






Efectos de un programa de telerehabilitación sobre la funcionalidad en personas mayores

Effects of a telerehabilitation program on functionality in the older people

Rodrigo Yáñez -Yáñez¹,  Rubén Loncon²,  Valeria Elizama³, 
Nelson Mc Ardle-Draguicevic⁴,  Igor Cigarroa⁵ 

DOI: 10.19136/hs.a21n2.4863

Artículo Original

• Fecha de recibido: 5 de diciembre de 2021 • Fecha de aceptado: 8 de febrero de 2022 • Publicado en línea: 8 de abril de 2022

Autor de Correspondencia

Igor Cigarroa. Dirección postal: Mendoza 120,
Los Ángeles, Región del Biobío, Chile
Correo electrónico: icigarroa@santotomas.cl

Resumen

Objetivo: Determinar los efectos de un programa de telerehabilitación (TR) en el nivel de independencia funcional y el número de caídas en personas mayores, asistentes a un centro de cuidados diurno.

Materiales y método: 14 personas mayores ($\bar{x}=74$ años), sometidas a un programa de kinesiología/fisioterapia/ terapia física (TF) a través de tele rehabilitación por un período de 12 semanas. El grupo control recibió intervención educativa a través de un cuadernillo de actividad física que debieron desarrollar de forma autónoma, con supervisión telefónica semanal; mientras que el grupo experimental recibió 15 sesiones de kinesiología/fisioterapia/terapia física por video llamada mediante aplicación *WhatsApp*TM. Ambos grupos fueron evaluados pre y post intervención con escala índice de Barthel (IB) y el número de caídas, mediante el cuestionario de la valoración geriátrica integral (VGI).

Resultados: El grupo experimental aumentó el puntaje del índice de Barthel ($\uparrow 3,6$), mientras que el grupo control disminuyó este puntaje ($\downarrow 6,9$). Ambos grupos disminuyen el número de caídas, sin encontrar diferencias entre grupos. Al comparar ambos grupos, las personas mayores sometidas a un programa de kinesiología/fisioterapia/terapia física a través de tele rehabilitación presentaron mejoras significativamente mayores en el índice de Barthel que el grupo control ($p<0.05$).

Conclusión: Las personas mayores que participaron en un programa kinesiología/fisioterapia/ terapia física a través de tele rehabilitación presentaron un mayor nivel de independencia funcional que las personas con la intervención con cuadernillo de actividad física guiado por llamada telefónica, lo que sugiere considerar a los programas de terapia física como una alternativa terapéutica para mejorar el nivel de independencia en personas mayores.

Palabras clave: Adulto Mayor; Telerehabilitación; Vida Independiente; Accidentes por Caídas; Ensayo Clínico.

Abstract

Objective: To determine the effects of a telerehabilitation (TR) program on the level of functional independence and the number of falls in older people attending a day care center.

Materials and method: 14 older people ($\bar{x} = 74$ years), submitted to a kinesitherapy / physiotherapy / physical therapy (PT) program through telerehabilitation for a period of 12 weeks. The control group received educational intervention through a physical activity booklet which they had to develop independently, with weekly telephone supervision, while the experimental group received 15 kinesitherapy / physiotherapy / physical therapy sessions via video calls through *WhatsApp*TM application. Both groups were evaluated pre and post intervention with the Barthel index scale (BI) and the number of falls using the comprehensive geriatric assessment (CGA).

Results: The experimental group increased the Barthel index scale score ($\uparrow 3,6$) while the control group decreased this score ($\downarrow 6,9$). Both groups decreased the number of falls, without differences between groups. When comparing both groups, the elderly who underwent a kinesitherapy / physiotherapy / physical therapy program through telerehabilitation showed significantly greater improvements in Barthel index scale than the control group ($p < 0.05$).

Conclusion: Older people who participated in a kinesitherapy / physiotherapy / physical therapy program through telerehabilitation presented a higher level of functional independence compared to participants in the intervention with a phone call-guided physical activity booklet, which suggests a telerehabilitation programs as an alternative therapeutics to improve the level of independence in older people.

Keywords: Elderly; Telerehabilitation; Independent Living; Accidental Falls; Clinical Trial

¹ Magíster en Gerontología Clínica Interdisciplinar, Carrera de kinesiología, Departamento de kinesiología, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

² Licenciado en Kinesiología, Carrera de kinesiología, Departamento de kinesiología, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

³ Licenciada en Kinesiología, Carrera de kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Sebastián, Santiago, Chile.

⁴ Master en Gerontología Clínica, Carrera de kinesiología, Departamento de kinesiología, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

⁵ Doctor en Neurociencia. Académico asociado de la Escuela de kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles, Chile.



Introducción

El envejecimiento saludable se define como el proceso de fomentar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez¹. La capacidad funcional comprende según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los atributos relacionados con la salud, que permiten a una persona ser y hacer lo que es importante para ella. Se compone de la capacidad intrínseca de la persona, las características del entorno que afectan esa capacidad y las interacciones entre la persona y esas características. Con la edad aumenta el riesgo de muchos trastornos de la salud, y estos pueden tener efectos importantes en la capacidad intrínseca¹.

Los servicios de terapia física y rehabilitación presentan un aumento sostenido de la demanda, especialmente de una población mayor, que según las tendencias demográficas va en aumento. Lo anterior, mantiene una situación de saturación en los distintos sistemas que prestan servicios sanitarios a este grupo etario. Se genera, consecuentemente, un escenario de levantamiento de necesidades de servicios de rehabilitación insuficientemente implementados, en consecuencia, han ido apareciendo alternativas a los modelos de atención, las que están permitiendo mejorar la cobertura y generar un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, uno de estos modelos de atención es la adaptación de la rehabilitación a la telesalud (TS)².

La TS se ha planteado como una de las soluciones que prometen disminuir estas brechas de cobertura e implementación, mediante distintos formatos para brindar servicios de medicina y rehabilitación en una forma rentable, con calidad y flexibilidad frente a las barreras geográficas, económicas y temporales^{3,4}. Para cumplir su objetivo, la TS supone el uso de telecomunicaciones y tecnología virtual para prestar servicios de atención de salud fuera de los centros tradicionales⁵.

La telerrehabilitación (TR), por su parte, es considerada una rama de la TS, que consiste en un sistema de control o monitoreo de la rehabilitación a distancia utilizando tecnologías de telecomunicación⁶. Ha sido propuesta como una forma de aumentar la accesibilidad y mejorar la continuidad de la atención en poblaciones con discapacidades, alejadas geográficamente y vulnerables, con el potencial ahorro de tiempo y dinero⁷.

Esta nueva estrategia se ha impulsado como una solución, al desafío creado por el envejecimiento de la población a nivel mundial⁸, ya que a través de esta modalidad se pueden otorgar servicios de manera remota o telemática, reduciendo o anulando el contacto físico entre los terapeutas y las personas mayores (PM), planteando una solución práctica

frente a los riesgos en salud asociados al contacto cara a cara en los modelos de atención convencional^{9,10}. Se han aplicado diversos formatos de TR para la entrega de servicios de rehabilitación en el mundo¹¹⁻¹³. La estrategia descrita en el presente trabajo consistió en TF por video llamada/ tele llamada sincrónica utilizando la aplicación *WhatsApp*TM.

En este contexto, distintos sistemas de salud y sus proveedores de atención clínica están utilizando las tecnologías de la información y la comunicación a través de servicios de TS, telemedicina y en particular, TR¹⁴.

Es así que, la TR está abordando otro de los problemas principales en la atención de personas mayores: la continuidad en los procesos de atención en salud, aportando al respaldo en la transición dentro de la cadena que representa este proceso¹⁵.

En comparación con el proceso de atención en salud en modalidad presencial en centros de salud, la TR facilita la transición desde el hospital a las viviendas dentro de la comunidad, apoyando la mantención de los logros obtenidos en los procesos de rehabilitación, aumentando las horas de terapia y práctica de ejercicio terapéutico¹⁶. Promoviendo, a la vez, modelos más eficaces de rehabilitación a largo plazo y mantenimiento de un estilo de vida saludable^{17,18}.

Actualmente los programas de TR muestran beneficios en usuarios mayores con diabetes, fragilidad, dolor crónico, heridas, cáncer, incontinencia y demencia¹⁹.

En cuanto a las caídas en las PM, podemos decir que programas de TR muestran una reducción de la tasa de caídas en un 33% y el riesgo de caídas disminuyó 36% luego de 12 meses asistiendo a un programa de TR²⁰.

Por otra parte, se ha demostrado que el estado funcional de las personas mayores mejora significativamente con intervenciones a través de TR, así como disminuye el riesgo de caídas y los problemas de equilibrio²¹. Sobre la base de lo planteado, el objetivo de este estudio fue determinar los efectos de un programa de TR sobre la funcionalidad y las caídas en personas mayores de una ciudad del Sur de Chile.

Material y Métodos

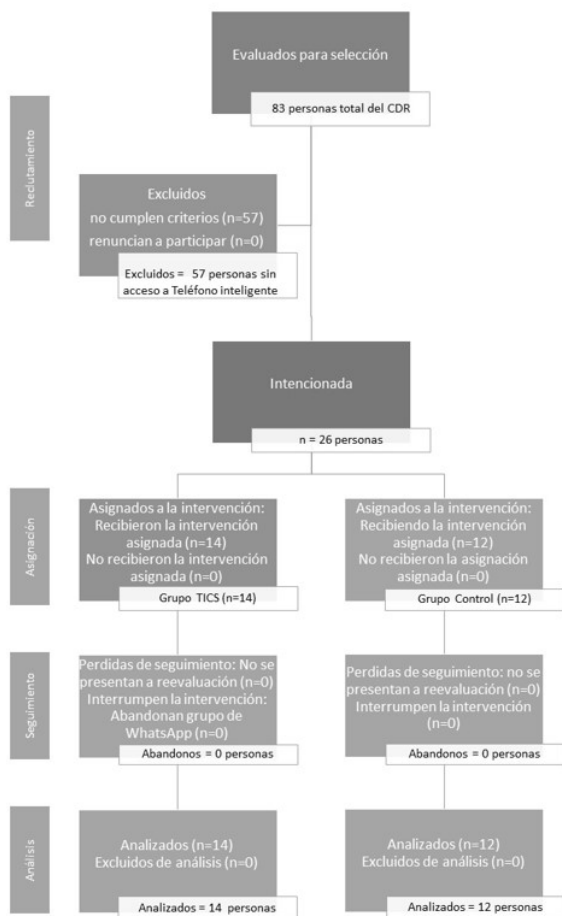
Diseño: Estudio con diseño experimental. El estudio siguió las recomendaciones CONSORT para ensayos clínicos²².

Población y Muestra: La muestra comprendió a 26 personas ≥ 65 años inscritas en un centro diurno para personas mayores de una ciudad del Sur de Chile. El levantamiento de datos se realizó entre octubre a diciembre del año 2020. Se incluyeron a voluntarios que contaban con un teléfono *Smartphone*, con

la aplicación *WhatsApp*TM y servicio de internet activo, todo lo anterior con conocimientos nivel usuario. Se excluyeron a quienes no contaban con un equipo *Smartphone*, o si contaban con uno, mencionaron no tener los conocimientos suficientes para poder participar en ese momento.

La muestra se dividió de manera intencionada al completar la cuota en dos grupos. El grupo experimental (GE, n=14) y un grupo control (GC, n=12). Durante el seguimiento ninguna persona se retiró del estudio (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo CONSORT.



Fuente: Schulz KF, *et al.* 2010.

El GE recibió un programa de TR que consistió en 12 semanas de intervención, con un total de 15 sesiones por usuario, de 40 minutos de duración cada una. La estructura de la intervención se dividió en 3 fases, la fase inicial de la TR consistía en toma de parámetros vitales, anamnesis próxima con preguntas que incluían cantidad de horas de

sueño, alimentación previa a la actividad, consumo de fármacos, estado anímico y estado de salud en las últimas 24 horas previas a la intervención, todo lo anterior de manera virtual, además de un calentamiento al inicio de la actividad; la siguiente fase era de ejercicios, los cuales se dosificaban a tolerancia del usuario y que iba desde actividades para mantener o mejorar rangos de movimiento en extremidades superiores e inferiores, columna vertebral, optimizar la capacidad cardiorrespiratoria, estimular una mejor estabilidad en posiciones medias y altas, optimizar el patrón de marcha y potenciar la capacidad muscular en cuanto a resistencia y fuerza de grupos musculares. Las sesiones con este grupo fueron consensuadas en cuanto a hora y día, para no interrumpir las actividades significativas de las personas mayores. Se le instruyó a cada uno de ellos en optimizar el uso del teléfono inteligente que tenían a disposición, principalmente en el manejo del volumen y de la posición del equipo para poder tener una mejor experiencia de comunicación, lo mismo para cargar las baterías de los equipos. Otro de los elementos en los que se educó a la PM fue en la interpretación de la escala visual análoga del dolor y en la escala de esfuerzo de Borg, para saber la percepción del ejercicio entregado y determinar la dosificación correcta. Se procedió a pedir a cada uno de los participantes la firma de un consentimiento informado, el indicar un número de contacto de urgencia para cualquier situación, además de informar el estado de sus controles médicos y de los fármacos que están consumiendo al momento de la intervención.

Para el grupo de control, los participantes recibieron un cuadernillo de actividad física el cual consideraba trabajo con los mismos objetivos mencionados anteriormente, cuya intervención se basó en el seguimiento por teléfono de las actividades, por parte de los profesionales a cargo del seguimiento de los participantes, este cuadernillo también considera 12 semanas de intervención, donde la PM es la que debe realizar las actividades de forma autónoma, solo o con ayuda de las personas significativas, teniendo la actividad a realizar por día, la dosificación y las instrucciones en el mismo, teniendo una distribución de 2 veces a la semana de actividades.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Científico de la Universidad de Magallanes (n°023/CEC/2021) y los participantes firmaron un consentimiento informado antes de ingresar al estudio.

Variables

Nivel de independencia: El Índice de Barthel (IB), también es conocido como el “Índice de Discapacidad de Maryland” se define como: “Medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria (AVD), mediante la cual



se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades”

Este índice consta de diez ítems, los cuales son: alimentación, aseo personal, vestirse, arreglarse, deposición, micción, uso de retrete, traslados, deambulación y subir escaleras.

La valoración de cada actividad es diferente, asignándose un puntaje de 0, 5, 10 o 15 puntos y que permite obtener una estimación cuantitativa de su grado de independencia²³; la valoración total va desde los 0 (dependencia severa total) a 100 puntos (independencia) aunque este puntaje máximo no implica normalidad, ya que la persona puede necesitar algún tipo de ayuda²⁴.

Número de caídas: Se aplica cuestionario telefónico basado en VGI, donde se les consulta a las personas mayores sobre la cantidad de caídas 6 meses previos y 6 meses posterior a la intervención.

Programa de terapia física a través de TR: El programa consistió en intervenciones a través de TR, con una frecuencia de 2 veces por semana, por un periodo de 12 semanas, las cuales tuvieron calendarización dinámica en base a la disposición de la PM para conectarse. Este programa se realizó entre el 05 de octubre y el 25 de diciembre del año 2020.

Análisis estadístico

Se realizaron con el software estadístico IBM-SPSS Statistics v26. Los análisis descriptivos pre y post entrenamiento de tele rehabilitación en los grupos experimental y control fueron presentados en promedio y desviación estándar. Se realizó la prueba de Shapiro- Wilk a las variables de análisis para medir distribución normal. Además, para determinar asociación entre tipo de grupo y variables categóricas se utilizó la prueba de chi-cuadrado (χ^2) o el test exacto de Fisher (Tabla 1). Luego, para determinar diferencias entre la evaluación pre y post entrenamiento intervención para ambos grupos se utilizó la prueba T de muestras pareadas o Wilcoxon según distribución (Tabla 2). Posteriormente, se midió el delta de cambio y su respectivo intervalo de confianza del 95% (Δ ; IC 95%) (Figura 2). Finalmente, para determinar diferencias entre los deltas de cambio de ambos grupos se realizó la prueba T de muestras independientes o U de Mann-Whitney según distribución y su respectivo intervalo de confianza del 95% (Δ ; IC 95%) (Tabla 2). Diferencias significativas fueron aceptadas con un valor $p < 0.05$.

Resultados

Las características del grupo experimental y control son presentadas en la tabla 1. Ambos grupos presentaron edades promedio entre 74-77 años, mayoritariamente eran mujeres sin estudios superiores y llevaban más de un año recibiendo, entre otros, TF en el Centro de cuidados diurnos. No se encontraron diferencias significativas entre grupos.

Tabla 1. Características del grupo experimental y control.

Variables	Grupo Experimental	Grupo Control	Valor p
Edad (años), m(de)	74,2 (4,7)	76,8 (6,7)	0,270
Sexo			
<i>Hombres</i>	3 (21,4%)	3 (25%)	0,829
<i>Mujeres</i>	11 (78,6%)	9 (75,0%)	
Nivel de escolaridad			
<i>Sin educación</i>	2 (14,3%)	0 (0%)	0,318
<i>Educación básica incompleta</i>	3 (21,4%)	3 (25,0%)	
<i>Educación básica completa</i>	0 (0%)	2 (16,7%)	
<i>Educación media incompleta</i>	2 (14,3%)	3 (25,0%)	
<i>Educación media completa</i>	4 (28,6%)	1 (8,3%)	
<i>Educación superior completa</i>	3 (21,4%)	3 (25,0%)	
Tiempo en tratamiento en centro diurno			
<i>Entre 6 meses y un año</i>	1 (7,1%)	0 (0%)	0,345
<i>Sobre un año</i>	13 (92,9%)	12(100%)	

Grupo experimental; n=14, grupo control; n=12. Se consideró un nivel de significancia un $p < 0.05$.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se presenta el nivel de independencia y número de caídas del grupo experimental y control. Se observó que el grupo que recibió TR aumento el puntaje en el índice de Barthel (88.9 vs 92.1; $\uparrow 3.6\%$). Además, ambos grupos disminuyeron el número de caídas. Sin encontrar diferencias significativas entre grupos.

Adicionalmente, cuando se compararon a las personas mayores según grupo se observó que en el grupo experimental aumento un 14.3% la cantidad de personas que pasaron de dependientes leves a independientes. Contrariamente, el grupo control bajó en un 25% la cantidad de personas independientes (Figura 2).

En complemento a la figura 2, en la figura 3 y tabla 2 se presenta la comparación del nivel de independencia y número de caídas entre grupo experimental y control. Se observaron diferencias significativas entre los puntajes del IB entre ambos grupos, lo que sugiere que las PM del grupo experimental presentan mejoras en su IB significativamente

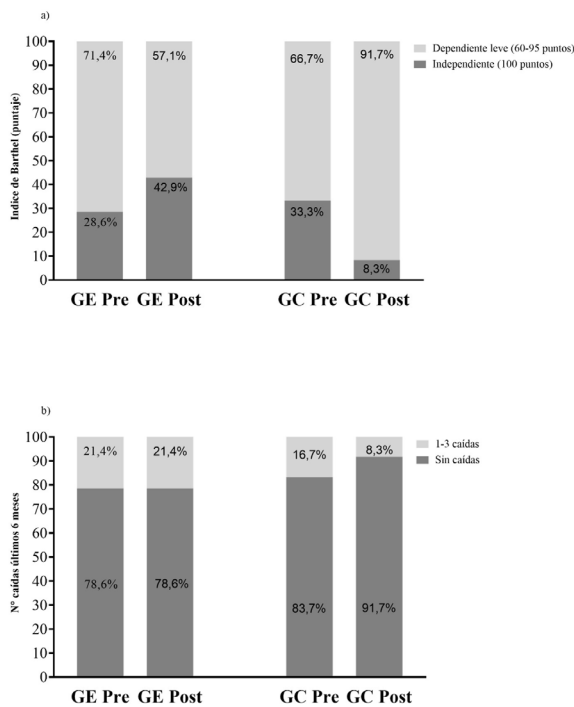
Tabla 2. Nivel de independencia y número de caídas en grupo experimental y control

Variables	Grupo experimental				Grupo control			
	Pre	Post	% cambio	Valor p	Pre	Post	% cambio	Valor p
Índice de Barthel (pje)	88,9 (9,6)	92,1 (9,1)	↑3,6	0,145	90 (9,8)	83,8 (12,1)	↓6,9	0,063
Caídas (n°)	0,36 (0,8)	0,21 (0,4)	↓40,0	0,435	0,17 (0,4)	0,08 (0,3)	↓50,0	0,339

Grupo experimental; n=14, grupo control; n=12. Se consideró un nivel de significancia un p<0.05.

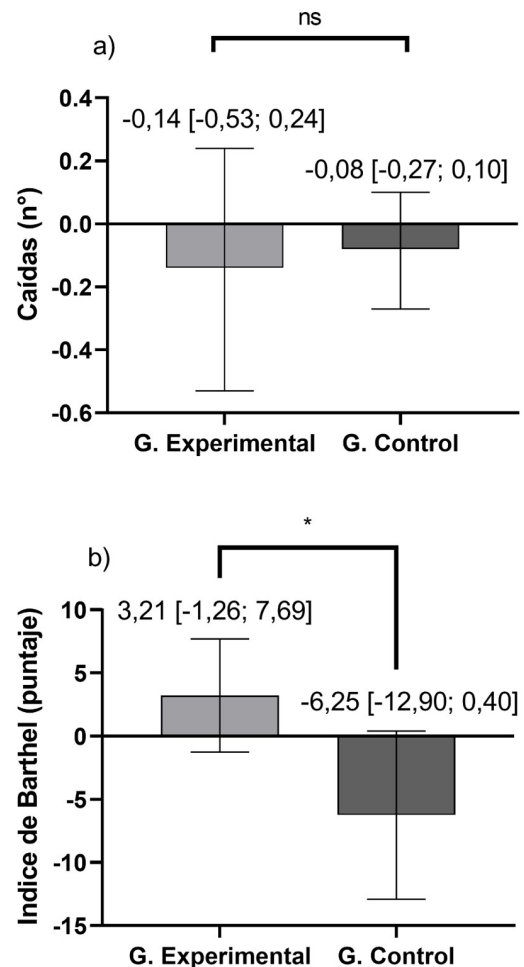
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Comparación de GE y GC, según IB y n° de caídas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Comparación del nivel de independencia y número de caídas entre grupo experimental y control. * p<0.05. ns=no significativo



Fuente: Elaboración propia.

mayores que el grupo control. Sin embargo, disminuyeron las caídas, mientras que el grupo experimental se mantuvo igual.

Tabla 3. Diferencia entre grupo experimental y control.

Variables	Diferencia Δ GE v/s GC			Valor p
	Delta (Δ)	IC 95%		
		Inferior	Superior	
Índice de Barthel (puntaje)	9,46	2,08	16,85	0,014
Caídas (n°)	-0,06	-0,49	0,37	0,776

Δ ; IC 95% =Delta de cambio y su respectivo intervalo de confianza del 95%. **Fuente:** Elaboración propia

Discusión

Este estudio permitió conocer los efectos de un programa de TR sobre la funcionalidad en las PM, específicamente sobre el nivel de dependencia funcional y número de caídas en este grupo etario asistentes a un centro diurno en una ciudad del Sur de Chile.

Sobre el número de caídas, en ambos grupos disminuyó, aunque fue mayor en el grupo control, sin mostrar diferencia significativa. Relevando la importancia de las intervenciones en este grupo etario. Al parecer las intervenciones incluidas en el presente trabajo, ya sea a través de aplicaciones que permitan TR o entrega de material educativo y seguimiento, son efectivas en contribuir con la disminución del número de caídas. Esto coincide con estudios a nivel internacional, que indican que la efectividad de un programa de TR sobre la funcionalidad y el riesgo de caídas, en concordancia la modalidad de atención presencial en los hogares, en personas mayores con fractura de cadera²⁵ obtienen resultados similares.

Otros estudios avalan la factibilidad y eficacia de programas de TR más seguimiento telefónico, en la prevención de caídas en PM con enfermedades crónicas²⁶ y moderado - alto riesgo de caer¹⁸. Por último, estudios indican la efectividad de un programa de TR en mejoras del equilibrio en personas con discapacidad²⁷, comprendiendo que esta mejoría influye significativamente en la independencia funcional, evitando caídas principalmente en las personas mayores.

Por otro lado, los efectos de la TR sobre el grado de independencia funcional muestran que el GE mejoró su estado funcional, aumentando en 14.3% las PM en el intervalo de independiente según IB, mientras que el GC disminuyó el porcentaje de PM en el rango de la independencia en 25%, aumentando de esta manera los niveles de dependencia funcional en este grupo. Por otra parte, ninguno de los grupos reflejó cambios significativos en el índice de caídas, conservando a lo menos, el valor inicial.

Estos resultados son coincidentes con otras investigaciones que se han realizado en personas mayores, donde se han implementado programas de TR supervisados por cuidadores o familiares, obteniendo mejores resultados en independencia funcional y condición física, tanto en autoinforme como en evaluación basada en desempeño, lo anterior en comparación con la atención cara a cara en el hogar o rehabilitación domiciliaria convencional. Sugiriendo el uso de tecnologías de la información y comunicación para el manejo de la recuperación en esta población^{28,29,30}.

Otros programas de TR, logran ofrecer a personas con reemplazo total de cadera, resultados físicos y funcionales que no son inferiores a la atención cara a cara³¹.

En tanto la evidencia actual, apunta a mejorar efectividad, calidad, validez y confiabilidad en los procesos de atención en salud basados en TR en fisioterapia, dirigidos a personas mayores, con resultados sin diferencias significativas o directamente a favor de la rehabilitación a través de tecnologías de la información y comunicación, en comparación a la atención cara a cara, para una variedad de condiciones de salud y para intervenir el riesgo de caídas, la funcionalidad entre otros^{11,12,13}.

¿Cuáles fueron los aportes de este estudio?

Los principales aportes de este estudio, es evidenciar alternativas de atención en rehabilitación gerontológica, las cuales tienen un impacto positivo sobre la independencia funcional e índice de caídas en PM.

La TR desde el hogar en PM, tiene un papel activo en la mejora de la función física. Los artículos revisados sobre programas de TR informaron que, estos parecen ser al menos igualmente efectivos, si se comparan con la atención cara a cara, para disminuir los factores de riesgo cardiovascular y mejorar la capacidad de ejercicio en personas con edad promedio de sesenta años³². Por lo tanto, los resultados de este estudio permiten suponer el cumplimiento de estas mismas características.

Limitaciones y fortalezas

Como limitaciones, encontramos el tamaño muestral reducido, lo que hace que las conclusiones no sean generalizables, así como también que los datos que fueron tomados durante un período de pandemia asociada a COVID-19. También consideramos como limitación el tiempo de duración de la intervención, ya que investigaciones internacionales, reportan resultados mejores, cuando se superan los 6 meses de intervención en TF.

Por otro lado, consideramos que las caídas podrían haber sido objetivadas con alguna escala destinada para ello, y no solo como pregunta dentro de un cuestionario asociado a la VGI.

Como principal fortaleza de este estudio, destaca la utilización de tecnología para el seguimiento y tratamiento de usuarios mayores con una variedad de afecciones de salud²⁶, convirtiéndola en una modalidad de atenciones segura, eficaz y que permite mejorar notablemente su funcionalidad de este grupo etario.

Por último, se sugiere fomentar y continuar estudios de pregrado y postgrado en esta línea de investigación, para conocer más detalladamente, los efectos de programas de TR principalmente en PM, entendiendo que las tecnologías en salud llegaron para quedarse, y que sus beneficios, se relacionan con la mejor calidad de vida³³.

Conclusión

La principal conclusión de este estudio es que un programa de TF a través de TR es efectivo, no sólo en mantener el grado de independencia funcional en las PM, sino que consigue mejorarlo significativamente, aumentando de categoría en el IB. Así también, alerta que las PM que no participan en actividades de rehabilitación, cara a cara o a través de TR, pueden ver comprometida su independencia funcional en muy poco tiempo.

Por todo lo anterior, creemos que la incorporación de la TR por parte de los servicios sanitarios favorecería la disminución de brechas en salud, favoreciendo la funcionalidad de las PM, ayudando a fomentar un envejecimiento activo y disminuyendo la presión sobre los servicios de salud de la región.

Conflicto de interés

Se declara que los autores de este manuscrito no tienen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización y diseño, R.Y-Y., N.M-D., I.C, V.E., R.L.; Metodología, R.Y-Y., N.M-D., I.C; Adquisición de datos y Software, R.L., I.C.; Análisis e interpretación de datos, R.Y-Y., I.C.; Investigador Principal, R.Y-Y., Investigación, R.Y-Y., N.M-D, R.L., V.E., Redacción del manuscrito-Preparación del borrador original R R.Y-Y., N.M-D., I.C, V.E., R.L.; Redacción revisión y edición del manuscrito, R.Y-Y., N.M-D., I.C, V.E., R.L.

Financiamiento

Este manuscrito no tuvo financiamiento.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra: 2015. [citado 2021 oct 27] Disponible en <http://envejecimiento.csic.es/documentos/blog/OMS%282015%29InformeMundialSobreEnvejecimientoSalud.pdf>.
2. Serón P, Oliveros M-J, Fuentes-Aspe R, Gutiérrez-Arias R. Efectividad de la telerehabilitación en terapia física: protocolo de una revisión global en tiempos que exigen respuestas rápidas. Medwave [Internet]. 3 de agosto de 2020 [citado 26 de noviembre de 2021];20(07). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Protocolos/7970.act>. DOI: 10.5867/medwave.2020.07.7970
3. de Toledo P, Jiménez S, del Pozo F, Roca J, Alonso A, Hernandez C. Telemedicine experience for chronic care in COPD. IEEE Trans Inf Technol Biomed Publ IEEE Eng Med Biol Soc. julio de 2006;10(3):567-73. DOI: 10.1109/titb.2005.863877.
4. Jonker LT, Haveman ME, de Bock GH, van Leeuwen BL, Lahr MMH. Feasibility of Perioperative eHealth Interventions for Older Surgical Patients: A Systematic Review. J Am Med Dir Assoc. diciembre de 2020;21(12):1844-1851.e2. DOI: 10.1016/j.jamda.2020.05.035.
5. World Health Organization [Internet]. Global Health Observatory (GHO) data. Telehealth. Geneva: WHO; 2016. [citado 2021 oct 27]. Disponible en <https://www.who.int/data/gho>
6. Rogante M, Grigioni M, Cordella D, Giacomozzi C. Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. NeuroRehabilitation. 2010;27(4):287-304. DOI: 10.3233/NRE-2010-0612.
7. Kairy D, Lehoux P, Vincent C, Visintin M. A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. Disabil Rehabil. 2009;31(6):427-47. DOI: 10.1080/09638280802062553.
8. Steventon A, Bardsley M, Billings J, Dixon J, Doll H, Hirani S, et al. Effect of telehealth on use of secondary care and mortality: findings from the Whole System Demonstrator cluster randomised trial. BMJ. 21 de junio de 2012;344(jun21 3):e3874-e3874. DOI: 10.1136/bmj.e3874.



9. Turolla A, Rossetini G, Viceconti A, et al. Fisioterapia musculoesquelética durante la pandemia de COVID-19: ¿es la telerrehabilitación la respuesta? *Phys Ther.* 2020; 100 : 1260-1264. DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.21.1.3898.2021>
10. Saito T, Izawa KP. Effectiveness and feasibility of home-based telerehabilitation for community-dwelling elderly people in Southeast Asian countries and regions: a systematic review. *Aging Clin Exp Res.* octubre de 2021;33(10):2657-69. DOI: [10.1007/s40520-021-01820-3](https://doi.org/10.1007/s40520-021-01820-3).
11. Clark RA, Conway A, Poulsen V, Keech W, Tirimacco R, Tideman P. Alternative models of cardiac rehabilitation: a systematic review. *Eur J Prev Cardiol.* enero de 2015;22(1):35-74. DOI: [10.1177/2047487313501093](https://doi.org/10.1177/2047487313501093).
12. Peretti A, Amenta F, Tayebati SK, Nittari G, Mahdi SS. Telerehabilitation: Review of the State-of-the-Art and Areas of Application. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 21 de julio de 2017;4(2):e7. DOI: [10.2196/rehab.7511](https://doi.org/10.2196/rehab.7511).
13. Hailey D, Roine R, Ohinmaa A, Dennett L. Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review. *J Telemed Telecare.* 2011;17(6):281-7. DOI: [10.1258/jtt.2011.101208](https://doi.org/10.1258/jtt.2011.101208).
14. Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 18 de septiembre de 2001;165(6):765-71. PMID: 11584564
15. McLeod J, Stolee P, Walker J, Heckman G. Measuring Care Transition Quality for Older Patients with Musculoskeletal Disorders: Measuring Care Transitions for Older MSK Patients. *Musculoskeletal Care.* marzo de 2014;12(1):13-21. DOI: [10.1002/msc.1043](https://doi.org/10.1002/msc.1043)
16. Sugarman H, Dayan E, Weisel-Eichler A, Tiran J. The Jerusalem TeleRehabilitation System, a New Low-Cost, Haptic Rehabilitation Approach. *Cyberpsychol Behav.* abril de 2006;9(2):178-82. DOI: [10.1089/cpb.2006.9.178](https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.178).
17. Korman M, Weiss PL, Kizony R. Living Labs: overview of ecological approaches for health promotion and rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2016;38(7):613-9. DOI: [10.3109/09638288.2015.1059494](https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1059494).
18. Gilboa Y, Maeir T, Karni S, Eisenberg ME, Liebergall M, Schwartz I, et al. Effectiveness of a tele-rehabilitation intervention to improve performance and reduce morbidity for people post hip fracture - study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 20 de mayo de 2019;19(1):135. DOI: [10.1186/s12877-019-1141-z](https://doi.org/10.1186/s12877-019-1141-z).
19. Valencia WM, Botros D, Vera-Nunez M, Dang S. Diabetes Treatment in the Elderly: Incorporating Geriatrics, Technology, and Functional Medicine. *Curr Diab Rep.* 5 de septiembre de 2018;18(10):95. DOI: [10.1007/s11892-018-1052-y](https://doi.org/10.1007/s11892-018-1052-y).
20. Matheve T, Brumagne S, Timmermans AAA. The Effectiveness of Technology-Supported Exercise Therapy for Low Back Pain: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil.* mayo de 2017;96(5):347-56. DOI: [10.1097/PHM.0000000000000615](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000615).
21. Bernocchi P, Giordano A, Pintavalle G, Galli T, Ballini Spoglia E, Baratti D, et al. Feasibility and Clinical Efficacy of a Multidisciplinary Home-Telehealth Program to Prevent Falls in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc.* marzo de 2019;20(3):340-6. DOI: [10.1016/j.jamda.2018.09.003](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.003).
22. Schulz KF, Altman DG, Moher D; CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Ann Intern Med.* 2010 Jun 1;152(11):726-32. DOI: [10.7326/0003-4819-152-11-201006010-00232](https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-11-201006010-00232)
23. Fernández F, Nazar G. y Alcover C.-M. Modelo de envejecimiento activo: causas, indicadores y predictores en adultos mayores en Chile [Active Aging Model: Causes, Indicators, and Predictors in Chilean Elderly People]. *Acción Psicológica* 2018; 15(2):109–128. <https://doi.org/10.5944/ap.15.2.22903>
24. ¿Índice de Barthel o Medida de Independencia Funcional? - ScienceDirect [Internet]. [citado 26 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048712003733593>
25. Ortiz-Piña M, Molina-García P, Femia P, Ashe MC, Martín-Martín L, Salazar-Graván S, et al. Effects of Tele-Rehabilitation Compared with Home-Based in-Person Rehabilitation for Older Adult's Function after Hip Fracture. *Int J Environ Res Public Health.* 20 de mayo de 2021;18(10):5493. DOI: [10.3390/ijerph18105493](https://doi.org/10.3390/ijerph18105493)
26. Bernocchi P, Vitacca M, La Rovere MT, Volterrani M, Galli T, Baratti D, et al. Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 1 de enero de 2018;47(1):82-8. DOI: [10.1093/ageing/afx146](https://doi.org/10.1093/ageing/afx146).



27. Sashika H, Matsuba Y, Watanabe Y. Home program of physical therapy: effect on disabilities of patients with total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil.* marzo de 1996;77(3):273-7. DOI: 10.1016/s0003-9993(96)90111-2.
28. Ashe MC, Ekegren CL, Chudyk AM, Fleig L, Gill TK, Langford D, et al. Telerehabilitation for community-dwelling middle-aged and older adults after musculoskeletal trauma: A systematic review. *AIMS Med Sci.* 2018;5(4):316-36. DOI: 10.3934/medsci.2018.4.316.
29. Bedra M, Finkelstein J. Feasibility of post-acute hip fracture telerehabilitation in older adults. *Stud Health Technol Inform.* 2015;210:469-73. PMID: 25991191
30. Tappen R, Whitehead D, Folden S, Hall R. Effect of a Video Intervention on Functional Recovery Following Hip Replacement and Hip Fracture Repair - Tappen - Rehabilitation nursing : the official journal of the Association of Rehabilitation Nurses [Internet]. [citado 26 de noviembre de 2021]. DOI: 10.1002/j.2048-7940.2003.tb02048.x.
31. Nelson M, Bourke M, Crossley K, Russell T. Telerehabilitation is non-inferior to usual care following total hip replacement: a randomized controlled non-inferiority trial. *Physiotherapy.* junio de 2020;107:19-27. DOI: 10.1016/j.physio.2019.06.006.
32. Batalik L, Filakova K, Batalikova K, Dosbaba F. Remotely monitored telerehabilitation for cardiac patients: A review of the current situation. *World J Clin Cases.* 26 de mayo de 2020;8(10):1818-31. DOI: 10.12998/wjcc.v8.i10.1818.
33. Yáñez-Yáñez R, Dragucevic NMA. Personas mayores y su incorporación a las nuevas tecnologías, muestra de su resiliencia y derrota de estereotipos viejistas. *Rev Médica Chile.* julio de 2021;149(7):1097-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000701097>