



Ciencia y Deporte

Volumen 8 número 3; 2023





Atención físico terapéutica a las manifestaciones motoras en pacientes con enfermedad de Parkinson

[Physical Therapy for Motor Symptoms in Patients with Parkinson's Disease]

[Tratamento fisioterapêutico das manifestações motoras em pacientes com doença de Parkinson]

Luís Alexander Zaldívar Castellanos^{1*} , Darwin Manuel Ramirez Guerra¹ 
Yusleidy Marlie Gordo Gómez¹ , Milagros La Rosa Arias¹ 

¹Universidad de Holguín. Facultad de Cultura Física y Deportes. Holguín, Cuba.

*Autor para la correspondencia: lzaldivarcastellanos@gmail.com

Recibido: 11/04/2023.

Aprobado: 23/05/2023

RESUMEN

Introducción: las enfermedades neurodegenerativas son la principal causa de limitaciones físico-motoras, tal como la enfermedad de Parkinson. A pesar de los adelantos en el campo de la salud esta enfermedad no posee una cura definitiva, dentro de los principales tratamientos la rehabilitación física constituye uno de los pilares fundamentales respaldado por el concepto de neuroplasticidad, sin embargo, existe una



tendencia al empleo de ejercicios físicos convencionales en detrimento de los tradicionales desaprovechando sus potencialidades.

Objetivo: establecer pautas metodológicas en ejercicios terapéuticos tradicionales para contribuir con la atención físico-terapéutica en pacientes con enfermedad de Parkinson.

Materiales y métodos: la investigación posee un carácter prospectivo, cuasi-experimental y cuantitativo, en cinco pacientes (edad= $61\pm 2,53$ años) diagnosticados con enfermedad de Parkinson entre los estadios 1 y 2.5 según escala Hoehn-Yahr, que representan el 20,8% de la población.

Resultados: después de cuatro meses de implementación arrojan una disminución en el tiempo de ejecución del test levantarse, caminar y volverse a sentar, con una media de $12,6\pm 2,96$ s. Al valorar la Escala de Berg el 80,0 % de la muestra estudiada alcanzó la categoría de leve riesgo de caída, con una puntuación total de $47,6\pm 5,12$ puntos.

Conclusiones: la aplicación de los métodos estadísticos (Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo) constató que existe diferencia significativa entre las mediciones realizadas, lo que permite afirmar el efecto positivo de la práctica del Lian Gong en pacientes con enfermedad de Parkinson.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, Manifestaciones motoras, ejercicios Lian Gong.

ABSTRACT

Introduction: Neurodegenerative diseases are the main cause of physical-motor disabilities, such as Parkinson disease. Despite the advances in health, this disease does not have a definitive cure; some of the main treatments include physical rehabilitation, with a neuroplasticity perspective. However, there is a trend to use conventional physical exercise instead of traditional forms, thus putting aside the potentialities of the latter.

Aim: To set methodological parameters in traditional therapeutic exercises that enable better physical therapeutic care of patients with Parkinson disease.

Materials and methods: The research has prospective, quasi-experimental, quantitative character practices in five patients (age 61 ± 2.53 years), with a diagnostic of Parkinson's



disease (stages 1-2.5, according to Hoehn-Yahr), accounting for 20.8 % of the population.

Results: After four months of implementation, the patients were observed to get up, walk, and sit again in less time, with a mean of 12.6 ± 2.96 s. An assessment of the Berg scale showed that 80.0% of the sample reached the low-falling-risk category, with a total score of 47.6 ± 5.12 points.

Conclusions: The application of statistical methods (Wilcoxon signed-rank test) demonstrated the existence of a significant difference between the measurements performed, thus confirming the positive effect of Lian Gong's practice in patients with Parkinson's disease.

Keywords: Parkinson's disease, motor symptoms, Lian Gong exercises.

RESUMO

Introdução: as doenças neurodegenerativas são a principal causa de limitações físico-motoras, como a doença de Parkinson. Apesar dos avanços no campo da saúde, esta doença não tem cura definitiva, dentro dos principais tratamentos a reabilitação física constitui um dos pilares fundamentais sustentados pelo conceito de neuroplasticidade, porém, há uma tendência de utilização de exercícios físicos convencionais para o em detrimento das tradicionais, desperdiçando seu potencial.

Objetivo: estabelecer diretrizes metodológicas em exercícios terapêuticos tradicionais para contribuir com o cuidado fisioterapêutico em pacientes com doença de Parkinson.

Materiais e métodos: a pesquisa tem caráter prospectivo, quase-experimental e quantitativo, em cinco pacientes (idade= $61 \pm 2,53$ anos) com diagnóstico de doença de Parkinson entre os estágios 1 e 2,5 da escala de Hoehn-Yahr, que representam os 20,8% da população.

Resultados: após quatro meses de execução, apresentam diminuição no tempo de execução do teste levantar, andar e sentar novamente, com média de $12,6 \pm 2,96$ s. Ao avaliar a Escala de Berg, 80,0 % da amostra estudada atingiu a categoria de risco leve de queda, com escore total de $47,6 \pm 5,12$ pontos.



Conclusões: a aplicação de métodos estatísticos (teste dos postos sinalizados de Wilcoxon) constatou que existe diferença significativa entre as medidas realizadas, o que permite afirmar o efeito positivo da prática do Lian Gong em pacientes com doença de Parkinson.

Palavras-chave: doença de Parkinson, manifestações motoras, exercícios de Lian Gong.

INTRODUCCIÓN

El término enfermedad de Parkinson (EP) se utiliza para referirse a enfermos con parkinsonismo, "es un desorden neurodegenerativo frecuente y complejo caracterizado por la presencia de síntomas motores y no motores, relacionados con el daño de múltiples estructuras del sistema nervioso central y periférico" (Saavedra, Millán y Buriticá, 2019, pp 3). Según Roca, *et al.* (2002, pp 353) y Álvarez (2014, pp 1619) plantean que en la anatomía patológica aparece despigmentación y pérdida selectiva de las neuronas dopaminérgicas en la parte compacta de la sustancia negra, con presencia de cuerpos de Lewy, se caracteriza clínicamente por cuatro signos cardinales: temblor en reposo, bradicinesia, rigidez muscular e inestabilidad postural.

La prevalencia de esta enfermedad se estima en 0,3 % de la población general y siendo aproximadamente el 1 % en mayores de 60 años. (Álvarez, 2014, pp 1620). Según estimaciones derivadas de los datos publicados en el Anuario estadístico de Cuba (2020) se puede predecir que la prevalencia de la EP irá en aumento en la próxima década motivado por la tendencia al envejecimiento de la población cubana, donde el 20,4% de la población corresponde a este grupo y se pronostica que para el 2030 la tercera parte de la población será de adultos mayores.

En este sentido, hay que reconocer a la EP como un proceso global que no sólo afecta a la persona, a su familia o a los grupos poblacionales; constituye un verdadero fenómeno social, económico, político y cultural que por su magnitud supone múltiples consecuencias, frente a las cuales las sociedades organizadamente deben asumir su responsabilidad (Moreira *et al.* 2019, pp 3).



A pesar de los adelantos en la ciencia y la técnica en el campo de la salud la EP no posee una cura definitiva. Sus principales tratamientos se dividen en dos grupos, los farmacológicos y no farmacológicos. Dentro de este último grupo se encuentran la educación, la nutrición y el ejercicio físico terapéutico, siendo este uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de los pacientes con EP, lo cual es apoyado recientemente por la profundización de estudios sobre el concepto de neuroplasticidad, Knaepen, (2010); Rodríguez, (2021).

Diferentes investigadores han corroborado el alcance de este concepto, Corcos *et al.* (2013) expone los efectos beneficiosos de los ejercicios aerobios y entrenamientos de resistencia en pacientes con EP respaldado por los resultados de Ferreira *et al.* (2019) y Johansson *et al.* (2022). A su vez, estudiosos como Capato *et al.* (2019), Santos *et al.* (2019) y Cabrera *et al.* (2020) defienden el empleo de diferentes entrenamientos del equilibrio obteniendo buenos resultados. El uso de la música durante diferentes entrenamientos es investigado por Michels *et al.* (2018), Calabrò *et al.* (2019) y Pohl *et al.* (2020) al igual que el empleo de medios como el agua utilizados en sus investigaciones por Carroll *et al.* (2017) y da Silva *et al.* (2018).

Por su parte el Centro internacional de restauración neurológica (CIREN) elaboró el *Programa de Neurorehabilitación* del paciente enfermo de Parkinson que se ha empleado en Cuba desde el año 2000 aproximadamente, con excelentes resultados prácticos. Como se puede apreciar son amplias las modalidades del ejercicio físico sistemático que aportan beneficios a las alteraciones motoras en pacientes con EP. Sin embargo, existe una tendencia al empleo de ejercicios y agentes físico convencionales en detrimento de los tradicionales en la neurorehabilitación física de pacientes con Parkinson.

En concordancia con lo anterior, los autores se cuestionaron cómo favorecer la atención físico-terapéutica en pacientes con enfermedad de Parkinson y se propusieron como objetivo: establecer pautas metodológicas en ejercicios terapéuticos tradicionales para contribuir con la atención físico-terapéutica en pacientes con enfermedad de Parkinson.



MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación posee un carácter prospectivo, cuasi-experimental y cuantitativo. De una población de 24 pacientes diagnosticados con enfermedad de Parkinson dispensarizados por el área de salud del municipio Gibara en el periodo comprendido entre diciembre 2021 y marzo del 2022, se escoge una muestra conformada por cinco pacientes de 45 a 64 años, con predominio del sexo femenino (60 %), seleccionados de forma intencional y que representan el 20,8 % de la población. La selección se realizó al cumplir con los siguientes criterios de inclusión: Diagnosticados entre los estadios 1 y 2.5 según escala de HoehnYahr; Estar de acuerdo con participar en la investigación; Estar autorizados por el médico de la familia a realizar actividades físicas. Criterios de exclusión: presentar patologías o complicaciones que imposibiliten realizar actividades físicas.

Con el objetivo de caracterizar y valorar los cambios ocurridos con la implementación de la propuesta en las manifestaciones motoras en pacientes con enfermedad de Parkinson se aplicó el test de Levantarse, recorrer 2.44m y volverse a sentar (Timed up and go, Rikli y Jones y la escala de Berg (Berg Balance Scale).

Análisis estadístico: se empleó la estadística descriptiva, frecuencia absoluta, media y desviación estándar. Para calcular el rango de distribución normal de los datos se usó el test de Kolmogorov - Smirnov y debido a la naturaleza de la distribución encontrada y el número de casos se optó en la estadística inferencial por emplear la Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas. Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico IBM SPSS Statistic-22.

Ética: la investigación se llevó a cabo siguiendo los estándares del Comité de Ética del centro de estudios de la actividad física terapéutica, donde todos los participantes dieron su consentimiento informado, según los principios de la Declaración de Helsinki 2008.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el establecimiento de las pautas metodológicas se tienen en cuenta los criterios emitidos por diferentes autores e instituciones, sistematizadas en la investigación, además se concibe a partir del análisis de los fundamentos fisiológicos del ejercicio físico y su función terapéutica en las enfermedades neurodegenerativas, la valoración de los ejercicios Lian Gong Shi Ba Fa y la correspondencia con los objetivos declarados en el Programa de neurorrehabilitación de la Enfermedad de Parkinson. Las mismas quedaron conformadas como se describen a continuación:

- Las primeras sesiones del tratamiento se realizarán desde la posición de sentado para los pacientes con compromiso del equilibrio, luego se emplearán medios para el apoyo del paciente.
- El ejercicio nunca podrá causar el agotamiento del paciente.
- Durante toda la clase el profesor debe dar una breve explicación, de los beneficios que reporta la actividad que están realizando.
- Los movimientos que impliquen una máxima amplitud articular por parte de los practicantes deben ser ejecutados hasta la amplitud máxima individual, nunca forzados.
- Facilitarle a cada sujeto del grupo que obtenga una mayor conciencia de su cuerpo y de las sensaciones del mismo al realizar las actividades.
- Prestar atención a los ejercicios con inclinación de cabeza y tronco, realizarlos en forma lenta y con aumento gradual de la amplitud. Nunca de forma rápida y brusca.
- Los procedimientos de trabajo y formaciones a utilizar son frontales escalonados o desplegados, con el objetivo de facilitar el aprendizaje y la ejecución continua de los ejercicios, permite, además, mayor visibilidad del alumno hacia el profesor y viceversa.
- El tiempo de duración de la clase puede variar, con aumento gradual y progresivo hasta completar 30 minutos.
- La corrección de los errores técnicos debe estar presente durante toda la ejecución de la actividad.



- Se debe atender las diferencias individuales del paciente.

En los resultados obtenidos después de cuatro meses de implementación de las pautas metodológicas a los ejercicios de Liang Gong en pacientes con enfermedad de Parkinson, se aprecia una disminución en el tiempo de ejecución del test levantarse, caminar y volverse a sentar (Figura 1), con una media de $12,6 \pm 2,96$ s, 5,2 s menos que en el pretest, donde el mínimo se sitúa en 10,0 s, mientras el máximo se ubica en 17,0 s. Los resultados guardan similitud con estudios realizados por Da Silva y Israel (2018) donde obtiene una disminución de 2,38 s (pretest $15,69 \pm 5,55$ s / postest $13,31 \pm 2,83$ s) después de aplicar ejercicios en tierra y agua durante 12 semanas. Los investigadores Kurt *et al.* (2018) donde alcanzan una disminución de 5,01 s (pretest $19,20 \pm 5,89$ s / postest $14,19 \pm 4,86$ s) al aplicar ejercicios de Ai Chi por cinco semanas.

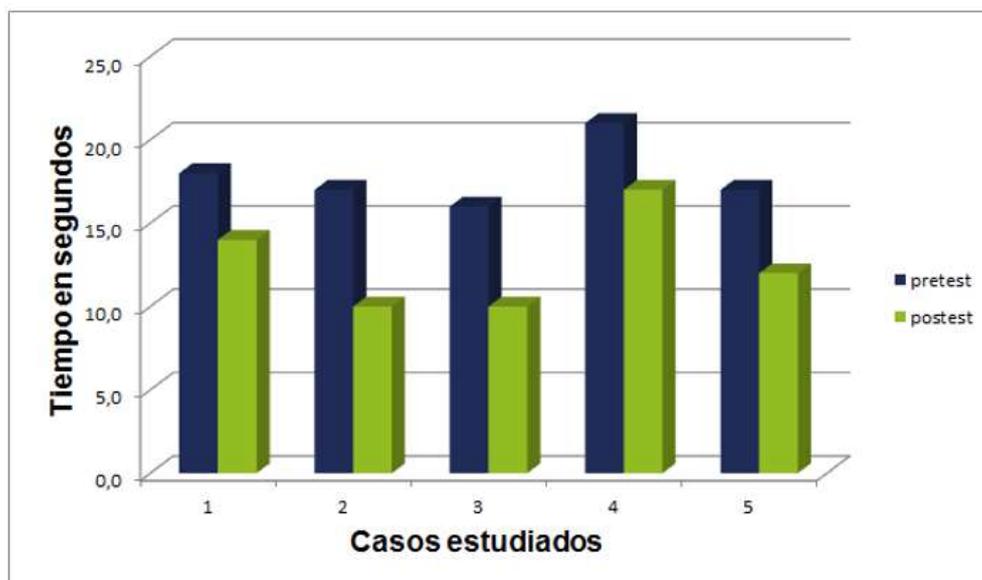


Fig. 1. - Resultados del test levantarse, caminar y volverse a sentar

También se aprecian los resultados de Calabrò *et al.* (2019), donde obtienen una disminución de 2s (pretest 11 ± 7 s / postest 9 ± 9 s) después de aplicar un programa de ejercicios en estera rodante por ocho semanas, los datos arrojados coinciden con lo planteado por estos autores donde muestran que cuanto mayor es la edad, mayor el tiempo de ejecución del test añadiendo los síntomas propios de la enfermedad de Parkinson.



El tiempo de ejecución del test igual a 10s, muestra que el 40,0 % de estos individuos presentan escasos problemas con el equilibrio y agilidad, porque individuos independientes y sin problemas lo realizan en menos de 10s. (Oliveira *et al.*, 2016, pp 4) el restante 60 % mejoraron los valores de la prueba, aunque aún continúan con dificultades en el equilibrio.

Al valorar el deterioro del equilibrio durante las actividades funcionales expresada por los pacientes en la escala de Berg (Tabla 1) al finalizar la implementación el 80,0 % de la muestra estudiada alcanzo la categoría de leve riesgo de caída y el caso restante se mantuvo en moderado riesgo de caída ubicándose en la máxima puntuación para esa categoría (40 puntos). Alcanzando una media en la puntuación total de 47,6±5,12 puntos.

Los resultados obtenidos guardan relación con los estudios realizados por Da Silva y Israel (2018) donde alcanzan un aumento de 3,15 puntos (pretest 44.23±4.25 puntos / postest 47.38±2.82 puntos), Kurt *et al.* (2018) logran una disminución de 6,0 puntos (pretest 35.0±19.0 puntos / postest 41.0±18.0 pts) y Calabrò *et al.* (2019) obtienen una disminución de cinco puntos (pretest 44±8 puntos / postest 49±7 puntos).

Tabla 1 - Resultados pre y pos test de la escala de Berg

Escala de Berg	Casos estudiados	Media±DE	Dif.
1. De sedestación a bipedestación	pretest	2,8±0,83	0,8 (+)
	postest	3,6±0,54	
2. Bipedestación sin ayuda	pretest	2,6±0,54	1,0 (+)
	postest	3,6±0,54	
3. Sedestación sin apoyar la espalda	pretest	3,0±0,00	0,8 (+)
	postest	3,8±0,45	
4. De bipedestación a sedestación	pretest	2,8±0,45	0,8 (+)
	postest	3,6±0,55	
5. Transferencias	pretest	2,8±0,45	1,0 (+)
	postest	3,8±0,45	
6. Bipedestación sin ayuda con ojos cerrados	pretest	2,2±0,45	1,0 (+)
	postest	3,2±0,45	
7. Permanecer de pie sin agarrarse con los pies juntos	pretest	2,6±0,55	0,8 (+)
	postest	3,4±0,55	
	pretest	2,6±0,55	0,6 (+)



8. Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	postest	3,2±0,45	
9. En bipedestación, recoger un objeto del suelo	pretest	2,6±0,55	0,4 (+)
	postest	3,0±0,71	
10. En bipedestación, girarse para mirar atrás	pretest	2,6±0,55	0,6 (+)
	postest	3,2±0,45	
11. Girar 360 grados	pretest	3,0±0,00	0,6 (+)
	postest	3,6±0,55	
12. Subir alternante los pies a un escalón en bipedestación sin agarrarse	pretest	2,6±0,55	0,8 (+)
	postest	3,4±0,55	
13. Bipedestación con los pies en tándem	pretest	2,4±0,55	0,6 (+)
	postest	3,0±0,71	
14. Bipedestación sobre un pie	pretest	2,4±0,55	0,8 (+)
	postest	3,2±0,45	
Puntuación total (máximo= 56)	pretest	37,0±5,14	10,6 (+)
	postest	47,6±5,12	

Al ejecutar el test de Kolmogorov - Smirnov con el objetivo de comprobar la normalidad de los datos ($p > 0.05$), se confirmó la homogeneidad de los mismos. Luego, se describieron las variables incluidas en el estudio y debido a la naturaleza de la distribución encontrada y el número de casos se optó en la estadística inferencial por emplear la Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas, se utilizó como nivel de confiabilidad de las diferencias de las medianas la ($p > 0.05$). En el contraste de hipótesis del test de levantarse, recorrer 2.44m y volver y la Escala de Berg se obtuvo 0,042 como grado de significación en ambos test, por lo que se rechaza la hipótesis nula (La mediana de las diferencias entre pretest y postest es igual a 0.) constatándose una diferencia significativa entre ambas mediciones de lostest aplicados.

CONCLUSIONES

La aplicación de los métodos estadísticos constató que existe diferencia significativa entre las mediciones realizadas, lo que permite afirmar el efecto positivo de la práctica del Lian Gong Shi Ba Fa en la atención físico-terapéutica en pacientes con enfermedad



de Parkinson, al disminuir de forma progresiva el deterioro de las manifestaciones motoras y recuperar el equilibrio durante las actividades funcionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Sintés, R. (2014). Medicina general Integral. Principales afecciones en los contextos familiar y social. (Vol.5) segunda edición. La Habana: Ciencias Médicas. <https://temas.sld.cu/dengue/2022/11/10/medicina-general-integral-tomo-ii-principales-afecciones-en-los-contextos-familiar-y-social-vol-2-cuarta-edicion/>
- Cabrera, I., Jiménez, A. T., López, L., Rodríguez, J., Ortiz, A., & Valenza, M. C. (2020). Effects of a core stabilization training program on balance ability in persons with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 34(6): pp. 764-772. DOI: 10.1177/0269215520918631, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32349543/>
- Calabrò, R. S., Naro, A., Filoni, S., Pullia, M., Billeri, Tomasello, P., Bramanti, P. (2019). Walking to your right music: a randomized controlled trial on the novel use of treadmill plus music in Parkinson's disease. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 16(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31174570/>
- Capato, T. T. C., de Vries, N. M., Int'Hout, J., Barbosa, E. R., Nonnekens, J., & Bloem, B. R. (2019). Multimodal Balance Training Supported by Rhythmical Auditory Stimuli in Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Parkinson's Disease*, 10(1): pp. 333-346. doi: 10.3233/JPD-191752. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31884492/>
- Carroll, L. M., Volpe, D., Morris, M. E., Saunders, J., & Clifford, A. M. (2017). Aquatic Exercise Therapy for People with Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(4), pp. 631-638. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28088380/>



- Corcos, D. M., Robichaud, J. A., David, F. J., Leurgans, S. E., Vaillancourt, D. E., Poon, C., Comella, C. L. (2013). A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 28(9), pp. 1230-1240. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23536417/>
- Da Silva, A. Z., & Vera Lúcia Israel, P. (2018). Effects of dual-task aquatic exercises on functional mobility, balance and gait of individuals with Parkinson's disease: a randomized clinical trial with a 3-month follow-up. *Complementary Therapies in Medicine*. Feb; 42: pp. 119-124. doi: 10.1016/j.ctim.2018.10.023, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30670228/>
- Ferreira, R. M., Alves, W. M. G. da C., Lima, T. A., Alves, T. G. G., Alves Filho, P. A. M., Pimentel, C. P., Cortinhas-Alves, E. A. (2018). The effect of resistance training on the anxiety symptoms and quality of life in elderly people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 76(8), pp. 499-506. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30231121/>
- Johansson, H., Hagströmer, M., Grooten, W. J. A., & Franzén, E. (2020). Exercise-Induced Neuroplasticity in Parkinson's Disease: A Metasynthesis of the Literature. *Neural Plasticity*, 2020 Mar 5;2020:896-1493. Doi: 10.1155/2020/8961493. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32256559/>
- Knaepen, K., Goekint, M., Heyman, E. M., & Meeusen, R. (2010). Neuroplasticity exercise-induced response of peripheral brain-derived neurotrophic factor: a systematic review of experimental studies in human subjects. *Sports medicine*, 40 (9), pp. 765-801. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20726622/>
- Kurt, E. E.; Büyükturan, B.; Büyükturan, Ö.; Erdem, H. R. & Tuncay, F. (2018). Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson's disease, *Disability and Rehabilitation*, 40:7, pp. 791-797, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28084851/>



- Michels, K., Dubaz, O., Hornthal, E., & Bega, D. (2018). "Dance Therapy" as a psychotherapeutic movement intervention in Parkinson's disease. *Complementary Therapies in Medicine*. 40. Pp 248-252. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965229918304175>
- Moreira, L. R., Palenzuela, Y., Maciñeira, I. E., Díaz, L. y Torres, Y. (2019). Variables clínicas y epidemiológicas de pacientes diagnosticados con enfermedad de Parkinson. *Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río* 15(3). <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/358/html>
- Pohl, P., Wressle, E., Lundin, F., Enthoven, P., & Dizdar, N. (2020). Group-based music intervention in Parkinson's disease findings from a mixed-methods study. *Clinical Rehabilitation*, 34(4): pp. 533-544. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32070122/>
- Roca, R., Smith, V. V., Paz, E., Losada, J., Serret, B., Llamas, N., Cardona, D. (2002). *Temas de medicina interna. Tomo 2. La Habana. Editorial Ciencias Médicas.* <https://docs.google.com/file/d/0B7tMnat81BYsMTRjMDE1ZjltYTZhOC00NjVmLTK3YTAtNDEyNWQ5MDBhMDc5/edit?resourcekey=0-xQ8GtpuVkf1Xv2xSauPnJQ>
- Berrillo Caises, A. L., Rodríguez, Díaz, J. C., Zayas Aldaya, D. de las Mercedes., González Garcés, Y., Torres Vega, R., Noris Romero, T. (2021). Intervención físico-terapéutica en la fase prodrómica de la ataxia espinocerebelosa tipo 2. *EDUMED-Holguín. Universidad de Holguín.* <https://edumedholguin2021.sld.cu/index.php/edumedholguin/2021/paper/viewFile/510/253>
- Saavedra, J. S., Millán, P. A. y Buriticá, O. F. (2019). Introducción, epidemiología y diagnóstico de la enfermedad de Parkinson. *Acta Neurol Colomb*; 35(3): pp. 2-10. https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482019000500002



Santos, S. M., Rubens, A., Silva, da, Terra, M. B., Almeida, I. A., Lúcio, B., Ferraz, H. B. (2017). Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(2): pp. 173-183. doi: 10.23736/S1973-9087.16.04313-6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27879959/>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons (CC) 4.0. (CC BY-NC-SA 4.0)
Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional
Copyright (c) 2023 Luís Alexander Zaldívar Castellanos, Darwin Manuel Ramírez Guerra, Yusleidy Marlie Gordo Gómez, Milagros La Rosa Arias, Milagros La Rosa Arias