferroni analizado con el paquete estadístico PASW 18 para Windows. El alfa se fijó en 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Se obtuvieron mejoras en el aumento de la fuerza, los hombres del primer mes al cuarto mes, pasaron de realizar (series) 15 repeticiones de la banda color amarillo (40% escala OMNI) a realizar 20 repeticiones en la banda color rojo (50% escala OMNI). En el caso de las mujeres del primer mes al cuarto mejoraron de realizar (series) 15 repeticiones de la banda color amarillo (40% escala OMNI) al primer mes a realizar 15 repeticiones en la banda color rojo (50% escala OMNI) en el cuarto mes.

En la Tabla 3 se resumen las medias de las tres medidas y la desviación estándar de cada una de las 7 pruebas del *Senior Fitness Test*.

Respecto a la fuerza del tren inferior no se encontraron cambios significativos entre las mediciones, a diferencia de la fuerza del tren superior cuyos resultados revelaron cambios significativos entre las mediciones O₁-O₂ y O₁-O₃.

En la medición de resistencia aeróbica estática el resultado estadístico revela que no existieron cambios significativos; al igual que las medidas de flexibilidad del tren inferior y del tren superior. Lo mismo sucedió en la prueba de agilidad dinámica si bien se observó una tendencia a mejorar en O₂ (post-entrenamiento), disminuyendo el tiempo y después del periodo de descanso aumentó ligeramente.

La prueba de resistencia aeróbica ejecutada con la caminata de 6 minutos tampoco evidenció cambios significativos.

La Figura 1 muestra los resultados del PDQ-39 entre los dos subgrupos según tiempo de diagnóstico, mayor o menor a 5 años, la media de edad de los dos grupos fue de 70,6 y 60 respectivamente. Al comparar los resultados obtenidos durante la primera evaluación en las dimensiones del cuestionario PDQ-39 se halló que en las AVD, apoyo social y comunicación se obtuvieron valores más altos en los sujetos que tenían >5años de haber sido diagnosticados en cambio en cognición y molestias corporales muestran resultados más bajos.

La Tabla 4 muestra M y SD de las 8 dimensiones del cuestionario PDQ-39 aplicados en las tres mediciones. Primeramente se muestran los resultados del componente de movilidad que presentó falta de esfericidad y se aplicó la *Green househouse geisser*, no existió diferencia significativa entre O₁-O₂-O₃. En cuanto al componente de las AVD los

Tabla 3. Resultados del Senior Fitness Test.

Variable	O ₁ M DE	O ₂ M DE	O ₃ M DE	F	p
Fuerza del tren inferior	13,00±3,05	14,90±2,23	14,10±3,98	1,345	0,286
Fuerza del tren superior	18,30±4,44	21,60±4,22	23,60±5,54	9,250	0,002*
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	0,531	0,526
Flexibilidad tren superior	15,20±13,29	-12,8±12,29	-11,8±13,22	1,043	0,373
Agilidad	8,01±1,78	6,88±1,27	7,59±2,44	2,860	0,91
Resistencia 6 minutos (mts)	338,0±53,70	325,0±63,77	326,0±52,74	0,580	0,570

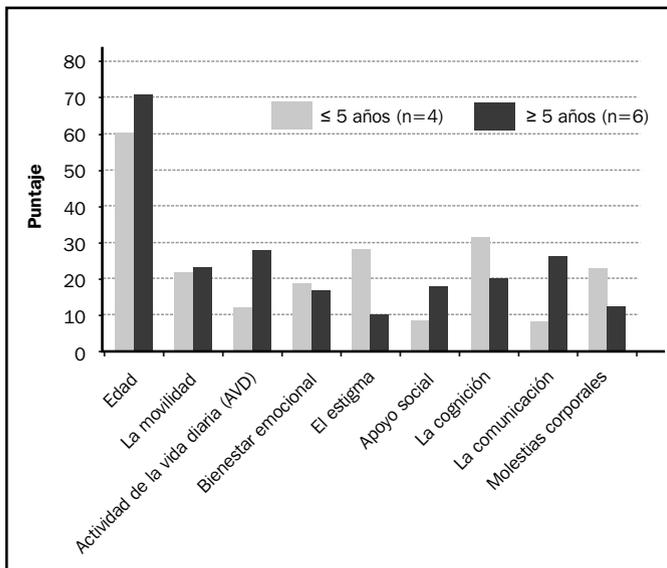
O₁: Medición número 1; O₂: Medición número 2; O₃: medición número 3; M: media; DE: Desviación estándar; F: estadístico de f; p: grado de significancia; * p < 0,05.

Tabla 4. Resultados del cuestionario PDQ-39.

Dimensiones	O ₁ M SD	O ₂ M SD	O ₃ M SD	F	p
Movilidad	22,5±12,6	27,2±16	25,5±15,5	1,264	0,291
AVD	21,6±19	19,5±14,5	20,7±17	1,441	0,263
Bienestar emocional	17,5±13,2	12,5±6	17,9±11,9	1,441	0,263
Estigma	18,7±15	13,1±20,9	15±13,5	1,360	0,280
Apoyo social	44,2±66,8	18,3±22,1	19,1±25,4	1,593	0,293
Cognición	25±20	15±12,5	18±19,8	1,993	0,165
Comunicación	20,8±25,2	23,3±26,8	18,3±19,5	1,251	0,233
Molestias corporales	17,4±10,7	26,6±23,1	22,4±21,5	1,580	0,233

AVD: actividad de la vida diaria; O₁: Medición número 1; O₂: Medición número 2; O₃: medición número 3; M: media; SD: Desviación estándar; F: estadístico de f; p: grado de significancia; * p < 0,05.

Figura 1. Calidad de Vida (PDQ-39) según tiempo de diagnóstico.



resultados obtenidos entre las tres medidas no fueron significativos. En la dimensión de bienestar social se observa una disminución no significativa en O₂. En relación al estigma, los resultados obtenidos no revelaron resultados significativos. La dimensión de apoyo social presentó falta de

esfericidad y se aplicó la *Green househouse geisser*, no presentó cambios estadísticamente significativos entre O₁-O₂-O₃ al igual que la medición de cognición y de comunicación. Por último, la dimensión molestias corporales presentó una tendencia no significativa a aumentar.

Discusión

Al realizar el estudio se contó con una muestra de 10 sujetos, lo cual estadísticamente no permite contar con un grupo control, debido a que disminuye la muestra para el tratamiento estadístico, limitando de este modo la generalización de los datos. Sin embargo, a pesar de que los resultados de este estudio no pueden ser concluyentes debido a la limitación de muestra se encontraron similitudes con otras investigaciones en personas con Parkinson idiopático.

Los resultados encontrados en el estudio indican una mejora significativa en la fuerza a nivel de tren superior en los pacientes con EPI, también existen mejoras en cuanto a sentirse con menos rigidez, mejor movilidad, más capaces y autónomos al realizar las tareas cotidianas. Goodwin *et al*⁴, menciona que la actividad física es un medio efectivo para mejorar el funcionamiento físico, la CdVRS, la fuerza, el equilibrio y la velocidad de la marcha para personas con EPI, por lo que es importante evitar una vida sedentaria. Warburton *et al*.²⁹ afirmaron que la actividad física regular contribuye a la prevención primaria y secundaria de enfermedades crónicas y disminuye el riesgo de muerte prematura.

Respecto al incremento de esfuerzo el presente estudio coincide con el realizado por O'Brien *et al.*⁶ que utilizó bandas elásticas *Thera-Band* para explorar las percepciones de adultos con EP en un programa de resistencia y fortalecimiento progresivo. No utilizó las bandas de mayor resistencia y aumentó las repeticiones.

En la mayoría de las variables aplicadas del *Senior Fitness Test*, no se hallaron diferencias destacables únicamente la variable de fuerza del tren superior mostró una diferencia significativa. Este resultado coincide con los obtenidos por Schilling *et al.*¹⁹ que reportaron la eficacia del entrenamiento de fuerza muscular contrarresistencia del tren inferior en personas con EP con volumen de entrenamiento moderado y carga alta.

Scandalis *et al.*³⁰ encontraron una mejoría significativa en la función neuromuscular tras un programa de entrenamiento contra resistencia de 8 semanas en personas con EPI. Mejoraron la velocidad de marcha, la longitud de zancada, la flexibilidad y otras habilidades. Goodwin *et al.*¹⁴ hallaron mejoría en el funcionamiento físico general, la fuerza, el equilibrio y la velocidad de marcha. La pérdida de capacidad funcional de personas con EPI es progresiva en el tiempo en comparación con personas sin esta patología^{4,6,11,16}.

Los trabajos de Puggaard³¹, Deveraux *et al.*³² y Nakamura *et al.*³³ aportan la importancia de aplicar el programa 3-5 veces por semana (no únicamente 2) para obtener cambios significativos en la capacidad funcional.

La calidad de vida de los sujetos se valoró con el PDQ-39; instrumento que según Jenkinson *et al.*²³ proporciona una imagen más completa de todos los factores que afectan la CdVRS en la EPI, presentando un perfil de salud de la persona. La comparación de los resultados del PDQ-39 entre los dos subgrupos según tiempo de diagnóstico, se halló que las AVD, apoyo social y comunicación mostraron valores mayores los sujetos que tenían >5 años de haber sido diagnosticados y valores más bajos en cognición y molestias corporales. Coincide con los estudios realizados por Schrag, *et al.*³⁴; Souza *et al.*¹⁵ y Opara *et al.*³⁵ que obtuvieron datos no esperados: cuanto más reciente es el diagnóstico de EPI mayor es la valoración de pérdida de calidad de vida. Puede explicarse por el impacto psicológico del diagnóstico y la mayor sensación de pérdida.

Los resultados de movilidad mostraron un incremento moderado entre O₁ y O₂; sin embargo O₃ mostró una ligera disminución. En cuanto a las AVD, al comparar las tres mediciones, se evidencia una pequeña disminución en O₂. Estas dos dimensiones están relacionadas con la pérdida de capacidades motoras afectando la capacidad funcional y la calidad de vida, por lo que se aconseja un abordaje precoz¹⁶. Soh *et al.*³ y Souza *et al.*¹⁵ destacaron que la progresiva pérdida de capacidades motrices y las limitaciones en la ejecución de las AVD y de la movilidad funcional son los factores que más influyen en la disminución de CdV.

El estudio realizado por Yousefi⁵ evaluó la CdV en 24 varones con EPI: el grupo control recibió tratamiento farmacológico y el grupo experimental además una sesión de ejercicio de 1 hora 4 veces por semana. Las conclusiones del estudio indicaron diferencias significativas en todas las dimensiones del PDQ-39 excepto en el funcionamiento emocional.

El resto de dimensiones del PDQ-39 están relacionadas directamente con aspectos no motores y se relacionan más con aspectos emocionales. Jenkinson *et al.*²³ las relaciona como sigue: bienestar emocional con salud mental, apoyo social con función social, cognición con planificación-organización de la información y molestias corporales con dolor.

En cuanto al bienestar social las puntuaciones entre las tres mediciones muestran una disminución. Estudios realizados por De Goede *et al.*³⁶ y Keus *et al.*⁷ manifestaron que la fisioterapia o la aplicación sistemática de ejercicio son importantes para el mejoramiento en las AVD y la marcha pero es improbable que influyan en el proceso de la enfermedad.

La cognición obtuvo resultados similares por lo que el entrenamiento de fuerza no ha influido en esta dimensión. Estos resultados son contradictorios con el estudio realizado por Cruise, *et al.*³⁷ que evaluó 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 de 12 semanas. El grupo control mantuvo su estilo de vida habitual. El ejercicio fue beneficioso para el funcionamiento cognoscitivo, sin embargo los resultados no fueron significativos en el humor o enfermedades específicas de CdV.

El Apoyo Social y el Estigma reportaron cambios estadísticamente no significativos, al igual que la comunicación. Las molestias corporales mostraron un aumento entre la O₁ y O₂ pero en O₃ disminuyó, no fue estadísticamente significativo pero coincide con estudios de Souza *et al.*¹⁵ Merello³¹; Metta y Chaudhuri³⁸ que indicaron que los dolores musculares pueden aparecer antes del diagnóstico o al inicio, constituyen un aspecto muy influyente en la CdVRS asociándose a depresión. Hely *et al.*³⁹ destacó la importancia de los síntomas no motores en otras dimensiones de la CdV como la cognición, bienestar emocional y comunicación.

Los resultados del presente estudio determinaron que la variabilidad de la muestra y la aparición de la enfermedad son factores determinantes para la aplicación de programas de entrenamiento y para la adaptación de los sujetos a la actividad física con el fin de buscar cambios en la calidad de vida en éstos. Schilling *et al.*¹⁹ aportaron que es posible que los sujetos subestimen la capacidad física disminuyendo su esfuerzo en las pruebas iniciales, provocando un aumento durante el segundo, ellos también indicaron que el entrenamiento de fuerza puede no mejorar las tareas de movilidad y la CdV a corto plazo. Otros estudios coincidieron en que la gravedad de la enfermedad mostró una tendencia a empeorar la percepción en la calidad de vida en las dimensiones de AVD, estigma y cognición⁴⁰.

El uso de las bandas de resistencia elástica demostró ser un instrumento seguro sencillo, agradable y aplicable fácilmente en el domicilio, por lo que facilita el acceso a una práctica física regular, por lo que se recomienda su uso en esta población.

Debido a que el estudio cuenta con la limitante de no contar con un grupo control, los resultados de esta investigación deben ser considerados con cautela ya que éstos no pueden ser utilizados como concluyentes. A pesar de esta limitante, este trabajo proporciona algunos indicios para futuras investigaciones, con una muestra homogénea, un mayor número de participantes, y contar con un grupo control para determinar la eficacia de entrenamientos de contrarresistencia en la movilidad, capacidad funcional y calidad de vida de los sujetos con Enfermedad de Parkinson Idiopático.

Agradecimientos

Al Dr. José Pablo Barquero Bolaños, Director; al Comité de Bioética; a la Bach M José Arias, Promotora de la Salud; a los ATAI; de la Clínica Integrada Rodrigo Fournier (COOPESAIN) y a los pacientes de dicha clínica.

A la Bach. Jennifer Méndez Chaverri.

Bibliografía

- Galtier I, Nieto A, Barroso J y Lorenzo J. Deterioro del aprendizaje visoespacial en la enfermedad de Parkinson. *Psicothema*. 2009;21:21-6.
- Ellis T, Cavanaugh J, Earhart G, Ford M, Foreman K, Boudreau, et al. Factors Associated With Exercise Behavior in People With Parkinson Disease. *Phys Ther*. 2011;91:1838-48.
- Soh S, McGinley JL, Watts JJ, Iansek R, Morris ME. Rural living and health-related quality of life in Australians with Parkinson's disease. *Rural Remote Health*. 2012;12: 2158-68.
- Giroux M. Parkinson disease: Managing a complex, progressive disease at all stages. *Cleve Clin J Med*. 2007;74:313-28.
- Yousefi B, Tadibi V, Fathollahzadeh A, Montazeri A. Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial. *Trials*. 2009;10:1-7.
- Canning C, Ada L, Woodhouse E. Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot study. *Clin Rehabil* 2008;22:33-226.
- Keus S, Bloem B, Hendriks E, Bredero-Cohen A, Munneke M. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Mov Disord*. 2007;22:451-60.
- Baatle J, Langbein WE, Weaver F, Maloney C, Jost MB. Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J Rehabil Res Dev*. 2000;37:529-34.
- O'Brien M, Dodd K, Bilney B. A qualitative analysis of a progressive resistance exercise programme for people with Parkinson's disease. *Disabil Rehabil*. 2008;30:1350-7.
- Dibble L, Hale T, Marcus R, Gerber J, LaStavo P. The Safety and Feasibility of High-Force Eccentric Resistance Exercise in Persons With Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:1280-2.
- Morris M. Movement Disorders in People With Parkinson Disease: A Model for Physical Therapy. *Phys Ther*. 2000;80:578-97.
- Pothakos K, Kurz M, Lau YS. Restorative effect of endurance exercise on behavioral deficits in the chronic mouse model of Parkinson's disease with severe neurodegeneration. *BMC Neurosci*. 2009;10:1-14.
- Cabezas R, Ferreiro L, Bermúdez R. El ejercicio físico en la lucha contra el Mal de Parkinson. 2010. Disponible en: <http://www.revistaorbita.rimed.cu/index.php>
- Goodwin V, Richards S, Taylor A, Campbell J, The Effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mov Disord*. 2008;23:631-40.
- Souza R, Borges V, Silva S, Ferraz H. Quality of life scale in Parkinson's disease PDQ-39 to assess patients with and levodopa motor fluctuation. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2007;65:787-91.
- Robichaud J, Corcos D. Motor Deficits, Exercise, and Parkinson's Disease. *Quest. SPORTDISCUS*. 2005; 57:79-101.
- David F, Rafferty M, Robichaud J, Prodoehl J, Kohrt W, Vaillancourt D, et al. Progressive Resistance Exercise and Parkinson's Disease: A Review of Potential Mechanisms. *J Parkinsons Dis*. 2012;1:1-10.
- Andersen L, Andersen C, Mortensen O, Poulsen O, Bjørnlund IB, Zebis M. Muscle Activation and Perceived Loading During Rehabilitation Exercises: Comparison of Dumbbells and Elastic Resistance. *Phys Ther*. 2010;90:538-49.
- Schilling B, Pfeiffer R, Ledoux M, Karlage RJ, Bloomer R, Falvo M. Effects of Moderate-Volume, High-Load Lower-Body Resistance Training on Strength and Function in Persons with Parkinson's Disease: A Pilot Study. *J Parkinsons Dis* 2010; 1:1-6.
- Howley, E. y Franks, B. *Manual del Técnico en Salud y Fitness*. Barcelona: Paidotribo; 1999. p.16.
- Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967;17:427-42.
- Rikli R, Jones J. Senior Fitness Test. Manual. E.U.A: *Humanan Kinetics*; 2010.
- Jenkinson C, Peto V, Fitzpatrick R, Greenhall R, Hyman N. The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39): development and validation of a Parkinson's disease summary index score. *Age and Ageng*. 1997;26:353-7.
- Martínez-Martín P, Serrano-Dueñas M, Vaca-Baquero V. Características psicométricas del Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson (PDQ-39)-versión ecuatoriana. *Parkinsonism Relat Disord*. 2011;11:297-304.
- Katsarou Z, Bostantjopoulou S, Peto V, Alevriadou A, Kiosseoglou G. Quality of life in Parkinson's disease: Greek translation and validation of the Parkinson's disease questionnaire (PDQ-39). *Quality of Life Research*. 2001;10:159-63.
- Colado JC, Garcia-Masso X, Triplett TN, Flandez J, Borreani S, Tella V. Concurrent validation of the OMNI-Resistance Exercise Scale of Perceived Exertion with Thera-Band Resistance Bands. *J Strength Cond Res*. 2012;26:3018-24.
- Robertson R, Goss F, Boer N, Gallagher J, Thompkins T, Bufalino K, et al. OMNI scale perceived exertion at ventilatory breakpoint in children: response normalized. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:1946-52.
- Robertson R, Goss F, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer J, et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:333-41.
- Warburton D, Nicol C, Bredin S. Beneficios para la salud de la actividad física: la evidencia. *Can Med Assoc J*. 2006;174:801-9.
- Scandalis T, Bosak A, Berliner J, Helman L, Wells M. Resistance training and gait function in patients with Parkinson's disease. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80:38-43.
- Puggaard, L. Effects of training on functional performance in 65, 75 and 85 year-old women: experiences deriving from community based in Odense, Denmark. *Scand J Med Sci Sports*. 2003;13:70-6.
- Deveraux K, Robertson D, Briffa NK. Effects of a water-based program on women 65 years and over: A randomised controlled trial. *Austral Journal of Physiotherapy*. 2005;51:102-8.
- Nakamura Y, Tanaka K, Yabushita N, Sakai T, Shigematsu R. Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2006; 20:34-5.
- Schrag A, Jahanshahi M, Quinn N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *Journal Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000;69:308-12.
- Opara J, Brola W, Leonardi M, Błaszczyk B. Quality of life in Parkinson's Disease. *J Med Life*. 2012;5:1-4.
- De Goede CJ, Keus, SH Kwakkel, G Wagenaar RC. The effects of physical therapy Parkinson's disease: A research synthesis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001; 82:509-15.
- Cruise KE, Bucks RS, Loftus AM, Newton RU, Pegoraro R, Thomas MG. Exercise and Parkinson's: benefits for cognition and quality of life. *Acta Neurol Scand*. 2011; 123:13-9.
- Metta V, Chaudhuri K. 8 Non-motor symptoms and Parkinson's disease. London: University Hospital Lewisham, National Parkinson Foundation Centre of Excellence, KingsCollege, Institute of Psychiatry and Kings Health Partners; 2010.
- Hely M, Morris J, Reid W, Trafficante R. The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: Non Ldopa-responsive problems dominate at 15 years. *Mov Disord*. 2005;20:190-9.
- Navarro-Peterella FM, Marcon SS. 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. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2012;20:1-8.