

# Aplicaciones de la telerehabilitación en pacientes con Parkinson. Revisión sistemática <sup>1</sup>

## *Applications of telerehabilitation in patients with Parkinson's. Systematic review*

Jesús Sánchez Lozano<sup>2</sup> , Sandra Martínez Pizarro<sup>3</sup> 

### Resumen

**Introducción:** El Parkinson es un trastorno neurodegenerativo, crónico y progresivo. A nivel mundial, la discapacidad a causa del Parkinson está incrementándose más rápidamente que las debidas a cualquier otro trastorno neurológico. Los pacientes Parkinson se enfrentan a numerosas barreras de acceso a los servicios de rehabilitación presenciales. Por ello, en los últimos años se ha propuesto la telerehabilitación como una posible solución a este problema. El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión de la literatura sobre las aplicaciones de la telerehabilitación en pacientes con Parkinson.

**Método:** Se realizó una revisión siguiendo la normativa PRISMA. Se consultaron las bases de datos de PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO y WOS. Se utilizó la herramienta Cochrane para valorar el riesgo de sesgo; la calidad de la evidencia se evaluó utilizando GRADE.

- 1 El contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes. Este trabajo no ha sido presentado en ningún congreso o jornada.
- 2 Centro de fisioterapia policlínica Baza. Granada. España\*. Correo electrónico: [jesus-dbz@hotmail.com](mailto:jesus-dbz@hotmail.com)
- 3 Distrito Sanitario Granada Nordeste, Baza, Granada. España\*\*. Correo electrónico: [mpsandrita@hotmail.com](mailto:mpsandrita@hotmail.com)

**Resultados:** La telerehabilitación es eficaz en pacientes con Parkinson. La muestra total fue de 256 pacientes. El número de sesiones de telerehabilitación osciló entre 15 a 28 sesiones, con una duración de 40 a 90 minutos cada una de ellas. El tratamiento total duró entre 4 y 8 semanas y la frecuencia fue entre 1 y 3 veces por semana.

**Conclusiones:** La telerehabilitación es una alternativa eficaz al tratamiento en clínica para reducir la inestabilidad postural, en la mejora del control postural, mantenimiento del habla y mejora de la fuerza. Esta terapia ofrece ventajas frente a la rehabilitación convencional presencial en clínica para los pacientes con dificultad para trasladarse.

**Palabras clave:** Telerehabilitación; Parkinson; Tratamiento; Revisión.

### Abstract

**Introduction:** Parkinson's is a chronic and progressive neurodegenerative disorder. Worldwide, disability from Parkinson's is increasing faster than that from any other neurological disorder. Parkinson's patients face numerous barriers to accessing face-to-face rehabilitation services. For this reason, in recent years telerehabilitation has been proposed as a possible solution to this problem. The main objective of this work is to carry out a review of the literature on the applications of telerehabilitation in patients with Parkinson's.

**Method:** A review was carried out following the PRISMA regulations. The PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, and WOS databases were consulted. The Cochrane tool was used to assess the risk of bias and the quality of the evidence was assessed GRADE.

**Results:** Telerehabilitation is effective in patients with Parkinson's. The total sample was 256 patients. The number of telerehabilitation sessions ranged from 15 to 28 sessions, each lasting between 40 and 90 minutes. The total treatment lasted between 4 and 8 weeks and the frequency was between 1 and 3 times per week.

**Conclusions:** Telerehabilitation is an effective alternative to clinical treatment to reduce postural instability, improve postural control, maintain speech, and improve strength. This therapy offers advantages over conventional face-to-face rehabilitation in clinic for patients with mobility difficulties.

**Keywords:** Telerehabilitation; Parkinson's; Treatment; Revision.

## Introducción

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo que afecta al sistema nervioso de manera crónica y progresiva. Sucede cuando las neuronas no generan suficiente cantidad de dopamina (Reich SG *et al.* 2019). Se trata de un trastorno caracterizado por alteraciones clínicas motoras, temblores, bradicinesia, rigidez muscular, problemas de coordinación, deterioro de la postura y del equilibrio, pérdida de los movimientos automáticos, cambios

en el habla, y cambios en la escritura. Estos problemas tienen graves consecuencias para los pacientes que limitan todas las actividades de su vida diaria (Reichmann *et al.*, 2022).

La prevalencia del Parkinson se estima en 0,3 % de la población general, siendo aproximadamente el 1 % en personas mayores de sesenta años (Baiano C *et al.* 2020). La incidencia estimada es de 8 a 18 por 100.000 habitantes por año. A nivel mundial, la discapacidad y las defunciones a causa del Parkinson están incrementándose más rápidamente que las debidas a cualquier otro trastorno neurológico (Simon *et al.*, 2020).

Los pacientes con enfermedad de Parkinson en muchas ocasiones se enfrentan a numerosas barreras de acceso a los servicios de rehabilitación presenciales (Truijien *et al.*, 2022). Por ello, en los últimos años se ha propuesto la telerehabilitación como una posible solución a este problema, mediante la cual los servicios de rehabilitación pueden ser proporcionados al paciente a distancia, a través de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (Lei *et al.*, 2019).

Los avances en las tecnologías de telemonitorización crean canales alternativos para administrar y supervisar los programas de ejercicio en el hogar. La telerehabilitación permite a los pacientes acceder a servicios de rehabilitación a distancia mediante videoconferencias con fisioterapeutas desde sus propios hogares (Vellata *et al.* 2021; Bianchini *et al.* 2022).

El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión de la literatura científica disponible sobre las aplicaciones de la telerehabilitación en pacientes con Parkinson.

Objetivos secundarios:

- Determinar el protocolo de aplicación de la telerehabilitación.
- Establecer la frecuencia, duración y número de sesiones.

## 1. Métodos

Para realizar este trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica siguiendo las recomendaciones de la Declaración PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis). En este trabajo se ha usado la declaración PRISMA 2020 y una lista de verificación con 27 ítems (Page *et al.*, 2021).

La búsqueda de los estudios se ha realizado por medio de búsquedas electrónicas en diferentes bases de datos. La principal base de datos utilizada ha sido PubMed, a través de

la plataforma National Library of Medicine. Además de ello, se consultó Lilacs e IBECs a través de la plataforma Biblioteca Virtual en Salud; CENTRAL, a través de la plataforma Cochrane Library; Academic Search Complete, PsycINFO, Cinahl y SPORTDiscus, a través de la plataforma EBSCO Host; WOS Core y SciELO, a través de la Web of Science y PEDROS, con el fin de identificar un mayor número de referencias.

La estrategia de búsqueda está basada en la siguiente estrategia PICOS (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Study) (Mamédio *et al.*, 2007):

- P (paciente): Pacientes con Parkinson.
- I (Intervención): Telerehabilitación.
- C (Intervención de comparación): No procede.
- O (Resultados): Rehabilitación
- S (Estudios): Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA).

La estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos fue realizada mediante una combinación de términos incluidos en el tesoro en inglés, términos MeSH (Medical Subject Headings) junto con términos libres (términos TW). Además, también se utilizó el término truncado “Random\*” para tratar de localizar aquellos estudios que fueron ensayos clínicos aleatorizados. Todos los términos fueron combinados con los operadores booleanos “AND” y “OR”.

Se incluyeron exclusivamente ensayos clínicos aleatorizados publicados en revistas nacionales e internacionales de revisión por pares (peer-review), de los cuales se evaluó la eficacia de la telerehabilitación en pacientes Parkinson.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó de forma individual, utilizando la herramienta propuesta por el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Esta herramienta se encuentra compuesta por 6 dominios específicos que pueden ser valorados como alto, medio o bajo riesgo de sesgo. Los dominios evaluados mediante esta herramienta son: sesgo de selección, sesgo de realización, sesgo de detección, sesgo de desgaste, sesgo de notificación y otros sesgos (Higgins *et al.* 2019).

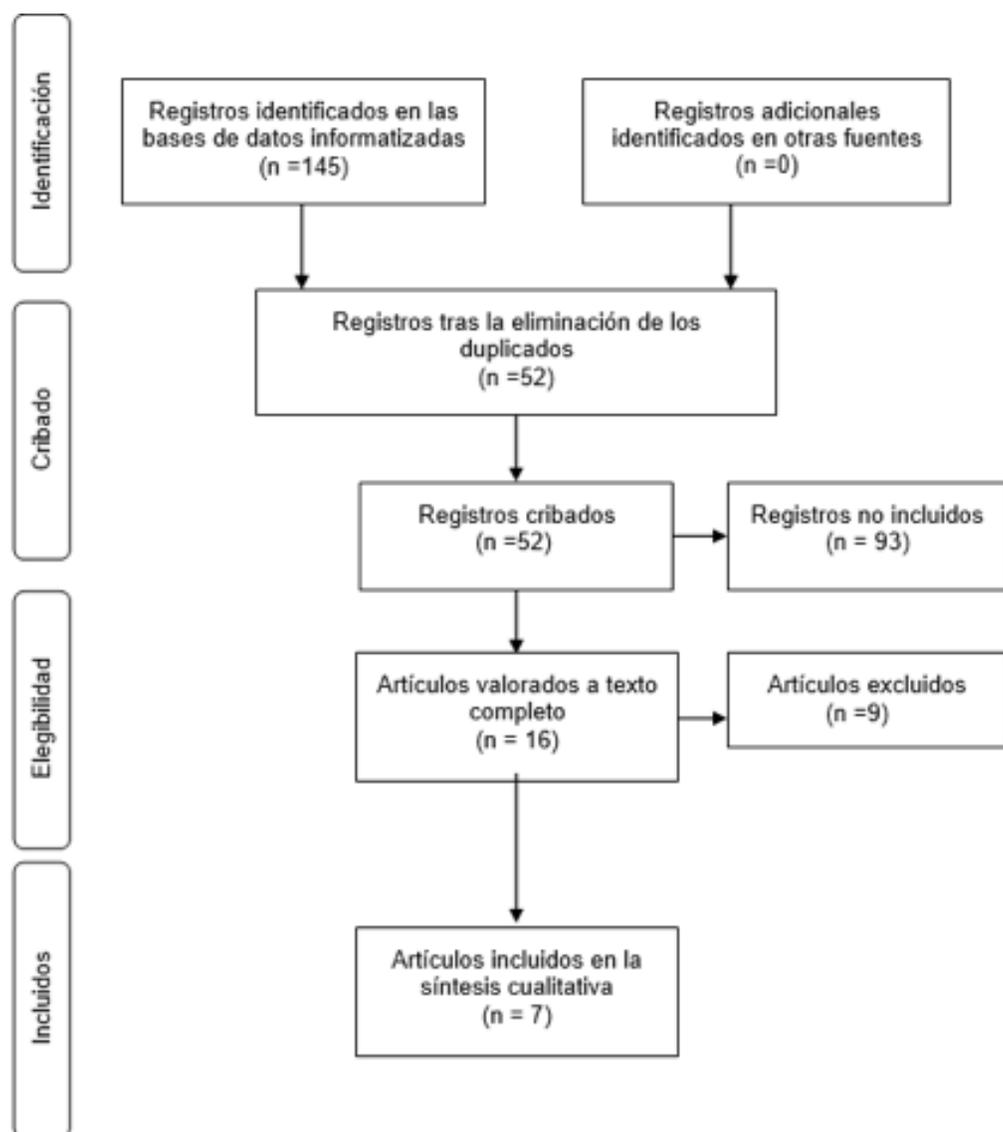
La calidad de la evidencia se valoró a través del sistema Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE). El sistema GRADE evalúa la calidad de la evidencia en función de hasta qué punto los usuarios pueden estar seguros de que el efecto reportado refleja el elemento que se está evaluando. La evaluación de la calidad de la evidencia incluye el riesgo de sesgo de los estudios, la inconsistencia, la imprecisión, el sesgo de publicación, los resultados indirectos y otros factores que puedan influir en la calidad de la evidencia. Para sintetizar esta información, se desarrollan tablas de resumen de hallazgos (Aguayo-Aledo *et al.* 2014).

## 2. Resultados

Del total de bases de datos consultadas se obtuvo un total de 145 estudios. Tras la eliminación de los duplicados, con el programa Rayyan QCRI (Ouzzani *et al.* 2016), se procedió a la lectura del título y del resumen de 52, donde un total de 16 ensayos cumplieron los criterios de inclusión. Tras realizar una lectura del texto completo de dichos estudios se excluyeron 9 debido a que no cumplieron los criterios específicos de selección. Finalmente, un total de 7 ensayos formaron parte de esta revisión sistemática (véase figura 1: diagrama de flujo).

**Figura 1:**

Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.



Se han revisado un total de siete artículos. Todos los estudios incluidos en esta revisión fueron de tipo ensayo clínico controlado aleatorizado (100 %). El periodo de publicación abarcó desde el año 2010 hasta 2023.

Respecto al país en que fueron realizados, el 28,57 % fueron llevados a cabo en Australia, otro 28,57 % en Italia, 14,28 % en España, 14,28 % en Estados Unidos y el 14,28 % en Turquía. Las revistas donde fueron publicados son diversas, entre estas se encuentran: “*Int J Lang Commun Disord*”, “*Biomed Res Int*”, “*Methods Inf Med*”, “*Int J Speech Lang Pathol*”, “*J Telemed Telecare*”, “*Physiotherapy*”, y “*Parkinsonism Relat Disord*” (véase tabla 1).

**TABLA 1**

Características generales del estudio

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Revista</b>	<b>País</b>	<b>Diseño</b>
Constantinescu G	2010	Int J Lang Commun Disord	Australia	ECA
Gandolfi M	2017	Biomed Res Int	Italia	ECA
Albiol-Pérez S	2017	Methods Inf Med	España	ECA
Quinn R	2019	Int J Speech Lang Pathol	Australia	ECA
Lai B	2020	J Telemed Telecare	Estados Unidos	ECA
Pazzaglia C	2020	Physiotherapy	Italia	ECA
Eldemir S	2023	Parkinsonism Relat Disord	Turquía	ECA

ECA: ensayo clínico aleatorizado y controlado. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las intervenciones realizadas, en todos los ensayos clínicos, en el grupo experimental, se llevó a cabo la telerehabilitación en pacientes con Parkinson. El tipo de telerehabilitación fue variable, ya que en algunos estudios se valoró la rehabilitación del habla, en otros el entrenamiento del equilibrio, en otros el control postural y en otros el entrenamiento de fuerza. Por otro lado, el grupo control estuvo formado por entrenamiento convencional en clínica, de forma presencial.

La muestra total fue de 256 pacientes con Parkinson. El grupo con mayor número de muestra fue el de Gandolfi *et al.*, 2017, con 76 participantes, y el de menor muestra el de Quinn *et al.*, 2019, con solamente 8 pacientes.

El número de sesiones de telerehabilitación osciló entre 15 a 28 sesiones, con una duración de 40 a 90 minutos cada una de ellas. El tratamiento total duró entre 4 y 8 semanas; la frecuencia fue entre 1 y 3 veces por semana. En el estudio Constantinescu *et al.*, 2010, no se especificaron estos datos (véase tabla 2).

TABLA 2

## Características de la intervención

Autor	Intervención	Muestra	Sesiones	Duración	Resultados
Constantinescu G	Entrenamiento del habla de forma virtual versus mismo entrenamiento presencial.	61	No específica	No específica	Telerehabilitación es una alternativa eficaz para el nivel de presión del sonido vocal, el tiempo de fonación, el rango de tono, la inteligibilidad de las oraciones y la eficiencia de la comunicación en la lectura.
Gandolfi M	Entrenamiento de equilibrio de realidad virtual en el hogar supervisado de forma remota versus entrenamiento de equilibrio de integración sensorial en la clínica.	76	21 sesiones de 50 minutos	3 días a la semana durante 7 semanas	Telerehabilitación es una alternativa eficaz al tratamiento en clínica para reducir la inestabilidad postural en pacientes que tienen un cuidador.
Albiol-Pérez S	Sistema de Rehabilitación Motora Virtual en pacientes con Parkinson sobre el control postural espacial.	10	15 sesiones	6 semanas	Telerehabilitación mejora el control postural de los pacientes.
Quinn R	Entrenamiento del habla de forma virtual versus mismo entrenamiento presencial.	8	28 sesiones de 90 minutos	1 día por semana durante 4 semanas	Telerehabilitación es eficaz para brindar terapia grupal de mantenimiento del habla en pacientes con Parkinson.
Lai B	Entrenamiento aeróbico y de fuerza por telerehabilitación dirigida versus telerehabilitación sin terapeuta.	20	No específica	8 semanas	Telerehabilitación dirigida por terapeuta es más eficaz para mejorar la fuerza en pacientes con Parkinson que la no dirigida.
Pazzaglia C	Telerehabilitación versus rehabilitación convencional.	51	18 sesiones de 40 minutos	3 veces por semana durante 6 semanas	Telerehabilitación fue más efectivo para mejorar la fuerza general que el programa de rehabilitación convencional.
Eldemir S	Telerehabilitación basada en el entrenamiento en circuito orientado a tareas en la función motora de las extremidades superiores.	30	18 sesiones	3 días a la semana durante 6 semanas	Telerehabilitación mejora las extremidades superiores de los pacientes que tienen dificultades para llegar a las clínicas de rehabilitación.

Fuente: *Elaboración propia.*

A continuación, se exponen los principales resultados obtenidos por orden cronológico:

En el ensayo de Constantinescu *et al.*, (2010), realizado en Australia, se investigó la validez de una aplicación de telerehabilitación para evaluar el trastorno del habla y la voz asociado con la enfermedad de Parkinson. Sesenta y un participantes con enfermedad de Parkinson y disartria hipocinética fueron evaluados simultáneamente en un entorno en línea y presencial por dos especialistas del habla y el lenguaje. Las evaluaciones en línea se realizaron a través de un sistema de videoconferencia basado en una computadora personal con capacidades de almacenamiento y retransmisión, que funciona con una conexión a internet. El porcentaje de concordancia estrecha entre los dos entornos estuvo dentro de un criterio clínico predeterminado de 80 % de concordancia para todos los parámetros de voz y oromotores, precisión articulatoria e inteligibilidad del habla en la conversación. Los análisis de los límites de concordancia de Bland y Altman revelaron la comparabilidad entre los entornos en línea y presenciales para el nivel de presión del sonido vocal, el tiempo de fonación, el rango de tono, la inteligibilidad de las oraciones y la eficiencia de la comunicación en la lectura. Los puntajes de confiabilidad intra e interevaluadores para todas las tareas fueron comparables entre los entornos en línea y presencial. Para la mayoría de los parámetros se lograron niveles comparables de concordancia entre los dos entornos. La evaluación en línea de los trastornos del habla y la voz en la enfermedad de Parkinson parece ser válida y fiable. La aplicación de telerehabilitación descrita en este estudio proporciona evidencia para la entrega de evaluación en línea para el trastorno disártrico del habla asociado con la enfermedad de Parkinson.

En el estudio de Gandolfi *et al.*, (2017), realizado en Italia, se compararon las mejoras en la estabilidad postural después del entrenamiento de equilibrio de realidad virtual, en el hogar, supervisado de forma remota, así como en el entrenamiento de equilibrio de integración sensorial (SIBT), en la clínica. En este estudio, 76 pacientes con Parkinson (estadios 2.5-3 de Hoehn y Yahr modificados) fueron asignados al azar para recibir telerehabilitación de realidad virtual en el hogar (n=38) o SIBT en la clínica (n=38), en 21 sesiones de 50 minutos, cada uno, 3 días a la semana, durante 7 semanas consecutivas. La telerehabilitación de realidad virtual consistió en juegos de ejercicios graduados utilizando el sistema Nintendo Wii Fit; SIBT incluyó ejercicios para mejorar la estabilidad postural. El análisis reveló diferencias significativas entre grupos en la mejora en la escala de equilibrio de Berg para el grupo de telerehabilitación ( $p=0,04$ ), así como interacciones significativas de tiempo por grupo en el índice de marcha dinámica ( $p=0,04$ ) para el de la clínica. Ambos grupos mostraron diferencias en todas las medidas de resultado a lo largo del tiempo, excepto en la frecuencia de caídas. Por tanto, la telerehabilitación es una alternativa factible a la SIBT en la clínica para reducir la inestabilidad postural en pacientes con EP que tienen un cuidador.

En el ensayo de Albiol-Pérez *et al.*, (2017), realizado en España, se examinó la eficacia de un Sistema de Rehabilitación Motora Virtual (VMR) en pacientes con Parkinson sobre el control postural espacial durante el período de intervención. 10 pacientes con Parkinson hicieron 15 sesiones virtuales de rehabilitación. En las sesiones de entrenamiento, los participantes realizaron un tratamiento personalizable mediante el sistema Active Balance Rehabilitation (ABAR). Los resultados mostraron que no existen diferencias significativas en el desempeño del control postural en ninguna de las posiciones evaluadas a lo largo de las sesiones. Además, los resultados muestran una tendencia a la mejora en todas las posiciones. Esta mejora es especialmente destacable en las posiciones izquierda/derecha, que son las posiciones más importantes para evitar problemas como el riesgo de caída. Con respecto a la idoneidad del sistema ABAR, se han encontrado resultados sobresalientes en disfrute, éxito, claridad y utilidad. Aunque el Parkinson es un trastorno neurodegenerativo progresivo, los resultados demuestran que los pacientes mantienen o incluso mejoran su control postural en todas las posiciones. Creemos que el principal factor que influye en estos resultados es que los pacientes utilizan más de su procesamiento cognitivo disponible para mejorar su control postural. El sistema ABAR permite hacer esta suposición porque el sistema requiere la atención continua de los pacientes, promoviendo el procesamiento cognitivo.

En la investigación de Quinn *et al.*, (2019) realizada en Australia se evaluó la viabilidad de brindar un programa grupal de mantenimiento del habla (eLoud y Proud) a personas con la enfermedad de Parkinson a través de la telerehabilitación. El tratamiento se administró a ocho participantes. El programa se centró en el uso de una voz “fuerte” en tareas conversacionales y cargadas cognitivamente, y se entregó en dos sesiones de 90 minutos por semana, durante cuatro semanas. Los datos relacionados con el nivel de presión sonora (SPL) (para tareas de fonación sostenida, lectura y monólogo), el rango de frecuencia máximo, la duración máxima de la fonación y el impacto de la disartria en la calidad de vida se recopilaron en tres momentos: (1) pretratamiento (PRE); (2) inmediatamente después del tratamiento (POST); y (3) tres meses después del tratamiento (FU). La satisfacción de los participantes con la telerehabilitación también se obtuvo en POST. Se identificaron mejoras significativas para todas las medidas de SPL PRE-POST y se mantuvieron para tareas de lectura y fonación sostenida en FU. No se identificaron diferencias significativas para las medidas de resultado restantes. En general, los participantes estaban muy satisfechos con la telerehabilitación y la consideraban una alternativa aceptable a la prestación de servicios tradicional. Este estudio demostró la viabilidad de brindar terapia grupal de mantenimiento del habla a través de la telerehabilitación y el potencial de eLoud y Proud para mejorar y mantener el volumen vocal en personas con Parkinson.

En el estudio de Lai *et al.*, (2020), realizado en Estados Unidos, se exploraron dos métodos de entrenamiento con ejercicios por telerehabilitación en el Parkinson. Veinte adultos fueron aleatorizados en grupos de ejercicio asistido por teleterapeuta (TAE) o ejercicio autorregulado (SRE). Ambos grupos recibieron la misma prescripción de ejercicio de ocho semanas (ejercicio aeróbico y de fuerza combinado) y un sistema de telesalud que transmitía y registraba los signos vitales y los datos del ejercicio. Los participantes del TAE se ejercitaron bajo la supervisión de un teleterapeuta a través de videoconferencia. Los participantes de SRE administraron de forma independiente su entrenamiento físico. Los resultados cuantitativos demostraron que los participantes de TAE lograron una buena asistencia (99,2 %), mientras que los participantes de SRE demostraron una asistencia un 35,9 % menor, un 48 % menos de tiempo total de ejercicio y un 74,5 % menos de tiempo de ejercicio a intensidad moderada. Cualitativamente, los participantes de TAE informaron experiencias del programa abiertamente favorables y que la asistencia de un teleterapeuta mejoró su motivación para el ejercicio. Los participantes de la SRE señalaron varios desafíos que impidieron la adherencia. Los hallazgos demuestran que los adultos con enfermedad de Parkinson reconocen los beneficios del ejercicio a través de un sistema de telesalud y están abiertos a utilizar este canal como medio de ejercicio. Sin embargo, es posible que se requiera apoyo interactivo humano para superar impedimentos únicos a la participación.

En el estudio de Pazzaglia *et al.*, (2020), realizado en Italia, se comparó un programa de telerehabilitación de realidad virtual de 6 semanas con un programa de rehabilitación convencional en pacientes con enfermedad de Parkinson. Cincuenta y un pacientes con enfermedad de Parkinson fueron asignados aleatoriamente a un programa de telerehabilitación o a uno de rehabilitación convencional. Ambos programas se ejecutaron durante 6 semanas consecutivas, con una sesión de 40 minutos tres veces por semana. El programa de telerehabilitación condujo a un aumento en la puntuación de la escala Balance Berg ( $p=0,003$ ), puntuación del índice de marcha dinámica ( $p=0,003$ ) y puntuación compuesta mental del SF-36 ( $p=0,037$ ), así como una disminución en la puntuación de la escala de Discapacidades de Brazo, Hombro y Mano ( $p=0,009$ ). Por el contrario, el programa de rehabilitación convencional solo provocó una disminución en la puntuación de la escala de Discapacidades de Brazo, Hombro y Mano ( $p=0,007$ ). Estos hallazgos sugieren que la rehabilitación es útil en la enfermedad de Parkinson y que el programa de telerehabilitación fue más efectivo para determinar la mejora general que el programa de rehabilitación convencional.

En el ensayo clínico de Eldemir *et al.*, (2023), realizado en Turquía, se investigó la eficacia de la telerehabilitación basada en el entrenamiento en circuito orientado a tareas (TOCT-TR) en la función motora de las extremidades superiores en pacientes con

Parkinson. En este ensayo controlado aleatorizado, se reclutaron 30 personas con Parkinson y se asignaron al azar en dos grupos. El grupo TOCT-TR recibió entrenamiento en casa a través de sesiones de video tres días a la semana, durante seis semanas. Además, tanto el grupo TOCT-TR como el grupo control (GC) realizaron ejercicios domiciliarios para mejorar el equilibrio, la marcha y la movilidad, tres días a la semana, durante seis semanas. Los resultados mostraron interacciones significativas, grupo por tiempo, en la prueba Nine Hole Peg ( $p < 0,001$ ), la prueba de función de la mano de Jebsen ( $p < 0,001$ ), las fuerzas de agarre ( $p < 0,001$ ), las fuerzas de pellizco ( $p \leq 0,015$ ) y la Escala Unificada de Clasificación de la Enfermedad de Parkinson-III ( $p=0,007$ ) a favor de la TOCT-TR. Además, la calidad de vida ( $p=0,005$ ) mejoró en ambos grupos. Este estudio muestra que el TOCT-TR mejoró las funciones motoras de las extremidades superiores, las actividades básicas de la vida diaria y la calidad de vida en personas con Parkinson. El TOCT-TR puede ayudar a mejorar las extremidades superiores de los pacientes que tienen dificultades para llegar a las clínicas de rehabilitación.

### 3. Discusión

Las limitaciones de este trabajo han sido producidas a causa de las estrategias de búsqueda por las que se ha optado para la realización de la revisión bibliográfica, como por ejemplo el idioma (español e inglés). Se asume que se han podido perder artículos relevantes para el objetivo del trabajo. Sin embargo, se ha utilizado los tesauros adecuados mediante su búsqueda en las bases de datos. Además, cabe destacar que no se ha tenido acceso a alguno de los artículos que se habían seleccionado en un principio, por no encontrarse el texto completo disponible; por lo que, de esta forma, se reduce el número de artículos escogidos para la revisión. Además, la falta de datos en algunos de los estudios seleccionados puede limitar el alcance de los resultados.

Tras examinar los estudios realizados en los últimos años en diversos países (Estados Unidos, Italia, Australia, España, Turquía), se puede observar el potencial de la telerehabilitación en pacientes con Parkinson. Se trata de un tratamiento eficaz, tolerable y seguro.

No obstante, resulta fundamental aumentar las investigaciones en este ámbito para determinar su efecto en muestras de pacientes más grandes, analizar sus posibles efectos a largo plazo y su efecto sinérgico con otros tratamientos.

Es necesario continuar investigando para establecer un protocolo de telerehabilitación unificado en cuanto a la frecuencia, duración de la sesión, duración del programa y número de sesiones, realizando un seguimiento a largo plazo de los pacientes, para así comprobar los resultados en estos.

Es fundamental que el personal médico disponga de estos conocimientos para asesorar correctamente a sus pacientes y así llevar a cabo una adecuada educación sanitaria. Con todo ello se les podrá ofrecer a los pacientes los mejores cuidados sanitarios basados en las últimas evidencias científicas disponibles.

## 4. Conclusiones

La telerehabilitación es una alternativa terapéutica eficaz a la rehabilitación convencional en pacientes con Parkinson. Es una alternativa eficaz al tratamiento en clínica para reducir la inestabilidad postural en pacientes que tienen un cuidador. También mejora el control postural de los pacientes, brinda terapia grupal de mantenimiento del habla, mejora la fuerza, mejora el nivel de presión del sonido vocal, el tiempo de fonación, el rango de tono, la inteligibilidad de las oraciones y la eficiencia de la comunicación en la lectura.

Esta terapia ofrece ventajas frente a la rehabilitación convencional presencial en clínica para los pacientes con dificultad para trasladarse.

Sin fuentes de financiación, ni conflictos de intereses.

## 5. Referencias bibliográficas

- Aguayo-Aledo JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cirugía Española*. 2014; 92(2):82-8. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.08.002>
- Albiol-Pérez S, Gil-Gómez JA, Muñoz-Tomás MT, Gil-Gómez H, Vial-Escolano R, Lozano-Quilis JA. The Effect of Balance Training on Postural Control in Patients with Parkinson's Disease Using a Virtual Rehabilitation System. *Methods Inf Med*. 2017 Mar 23;56(2):138-144. <https://doi.org/10.3414/ME16-02-0004>

- Baiano C, Barone P, Trojano L, Santangelo G. Prevalence and clinical aspects of mild cognitive impairment in Parkinson's disease: A meta-analysis. *Mov Disord.* 2020 Jan;35(1):45-54. <https://doi.org/10.1002/mds.27902>
- Bianchini E, Onelli C, Morabito C, Alborghetti M, Rinaldi D, Anibaldi P, et al. Feasibility, Safety, and Effectiveness of Telerehabilitation in Mild-to-Moderate Parkinson's Disease. *Front Neurol.* 2022 Jun 16; 13: 909197. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.909197>
- Constantinescu G, Theodoros D, Russell T, Ward E, Wilson S, Wootton R. Assessing disordered speech and voice in Parkinson's disease: a telerehabilitation application *Int J Lang Commun Disord.* 2010 Nov-Dec;45(6):630-44. <https://doi.org/10.3109/13682820903470569>
- Eldemir S, Guclu-Gunduz A, Eldemir K, Saygili F, Yilmaz R, Akbostancı MC. The effect of task-oriented circuit training-based telerehabilitation on upper extremity motor functions in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord.* 2023 Apr; 109: 105334. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2023.105334>
- Gandolfi M, Geroïn C, Dimitrova E, Boldrini P, Waldner A, Bonadiman S, et al. Virtual Reality Telerehabilitation for Postural Instability in Parkinson's Disease: A Multicenter, Single-Blind, Randomized, Controlled Trial. *Biomed Res Int.* 2017; 2017: 7962826. <https://doi.org/10.1155/2017/7962826>
- Higgins JPT, Thomas J. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* 2.aed. WILEY Blackwell; 2019. <https://doi.org/10.1002/14651858.ED000142>
- Lai B, Bond K, Kim Y, Barstow B, Jovanov E, Bickel CS. J Exploring the uptake and implementation of tele-monitored home-exercise programmes in adults with Parkinson's disease: A mixed-methods pilot study. *Telemed Telecare.* 2020 Jan-Feb;26(1-2):53-63. <https://doi.org/10.1177/1357633X18794315>
- Lei C, Sunzi K, Dai F, Liu X, Wang Y, Zhang B, et al. Effects of virtual reality rehabilitation training on gait and balance in patients with Parkinson's disease: A systematic review. *PLoS One.* 2019 Nov 7;14(11): e0224819. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224819>
- Mamédio C, Andrucioi M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2007; 15:508- 11. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692007000300023>
- Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* diciembre de 2016;5 (1):210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* marzo de 2021;19:26. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pazzaglia C, Imbimbo I, Tranchita E, Minganti C, Ricciardi D, Lo Monaco R, Parisi A, Padua L. Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled trial *Physiotherapy.* 2020 Mar; 106:36-42. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.12.007>
- Quinn R, Park S, Theodoros D, Hill AJ. Delivering group speech maintenance therapy via telerehabilitation to people with Parkinson's disease: A pilot study. *Int J Speech Lang Pathol.* 2019 Aug;21(4):385-394. <https://doi.org/10.1080/17549507.2018.1476918>
- Reich SG, Savitt JM. Parkinson's Disease. *Med Clin North Am.* 2019 Mar;103(2):337-350. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.014>
- Reichmann H, Csoti I, Koschel J, Lorenzl S, Schrader C, Winkler J, et al. Lifestyle and Parkinson's disease. *J Neural Transm (Vienna).* 2022 Sep;129(9):1235-1245. <https://doi.org/10.1007/s00702-022-02509-1>
- Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. *Clin Geriatr Med.* 2020 Feb;36(1):1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.08.002>
- Truijen S, Abdullahi A, Bijsterbosch D, van Zoest E, Conijn M, Wang Y, et al. Effect of home-based virtual reality training and telerehabilitation on balance in individuals with Parkinson disease, multiple sclerosis, and stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Sci.* 2022 May;43(5):2995-3006. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05855-2>
- Vellata C, Belli S, Balsamo F, Giordano A, Colombo R, Maggioni G. Effectiveness of Telerehabilitation on Motor Impairments, Non-motor Symptoms and Compliance in Patients With Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Front Neurol.* 2021 Aug 26; 12:627999. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.627999>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses relacionados con este artículo.