

Entrenamiento sensoriomotor en casa en personas mayores con Enfermedad Parkinson durante el periodo de confinamiento por COVID-19: Estudio piloto

Sensorimotor training at home in elderly people with Parkinson's Disease during the period of confinement due to COVID-19: A pilot study

Nicole B. Fritz,¹ María Cristina Flores-Negrón¹

Resumen

La pandemia trajo consigo la paralización de actividades terapéuticas asociadas a personas con enfermedad de Parkinson (EP) con el objetivo de prevenir contagios de COVID-19 aumentando los síntomas motores y no motores, producto del aislamiento social y el estrés. En consecuencia, se produjo auge de las atenciones basadas en telemedicina para dar continuidad al tratamiento en contexto de emergencia sanitaria, promoviendo el entrenamiento en casa. El objetivo de este estudio piloto fue documentar los efectos de un programa de entrenamiento sensoriomotor (NM-FITT®) en personas con EP a través del seguimiento telemático semanal durante la pandemia COVID-19. Se realizó un estudio cuasiexperimental con evaluaciones pre, inter y post test que caracterizaron la condición física, funcional y calidad de vida, en un grupo de intervención ($n=5$) y grupo control ($n=5$) de personas mayores ($69,5 \pm 4,5$ años) con EP en estadios del 1 al 3 de Hoehn & Yahr, durante 18 semanas, a través de un manual de ejercicios, videollamadas y seguimiento telefónico. Se demostraron efectos favorables y significativos sobre todos los parámetros estudiados tras la aplicación de la intervención en desmedro de la condición de salud de las personas que no participaron del programa de entrenamiento domiciliario.

Palabras claves: enfermedad de Parkinson, ejercicio, entrenamiento sensoriomotor, rehabilitación, entrenamiento en casa, calidad de vida, monitorización remota de pacientes (RPM), telemedicina, COVID.

Abstract

The pandemic caused those therapeutic activities associated with people with Parkinson's disease to be suspended (PD) with the aim of preventing COVID-19 infections by increasing motor and non-motor symptoms, due to social isolation and stress. Therefore, there was a rise of care based on telemedicine to continue the treatment in the context of a health emergency, promoting training at home. The objective of this experimental research was to document the effects of a sensorimotor training program (NM-FITT®) in people with PD through weekly telematic follow-up during the COVID-19 pandemic. A quasi-experimental study was carried out with pre, inter and post test evaluations that characterized the physical, functional condition and quality of life, in an intervention group ($n=5$) and a control group ($n=5$) of elderly people (69.5 ± 4.5 years) with PD in Hoehn & Yahr stages 1 to 3, for 18 weeks, through an exercise manual, video calls and telephone follow-up. Favorable and significant effects were demonstrated on all the parameters studied after the application of the intervention in detriment of the health condition of the persons who did not participate in the home training program.

Keywords: Parkinson's disease, exercise therapy, sensorimotor training, rehabilitation, home training, quality of life, remote patient monitoring (RPM), telemedicine, COVID

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 31, N° 2, 2022

Introducción

Debido a la pandemia asociada a COVID-19, todos los países sufrieron paralización de actividades repercutiendo directamente en la salud de las personas con especial énfasis en los que presentaban enfermedades crónicas. Si bien, el objetivo de las restricciones fue poder protegerlos de los riesgos asociadas a la infección, las personas portadoras de Enfermedad de Parkinson (EP) fueron especialmente afec-

tadas al no poder continuar con terapia física y rehabilitación, controles médicos ni ajustes en la terapia farmacológica.¹

Reportes a nivel mundial han evidenciado que las complicaciones multidimensionales en personas con EP secundarias a la pandemia, asociadas a la disminución de la actividad física, incertidumbre respecto a la situación mundial, aislamiento social y estrés aumentaron.^{1,2,3} La razón que explica esta situación es que la adaptación a los cambios en esta

¹Universidad de Los Lagos, Departamento de Salud. Puerto Montt, Chile

Correspondencia:
E-mail: nicole.fritz@ulagos.cl

nueva realidad alteró el comportamiento de la población a nivel mundial en poco tiempo, sin embargo, la flexibilidad a los cambios y la posibilidad de adaptación es algo diferente en personas con EP, debido a que esto depende de la normalidad de la vía dopamínérgica, la cual se encuentra disminuida en presencia de esta enfermedad, repercutiendo en la pérdida de control y aumento del estrés.³ Entre los efectos negativos asociados a la alteración de los síntomas motores de la EP en pandemia, se encuentran la congelación de la marcha, temblor, discinesias, bradicinesia; pudiéndose sumar la disminución de la eficacia de los medicamentos dopamínérgicos al no mantener un control permanente.⁴⁻⁷ Dentro de los síntomas no motores exacerbados se reporta: fatiga, dolor, trastornos de conducta, somnolencia diurna, pérdida de memoria, comportamiento impulsivo, trastorno del sueño, estrés y desmotivación.^{2,8} Todo lo anteriormente mencionado se acentúa en presencia de envejecimiento, debido a que se suma una disminución en la movilidad debido a pérdida de fuerza muscular, rigidez articular, alteraciones en el equilibrio, así como reducción de la capacidad aeróbica.³ A la vez, estas limitaciones restringen la capacidad para participar en roles sociales relacionados con el trabajo, vida familiar, educación y ocio.⁹

Ejercicio y pandemia

Aunque el déficit de dopamina es el defecto primario de la EP, aún queda por descubrir el cómo se pierde. Estudios indican que la causa es una combinación de susceptibilidad genética y factores ambientales.¹⁰ La actividad física y el ejercicio presentan una fuerte evidencia del control de los síntomas y disminución de la progresión en la EP, siendo protectores y precursores en la liberación de dopamina y disminución de los síntomas motores y no motores incluyendo el estrés.^{3,10} Sin embargo, las restricciones de desplazamiento para evitar la propagación del coronavirus restringieron la asistencia a terapias, tanto grupales como individuales, aumentando los niveles de sedentarismo, reduciéndose además la participación en actividades sociales y comunitarias.

Asumiendo esta nueva realidad, algunos países como Alemania y Estados Unidos implementaron alternativas de atención a través de telemedicina con resultados esperanzadores, a través de monitoreo y prescripción de ejercicios a través de videollamadas y utilización de libros de ejercicios en personas con EP de las etapas 1 al 3 de la clasificación Hoehn & Yahr.^{2,10} En Chile, al contrario, no existe evidencia científica, a nuestro conocer, disponible que registre intervenciones telemáticas en personas con EP, esto debido a la priorización de atenciones en salud para controlar el virus adoptadas por el gobierno, lo mismo sucede, cuando se realiza búsqueda de evidencia científica en Latinoamérica. Razón por la cual, nace el objetivo de esta investigación piloto, que es documentar los efectos de un programa de entrenamiento sensoriomotor en personas mayores con enfermedad de Parkinson en casa, en periodo de confinamiento COVID-19, con seguimiento semanal utilizando manuales y llamadas telefónicas.

Materiales y métodos

Diseño. Estudio piloto del tipo cuasiexperimental, con evaluaciones pre, inter y post test, en la que participó un grupo de intervención y un grupo control, considerando una muestra intencionada.

Población. Fueron invitadas personas con EP inscritas en los centros de salud familiar de las comunas de Puerto Varas y Llanquihue, Chile, que cesaron sus atenciones producto de las medidas de confinamiento y priorización de atención producto de la pandemia durante el año 2019 y 2020. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de EP valorados retrospectivamente de acuerdo a los registros clínicos con la escala UPDRS-III con estadio evolutivo según la escala de Hoehn & Yahr 1 al 3^{11,12} realizado por un médico especialista (neuroólogo) a cargo de los controles anuales de las personas con EP (P.C.), marcha independiente incluida la asistencia de ayudas técnicas como bastón y andador, contar con un cuidador permanente, no estar recibiendo tratamiento de rehabilitación y disponer de un dispositivo móvil que permitiera realizar llamadas de audio y/o video. Fueron excluidos de este estudio, personas menores de 50 años, postrados, con deterioro cognitivo (Mini-Mental ≤13), encontrarse en el estadio evolutivo de la EP según la escala de Hoehn & Yahr 4 y 5, utilización de silla de ruedas o cualquier impedimento físico que impidiera la realización de ejercicio, incluyendo el contagio por COVID-19 en los últimos 3 meses. Tras aplicar estos criterios de elegibilidad 14 personas mayores fueron potencialmente elegibles, de las cuales 5 accedieron a ser intervenidas y otras 5 accedieron solamente a ser evaluadas, razón por la cual fueron invitadas a ser parte del grupo control. Este proyecto fue revisado y aprobado por el comité ético científico acreditado del Servicio de Salud Reloncaví en Chile y todos los participantes firmaron un consentimiento informado previo a la evaluación.

Evaluaciones. Las personas que accedieron a participar fueron evaluadas al inicio y al finalizar las 18 semanas de intervención, con la única diferencia que al grupo control se le aplicaron test de seguimiento finalizada cada una de las etapas de intervención, esto cada 6 semanas. Cabe destacar, que, debido a la implementación de medidas de confinamiento asociadas a la pandemia, todas estas evaluaciones fueron realizadas mediante la modalidad de teleatención a través de videollamadas utilizando las aplicaciones Zoom y/o WhatsApp. Durante la sesión inicial, el participante estuvo acompañado en todo momento de un cuidador/a con el objetivo de recolectar las variables descriptivas asociadas a antecedentes sociodemográficos, año de inicio de la enfermedad y consumo de medicamentos, además se les dio instrucción de no modificar sus estilos de vida habitual ni realizar cambios en la medicación previamente prescrita para el control de la EP (Levodopa) y enfermedades de base. Además, esta instancia sirvió para coordinar la logística para la realización de la evaluación asociado al componente funcional, además, el cuidador fue educado en el monitoreo de la condición de salud general del usuario en todo momento.

En una segunda sesión, se aplicaron las pruebas que permitieron caracterizar la capacidad funcional, en presencia del cuidador, para evitar eventos adversos, donde en todo momento el kinesiólogo, previamente capacitado y supervisado por una de las investigadoras principales especialista en neurokinesiología (M.C.F), entregó las instrucciones y demostración de cada una de las siguientes pruebas para ser replicadas en el hogar de la persona con EP; en caso de dudas respecto al puntaje asignado durante la evaluación, esto fue ratificado mediante la revisión de la grabación de la sesión telemáticas por el equipo investigador apoyado por un médico especialista:

- Escala de Berg: con 14 ítems que evalúan de manera observacional la capacidad que tiene el participante para mantener el equilibrio. Las puntuaciones totales pueden oscilar entre 0 -equilibrio gravemente afectado- a 56 -excelente equilibrio.¹³
- Timed up and go (TUG): evalúa la capacidad de desplazamiento en 3 metros. Para ello se requirió de una silla apoyada en la pared y el espacio despejado, libre de obstáculos (sin alfombra móvil).¹⁴
- Historial de caídas: se consultó sobre el número de caídas en los últimos 6 meses previo inicio de la investigación, además se realizó seguimiento telefónico mensual.¹⁵
- Test de levantarse y sentarse de una silla: se le solicitó al participante levantarse y sentarse de una silla el mayor número de veces, sin apoyo de los brazos,

durante 30s. En todo momento el cuidador debió permanecer a un costado del participante y resguardando que la silla se mantenga apoyada en la pared.¹⁶

- Cuestionarios de calidad de vida: estos cuestionarios fueron autoadministrados y supervisados mediante llamada telefónica al inicio y al final de la investigación. Se aplicó el cuestionario SF-36¹⁷ completado por el mismo participante con ayuda del cuidador. Este instrumento consta de 8 dimensiones que evalúan el estado de salud, además, de un ítem que explora los cambios experimentados en el último año. Para finalizar, se aplicó la Escala UPDRS-III¹⁸ (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) que evalúa la calidad de vida de las personas con EP. Consta de 4 ítems: estado mental, actividades de la vida diaria, exploración de aspectos motores y complicaciones de tratamiento, las puntuaciones por ítems son de 16, 52, 68, 23, siendo el total de la escala un puntaje de 159 puntos y donde a mayor valor indica una mayor dependencia.

Intervención. La intervención fue realizada de manera telemática en el transcurso de 18 semanas, con frecuencia de 3 veces y duración de 45 a 60 minutos. Los participantes ejecutaron el protocolo de intervención Neuromotor-FITT® versión personas con Enfermedad de Parkinson de Fritz & Flores.¹⁹ Este protocolo está basado en el entrenamiento sensoriomotor²⁰ el cual consta de 2 etapas básicas y una funcional de 6 semanas de duración cada una (Figura 1).

FASE 1 ESTÁTICA		Semana 1 a 2	Semana 3 y 4	Semanas 5 y 6
Etapa	Prescripción	Ejercicios		
Calentamiento	10 repeticiones		-Brazos, troncos piernas y pie	
Ejercicios	Mantener 30s, 3 repeticiones	<ul style="list-style-type: none"> -Sentado elevando rodillas. -Sentado elevando brazos y rodillas. -Rotación de tronco elevando brazos. -De pie extendiendo cadera. 	<ul style="list-style-type: none"> -Sentado elevando rodilla -Sentado doblando los codos -De pie elevar la cadera -De pie con rodillas flexionadas 	<ul style="list-style-type: none"> -Sentado llevando codos hacia atrás -De pie con banda elástica -De pie llevar cadera hacia el lado -De pie con rodillas flexionadas
Elongación	Mantener 30 s x 3 repeticiones por lado	-Cuello, espalda, extremidades.		
FASE 2 DINÁMICA		Semana 7 a 8	Semana 9 y 10	Semanas 11 y 12
Calentamiento	10 repeticiones	-Brazos, troncos piernas y pie		
Ejercicios	3 series de 10 repeticiones por lado	<ul style="list-style-type: none"> -Sentado elevando rodillas -Sentado con codos flexionados -Bípedo llevando cadera hacia atrás -De pie con elásticos 	<ul style="list-style-type: none"> -Sentado con banda debajo de las rodillas -De pie en posición semiesentado -De pie traccionando banda -De pie elevando cadera 	<ul style="list-style-type: none"> -Sentado traccionando la banda. -De pie semiesentado. -De pie llevando la pierna hacia el lado -De pie rotando el tronco
Elongaciones	3 repeticiones	-Cuello, espalda, extremidades.		
FASE 3 FUNCIONAL		Semana 13 y 14	Semana 15 y 16	Semanas 17 y 18
Calentamiento	10 repeticiones	-Brazos, troncos piernas y pie		
Ejercicios	10 repeticiones por lado	<ul style="list-style-type: none"> -Alcances funcionales con vaso en mano -Paso doble hacia anterior -Sentarse y pararse -Alcance de cuello y espalda 	<ul style="list-style-type: none"> -Alcances funcionales con vaso en mano en diagonales -Paso doble por fuera del cuadrado -Alcance de reloj -Coordinación de dedos 	<ul style="list-style-type: none"> -Rotación de tronco con vaso en mano -Desplazamiento en zigzag -alcance de cuello y espalda -Giro en cama
Elongaciones	3 repeticiones	-Cuello, espalda, extremidades.		

Figura 1. Resumen de la Intervención Neuromotor-FITT.®

La primera fase “Estática,” tiene como objetivo entrenar el balance y core permitiendo dar estabilidad proximal para de esta manera preparar la Fase “Dinámica,” donde se trabaja desde un core estable realizando ejercicios de fortalecimiento de extremidades superiores e inferiores para finalizar con la Fase “Funcional” donde se realizaron ejercicios que involucran desplazamientos, coordinación, balance intencionados en actividades de la vida diaria²⁰ seleccionando las que habitualmente se encuentran afectadas en personas con EP. Cada sesión consideró ejercicios de calentamiento y elongación, entrenando a moderada intensidad.

A cada participante se le entregó el Manual de entrenamiento NM-FITT®¹⁹ y un kit. El manual contiene imágenes, instrucciones y progresión de cada ejercicio, además un diario de registro semanal para la autorregulación del usuario. El kit contenía bandas elásticas y una alfombra sensoriomotora creada para esta intervención, la cual facilitó la comunicación y comprensión de cada ejercicio (Figura 2). El kinesiólogo a cargo realizó contacto telefónico una vez a la semana, y videollamada para la realización de los ejercicios, esta última actividad era optativa debido a las circunstancias de ruralidad de la población. De igual forma, la semana previa al inicio del entrenamiento los cuidadores fueron capacitados en la utilización del manual y se resolvieron dudas respecto al programa de intervención.

Análisis Estadístico. Los datos obtenidos fueron tabulados en el programa Microsoft Excel®. Para el resumen de los datos se utilizaron medidas de tendencia central como media, dispersión, desviación estándar y valores mínimo-máximo. Para analizar los cambios trans-

curridos durante los meses de intervención, se analizaron previamente los datos para comprobar la normalidad de las variables de estudio con la prueba de Shapiro Wilk. Se realizó un análisis en base a los cambios intragrupo finalizada cada fase de la intervención aplicando la prueba de ANOVA de medidas repetidas, sumado a un análisis post hoc de Bonferroni para determinar en cuál fase se presentó dicha diferencia. En el caso del grupo control, se aplicó la prueba t student contrastando los cambios al inicio y transcurridas 18 semanas de investigación. Además, se analizaron los post test intergrupo (grupo control versus intervención) aplicando la prueba t de student para medidas independientes. Todo este análisis consideró como prueba de un hallazgo estadísticamente significativo un $p \leq 0,05$ y dicho análisis fue realizado con el programa SPSS versión 18. Por último, se incluyó el contraste de resultados obtenidos para las variables de investigación con el valor de diferencia mínima clínicamente importante (DMCI) publicado por Steffen & Megan²¹ en personas con EP, que permitió identificar si los cambios producidos por el entrenamiento sensoriomotor fueron clínicamente significativos en cada uno de los participantes. Los valores considerados en este contraste fueron: variación en 5 puntos en el test de Berg, 11s en TUG, 13 puntos en el total de la escala UPDRS-III (dimensión mental de 2 puntos, actividades de la vida diaria 4 puntos y examen motor 11 puntos); mientras que para la escala SF-36 en la dimensión física se considera una mejora de 28 puntos, rol físico 45 puntos, dolor corporal 25 puntos, salud general 28 puntos, vitalidad 19 puntos, función social 29 puntos, rol emocional 45 puntos y salud mental 19 puntos.

Resultados

Un total de 10 personas mayores jubiladas con EP accedieron a participar en la investigación, de las cuales 5 entrenaron en sus hogares y las otras 5 fueron asignadas al grupo control. Dentro de los motivos que expusieron las personas con EP no aceptaron la intervención se encontraron: no poder adherir a un programa con seguimiento semanal debido a la nula experiencia previa, sensación de soledad que incluía la sensación de falta de apoyo del personal de salud debido a las medidas de priorización de atención sanitaria a causa por COVID-19.

La edad media de los participantes fue $69,5 \pm 4,5$ años (min: 61-max=74 años), de los cuales 6 fueron del género masculino y 4 femenino; según la escala de estandarización de Hoehn & Yahr siete participantes se encontraban en la etapa 2 y cuatro participantes en la etapa 3. Todos informaron vivir al menos con un familiar y consumir Levodopa para el tratamiento farmacológico de la EP. En cuanto a la adherencia a las sesiones de intervención programada fue de un 93% y no se reportaron eventos adversos, sólo el dolor muscular y agotamiento relacionado a la intervención. (Tabla 1)

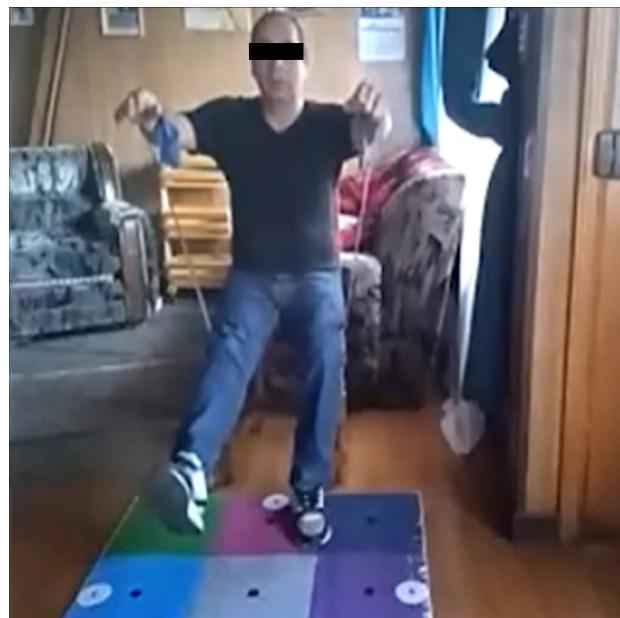


Figura 2. Persona con EP entrenando en casa con protocolo NM-FITT.[®]

La Tabla 1 muestra las características de la población para el grupo de intervención y control, sin diferencias significativas en sus valores iniciales, mientras que en la Tabla 2 se resumen las medias de cambio para las evaluaciones que caracterizaron la capacidad física y funcional en ambos grupos. Se observaron mejoras progresivas al finalizar cada etapa de la intervención, siendo significativas al finalizar las 18 semanas en todas las pruebas a excepción de la subescala IV de la UPDRS que hace referencia a las complicaciones de la EP, además, estas mejoras fueron significativamente superiores a las del grupo control para el registro de historial de caídas y la subescala III motora de la UPDRS. En cuanto al grupo control podemos evidenciar un deterioro significativo en todas las variables tras 18 semanas de inactividad. La Figura 3 muestra en detalle los cambios individuales de los participantes para cada una de las subescalas de la UPDRS. Por último, la Figura 4 resume los cambios en la calidad de vida tras el análisis de la escala SF-36 en ambos grupos, donde se evidenció las mejoras en la percepción de salud autopercibida para todas las dimensiones

en el grupo intervenido con el protocolo de entrenamiento NM-FITT®, contrario a lo que ocurrió en el grupo control en que todos los valores empeoraron, destacando las diferencias significativas intragrupo para la dimensión asociada al rol físico y la diferencia significativa ($p \leq 0,01$) intergrupo para la autopercepción de salud anual. (Tabla 2) (Figura 3) (Figura 4)

Por último, se compararon con las diferencias de medias tras la intervención para cada uno de los participantes del estudio y se contrastaron con los valores asociados a la DMCI para personas con EP²¹ obteniendo que para la escala de Berg 3 de 5 personas del grupo de intervención alcanzaron valores de mejora clínica, mientras que en el grupo control 4 de 5 empeoraron. Respecto a la prueba de equilibrio TUG, si bien el grupo de intervención no alcanzó los valores de DMCI en el grupo control 2 de 5 personas empeoraron clínicamente este rendimiento. Cuando este análisis se realizó para la escala UPDRS, se evidenció que 3 de 5 personas del grupo intervenido mejoraron la dimensión mental y el mismo número empeoró en el grupo control; para la subdimensión relacionada a

Tabla 1. Características de la población estudiada.

Características	Grupo intervención (n=5)	Grupo control (n=5)	Valor p
Edad (años)			0,09
- Media (DS)	69,8 ±5,5	69,2±4,0	
- Rango	61-74	65-74	
Género (n)			-
- Hombre	3	3	
- Mujer	2	2	
Clasificación H&Y (n)			-
- 2	3	4	
- 3	2	1	
Nº de años de enfermedad			0,83
- Media (DS)	9,8 ±9,8	7±4	
- Rango	3-15	2-12	
Nº caídas en el último año			0,14
- Media (DS)	2 ±2	1,4 ±1,1	
- Rango	0-4	0-3	
UPDRS total			0,89
- Media (DS)	56,6±14,5	48,2 ±11,8	
- Rango	43-81	38-68	
UPDRS subescala motora			0,22
- Media (DS)	30,8± 5,9	29,2±3,7	
- Rango	24-37	25-34	
SF-36 Subescala Salud Física			0,58
- Media (DS)	44,8±16,2	58,4±25,9	
- Rango	25,6-62,5	21,3 - 80	
SF-36 Subescala Salud Mental			0,97
- Media (DS)	52,6±14,7	67,2±13,6	
- Rango	43,5-71,4	53,8 – 88,8	

Tabla 2. Cambios físicos y funcionales en el grupo de intervención y control.

Características	Inicio	6 semanas	12 semanas	18 semanas	Diferencia pre-pos 18 semanas
Grupo de intervención (n=5)					
Evaluación física					
Escala de Berg (puntos)					
- Media ±DS	45,4 ± 6,8	48,8 ± 7,2	50 ± 7,6	51 ± 7,5	5,4 ± 4,6
- Rango	37 - 55	37 - 55	38 - 56	38 - 56	0 - 10
Timed Up and Go (s)					
- Media ±DS	17,2 ± 4,1	15,6 ± 5,5	14,6 ± 5,3	13 ± 4,7*	-4,2 ± 2,3
- Rango	12 - 22	8 - 22	8 - 20	8 - 20	-2 - (-4)
Levantarse y sentarse (n)					
- Media ±DS	8,4 ± 2,7	10,4 ± 2,9	11,6 ± 2,9	12 ± 2,3*	-3,6 ± -1,9
- Rango	4 - 11	6 - 13	8 - 14	9 - 14	-1 - (-6)
Historial de Caídas (n)					
- Media ±DS	2 ± 2			0,4 ± 0,9**	-1,6 ± 1,7§
- Rango	0 - 4			0 - 2	-4 - 0
UPDRS (puntos)					
I Mental					
- Media ±DS	3 ± 1,4			1,2 ± 0,8**	-1,8 ± 0,8
- Rango	1 - 5			0 - 2	1 - (-2)
II AVD					
- Media ±DS	19,6 ± 7,9			17,8 ± 6,8*	-1,8 ± 1,5
- Rango	15-20			11 - 29	0 - (-4)
III Motora					
- Media ±DS	31,2 ± 5,4			24 ± 7,2*	-7,2 ± 4,1§
- Rango	25 - 37			12 - 30	-2 - (-13)
IV Complicaciones					
- Media ±DS	3,2 ± 4,1			4 ± 3,1	0,8 ± 4,3
- Rango	0-10			1-9	-6 - 5
Grupo control (n=5)					
Evaluación física					
Escala de Berg (puntos)					
- Media ±DS	47 ± 15			38,8 ± 16,4*	8,2 ± 5,1
- Rango	21 - 47			14 - 53	3 - 16
Timed Up and Go (s)					
- Media ±DS	17,4 ± 6,7			32,3 ± 30	14,9 ± 24,4
- Rango	8,3 - 27			12 - 85	0,3 - 58
Levantarse y sentarse (n)					
- Media ±DS	9,8 ± 2,8			4,4 ± 3,8*	-5,4 ± 4,2§
- Rango	5 - 12			0 - 10	-11 - (-1)
Historial de Caídas (n)					
- Media ±DS	1,6 ± 1,1			3 ± 2,1*	1,6 ± 1,1§
- Rango	0 - 3			0 - 3	0 - 3
UPDRS (puntos)					
I Mental					
- Media ±DS	3 ± 1,9			4,6 ± 3	1,6 ± 1,5
- Rango	1 - 6			1 - 8	0 - 3
II AVD					
- Media ±DS	14,6 ± 5,7			21,6 ± 6,4	7 ± 7,4
- Rango	9 - 24			14 - 29	2 - 20
III Motora					
- Media ±DS	29,2 ± 3,7			43,6 ± 3,1**	14,4 ± 3,1§
- Rango	25 - 34			39 - 47	12 - 22
IV Complicaciones					
- Media ±DS	1,4 ± 1,5			3,8 ± 3,8	2,4 ± 2,5
- Rango	0 - 4			1 - 10	0 - 6

*p≤0,05 y **p≤0,01 indica diferencias significativas intragrupo y § : indica diferencia significativa entre el grupo intervención y control p≤0,01. Abreviaciones. DS: desviación estándar; UPDRS: Unified Parkinson's Disease Scale;

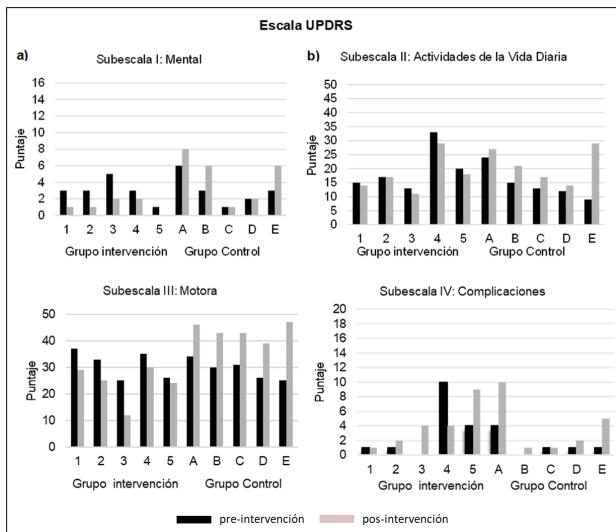


Figura 3. Cambios pre y posterior en el puntaje para cada una de las escalas que componen la UPDRS en cada uno de los participantes. La barra negra muestra el puntaje pre-intervención y la barra gris pos-intervención (18 semanas). Los números muestran a cada uno de los participantes del grupo de intervención y las letras a los participantes del grupo control.

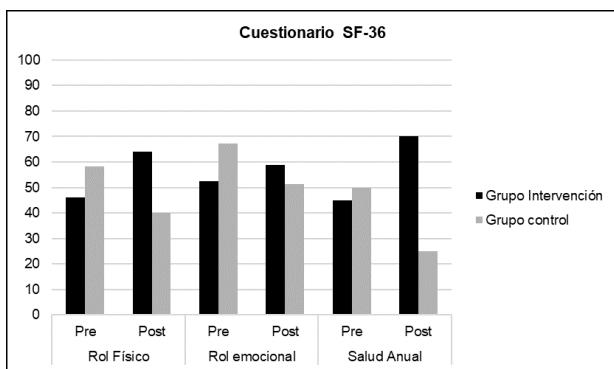


Figura 4. Cambios en los porcentajes de salud autopercebida con el cuestionario SF-36 para la dimensión correspondiente al Rol Físico, Rol Emocional y Salud Anual. ** indica diferencia significativa intra-grupo pre-pos-18 semanas $p \leq 0,01$. § : indica diferencia significativa entre el grupo intervención y control $p \leq 0,01$

las actividades de la vida diaria 1 persona del grupo de intervención mejoró clínicamente y 3 empeoraron; mientras que destacaron especialmente los cambios en la subdimensión motora en que pese a que tan solo una persona del grupo de intervención alcanzó la diferencia clínica, todas las personas del grupo control ($n=5$) empeoraron este valor. Por último, en el análisis del cuestionario SF-36, se destaca la mejora clínica en la dimensión física en 3 personas intervenidas asociado a la percepción de dolor corporal y empeoramiento de 4 de 5 personas del grupo control, en cuanto a la dimensión emocional, destacando que 2 de 5 personas de cada grupo presentan diferencias clínicas para vitalidad y salud mental, mientras que 2 de 5 personas del grupo de intervención mejoran clínicamente la función social.

Discusión

Este estudio demuestra los efectos positivos sobre parámetros físicos, funcionales y calidad de vida auto-percibida tras la aplicación de un plan de intervención en casa, apoyado con el uso de un manual de entrenamiento, seguimiento telefónico y teleatención en personas mayores con EP durante el confinamiento asociado a la pandemia COVID-19. Se evidencia que, con independencia de las dificultades para realizar atención y seguimiento en esta población, es posible lograr mejoras en los componentes de salud física y funcional, así como también en la calidad de vida. Además, demuestra que en ausencia de intervenciones basadas en la estimulación sensoriomotriz, la EP continúa su progresión acentuando los síntomas motores y no motores, deteriorando la calidad de vida y percepción de salud.

Los principales hallazgos de este estudio fueron que el entrenamiento sensoriomotor aplicado en condiciones de pandemia con seguimiento a través de manual y dispositivos móviles produjo una mejora significativa en todas las evaluaciones relacionadas al equilibrio (TUG y escala de Berg) con consecuente disminución significativa del reporte de caídas y aumento de la fuerza de extremidades inferiores, mejorando además la calidad de vida en condición de EP. Estas mejoras se encuentran asociadas a los beneficios propios del entrenamiento sensoriomotor, centrado en restaurar el control motor mediante la maximización de la información sensorial de diferentes partes del cuerpo para mejorar el equilibrio y el nivel funcional del paciente.^{20,22,23} La evidencia ha comprobado previamente su eficacia para mejorar la propiocepción, la fuerza y la estabilidad postural en la rehabilitación en la población adulto mayor^{24,25,26} y en personas con EP,²⁷ razón por la cual, es un entrenamiento recomendado y adaptable a condiciones en que la atención presencial se ve imposibilitada. Se facilita el aprendizaje por parte de los pacientes debido a que NM-FITT® permite que la persona aprenda eficazmente tras la realización repetida de los ejercicios que tienen relación con metas significativas para ellos, asociadas el logro de actividades de la vida cotidiana, incorporando variaciones en la forma en que se realizan y la dificultad de cada tarea, desafiando su sistema de control motor en cada etapa.

Las tecnologías móviles se han explorado en el manejo y control de enfermedades crónicas. Esto se ha visto impulsado por las medidas de confinamiento asociadas al control de la pandemia por COVID-19 y ha aumentado la necesidad de nuevos enfoques para promover el ejercicio en pacientes con EP. Previamente el estudio prospectivo de Motolese et al.,¹ evidenció la viabilidad de monitorizar a distancia el rendimiento motor y cognitivo de personas con EP, coincidiendo con nuestro estudio en la aplicación de evaluaciones a distancia con capacitación previa al paciente y cuidador, a fin de rastrear

la salud cuando la evaluación presencial no es posible. Complementando lo anterior, el estudio de cohorte de Quinn, et al.¹⁰ tras la implementación del programa Engage-PD, basado en la teoría de la autodeterminación y adaptado en respuesta a la pandemia a una plataforma de teleatención, coincide con nuestra investigación en la realización de un programa de entrenamiento con sesiones autodirigidas con seguimiento por parte de los terapeutas. Si bien este estudio¹⁰ no entrega valores de mejoras en los parámetros asociados a calidad de vida y condición funcional, destaca la necesidad de que las personas con EP estén empoderadas a través de la educación y el desarrollo de habilidades de autocontrol que les permitan mantener el ejercicio, incluso en condiciones en que no es posible tener atenciones presenciales, con seguimiento semanal.

Se ha documentado previamente en la literatura que los pacientes con EP que hacen ejercicio y son físicamente activos tienen mejores resultados que aquellos que no lo hacen,²⁸ debido a que, junto a la terapia farmacológica, obtienen beneficios y disminuyen los síntomas, razón por la cual se recomienda encarecidamente dar inicio temprano a la rehabilitación, incluso en las etapas iniciales de la EP.^{28,29} En esta investigación se evidencia claramente que en ausencia de intervenciones que promuevan la práctica de ejercicio físico y movilidad en las personas con EP, disminuyen todos los parámetros asociados a la capacidad física y funcional relacionado directamente con la progresión de los síntomas propios de la enfermedad, destacando el empeoramiento estadístico y clínicamente significativo en la subescala III de la UPDRS tras 18 semanas de inactividad, situación significativamente diferente a las personas que participaron del plan de entrenamiento.

Dentro de las limitaciones del presente estudio se encuentra la aplicación de escalas que requieren la presencia física de un profesional para la evaluación de las personas con EP, sin embargo, no era el objetivo de esta investigación la validación de estas escalas de manera telemática, sino más bien la aplicabilidad del entrenamiento sensoriomotor mediante teleatención en personas con EP respetando las restricciones asociadas a la pandemia por Covid-19; de todos modos esta dificultad se intentó sobreponer mediante la capacitación de evaluadores y cuidadores, más la revisión de expertos en el área para confirmar los hallazgos registrados en las evaluaciones. Otra limitación fue la reducida cantidad de participantes que impide realizar afirmaciones concluyentes, sin embargo, creemos que una fortaleza es poder haber contrastado las evaluaciones con un grupo control no intervenido, además de las condiciones adversas de implementación de la intervención que considera: aislamiento social, mínima supervisión semanal manteniendo el distanciamiento social, personas mayores no relacionadas a tecnología y en presencia de una enfermedad neurológica progresiva.

Esta investigación piloto, aporta a la comunidad científica y sanitaria debido a que es el reflejo de las dificultades que deben superarse los profesionales de la salud a la hora de continuar atenciones en situación de “emergencia”, en donde una mínima supervisión semanal adaptándose a las posibilidades de conectividad de las personas, a través de control telefónico y manuales educativos, permite dar continuidad a la atención mejorando parámetros de salud e impidiendo el aumento de complicaciones y refuerza la necesidad de no cesar atenciones de poblaciones que presentan enfermedades crónicas neurodegenerativas.

Conclusión

Este estudio sugiere que la estrategia de monitorización y atención con un protocolo de ejercicio periodizado basado en el entrenamiento sensoriomotor, que utiliza manuales y seguimiento a través de llamados telefónicos y videollamadas en condiciones de emergencia sanitaria, es viable y efectiva como estrategia de teleatención, incluso en una población con habilidades limitadas, escasa conectividad y en una situación crítica sanitaria para abordar varias de las barreras que desalientan el ejercicio, manteniendo al mismo tiempo el distanciamiento social; mejorando significativamente todos los parámetros asociados a la capacidad funcional y calidad de vida las personas con EP, mientras que la ausencia de medidas de monitoreo y atención empeora los síntomas de la EP. Esta modalidad de atención requiere seguir siendo estudiada a fin de fortalecer la potencia de los resultados y poder impactar en poblaciones que presentan dificultades de traslado, o como en el caso de este estudio, que viven en situación de ruralidad.

Referencias

1. Motolese F, Maglizzi A, Puttini F, Rossi M, Capone F, Karlinski K, et al. Parkinson's disease remote patient monitoring during the COVID-19 lockdown. *Front Neurol.* 2020; 11:567413. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.567413>
2. Sixel-Döring F, Trenkwalder C. Parkinson-Therapie in der Pandemie. *InFo Neurol Psychiatr.* 2021;23(9):40–9. <http://dx.doi.org/10.1007/s15005-021-2010-9>
3. Helmich RC, Bloem BR. The impact of the COVID-19 pandemic on Parkinson's disease: Hidden sorrows and emerging opportunities. *J Parkinsons Dis.* 2020;10(2):351–4. <http://dx.doi.org/10.3233/JPD-202038>
4. Ehgoetz Martens KA, Shine JM, Walton CC, Georgiades MJ, Gilat M, Hall JM, et al. Evidence for subtypes of freezing of gait in Parkinson's disease: Investigating Subtypes Of Freezing. *Mov Disord.* 2018;33(7):1174–8. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.27417>
5. Zach H, Dirkx MF, Pasman JW, Bloem BR, Helmich RC. Cognitive stress reduces the effect of levodopa on Parkinson's resting tremor. *CNS Neurosci Ther.* 2017; 23(3):209–15. <http://dx.doi.org/10.1111/cns.12670>

6. Eigoetz Martens KA, Hall JM, Georgiades MJ, Gilat M, Walton CC, Matar E, et al. The functional network signature of heterogeneity in freezing of gait. *Brain*. 2018;141(4):1145–60. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awy019>
7. Hemmerle AM, Dickerson JW, Herman JP, Seroogy KB. Stress exacerbates experimental Parkinson's disease. *Mol Psychiatry* [Internet]. 2014;19(6):638–40. <http://dx.doi.org/10.1038/mp.2013.108>
8. Brooks SK, Weston D, Greenberg N. Social and psychological impact of the COVID-19 pandemic on people with Parkinson's disease: a scoping review. *Public Health*. 2021; 199:77–86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2021.08.014>
9. Refshauge K, Ada L, Ellis E. Science-based rehabilitation: Theories into practice. Oxford, England: Butterworth-Heinemann, 2005.
10. Quinn L, Macpherson C, Long K, Shah, H. Promover la actividad física a través de la telesalud en personas con enfermedad de Parkinson: ¿el camino a seguir después de la pandemia de COVID-19? *Fisioterapia*. 2020; 100(10): 1730–36. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa128>
11. Bhidayasiri R, Tarsy D. Parkinson's Disease: Hoehn and Yahr Scale. In: Current Clinical Neurology. Totowa, NJ: Humana Press; 2012. p. 4–5.
12. Ramaker C, Marinus J, Stiggelbout AM, Van Hilten BJ. Systematic evaluation of rating scales for impairment and disability in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2002;17(5):867–76. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.10248>
13. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(1):27–36.
14. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “up & go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
15. Fuller GF. Falls in the elderly. *Am Fam Physician*. 2000;61(7):2159–68, 2173–4.
16. Alcazar J, Kamper RS, Aagaard P, Haddock B, Prescott E, Ara I, et al. Relation between leg extension power and 30-s sit-to-stand muscle power in older adults: validation and translation to functional performance. *Sci Rep*. 2020;10(1):16337. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-73395-4>
17. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005;19(2):135–50. <http://dx.doi.org/10.1157/13074369>
18. Grill S, Weuve J, Weisskopf MG. Predicting outcomes in Parkinson's disease: comparison of simple motor performance measures and The Unified Parkinson's Disease Rating Scale-III. *J Parkinsons Dis*. 2011;1(3):287–98. <http://dx.doi.org/10.3233/JPD-2011-11016>
19. Fritz NB, Flores-Negrón MC. Manual entrenando en casa en tiempos de COVID 19 Neuromotor-FITT:
- Versión Personas con Enfermedad de Parkinson,1Ed, Osorno: Editorial Universidad de Los Lagos, 2021. ISBN: 978-956-6043-44-7. Descargable desde: <https://editorial.ulagos.cl/manual-entrenando-en-casa-en-tiempos-de-covid-19/>
20. Page P. Sensorimotor training: A “global” approach for balance training. *J Bodyw Mov Ther*. 2006;10(1):77–84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.04.006>
21. Steffen T, Seney M. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. 2008;88(6):733–46. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20070214>
22. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37(1):71–9.
23. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part II: The role of proprioception in motor control and functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37(1):80–4.
24. Ahmed AF. Effect of sensorimotor training on balance in elderly patients with knee osteoarthritis. *J Adv Res*. 2011;2(4):305–11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jare.2011.02.001>
25. Fitzgerald GK, Piva SR, Gil AB, Wisniewski SR, Oddis CV, Irrgang JJ. Agility and perturbation training techniques in exercise therapy for reducing pain and improving function in people with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2011;91(4):452–69. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20100188>
26. Pavlu D, Novosadova K. Contribution to the objectivization of the method of sensorimotor training stimulation according to Janda and Vavrova with regard to evidence-based-practice. *Rehabil Phys Med*. 2001; 8(4):178–81.
27. Fritz NB, Arratia P, Aguilar C, Castro K. Efectos del entrenamiento sensoriomotor en balance, deambulación y calidad de vida en personas con enfermedad de Parkinson. *Salud trab. (Maracay)* 2019; 27(1), 65–75.
28. Oguh O, Eisenstein A, Kwasny M, Simuni T. Back to the basics: regular exercise matters in parkinson's disease: results from the National Parkinson Foundation QII registry study. *Parkinsonism Relat Disord*. 2014;20(11):1221–5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.09.008>
29. Geroni C, Gandolfi M, Bruno V, Smania N, Tinazzi M. Integrated approach for pain management in Parkinson disease. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2016;16(4):28. <http://dx.doi.org/10.1007/s11910-016-0628-7>

Agradecimientos: Las investigadoras agradecen a la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica perteneciente a la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado de la Universidad de Los Lagos, por apoyar y financiar este proyecto.