ISSN impreso: 0121-0041
ISSN electrónico: 2256-5655
DOI: http://dx.doi.org/**10.28957/rcmfr**

REVISTA COLOMBIANA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Vol. 31 Núm. 2 - Julio - Diciembre de 2021

Asociación Colombiana
de Medicina Física y Rehabilitación

Órgano Oficial de la Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación

EDITOR
Doris Valencia Valencia MD, MSc

COMITÉ EDITORIAL
Rodrigo Castro Rebolledo MD
Lina Mara Rizo Batistela MD, PhD, Brasil
Juan Carlos Arango MD, PhD, USA

COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL
Rodolfo Dennis Verano MD, MSc, PhD
Alejandro Múnera MSc, PhD
Luz Helena Lugo MD, MSc
Carlos Quintero MD, MSc
Mónica Rincón MD, MSc

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL
Juan David Martina Martínez MD, Holanda
Martha Imamura MD, PhD, Brasil
Juan Carlos Arango, PhD, USA
Fabricio E. Balcazar MD, PhD, USA
Peter Rosenbaum, PhD, Canadá
Chantal Camden, PhD, Canadá

COORDINACIÓN EDITORIAL
Carolina Acosta R.

JUNTA DIRECTIVA 2021- 2023

Andersson Lufandt Rozo Albarracin
Presidente

Andrés Omar Guardias Martínez
Vicepresidente

Yudi Milena Rodriguez Mojica
Secretaria

Néstor Orlando Alzate Tobón
Tesorero

Luz Helena Lugo Agudelo
Vocal 1

Enrique Avelino Estevez Rivera
Vocal 2

Sandra Milena Castellar Leones
Vocal suplente 1

Gabriel Ernesto Madera Rojas
Vocal suplente 2



Incluida en IMBIOMED-PERIODICA,
Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico. Actualidad Iberoamericana,
Directory of Research Journal Indexing - DRJI
Versión electrónica en Open Journal System:
http://www.revistacmfr.org.

Las opiniones expresadas en los artículos firmados son de los autores y no coinciden necesariamente con las de los directores o editores de la Revista.

Las sugerencias diagnósticas o terapéuticas, como elección de productos, dosificación y métodos que se utilizaron corresponden a la experiencia y criterio de los autores.

Correspondencia: Correo electrónico: revista@acmfr.org - acmfr@acmfr.org. Bogotá - Colombia.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio sin la autorización escrita del autor.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Fundadores

Julio Garavito, Hernando Montero, Carlos Mora, Jorge Pardo, Miguel Rangel, Napoleón Rojas, Fernando Serrano.

PRESIDENTES DE LA ASOCIACIÓN

1963-1965	Julio Garavito
1965-1967	Miguel Rangel Franco, Q.e.p.d
1968-1970	Jorge Pardo
1970-1972	Miguel Rangel Franco, Q.e.p.d
1972-1974	Andrés Avelino Esteves
1975-1976	Ricardo Restrepo
1976-1978	Hernán Márquez M.
1978-1980	Miguel Rangel Franco, Q.e.p.d
1982-1984	Jorge Pardo R.
1984-1986	Mario Romero Meza, Q.e.p.d
1986-1988	Gabriel Mestre, Q.e.p.d
1988-1990	Wiltraut Gerstner
1990-1992	Héctor Montero Morales
1992-1994	Diego Hernández Hoyos
1994-1996	Luisa Salamanca
1996-1998	Jorge Luis Pardo
1998-1999	Carlos Cruz
1999-2000	Juan Pablo Forero
2000-2002	Carlos Eduardo Rangel
2002-2004	Salomón Abuchaibe
2004-2006	Carlos Fernández
2006-2008	Luz Helena Lugo
2008-2010	Jorge Gutiérrez
2010-2012	Doris Valencia Valencia
2012-2014	Belkys Beatriz Angulo Brión
2014-2016	Luis Homero Álvarez
2016-2018	Mario Alfonso Giraldo Prieto
2018-2020	Enrique Avelino Estevez Rivera
2021-2023	Andersson Lufandt Rozo Albarracín

EDITORES DE LA REVISTA

Boletín

1977-1982 Dr. Héctor Tejada H. Q.e.p.d

Revista

1982-1984	Efraín Román P.
1984-1986	Mario Romero
1986-1988	Héctor Montero M.
1988-1990	Héctor Montero M.
1992-1994	Enrique Zambrano
1994-1996	Doris Valencia
1996-1998	Fernando Méndez
1998-2000	Doris Valencia
2000-2002	Héctor Montero
2002-2004	Luz Helena Lugo
2004-2006	Luz Helena Lugo
2006-2008	Fabio Salinas
2008-2010	Mónica Rincón
2010-2012	Héctor Montero
2012-2014	Doris Valencia V.
2014-2016	Doris Valencia V.
2016-2018	Doris Valencia V.
2018-2020	Doris Valencia V.
2018-2020	Doris Valencia V.
2022-	Rodrigo Castro Rebolledo

Indicaciones a los Autores

El propósito de la revista de la Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación es facilitar la difusión de los trabajos académicos relacionados con la práctica, la investigación y la educación en el área de la medicina física y la rehabilitación a especialistas en medicina física y rehabilitación, residentes y profesionales que trabajan en áreas de la rehabilitación como terapeutas. Las temáticas de las publicaciones podrán ser todas las referentes a la rehabilitación general de las personas, en todas las etapas del ciclo vital humano, así como en áreas especializadas como la rehabilitación cardiopulmonar, la rehabilitación profesional, las órtesis y prótesis, la medicina electrodiagnóstica y la legislación para personas con discapacidad.

POSTULACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Los manuscritos se deben postular a través de la página web de la Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación www.revistacmfr.org a través de la plataforma Open Journal System (OJS).

Al enviar el artículo, el autor debe aceptar mediante comunicación escrita firmada, que el manuscrito es un trabajo original y no ha sido publicado por ningún medio, ni está siendo evaluado por ninguna otra publicación impresa o electrónica.

Las ideas expuestas en los artículos son de responsabilidad exclusiva de los autores.

En caso de que el artículo sea aceptado, los derechos del manuscrito pasan a ser propiedad de la revista de la Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación.

Forma y preparación

El manuscrito debe enviarse en tamaño carta (21,5 x 27,5 cm) con una margen de 2,5 cm en los cuatro bordes, en letra Arial, a doble espacio. Las páginas se deben numerar en forma consecutiva a partir de la primera. La máxima extensión aceptada es de 15 páginas, excluidas las tablas, las notas y las figuras.

El manuscrito debe venir acompañado de una carta escrita por el autor principal, en la cual exprese que éste ha sido leído y aprobado por todos los autores y que es original o inédito y nunca se ha publicado en otra revista impresa, digital o cualquier otro medio escrito u órgano editorial y además se debe anexar la hoja de vida del autor principal y de los otros autores. Si el manuscrito es publicado en la Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación, los autores deben enviar una carta en la que se compromete a ceder de forma exclusiva los derechos de reproducción, distribución, traducción y comunicación pública (por cualquier medio o soporte incluso sonoro, audiovisual o electrónico) de éste.

El artículo debe contener lo siguiente

Título, resumen, palabras clave, resumen en inglés, título en inglés, palabras clave en inglés, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, tablas, figuras o ilustraciones con sus respectivas leyendas, agradecimientos y bibliografía.

El nombre del autor, títulos académicos, afiliación institucional y dirección electrónica.

Las abreviaturas se explican en su primera aparición y luego se usan en lo sucesivo.

Cualquier fotografía, ilustración u otro material previamente publicado, debe incluir la autorización para su reproducción. Los medicamentos se deben mencionar con el nombre genérico, aunque el nombre comercial se puede mencionar como nota al pie de página.

Resumen y palabras clave: se debe incluir un resumen en español y otro en inglés, cada uno de los cuales no debe exceder las 150 palabras para los no estructurados y las 250 para los estructurados. Los estructurados deben incluir: objetivos, materiales y métodos, resultados más destacados y principales conclusiones.

En el apartado de palabras clave: Se deben incluir unas 3 a 6 palabras clave utilizando los encabezados del Medical Subject Headings (MeSH) y/o del DeCS (Descriptor de Ciencias de la Salud).

En la página inicial se incluirán los nombres completos y los títulos académicos de los autores, el nombre de la institución en la cual realizaron el trabajo y el de la entidad patrocinadora, si la hubo.

Introducción: se indicará el propósito del artículo, se describirá la delimitación de la pregunta problema y se realizará en forma resumida una justificación del estudio.

Materiales y métodos: describir los sujetos de observación o experimentación. Identificar los métodos, aparatos o dispositivos empleados en el estudio (nombre del fabricante y dirección en paréntesis).

Los procedimientos e intervenciones descritas deben contener suficientes detalles como para permitir a otros investigadores reproducirlos en otros lugares. Se debe registrar el tamaño de la muestra y los criterios de inclusión y de exclusión en el estudio. Debe contener además el análisis estadístico utilizado. Cuando se reporte experimentación en humanos debe indicarse si los procedimientos realizados están de acuerdo con los comités locales o regionales 12 ISSN 0121-0041 / Volumen 20 Núm. 1 / Enero - Junio 2010 / Páginas 11-13 Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación de experimentación en humanos o con la declaración de Helsinki según revisión de 1983. En caso de que el artículo sea producto de una investigación de tipo cualitativo, se deben registrar las categorías de análisis y el referente teórico empleado en su análisis.

Si se reporta experimentación en animales, debe mencionarse la agencia o el comité que autorizó dicha experimentación.

Resultados: deben presentarse en una secuencia lógica, con tablas e ilustraciones acompañadas de una explicación y análisis de los mismos. No se debe repetir en el texto todos los datos de las tablas e ilustraciones.

Discusión: debe hacerse énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio, contrastando los resultados con la información pertinente disponible en la literatura actualizada y relacionar las conclusiones con los objetivos propuestos. Se deben incluir las implicaciones y limitaciones de los hallazgos y comparar las observaciones relevantes con las de otros estudios.

Reconocimientos y/o agradecimientos: se debe incluir la relación de todas aquellas personas que han colaborado pero que no cumplen los criterios de autoría. También se incluirán los agradecimientos por el apoyo financiero.

Conflicto de intereses y financiación

Los autores que presentan un manuscrito ya sea un artículo o una carta, son responsables de revelar todas las entidades financieras y las relaciones personales que pudieran sesgar su trabajo. Para evitar toda ambigüedad, los autores deben declarar explícitamente si tienen conflictos potenciales o si éstos no existen. Los autores deben hacerlo en el manuscrito en una página de notificación de conflicto de intereses que sigue a la página del título, proporcionando detalles adicionales y si es necesario, en una carta que acompaña al manuscrito.

Referencias bibliográficas: las referencias deben numerarse según el orden en que aparecen en el texto. Se debe identificar las referencias en el texto con números arábigos en superíndice. Las citas bibliográficas se deben ceñir a las normas de Estilo Vancouver del año 2000, las cuales pueden ser consultadas en la página http://www.fisterra.com/recursos_web/mbe/vancouver.asp

Los nombres de las revistas deben abreviarse según el formato del Index Medicus.

Ejemplo de referencias

Artículos de revista: se mencionan a todos los autores cuando haya seis o menos. En caso contrario se citan los seis primeros y se añade et. al. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, et al. Second AAEM literature review of the usefulness of nerve conduction studies and needle electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve. 2002; 26: S1-S53.

Capítulos de libro: Phillips SJ, Wishnant JP. Hypertension and stroke. En Largh, Brenner BM. Hypertension: Pathology, diagnosis, and managment. 2nd. New York: Raven press; 1995. p 465-478.

Tablas: deben ir por separado, a doble espacio. Deben llevar título y numeración arábiga de acuerdo al orden de aparición y citación en el texto. El título se coloca en la parte superior de la hoja y las notas en la inferior. Los símbolos para las unidades deben aparecer en el encabezamiento de las columnas.

Las fotografías, gráficos, dibujos y esquemas: se denominan figuras, se enumeran según el orden de aparición. En el caso de fotografías, éstas deben venir en blanco y negro, tamaño 13 x 18. Las personas no deben ser identificables en las fotografías, o en caso contrario se debe acompañar la foto de una carta del paciente autorizando su publicación. Los gráficos estadísticos y otro tipo de ilustraciones deben ser dibujados profesionalmente en blanco y negro.

Cada ilustración debe tener su leyenda con el título y numeradas de acuerdo con su citación en el texto.

Se recomienda reducir el número de tablas y figuras al mínimo indispensable, y el Comité Editorial se reserva el derecho de limitar su número, así como el de hacer ajustes en la redacción y extensión de los trabajos.

Unidades de medida: las medidas de longitud, talla, peso y volumen deben ir de acuerdo al sistema métrico decimal, las de presión sanguínea en milímetros de mercurio, las de temperatura en grados centígrados, los estudios bioquímicos deben ir en términos del sistema internacional de unidades (SI).

Abreviaturas y símbolos: se deben utilizar únicamente abreviaturas normalizadas, no deben incluirse en el título ni en el resumen. Si se emplean por primera vez en el texto deben ir precedidas por el término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

Secciones de la revista

La Revista puede tener las siguientes secciones, lo cual estará supeditado a la participación de los colaboradores:

ISSN 0121-0041/Volumen 20 No. 1/Enero-Junio 2010/Páginas 11 - 13.

1. **Editorial**: lo escribe el editor o un invitado del mismo, versa sobre temas gremiales, educativos y de práctica de la especialidad, su extensión máxima es de 3 páginas.

2. **Artículos originales**: se presentan trabajos de investigación clínica o básica originales que sean un aporte a la ciencia médica, su extensión no debe superar las 15 páginas a doble espacio.

3. **Artículo de reflexión**: documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

4. **Artículos de revisión**: describen tópicos frecuentes e importantes en la práctica, deben ser escritos por autoridades reconocidas en cada campo o por solicitud del editor. Su extensión no debe superar las 15 páginas y se caracterizan por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

5. **Casos clínicos**: consiste en la descripción de casos únicos o ilustrativos de patologías escasas o interesantes. Su extensión debe ser de 5 a 7 páginas a doble espacio, pueden incluir dos tablas o ilustraciones.

6. **Artículos de educación médica continua**: una serie de tópicos de alto interés para la especialidad que son definidos por el comité editorial. Al final de cada artículo se incluye un test de autoevaluación. La invitación a participar en esta sección es hecha por el editor.

7. **Reportes breves**: se trata de comunicaciones cortas sobre investigaciones, tecnología o pedagogía. Su extensión no debe superar las 3 páginas e incluir solo una figura o ilustración. Deben tener un resumen no mayor de 80 palabras.

8. **Cartas al editor**: incluyen, comentarios, sugerencias y críticas respecto a los artículos en la revista, o a temas importantes de la práctica de la especialidad. No deben sobrepasar las 500 palabras y pueden incluir una figura o una tabla y hasta 7 referencias bibliográficas. Al autor del artículo correspondiente se le dará un espacio para replicar.

9. **Revisión de literatura**: esta sección es responsabilidad única del editor de la revista, quien resume y comenta artículos interesantes aparecidos en las diferentes revistas de la especialidad en el ámbito internacional.

10. **Revisión de libros**: la selección de libros y revisores para esta sección corresponde únicamente al editor de la revista.

11. **Notas y noticias de la Sociedad**: incluyen aspectos de interés para los miembros de la Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación y son preparadas por la junta directiva.

12. **Agenda de eventos**: resume los congresos, cursos, seminarios y talleres a nivel nacional e internacional relacionados con la especialidad. El envío de material para esta sección es bienvenido.

Revisión y publicación de los manuscritos

Los trabajos serán revisados por el Comité editorial y si cumplen con los requisitos formales, serán enviados a arbitraje a dos pares académicos especialistas en el tema, con el fin de evaluar la calidad del contenido del artículo científico. Se informará al autor principal que su trabajo ha sido recibido. El editor, basado en el arbitraje anónimo, decide si el manuscrito tiene los méritos suficientes para ser publicado. Si los árbitros apoyan la publicación del mismo, el manuscrito se envía de nuevo al autor para su corrección, de acuerdo con las sugerencias del editor y los árbitros. Una vez que el autor reciba los comentarios de los evaluadores, deberá realizar las modificaciones correspondientes en el manuscrito y enviarlo en las cuatro semanas siguientes.

Dirección para envíos

La dirección para el envío de la correspondencia al editor es la siguiente:

Sede de la Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación

Calle 94 No. 15-32, Oficina 603, Bogotá, Teléfono: 6350840

Direcciones electrónicas: revista@acmfr.org y acmfr@acmfr.org

El remitente debe conservar una copia de todo el material que envíe, pues la revista no asume la responsabilidad por daños o pérdida.

ÉTICA DE PUBLICACIÓN Y DECLARACIÓN EDITORIAL DE BUENAS PRÁCTICAS EDITORIALES

Decisión de publicación: el editor de la Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación tiene completa responsabilidad y autoridad para rechazar 1 aceptar un artículo. Deberá guiarse por las políticas del Comité Editorial y Comité Científico de la Revista y deberá tener presente los aspectos legales vigentes en materia de difamación, derechos de autor y plagio.

Deberes del Comité Editorial: el Comité Editorial deberá tratar a todos los autores de forma equitativa, para llevar a cabo el proceso editorial cumpliendo a cabalidad las orientaciones éticas contenidas en esta declaración.

Juego limpio: dada la exigencia de originalidad de los artículos enviados a la Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación, el editor realiza una evaluación inicial para con-- firmar que se trata de una publicación original que no ha sido publicada anteriormente y que el texto no contiene plagio, utilizando para ello distintos software disponibles de forma gratuita:

- www.dustball.com/cs/plagiarism.chec-ker
- http://smallseotools.com/plagia-rism-checker/
- http://plagiarism-de tect.com/

En el caso de detectar plagio, la revista sigue las orientaciones del COPE (Committé on Publication Ethic)

http://publicationethics.org/

Confidencialidad: el editor y todo el equipo editorial no deben revelar ningún tipo de información acerca de cualquier manuscrito que haya sido enviado a la Revista para ser revisado. Los únicos con los que se podrá intercambiar información serán el autor, los revisores, los asesores editoriales y los miembros del Comité Editorial siempre y cuando sea pertinente.

Conflicto de intereses y financiación: el material inédito enviado por el autor a la Revista a través del manuscrito, no podrá ser utilizado en los procesos investigativos de los editores sin el expreso consentimiento del autor principal. Los autores que presentan un manuscrito ya sea un artículo o una carta, son responsables de revelar todas las entidades financieras y las relaciones personales que pudieran sesgar su trabajo. Para evitar toda ambigüedad, los autores deben declarar explícitamente si tienen conflictos potenciales o si éstos no existen. Los autores deben manifestar lo anterior en el manuscrito, en una página de notificación de conflicto de intereses que sigue a la página del título, proporcionando detalles adicionales y si es necesario, en una carta que acompaña al manuscrito. Los evaluadores deberán señalar los conflictos que pueden derivarse del hecho de no tener suficiente conocimiento del tema de la investigación o bien por haber sido un colaborador cercano del autor evaluado.

DEBERES DE LOS REVISORES

Contribución a las decisiones editoriales: el revisor asistirá al editor a la hora de llevar a cabo cualquier decisión editorial y a través de las comunicaciones editoriales con el autor, podrá asistir al autor a la hora de mejorar el contenido de su artículo.

Premura: cualquier evaluador que se sienta no cualificado para revisar cualquier artículo o que sea consciente que le será imposible cumplir con la premura exigida para emitir su juicio, justificará su excusa del proceso de revisión notificándoselo al editor a la mayor brevedad posible.

COMITÉ EDITORIAL ÉTICA EDITORIAL Y DECLARACIÓN EDITORIAL DE BUENAS PRÁCTICAS

Confidencialidad: cualquier manuscrito recibido para ser revisado será tratado con la mayor confidencialidad.

Estándares de objetividad: las revisiones serán llevadas a cabo de manera objetiva, siguiendo las orientaciones contenidas en el protocolo de evaluación. Los árbitros deberán expresar sus puntos de vista con argumentos que apoyen sus valoraciones y sus recomendaciones para la publicación. Los evaluadores no deberán expresar juicios personales.

Reconocimiento de las fuentes: los revisores deberían conocer los trabajos relevantes publicados, que no hayan sido citados por los autores. Cualquier declaración de una observación, derivación o argumento que hubiera sido utilizada previamente, deberá ir expresada con su cita correspondiente. El revisor deberá también avisar al editor si tiene constancia de

que se pudiera producir cualquier similitud o acción de solapar entre un manuscrito en proceso de revisión y otros trabajos ya publicados anterior mente.

Divulgación y conflictos de interés: el re visor deberá mantener de manera confidencial cualquier información privilegiada o idea obtenida a través de un manuscrito en proceso de arbitraje, no pudiendo hacer uso en ningún caso de esa información en beneficio personal. Los revisores no deberán considerar arbitrar manuscritos que pudieran entrar en conflicto de interés con su propio trabajo o procesos de competición, colaboración con otros autores con los que tuviera conexión empresarial o institucional.

DEBERES DE LOS AUTORES

Estándares: los autores de trabajos origina les de investigación deben presentar una descripción precisa del trabajo realizado, así como una exposición objetiva de su significado. Los datos subyacentes deben estar representados con precisión en el trabajo. Un documento debe tener suficientes detalles, referencias y citas para permitir que otros puedan replicar el trabajo. Afirmaciones fraudulentas o deliberadamente inexactas constituyen un comportamiento no ético e inaceptable. Al enviar su trabajo, el autor principal deberá firmar además la declaración de originalidad y de conflictos de interés.

Acceso a información y retención: se pide a los autores que proporcionen información en conexión con el artículo en revisión, que sea accesible públicamente si es posible. Ellos deberían en cualquier caso estar preparados para mantener dicha información en un período de tiempo razonable tras su publicación.

ORIGINALIDAD Y PLAGIO

Los autores deberán manifestar que han escrito un trabajo completamente original, y si han utilizado información de otros, éstos deben ser pertinentemente citados y referenciados.

Publicación múltiple, redundante o concurrente: el autor no deberá publicar en más de una revista o publicación manuscritos que describieran esencialmente la misma investigación. La presentación del mismo manuscrito en más de una revista constituye un comporta miento no ético y es inaceptable desde un punto de vista editorial.

Reconocimiento de las fuentes: el merecido reconocimiento del trabajo de otros, debe ser siempre considerado. Los autores deberán citar y referenciar las publicaciones que han te nido influencia en la elaboración de su propio trabajo.

Autoría: la autoría deberá limitarse a aquellas personas que han llevado a cabo una contribución significativa en la concepción, diseño, ejecución e interpretación del desarrollo del trabajo presentado. Todos aquellos que realiza ron contribuciones significativas deben listarse como coautores. Cuando existan otros que hubieran participado en ciertos aspectos puntuales del proyecto, estos deben ser reconocidos o listados como colaboradores, de igual manera en los agradecimientos. El autor principal deberá asegurarse que todos los coautores y colaboradores han sido pertinentemente incluidos y listados en el manuscrito, además de que todos han aprobado la versión final del mismo y están de acuerdo en presentarla para su publicación.

Divulgación y conflictos de interés: todos los autores deberán dar a conocer en el manuscrito cualquier conflicto de interés que pudiera ser significativo en la interpretación del mismo.

Todas las fuentes de soporte financiero del proyecto deben ser dadas a conocer.

Errores en trabajos publicados: cuando un autor descubra un error significativo o una imprecisión en la publicación de su propio trabajo, tendrá la obligación de notificarlo con la mayor premura posible al editor de la Revista o al Comité Editorial y ayudar a los mismos a corregirlo o llegado el caso a retirar su publicación.

Manifestación de originalidad: al enviar el manuscrito, el autor debe aceptar mediante comunicación escrita firmada, que el documento es un trabajo original y no ha sido publicado por ningún medio, ni está siendo evaluado por otra publicación impresa o electrónica, de acuerdo con el formato disponible en la página web de la Revista: Carta de originalidad y cesión de derechos.

Consentimiento informado: los autores deben mencionar en la sección de métodos que los procedimientos utilizados en los participantes del estudio se han realizado tras la obtención de un consentimiento informado adecuado. Si se reproducen fotografías o datos de pacientes, los autores son responsables de la obtención del consentimiento por escrito, autorizando su publicación, reproducción y divulgación en soporte impreso y electrónico. Siempre debe mantenerse la confidencialidad de la identidad de las personas.

CONTENIDO

INDICACIONES A LOS AUTORES 102

ARTÍCULO ORIGINAL

Patrones de marcha en pacientes con parálisis cerebral según su función motora gruesa
Gait patterns in patients with cerebral palsy according to their gross motor function
Norma Ortiz Agurto, Edgar Arosemena Miranda, Virginia Rodríguez Barakat, Ixora Reyes Guerrero 109

Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular
Effectiveness of intensive rehabilitation treatment in hemiplegic patients after a stroke
María Auxiliadora Jiménez León, Verónica Paulina Maridueña Arciniegas 120

Medidas de funcionalidad en pacientes post- COVID atendidos en un hospital universitario de cuarto nivel. Análisis por ingreso a la unidad de cuidados intensivos
Functional measures in post-Covid patients in a fourth- level university hospital: analysis by ICU admission
María Paz Grisales Gafaro, Katalina Espinosa Soto, Leonardo Arce Gálvez, María Ana Tovar Sánchez 129

Valoración de un programa para la provisión de sillas de ruedas adecuadas para pacientes con lesión medular tomando como indicadores la calidad de vida y la prevención de úlceras por presión
Assessment of Wheelchair Provision Program to Spinal Cord Injuries Wheelchair Users, applying Quality of Life and Pressure Ulcer Prevention as Indicators
Adriana Lorena Fajardo Martos, Diana Alicia Gayol Mérida, Hugo Alexer Pérez Vicente, Ana Moreno Hernández, Ramiro Pérez Zavala 136

Cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica en fase II de rehabilitación cardíaca
Changes in body composition in patients with ischemic disease undergoing phase II cardiac rehabilitation
Daniela Hinestroza Córdoba, Oscar Mauricio Álvarez Fernández, María Liliana Ibarra Quintero 146

Prevalencia de enfermedades cerebrovasculares en adultos hospitalizados en el IESS de Babahoyo, Ecuador. 2019
Prevalence of cerebrovascular diseases in adults hospitalized in the IESS of Babahoyo, Ecuador. 2019
Kelly Paula Berna Asqui, Patricia Elena Encalada Grijalva ... 161

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la fascitis plantar
Effectiveness of shock wave treatment in plantar fasciitis
Adrián Cascales Martinez, Francisco José Cascales Martinez, Javier Nieto Blasco, Enrique Cano Lallave, Beatriz Rodríguez García, Pablo Alonso Rodríguez 174

REPORTES BREVES

A new Isokinetic positioning for shoulder test in functional scapular plane
Un nuevo posicionamiento para evaluación isocinética del hombro en plano escapular funcional
Pavel Loeza Magaña, Ana Belén Aguilar Valencia, María Rosa Ramos Cuevas 192

CARTAS AL EDITOR

Aspectos importantes de la lumbalgia en el campo de la medicina ocupacional
Important aspects of low back pain in the field of occupational medicine
Willian Renato Becerra Perez, José Manuel Vela Ruiz 197

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):109-119 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a1

ARTÍCULO ORIGINAL

Patrones de marcha en pacientes con parálisis cerebral según su función motora gruesa

Gait patterns in patients with cerebral palsy according to their gross motor function

Norma Ortiz Agurto[1], *Edgar Arosemena Miranda*[2], *Virginia Rodríguez Barakat*[3], *Ixora Reyes Guerrero*[4]

RESUMEN

Introducción. La parálisis cerebral (PC) puede causar alteraciones neuromusculoesqueléticas complejas que afectan la función motora y, por consiguiente, el patrón de marcha.

Objetivo. Identificar los patrones de marcha en pacientes pediátricos con PC tipo hemiparesia espástica y diparesia espástica según su compromiso motor grueso.

Materiales y métodos. Estudio transversal realizado en 79 pacientes pediátricos con edades entre los 5 y los 18 años, quienes fueron seleccionados de la base de datos del Laboratorio para el Análisis Computarizado de la Marcha y atendidos entre 2017 y 2019. Se utilizó la cinemática articular de cada paciente para clasificar los patrones de marcha según los criterios de Rodda y colaboradores y el Sistema de la Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS) de Palisano.

Resultados. 30 pacientes fueron clasificados en el grupo de hemiparesia espástica y 49 en el de diparesia espástica. El 50% de la muestra con hemiparesia espástica y el 38,7% con diparesia espástica no lograron ser clasificados usando los patrones de marcha de Rodda y colaboradores. En el grupo de hemiparesia espástica, en los niveles GMFCS I y GMFCS II prevaleció el patrón de marcha Tipo 1 (80%). En el grupo de diparesia espástica, el nivel GMFCS I no presentó patrón prevalente, en el nivel GMFCS II predominó el patrón equino aparente (66,7%) y en el nivel GMFCS III prevalecieron en igual proporción los patrones marcha agazapada (37,5%) y marcha en salto (37,5%).

Conclusión. Los patrones de marcha de los pacientes analizados variaron en los diferentes niveles de compromiso motor y no siempre pudieron ser clasificados mediante los patrones de Rodda y colaboradores, lo que apunta a la existencia de patrones de marcha que pudieran corresponderse con nuevos sistemas de clasificación basados en patrones cinemáticos.

Palabras clave. Análisis de la marcha, parálisis cerebral, marcha, trastornos neurológicos de la marcha, trastornos motores.

CC BY NC ND

ABSTRACT

Introduction. Cerebral palsy (CP) can cause complex neuromusculoskeletal disorders that affect the motor function, and as a consequence, the gait pattern.

Objective. To identify the gait patterns in pediatric patients with CP of spastic hemiparesis and spastic diparesis types, according to their gross motor involvement.

Materials and methods. Cross-sectional study conducted in 79 pediatric patients aged between 5 and 18 years, who were selected from the database of the Laboratory for Computerized Gait Analysis and treated between the years 2017 and 2019. The joint kinematics of each patient was used to classify the gait patterns according to the criteria of Rodda *et al.* and the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) of Palisano.

Results. 30 patients were classified in the group of spastic hemiparesis and 49 in the group of spastic diparesis. 50% of the sample with spastic hemiparesis and 38.7% of those with spastic

Autores:
[1]Fisioterapeuta. Laboratorio para el Análisis Computarizado de la Marcha, Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación (INMFRE), Ciudad de Panamá, Panamá.

[2]Fisioterapeuta especialista en Neurorehabilitación Pediátrica y docente. Servicio de Locomoción Robótica, Departamento de Fisioterapia, Instituto Nacional Medicina Física y Rehabilitación (INMFRE), Ciudad de Panamá, Panamá. Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Escuela de Fisioterapia, Universidad Latina de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá.

[3]Fisioterapeuta. Laboratorio para el Análisis Computarizado de la Marcha, Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación (INMFRE), Ciudad de Panamá, Panamá.

[4]Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación y docente. Laboratorio para el Análisis Computarizado de la Marcha y Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación (INMFRE), Ciudad de Panamá, Panamá. Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Escuela de Fisioterapia, Universidad Latina de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá.

Correspondencia:
Norma Ortiz Agurto. Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación (INMFRE). Vía Centenario, diagonal a la Universidad Tecnológica de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá. Correo electrónico: niortiza@minsa.gob.pa

Recibido: 17.06.21
Aceptado: 27.09.21

Citación:
Ortiz Agurto N, Arosemena Miranda E, Rodríguez Barakat V, Reyes Guerrero I. Patrones de marcha en pacientes con parálisis cerebral según su función motora gruesa. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):109-119. https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a1

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

diparesis could not be classified using the gait patterns of Rodda *et al.* In the group of spastic hemiparesis, at the GMFCS I and GMFCS II levels, the gait pattern Type 1 prevailed (80%). In the group of spastic diparesis, the GMFCS I level did not show a prevalent pattern, in the GMFCS II level the apparent equinus pattern prevailed (66.7%), and in the GMFCS III level, the crouching gait pattern (37.5%) and the jump gait pattern (37.5%) prevailed in the same proportion.

Conclusion. The gait patterns of the patients who were analyzed varied at different levels of motor involvement and could not always be classified using the patterns of Rodda *et al.*, which points to the existence of gait patterns that could correspond to new classification systems based on kinematic patterns.

Keywords. Gait analysis, cerebral palsy, gait, neurological gait disorders, motor disorders.

CC BY NC ND

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es una entidad que causa alteraciones neuromusculoesqueléticas complejas que afectan la función motora gruesa y por consiguiente la marcha[1,2]. La prevalencia de la PC a nivel mundial es de 2-3 casos por cada 1.000 nacidos vivos, siendo mayor en hombres que en mujeres[3].

En Panamá, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo, para 2010 3.720 personas habían sido diagnosticadas con PC en el país, lo que representa el 3,5% de las personas con discapacidad en el territorio nacional[4]. De igual forma, según datos oficiales, al Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación ingresaron 533 pacientes con diagnóstico de PC entre enero de 2017 y septiembre de 2019; de estos, 349 presentaban PC espástica, la cual corresponde al diagnóstico más frecuente dentro de la población pediátrica atendida en dicha institución[5].

Aunque la marcha y la postura varían en estos niños, a través del análisis computarizado de la marcha y desde la perspectiva de la cinemática se han logrado evidenciar diversos patrones de marcha que son característicos de esta población[6].

En 2001, Rodda & Graham[7] presentaron un sistema de clasificación de patrones de marcha para pacientes con hemiparesia espástica que va del tipo 1 al tipo 4 y refleja los niveles crecientes de afectación. Posteriormente, en 2004, Rodda *et al.*[8] describieron los patrones de marcha para pacientes con diparesia espástica utilizando el plano sagital de la cinemática del tobillo, la rodilla, la cadera y la pelvis, a partir de lo cual se plantearon cinco grupos de patrones: equino verdadero, marcha en salto, equino aparente, marcha agazapada y marcha asimétrica[8,9].

Conocer los patrones de marcha facilita la comunicación entre los profesionales de esta área de estudio, y además brinda información sobre la evolución natural de la marcha funcional y permite un mejor entendimiento de las afectaciones que presentan los pacientes, lo que favorece su abordaje[6,10].

En cuanto a la función motora gruesa, Palisano *et al.*[11] desarrollaron en 1997 un sistema de clasificación llamado Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS, por su sigla en inglés), el cual se basa en el movimiento auto iniciado del paciente consta de cinco niveles. Es importante tener en cuenta que, aunque esta clasificación ha servido para unificar criterios y estratificar el grado de afectación motora, no es útil para valorar los trastornos subsecuentes de la marcha[12].

La marcha de los pacientes con PC es heterogénea tanto en sus parámetros espaciotemporales como en sus estrategias cinemáticas. En este sentido, si bien existen mecanismos concretos dentro de las alteraciones de la marcha que se relacionan con la pérdida de la funcionalidad y estos describen una progresión de la misma[13], ninguno de los sistemas de clasificación clínicos disponibles es capaz de mostrar con precisión todos los posibles trastornos de la marcha y patrones de movimiento[12,14].

En Centroamérica hay pocos estudios relacionados con la marcha y la función motora gruesa de pacientes con PC. Así pues, el objetivo del presente estudio fue identificar los patrones de marcha en pacientes pediátricos con PC tipo hemiparesia y diparesia espástica según su compromiso motor grueso.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de tipo transversal.

Marco de estudio

La información se recolectó de forma retrospectiva en los pacientes con PC espástica, hemiparéticos y diparéticos, que fueron atendidos en el Laboratorio para el Análisis Computarizado de la Marcha (LACMA) entre 2017 y 2019.

Población de estudio

Criterios de inclusión: pacientes pediátricos (5 a 18 años) con hemiparesia espástica o diparesia espástica con una clasificación motora gruesa según GMFCS igual a I, II y III y a los que se les hubiese realizado un estudio de cinemática articular a través del análisis computarizado de la marcha.

Criterios de exclusión: pacientes con alguna condición adicional a la PC que pudiera afectar el patrón de marcha y quienes no tuvieran los datos completos en la base de datos del LACMA.

Mediciones

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron las siguientes:

- *Patrón de marcha* para pacientes con hemiparesia espástica según Rodda & Graham[7].
- *Patrón de marcha* para pacientes con diparesia espástica según Rodda *et al.* [8].
- Función motora gruesa.
- Características del paciente: edad y sexo.

Instrumento de medición

Patrón de marcha: se definió para cada paciente a través de la cinemática articular obtenida en el análisis tridimensional de la marcha, el cual fue realizado en el LACMA mediante un sistema optoelectrónico marca Vicon con ocho cámaras infrarrojas, dos cámaras análogas y dos plataformas de fuerza. Para clasificar la marcha de los pacientes con hemiparesia espástica se utilizaron los patrones presentados por Rodda & Graham[7]:

Tipo 1: tobillo en equino en el contacto inicial, adecuada dorsiflexión en la fase de apoyo y pie caído en el balanceo[9,12].

Tipo 2A: permanente plantiflexión en la fase de apoyo, rodilla y cadera en extensión normal y pie caído en el balanceo[9,12].

Tipo 2B: permanente plantiflexión en la fase de apoyo, recurvatum de rodilla, extensión normal de cadera y pie caído en el balanceo[9,12].

Tipo 3: tobillo en equino en todo el ciclo de la marcha, flexión aumentada de la rodilla en el contacto inicial y apoyo, flexión disminuida y retrasada de la rodilla en el balanceo, aumento de la flexión de la cadera en el balanceo y tilt anterior de la pelvis aumentado[9,12].

Tipo 4: tobillo en equino en todo el ciclo de la marcha, rodilla rígida flexionada, limitación de la extensión de la cadera en el apoyo terminal y tilt de pelvis anteroposterior aumentado[9,12].

Por otro lado, para clasificar la marcha de los pacientes con diparesia espástica se utilizaron los patrones de Rodda *et al.*[8]:

Equino verdadero: tobillo en plantiflexión a través del apoyo, rodilla con extensión completa o un poco recurvatum, cadera que se extiende completamente y pelvis en el rango normal o en Tilt anterior[8].

Marcha en salto: tobillo en equino usualmente en el apoyo final, primer pico de flexión de la rodilla en el apoyo >30° seguido de una mínima flexión en el apoyo unilateral de 10-20°[12], rodilla rígida en la fase de balanceo, cadera en excesiva flexión en el apoyo inicial y que luego extiende en grado variable en el apoyo final pero nunca alcanza la extensión completa, pelvis normal o en tilt anterior y lordosis lumbar aumentados[8].

Equino aparente: tobillo con rango normal de dorsiflexión y cadera y rodilla con flexión excesiva a través de la fase de apoyo de la marcha[7,8].

Marcha agazapada: excesiva dorsiflexión con una combinación de flexión excesiva de rodilla y cadera en la fase de apoyo y déficit para la extensión de la rodilla >30° en el apoyo medio[7,8].

Patrón asimétrico: patrones de marcha diferentes entre ambos miembros inferiores tales como equino aparente y marcha en salto[8,9].

Para fines de este estudio, todos los casos en los que el patrón cinemático que presentara el paciente no correspondiera a ninguno de los patrones descrito por Rodda *et al.*[7] y por Rodda *et al.*[8] se determinaron como no clasificables.

Un grupo de investigadores con experiencia se encargó de realizar la clasificación del patrón de marcha según Rodda *et al.*[7] y Rodda *et al.* [8] observando los patrones a través de la cinemática articular obtenida de cada paciente:

Función motora gruesa: se definió utilizando los niveles I, II y III del GMFCS de Palissano[15,16].

Nivel I: camina sin limitaciones.

Nivel II: camina largas distancias con limitaciones y tiene problemas para equilibrarse.

Nivel III: camina con un dispositivo de ayuda externa.

Características del paciente: la edad y el sexo fueron registrados como características generales.

Análisis estadístico

La recolección de la información estuvo a cargo de los investigadores, para lo cual utilizaron la base de datos del LACMA contenida en el programa FileMaker® y en los registros de los estudios. La información recolectada se procesó mediante el programa EPIINFO versión 7.2.2.6. Los datos se presentan en medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas y en frecuencias y porcentajes para las cualitativas. La significancia estadística de la comparación entre grupos se estableció mediante la prueba de Chi-Cuadrado, donde valores $p<0,05$ se consideraron significativos. La comparación de las proporciones de columna se evaluó con la prueba Z.

Aspectos éticos

Esta investigación fue aprobada por el comité de bioética.

RESULTADOS

Se evaluaron 79 pacientes, de los cuales 41 (51,9%) eran de sexo masculino. La edad media de la muestra fue 9,9 años (±3,6). En cuanto a la distribución topográfica de la PC, 49 (62,1%)pacientes presentaban diparesia espástica y 30 (37,9%), hemiparesia espástica (Tabla 1). Las diferencias con respecto a sexo (p=0,507) y edad (p=0,290) no fueron estadísticamente significativas, lo que garantiza la homogeneidad de la muestra.

Según el compromiso motor grueso, en el grupo de pacientes con hemiparesia espástica, 26 (86,7%) participantes correspondieron al nivel GMFCS I, 4 (13,3%) al nivel GMFCS II y ninguno al nivel GMFCS III, mientras que en el grupo de pacientes con diparesia espástica 20 (40,8%) correspondieron al nivel GMFCS I, 20 (40,8%) al nivel GMFCS II y 9 (18,4%) al nivel GMFCS III (Tabla 1), lo que muestra una diferencia significativa (p=0,0001) entre ambos grupos.

Tabla 1. Características epidemiológicas y distribución topográfica según sistema de la clasificación de la función motora de la población de estudio.

Características		Hemiparesia espástica (n=30)	Diparesia espástica (n=49)	TOTAL (n=79)	Valor p
Sexo	Femenino	13 (43,3%)	25 (51,0%)	38 (48,1%)	p=0,507
	Masculino	17 (56,7%)	24 (49,0%)	41 (51,9%)	
Edad	5-9 años	14 (46,7%)	31 (63,3%)	45 (57,0%)	p=0,290
	10-14 años	10 (33,3%)	13 (26,5%)	23 (29,1%)	
	15-18 años	6 (20,0%)	5 (10,2%)	11 (13,9%)	
GMFCS	I	26 (86,7%) *	20 (40,8%)	46 (58,2%)	p=0,0001
	II	4 (13,3%)	20 (40,8%)	24 (30,4%)	
	III	-	9 (18,4%)	9 (11,4%)	

* La comparación de las proporciones de columna se evaluaron con la prueba Z.
Fuente: elaboración propia.

Patrones de marcha

En la clasificación de la marcha se encontró que, dentro de los pacientes con PC de tipo hemiparesia espástica, en los de clasificación GMFCS I el patrón tipo 1 estuvo presente en 10 (79,9%) pacientes y los patrones tipo 2A, 2B y 3 estuvieron en 1 (7,7%) paciente cada uno; por su parte, en la clasificación GMFCS II solo se hallaron dos pacientes (100%) con el patrón tipo 1 (Tabla 2 y Figura 1).

Tabla 2. Prevalencia de los patrones de marcha en la población de estudio según el Sistema de Clasificación Motora Gruesa.

Patrón de marcha		GMFCS I	GMFCS II	GMFCS III	Total	Valor p
Hemiparesia	*Tipo 1*	10 (76,9%)	2 (100,0%)	-	12 (80%)	p=0,902
	Tipo 2A	1 (7,7%)	-	-	1 (6,7%)	
	Tipo 2B	1 (7,7 %)	-	-	1 (6,7%)	
	Tipo 3	1 (7,7%)	-	-	1 (6,7%)	
	Tipo 4	-	-	-	-	
	Total	13 (100%)	2 (100,0%)		15 (100%)	
Diparesia	*Equino verdadero*	4 (30,8%)	1(11,1%)	-	5 (16,7%)	p=0,005
	Marcha en salto	1(7,7%)	-	3(37,5%) *	4 (13,3%)	
	Equino aparente	4(30,8%)	6(66,7%)	-	10 (33,3%)	
	Marcha	-	-	3(37,5%) *	3 (10%)	
	agazapada Patrón	4(30,8%)	2(22,2%)	2(25,0%)	8 (26,7%)	
	asimétrico Total	13 (100%)	9 (100%)	8 (100%)	30 (100%)	
Patrón no clasificable	*Hemiparesia*	13 (65,0%) *	2 (15,4%)	-	15 (44,1%)	p=0,013
	Diparesia	7 (35,0%)	11(84,6%) *	1(100%)	19 (55,9%)	
	Total	20 (100%)	13 (100%)	1(100%)	34 (100%)	

* La comparación de las proporciones de columna se evaluaron con la prueba Z.
Fuente: elaboración propia.

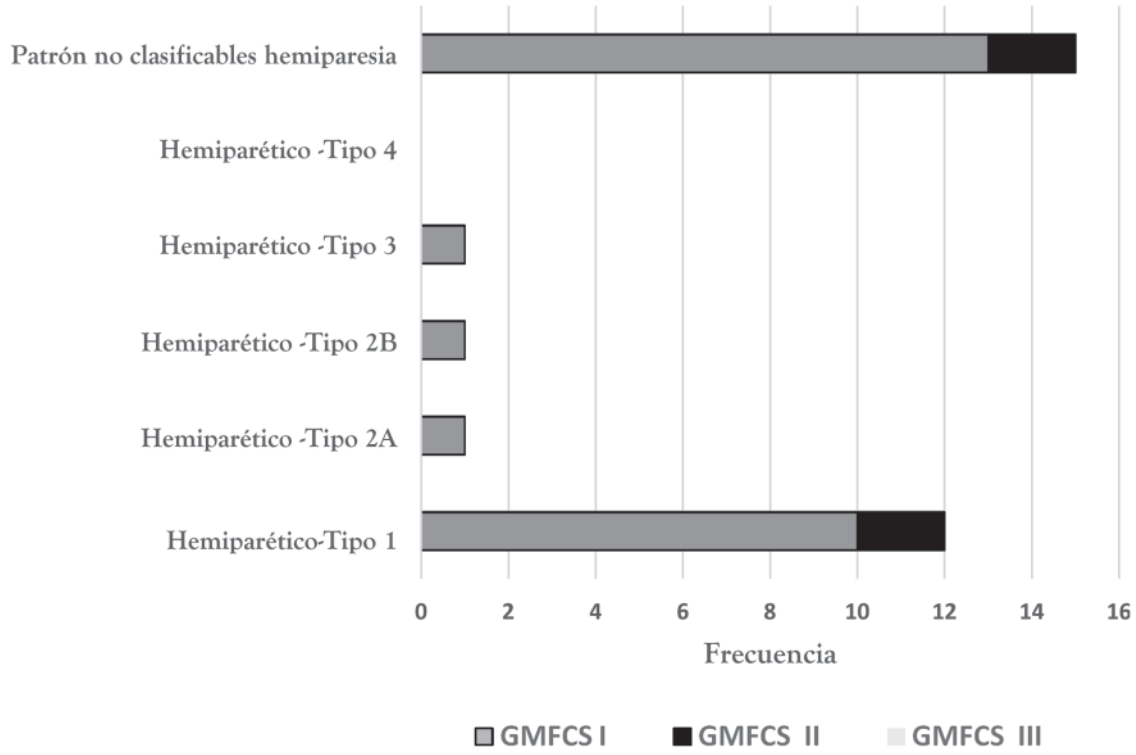


Figura 1. Prevalencia de los patrones de marcha de Rodda y colaboradores en pacientes con hemiparesia espástica según el Sistema de la Clasificación Motora Gruesa.

Fuente: elaboración propia.

En el grupo con diparesia espástica nivel GMFCS I los pacientes se clasificaron de la siguiente manera: 30,8% como equino verdadero, 30,8% como equino aparente, 30,8% como patrón asimétrico y 7,7% como marcha en salto. Los pacientes con nivel GMFCS II se clasificaron así: 66,7% como equino aparente, 22,2% como patrón asimétrico y 11,1% como equino verdadero. Finalmente, en los pacientes con nivel GMFCS III la distribución encontrada fue: 37,5% con patrón de marcha en salto, 37,5% con marcha agazapada y 25% con patrón asimétrico (Tabla 2 y Figura 2). El análisis de Chi-cuadrado muestra que existe una relación estadísticamente significativa (p=0,005) entre los patrones del grupo de diparesia espástica y los niveles de la GMFCS: el equino aparente fue predominante en el grupo GMFCS II mientras que la marcha agazapada y la marcha en salto fueron predominantes en el grupo GMFCS III en comparación con los otros grupos.

Con respecto al patrón no clasificable, en los pacientes con hemiparesia espástica la distribución encontrada para el nivel GMFCS I fue de 65% y para el nivel GMFCS II, de 15,4%. En los pacientes con diparesia espástica la distribución encontrada para el nivel GMFCS I fue de 35%; para el nivel GMFCS II, de 84,6% y para el nivel GMFCS III, de 100% (Tabla 2 y Figura 2).

Dependiendo del nivel de la GMFCS, se encontró una diferencia significativa (p=0,013) entre las proporciones del patrón no clasificable y los grupos de hemiparéticos y diparéticos. De igual forma, se observó cómo los sujetos que no pudieron ser clasificados se distribuyeron igualmente entre los grupos de hemiparesia y diparesia espástica; no obstante, cuando los individuos se subclasificaron en función del nivel la GMFCS se observó que los pacientes hemiparéticos GMFCS I tienen una mayor frecuencia de no clasificables, mientras que en el grupo de pacientes diparéticos la mayor

http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a1

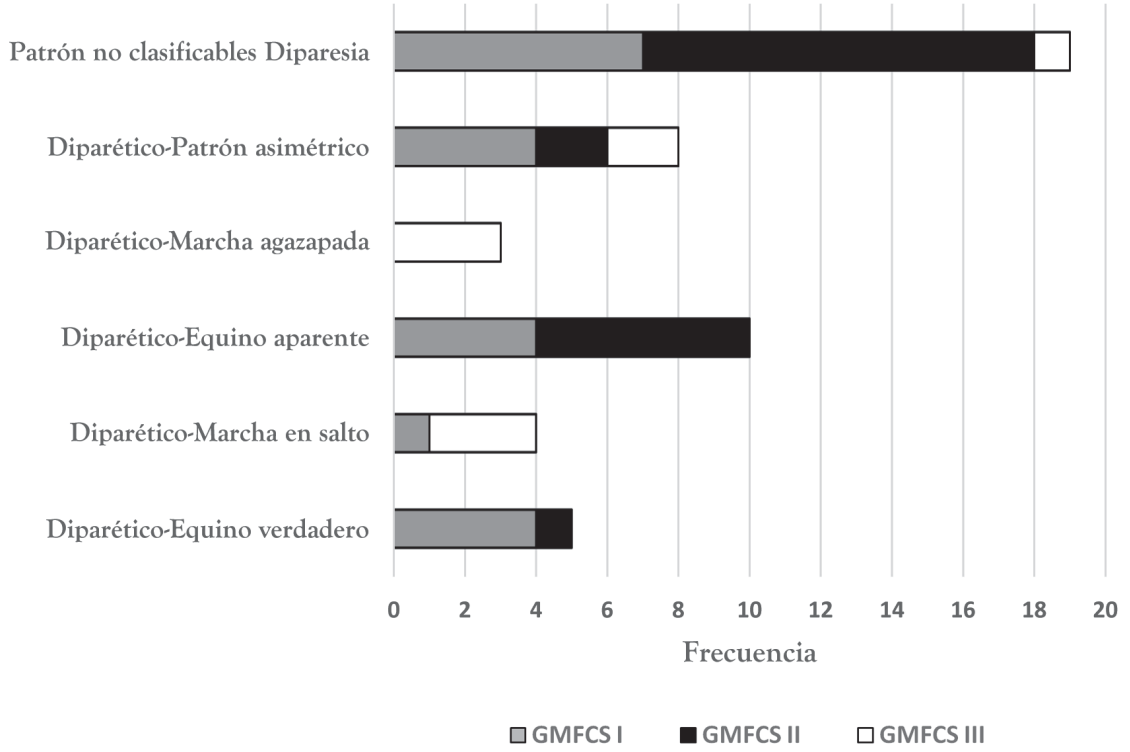


Figura 2. Prevalencia de los patrones de marcha de Rodda y colaboradores en pacientes con diparesia espástica según el Sistema de la Clasificación Motora Gruesa.

Fuente: elaboración propia.

frecuencia de no clasificables se observó en los del nivel GMFCS II.

DISCUSIÓN

El análisis de la marcha en niños con PC y la adecuada clasificación de su patrón de marcha puede proporcionar una identificación objetiva de las alteraciones y permitir la comprensión de las desviaciones de las mismas, siendo esto crucial para establecer un manejo apropiado[17,18].

En los pacientes con hemiparesia espástica el nivel funcional más frecuente fue GMFCS I y el patrón de marcha más prevalente fue el Tipo 1 (12 pacientes), lo que evidencia que los pacientes de menor compromiso funcional presentan la alteración más leve de la marcha: tobillo en equino en el contacto inicial con un pie caído durante el balanceo. La prevalencia de pacientes con patrones Tipo 2A, 2B y 3 fue mínima y no hubo pacientes con patrón tipo 4, lo que coincide con el estudio de Tsitlakidis *et al.*[12], en donde se evalúo la prevalencia de los patrones de marcha y la GMFCS de pacientes con PC unilateral, siendo el patrón tipo 1 de Winters y Gage (con menor compromiso motor) el más común en los participantes. En el mismo estudio, los investigadores encontraron un subgrupo de no clasificables que correspondió al 59%, siendo la mayoría del nivel GMFCS I, lo cual también coincide con los resultados del presente estudio.

En los pacientes con diparesia espástica nivel GMFCS I, los patrones equino verdadero, equino aparente y patrón asimétrico se presentaron con igual frecuencia (cuatro pacientes cada uno) y un único paciente presentó patrón de marcha en salto, lo que indica que en este nivel de compromiso motor grueso se pueden encontrar diferentes grados de afectación de la marcha. En el nivel GMFCS II, el patrón más prevalente fue el equino aparente, en el cual,

según la literatura, se presenta una afectación de los músculos gastrocnemios y la dupla rodilla-tobillo, haciéndolas menos competentes[13]. Además, se ha evidenciado que, en este patrón, la intervención inadecuada de los gastrocnemios (por toxina botulínica o alargamientos) puede no solo provocar marcha agazapada[7], sino también imposibilitar la marcha misma. En los pacientes con nivel GMFCS III, los patrones de marcha en salto y marcha agazapada fueron los más prevalentes y solo dos presentaron patrón asimétrico y uno fue no clasificable.

En la literatura se describe el patrón de marcha agazapada como parte de la historia natural de ciertos pacientes con diparesia espástica moderada a severa[8,19]. Este patrón está condicionado al rápido crecimiento, al aumento de peso y espasticidad, al deficiente control selectivo y al alargamiento aislado del tendón de Aquiles en niños pequeños[20]. En la muestra presentada, el reducido número de pacientes diparéticos con compromiso motor nivel GMFCS III y la media de edad de 9,9 (±3,6) serían la causa de la baja prevalencia de este patrón.

De manera global, en el grupo de diparéticos el patrón de equino aparente y patrón asimétrico fueron los más prevalentes, datos que concuerdan con el estudio de de Morais *et al.*[21], en el cual el patrón más frecuente dentro de los pacientes con diparesia espástica fue el asimétrico.

Con respecto al patrón de marcha no clasificable, el 44,1% correspondió al grupo con hemiparesia espástica y el 55,9% al grupo con diparesia espástica. La prueba de Chi cuadrado realizada mostró diferencias estadísticamente significativas entre las proporciones de este patrón entre ambos grupos, evidenciando una mayor prevalencia del mismo en los hemiparéticos nivel GMFCS I y en los diparéticos nivel GMFCS II.

Estos resultados muestran que el 50% de la muestra con hemiparesia espástica y el 38,7% con diparesia espástica no lograron ser clasificados usando los patrones de marcha de Rodda *et al.*[7] y Rodda *et al.*[8], representando un porcentaje importante y un dato relevante que arroja esta investigación.

Este estudio presentó algunas limitaciones: al ser un estudio transversal, no se pudo evaluar el patrón evolutivo de la marcha de los pacientes a través del tiempo. Por otra parte, si bien se reconoció el patrón asimétrico, no se determinó a qué patrón correspondía cada miembro inferior, pudiendo ser un tema de evaluación en futuros reportes. Otra limitación del estudio fue la ausencia de pacientes con nivel GMFCS III en el grupo de pacientes con hemiparesia espástica, razón por la cual no se pudieron comparar los patrones de marcha con este nivel de función motora gruesa; aun así, este fue un hallazgo esperado, ya que el nivel funcional de este grupo de pacientes tiende a ser alto en los niveles GMFCS I y II. Asimismo, también se debe considerar como una limitante del estudio la muestra reducida de pacientes en el grupo de diparéticos nivel GMFCS III.

Por otro lado, la no consideración de intervenciones previas al análisis computarizado de la marcha, como por ejemplo el uso de toxina botulínica o cirugías ortopédicas, limita conocer el impacto de estos tratamientos sobre el patrón de marcha que presentan los pacientes.

Finalmente, se establece que para próximos estudios sobre el tema sería interesante relacionar el tipo de cirugía a la que se someten los pacientes con el patrón de marcha que presentan.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos, se concluye que en el grupo de pacientes con hemiparesia espástica el nivel de compromiso motor más prevalente es el GMFCS I y el patrón de marcha más frecuente es el Tipo 1. Por su parte, en el grupo con diparesia espástica los niveles de compromiso motor predominantes fueron GMFCS I y GMFCS II, en igual proporción, y los patrones de marcha identificados

con mayor frecuencia fueron equino aparente y patrón asimétrico.

Otro de los hallazgos relevantes de este estudio fue el elevado número de pacientes incluidos en el grupo de "patrón no clasificable", tanto en la población con hemiparesia espástica como con diparesia espástica, resaltando que el mayor porcentaje de dichos pacientes se correspondió con los niveles de mayor funcionalidad: GMFCS I y GFMCS II.

De lo anterior, se destaca que los patrones de marcha de los pacientes estudiados fueron variados en los diferentes niveles de compromiso motor y no siempre pudieron ser clasificados mediante los patrones de Rodda et *al.*[7] y Rodda et *al.*[8], lo que apunta a la existencia de patrones de marcha que pudieran corresponderse con nuevos sistemas de clasificación basados en patrones cinemáticos.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos que puedan identificar a las personas que respondieron la encuesta; así mismo, se contó con la aprobación de los encuestados para divulgar los datos.

AGRADECIMIENTOS

A la doctora Delky Meza, fisiatra del Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación, por su asesoría y orientación en la realización de esta investigación y a Francisco Morales por la traducción al inglés del resumen.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Norma Ortiz Agurto: concepción y diseño del trabajo; búsqueda, selección y revisión de la literatura; recolección de datos; interpretación de los resultados, y análisis estadístico.

Edgar Arosemena Miranda: búsqueda, selección y revisión de la literatura; recolección de datos, e interpretación de los resultados.

Virginia Rodríguez Barakat: recolección de datos, interpretación de los resultados y elaboración de las gráficas.

Ixora Reyes Guerrero: recolección de datos e interpretación de los resultados.

Todos los autores participaron en la redacción, revisión y aprobación final del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Rosenbaum PL, Dan B. The Continuing Evolution of "Cerebral Palsy." Ann Phys Rehabil Med. 2019;S1877-0657(19)30152-6. Diponible en: https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.09.008.

2. Booth ATC, Buizer AI, Meyns P, Oude Lansink ILB, Steenbrink F, van der Krogt MM. The efficacy of functional gait training in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. Dev Med Child Neurol. 2018;60(9):866-83 Diponible en: https://doi.org/10.1111/dmcn.13708.

3. Blair E, Cans C, Sellier E. Epidemiology of the cerebral palsies. En: Panteliadis CP, editor. Cereb Palsy A Multidiscip Approach. 3rd ed. Switzerland: Springer International Publishing AG; 2018. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-67858-0_3.

4. Panamá. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Resultados Finales Básicos. Panamá: INEC; 2010 [citado octubre 21 de 2021]. Disponible en: https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=360&ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59%20Censo%20de%20Poblaci%C3%B3n%20y%20Vivienda%202010:%20Caracter%C3%ADsticas%20Generale%20y%20Educativas%20https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=356&ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59.

5. Panamá. Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación (INMFRE). Principales Diagnósticos de las Consultas en el Servicio de Fisiatría, según Sexo y Grupo de Edad. Ciudad de Panamá: INMFRE; 2019.

6. Papageorgiou E, Nieuwenhuys A, Vandekerckhove I, Van Campenhout A, Ortibus E, Desloovere K. Systematic review on gait classifications in children with cerebral palsy: An update. Gait Posture. 2019;69:209-23. Diponible en: https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.01.038.

7. Rodda J, Graham HK. Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: A basis for a management algorithm. Eur J Neurol. 2001;8(Suppl 5):98-108. Disponible en: https://doi.org/10.1046/j.1468-1331.2001.00042.x.

8. Rodda JM, Graham HK, Carson L, Galea MP, Wolfe R. Sagittal gait patterns in spastic diplegia. J Bone Joint Surg Br. 2004;86(2):251-8. Disponible en: https://doi.org/10.1302/0301-620x.86b2.13878.

9. Gage JR, Schwartz MH, Koop SE, Novacheck TF. The Identification and Treament of Gait Problems in Cerebral Palsy. 2nd ed. Clinis in Developmental Medicine; 2009.

10. Davids JR, Bagley AM. Identification of common gait disruption patterns in children with Cerebral Palsy. J Am Acad Orthop Surg. 2014;22(12):782-90. Disponible en: https://doi.org/10.5435/JAAOS-22-12-782.

11. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1997;39(4):214-23. Disponible en: https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x.

12. Tsitlakidis S, Horsch A, Schaefer F, Westhauser F, Goetze M, Hagmann S, et al. Gait Classification in Unilateral Cerebral Palsy. J Clin Med. 2019;8(10):1652. Disponible en: https://doi.org/10.3390/jcm8101652.

13. Gómez-Andrés D. Nuevas herramientas para el análisis de marcha en Parálisis Cerebral Infantil [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2017 [citado septiembre 29 de 2020]. Disponible en: http://hdl.handle.net/10486/678520.

14. Perry J, Burnfield JM. Análisis de la marcha?: función normal y patológica. Barcelona: Editorial Base; 2015.

15. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlet D, Livingston M. GMFCS-E & R Clasificación de la Función Motora Gruesa. Extendida y Revisada. 2007 [citado septiembre 29 de 2021]. Disponible en: https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/079/original/GMFCS-ER_Translation-Spanish.pdf.

16. Paulson A, Vargus-Adams, J. Overiew of four functional classification systems commonly used in Cerebral Palsy. Children (Basel). 2017;4(4):30 Disponible en: https://doi.org/10.3390/children4040030.

17. Armand S, Decoulon G, Bonnefoy-Mazure A. Gait analysis in children with cerebral palsy. EFORT Open Rev. 2016;1(12):448-60. Disponible en: https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000052.

18. Domagalska-Szopa M, Szopa A. Gait Pattern Differences Among Children with Bilateral Cerebral Palsy. Front Neurol. 2019;10:183 Disponible en: https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00183.

19. Alejandro De La Maza U. Aportes de la cirugía funcional en enfermedades discapacitantes: cirugía multinivel en parálisis cerebral. Rev médica Clín Las Condes. 2014;25(2):343-50. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70045-8.

20. Kedem P, Scher DM. Evaluation and management of crouch gait. Curr Opin Pediatr. 2016;28(1):55-9. Disponible en: https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000316.

21. de Morais Filho MC, Kawamura CM, Lopes JA, Neves DL, Cardoso Mde O, Caiafa JB. Most Frequent Gait Patterns in Diplegic spastic cerebral palsy. Acta Ortop Bras. 2014;22(4):197-201 Disponible en: https://doi.org/10.1590/1413-78522014220400942.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):120-128 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a2

ARTÍCULO ORIGINAL

Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular

Effectiveness of intensive rehabilitation treatment in hemiplegic patients after a stroke

María Auxiliadora Jiménez León[1], *Verónica Paulina Maridueña Arciniegas*[2]

RESUMEN

Introducción. Los accidentes cerebrovasculares (ACV) son considerados la segunda causa de muerte y la tercera causa de discapacidad a nivel mundial. En Ecuador constituyen la primera causa de mortalidad y son una amenaza para la salud debido al grado de discapacidad que pueden ocasionar, lo que genera un gran impacto socioeconómico, familiar y en la calidad de vida de la población que los sufre.

Objetivo. Determinar la efectividad del tratamiento intensivo y no intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un ACV atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación de un hospital de Guayaquil, Ecuador, entre 2015 y 2018.

Materiales y métodos. Estudio transversal no experimental realizado en 99 pacientes ambulatorios con diagnóstico de ACV. Se aplicó el índice de Barthel, correlacionando la respuesta al tratamiento rehabilitador intensivo y no intensivo en el periodo de tiempo ya definido para establecer la mejoría en la calidad de vida de los pacientes.

Resultados. El diagnóstico de ACV fue más prevalente en el sexo masculino (67,7%), además se encontró que el 67,7% de los casos fueron de tipo isquémico y que se presentaron complicaciones en el 17,2%, y comorbilidades en el 73,7%. Se estableció asociación estadísticamente significativa (p=0,010) al iniciar precozmente el tratamiento rehabilitador con el grado de discapacidad y la calidad de vida. Un Chi cuadrado de 62,878 y un valor alfa de 0,0001 indicaron asociación estadística entre la rehabilitación intensiva y resultados favorables según el índice de Barthel.

Conclusiones. El tratamiento de alto nivel de intensidad produce una mejor recuperación funcional en los pacientes hemipléjicos posterior a un ACV.

Palabras clave. Accidente Cerebrovascular, Rehabilitación, Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad.

ABSTRACT

Introduction. Cerebrovascular accidents (CVA), or strokes, are considered the second cause of death and the third cause of disability worldwide. In Ecuador, they constitute the leading cause of mortality and are a threat to health due to the degree of disability they can cause, which generates a great socioeconomic impact, as well as on the family and on the quality of life of the population that suffers from these disorders.

Objetive. To determine the effectiveness of intensive and non-intensive rehabilitation treatment in hemiplegic patients after a CVA treated in the physical medicine and rehabilitation service of a hospital in Guayaquil, Ecuador, between 2015 and 2018.

Materials and methods. Non-experimental cross-sectional study conducted in 99 outpatients with a diagnosis of CVA. The Barthel index was applied, correlating the response to intensive and non-intensive rehabilitation treatment in the period of time already defined to establish the improvement in the quality of life of the patients.

Autores:
[1]Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo-IESS, Guayaquil, Ecuador.

[2]Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo-IESS, Guayaquil, Ecuador.

Correspondencia:
Verónica Paulina Maridueña Arciniegas.
Lomas de Urdesa, Guayaquil, Ecuador.
Correo electrónico:
mariajimenezleon@yahoo.com

Recibido:16.06.21
Aceptado:02.11.21

Citación:
Jiménez León MA, Verónica Paulina MA. Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):120-128.
https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a2

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

Results. The diagnosis of CVA was more prevalent in males (67.7%), in addition it was found that 67.7% of the cases were of ischemic type and that there were complications in 17.2%, and comorbidities in 73.7%. A statistically significant association (p = 0.010) with the degree of disability and the quality of life was established when the rehabilitation treatment was initiated early. A Chi square of 62.878 and an alpha value of 0.0001 indicated a statistical association between intensive rehabilitation and favorable outcomes according to the Barthel index.
Conclusions. High-intensity treatment produces better functional recovery in hemiplegic patients after a CVA.
Keywords. Cerebrovascular Accident, Rehabilitation, High-Intensity Interval Training.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)[1], los accidentes cerebrovasculares (ACV) son la segunda causa de muerte y la tercera causa de discapacidad a nivel mundial, además se ha establecido que su prevalencia tiende a incrementarse[2]. En Ecuador, según un estudio publicado en 2016 por Moreno-Zambrano *et al.*[3], en los últimos 25 años la tendencia de mortalidad total por ACV ha ido en aumento, llegando a ser la primera causa de muerte desde 1990 y convirtiéndose en una amenaza para la salud.

La incidencia de los ACV aumenta con cada década de vida y a partir de los 55 años suelen ocasionar secuelas más severas y una mortalidad más alta; sin embargo, estos eventos pueden presentarse a cualquier edad y disminuir la capacidad funcional en personas que todavía se encuentran en edad productiva[4,5], lo que a su vez provoca una reducción de la población económicamente activa y aumenta la carga social debido a que este tipo de pacientes se convierten en personas dependientes de terceros para realizar las actividades de la vida diaria[6] y además generan un gasto adicional para los servicios de salud[7].

El nivel de independencia funcional de los pacientes después de presentar un ACV depende de las consecuencias secundarias a la lesión cerebral: pueden presentar trastornos tales como déficit motor; alteraciones cognitivas y conductuales; trastornos en la mecánica de la deglución; alteraciones sensoriales; déficit de la comunicación y del control de esfínteres; etc., consecuencias que interfieren en el desempeño funcional de la persona.

A pesar de las limitaciones en el ámbito psicosocial y de las barreras arquitectónicas que ocasionalmente incrementan las limitaciones funcionales en este tipo de pacientes[6,8], la rehabilitación temprana intrahospitalaria[9] y la efectividad de la rehabilitación posterior al alta tienen un impacto positivo en el grado de su independencia funcional.

La rehabilitación de los pacientes que sufren un ACV es un proceso multidisciplinario destinado a restaurar la función perdida o disminuida[10], y que tiene como objetivo crear nuevas estrategias tanto para el paciente como para su entorno familiar y sus redes de apoyo, y, de esta manera, lograr alcanzar la mayor independencia funcional para sus actividades de la vida diaria[5,11], proveyendo las herramientas necesarias para este propósito[12].

Un incremento del nivel de intensidad en la rehabilitación es de gran importancia para el resultado funcional de los pacientes con ACV, tal como lo demuestran los estudios de Musicco *et al.*[12] y Lohse *et al.*[13]. Sin embargo, no existe todavía un acuerdo acerca de la intensidad apropiada del tratamiento rehabilitador, tal como lo indican Khan *et al.*[14] y Bernhardt *et al.*[15]. En Ecuador la evidencia acerca de la intensidad y guías clínicas de rehabilitación del ACV es inexistente.

La evaluación continua del nivel de independencia funcional en pacientes con ACV es esencial para medir el efecto de un tratamiento dado por el equipo multidisciplinario; para esto se utilizan diferentes herramientas fiables y con alto grado de validez[16,17] que evalúan la discapacidad y el grado de dependencia de la persona. Una de estas herramientas es el índice de Barthel,

que evalúa las actividades de la vida diaria como alimentación, vestido, transferencias, control de esfínteres y aseo a través de una puntuación sobre 100: mientras mayor sea la puntuación, mayor será el grado de dependencia.

Dado el panorama, el objetivo del presente estudio fue determinar la efectividad del tratamiento intensivo y no intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un ACV atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación de un hospital de Guayaquil, Ecuador, entre 2015 y 2018.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo correlacional, transversal y no experimental realizado en todos los pacientes atendidos en el servicio de Fisiatría del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Guayaquil entre febrero de 2015 y febrero 2018.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes hemipléjicos por ACV hemorrágico o isquémico y atendidos por esta causa por primera vez en la institución de estudio. Los criterios de exclusión fueron: pacientes cuyo ACV hubiera ocurrido más de un año atrás o que tuvieran discapacidad previa, más de un ACV, deterioro cognitivo grave, hemiplejia por traumatismo craneoencefálico, eventos isquémicos transitorios o secuelas funcionales por otra causa. Luego de aplicar estos criterios, la muestra final del estudio fue de 99 participantes.

Los datos se analizaron mediante indicadores descriptivos y correlación de variables. La prueba T-Student se aplicó para establecer si existían diferencias significativas en las puntuaciones de la escala de Barthel al inicio y a los 6 meses del tratamiento rehabilitador y para determinar si el tratamiento tenía un impacto positivo sobre el grado de discapacidad y la calidad de vida de los pacientes. La prueba de correlación de Pearson se utilizó para establecer si existía asociación entre el tiempo de inicio de la rehabilitación física y el grado de discapacidad física. Finalmente, la prueba Chi-cuadrado se utilizó para indicar la asociación estadística entre la rehabilitación intensiva y resultados favorables según el índice de Barthel.

Para la elaboración de la presente investigación se tuvieron en cuenta los principios bioéticos de autonomía al respetar y guardar la confidencialidad de los datos obtenidos de cada uno de los pacientes, además se aplicó el principio de justicia al tratar a los participantes como iguales y se buscó que la investigación fuera beneficiosa para el servicio de fisiatría de la institución donde se llevó a cabo el estudio.

RESULTADOS

El sexo masculino fue el principal grupo poblacional afectado (67,7%), especialmente los mayores de 60 años (45,5%); además, el grupo etario entre 41 y 60 años también representó un porcentaje significativo en este estudio (44,4%). Adicionalmente, se encontró que la tercera parte de la muestra analizada eran solteros, viudos o divorciados, lo cual influye en el factor de dependencia y de ayuda para el tratamiento rehabilitador.

Los ACV de tipo isquémico fueron los más frecuentes, con afectación especial del lado derecho del cuerpo (52,5%). Un porcentaje pequeño de pacientes tuvo afectación visual (5,1%) y auditiva (2%). La frecuencia de deficiencias clínicas de la enfermedad fue del 17,2%, siendo la principal complicación la incontinencia urinaria con el 65% de todos los participantes, seguido de la disfagia con el 29%.

El 73,7% de los participantes tenía comorbilidades asociadas, siendo las principales hipertensión arterial (59,5%), diabetes *mellitus* (24,1%) e insuficiencia renal crónica (4,3%). Esto es relevante ya que las comorbilidades incrementan el riesgo de presentar un evento cerebrovascular y pueden llegar a dificultar el tratamiento rehabilitador e influir negativamente en la recuperación del paciente.

El índice de Barthel demostró que al inicio del tratamiento rehabilitador el 78,8% de los pacientes analizados presentó puntuaciones entre 21 y 60 puntos, lo que indicó un grado de dependencia severa. Después de 6 meses se aplicó de nuevo esta prueba y se encontró que el 36,4% tenía dependencia moderada, el 7,1% dependencia leve y el 10% ya tenían un estado de independencia gracias al tratamiento fisiátrico implementado.

Para un mejor análisis estadístico, el tiempo de inicio de la rehabilitación física se dividió en menor y mayor de 6 meses posterior al ACV. Se comprobó que el porcentaje de pacientes con puntuaciones elevadas fuera mayor en el grupo que inició rehabilitación antes de los 6 meses del evento respecto al grupo que inició rehabilitación 6 meses después del mismo (Tabla 1).

Asimismo, se encontró asociación estadísticamente significativa (p=0,010) entre el inició precoz del tratamiento rehabilitador y el grado de discapacidad y de calidad de vida (Tabla 2).

Los resultados estadísticos al inicio del tratamiento rehabilitador fueron de 43,72 y a los 6 meses de 67,32, lo que abre el interrogante si esta diferencia de promedios es significativa, pues correspondería a un incremento significativo de la calidad de vida gracias al proceso de la rehabilitación física. La prueba de T-Student demostró un valor p por debajo del nivel de significancia (0,05) al comparar ambos resultados, lo cual permite demostrar el interrogante antes planteado.

De los 99 participantes del estudio, 48 tuvieron tratamiento de rehabilitación física intensiva, y de estos el 58,3% (n=28) tuvieron un índice de Barthel entre 61 y 90 puntos, que equivale a un grado de dependencia moderada, y el 14,6% (n=7) tuvieron entre 91 y 99 puntos, que equivale a un grado de independencia, resultados obtenidos gracias al tratamiento implementado.

Mediante la prueba Chi-cuadrado se obtuvo un valor de 62,878 y un valor alfa (p) de 0,0001 que indicaron que existe asociación estadística entre la rehabilitación física intensiva y los resultados favorables en el índice de Barthel (Tabla 3).

Tabla 1. Relación entre el inicio de la rehabilitación y el grado de discapacidad/calidad de vida en la población de estudio.

		Inicio de rehabilitación		Total
		<6 meses	>6 meses	
Índice de Barthel a los 6 meses	**≤20 puntos**	0	1	1
		0%	9,1%	1,0%
	21-60 puntos	37	8	45
		42,0%	72,7%	45,5%
	61-90 puntos	34	2	36
		38,6%	18,2%	36,4%
	91-99 puntos	7	0	7
		8,0%	0%	7,1%
	100 puntos	10	0	10
		11,4%	0%	10,1%
Total		88	11	99
		100%	100%	100%

Pruebas de chi-cuadrado	**Valor**	**gl**	**Sig. asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	13,275	4	0,010
Razón de verosimilitudes	11,500	4	0,021
Asociación lineal por lineal	6,593	1	0,010
n de casos válidos	99		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Análisis de comparación del Índice de Barthel al inicio y a los seis meses.

Estadísticos descriptivos		Media	n	Desviación típica	Error típico de la media
Índice de Barthel al inicio		43,72	99	16,092	1,617
Índice de Barthel a los 6 meses		67,32	99	23,314	2,343

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico	IC95% para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Índice de Barthel al inicio y a los 6 meses	-23,606	15,092	1,517	-26,616	-20,596	-15,563	98	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Análisis de correlación entre el índice de Barthel y el tiempo de inicio de tratamiento rehabilitador.

Análisis de correlación		Índice de Barthel a los 6 meses	Tiempo de inicio de la terapia física
Índice de Barthel a los 6 meses	**Correlación de Pearson**	1	-0,275**
	Sig. (bilateral)		0,006
	n	99	99
Tiempo de inicio de la terapia física	**Correlación de Pearson**	-0,275**	1
	Sig. (bilateral)	0,006	
	n	99	99

Fuente: elaboración propia.

Mediante la prueba de correlación de Pearson se obtuvieron resultados estadísticamente significativos (p=0,006) que indicaron que sí existe correlación entre el tiempo de inicio de la rehabilitación y el grado de discapacidad física de los pacientes. El gráfico de dispersión (Figura 1) demuestra que mientras más rápido se inicia el tratamiento, mejor es la calidad de vida (aumento de la puntuación del índice de Barthel), lo cual indica dependencia positiva entre las variables analizadas utilizando un nivel de confianza del 95%.

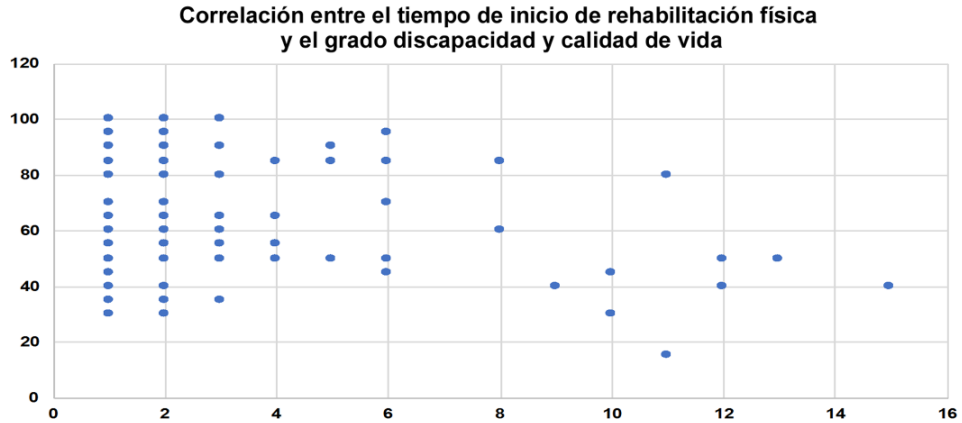


Figura 1. Análisis de correlación entre el tiempo de inicio de rehabilitación física y el grado de discapacidad y la calidad de vida.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró que el tratamiento intensivo mejora la calidad de vida en forma importante después de 6 meses de rehabilitación (36,4% de dependencia moderada, 7,1% de dependencia leve y 10% de independencia), lo que coincide con lo reportado por Giannotti *et al.*[18], quienes analizaron durante 12 meses un grupo de 47 pacientes adultos con hemiplejía como consecuencia de un ACV isquémico o hemorrágico (D/I: 20/27, edad 56±15 años) y encontraron buenos resultados de calidad vida después de aplicar el tratamiento rehabilitador (56% de la muestra con dependencia leve según el índice de Barthel). Asimismo, dichos autores recalcan que cuando el tratamiento inicia en forma precoz y de forma intensa se correlaciona positivamente con la puntuación del índice de Barthel.

En la presente investigación se encontró que el 61,7% de la muestra analizada tenía pareja, lo que se relaciona con un mejor resultado funcional del tratamiento rehabilitador según la OMS[1], que indicó que la adherencia al tratamiento depende del apoyo familiar.

De igual forma, en el presente estudio se encontró asociación estadísticamente significativa cuando se relacionó la variable inicio de tratamiento rehabilitador con la variable grado de discapacidad (índice Barthel) con un p=0,010. Al respecto, Pan[19] analizó la eficacia de la terapia de rehabilitación temprana sobre la capacidad de movimiento de la extremidad inferior hemipléjica en 99 pacientes con evento cerebrovascular agudo y encontró que después del tratamiento el grado de discapacidad mejoró en el grupo de rehabilitación precoz y las diferencias fueron estadísticamente significativas (p<0,05).

Eicher *et al.*[20] demostraron que los programas de rehabilitación intensivos proporcionan excelentes resultados funcionales y de calidad de vida, especialmente sobre los problemas físicos (p=0,01), cognitivos (p=002), emocionales (p=0,03), conductuales (p=0,001) y sociales (p=0,01), además también demostraron una correlación positiva de los resultados del índice de Barthel con el inicio precoz del tratamiento fisiátrico. Esto coincide con la presente investigación donde la prueba de correlación de Pearson evidenció asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de inicio de la rehabilitación física y el grado de discapacidad física (p=0,006).

Por su parte, Khan *et al.*[14] analizaron los efectos de diferentes tipos de intensidad del tratamiento rehabilitador en pacientes con hemiplejia secundaria a ACV y demostraron que después de seis semanas de tratamiento se observa mejoría en las puntuaciones del índice de Barthel (p<0,05), lo que coincide con el presente trabajo donde se demostró que existe asociación estadística entre la rehabilitación física intensiva y los resultados favorables en este mismo índice (p=0,0001).

En su metaanálisis, Sehatzadeh[21] demostró que una mayor intensidad de las terapias físicas en las extremidades superiores e inferiores en pacientes después de un ACV mejoró significativamente la función motora (p=0,001), siendo esto resultado del tratamiento intensivo para la recuperación de la fuerza muscular en sujetos con secuelas hemipléjicas a causa de estos eventos. Un factor importante que contrastó con los resultados del presente estudio fue que mientras aquí la calidad de vida de los pacientes mejoró considerablemente con el tratamiento intensivo (p=0,003), en el estudio de Sehatzadeh[21] esta no cambió significativamente (p= 0,24) después de un aumento de la intensidad de las terapias físicas.

Por último, Konigs *et al.*[22] revelaron un efecto positivo para el inicio temprano del tratamiento (p<0,001, IC95%: 0,56-1,47) y un efecto positivo para la implementación de programas intensivos de neurorrehabilitación (p<0.0001, IC95%: 0,38-0,97) en comparación con la atención habitual, resultados que también coinciden con los del presente estudio y permiten establecer que la neurorrehabilitación temprana e intensiva promueve la recuperación

funcional de los pacientes al compararla con el tratamiento usual.

La principal limitación del presente estudio fue el tamaño reducido de la muestra (n=99), y aunque fue mayor en comparación con dos de los estudios antes expuestos (Giannotti *et al.*[18]: n=47 y Pan[19]: n=86), es necesario ampliar el número de pacientes analizados para obtener resultados confiables sobre la eficacia real del tratamiento rehabilitador, ya que igualmente hubo gran cantidad de pacientes que presentaron dependencia total y severa después de los 6 meses de tratamiento fisioterapéutico.

CONCLUSIONES

La rehabilitación con un protocolo de alta intensidad ofrece mejores resultados sobre la calidad de vida de los pacientes con secuelas a causa de un ACV. Además, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el inicio precoz e intensivo del tratamiento rehabilitador y el grado de discapacidad y la calidad de vida, así como una correlación positiva entre el tiempo de inicio de la rehabilitación física y el grado de discapacidad física, ya que mientras más rápido es el inicio del tratamiento mayor es la mejoría en la calidad de vida (aumento de la puntuación del índice de Barthel).

En síntesis, los resultados aquí obtenidos permiten concluir que la rehabilitación física precoz e intensiva mejora sustancialmente el estado funcional de los pacientes con secuelas por ACV en comparación con el tratamiento convencional.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos que puedan identificar a las personas que respondieron la encuesta; así mismo, se contó con la aprobación de los encuestados para divulgar los datos.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno declarado por los autores.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Las autoras declaran que todas participaron en la organización de la información de la investigación, la recolección de los datos, el análisis estadístico y ¿ la búsqueda bibliográfica que lo sustenta.

REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO). The atlas of Heart Disease and Stroke. Ginebra: WHO; 2004 [citado enero 7 de 2018]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/43007.

2. Krishnamurthi RV, Moran AE, Feigin VL, Barker-Collo S, Norrving B, Mensah GA, et al. Stroke Prevalence, Mortality and Disability-Adjusted Life Years in Adults Aged 20-64 Years in 1990-2013: Data from the Global Burden of Disease 2013 Study. Neuroepidemiology. 2015;45(3):190-202. Disponible en: https://doi.org/10.1159/000441098.

3. Moreno-Zambrano D, Santamaria D, Ludena C, Barco A, Vásquez D, Santibáñez-Vásquez R. Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los Últimos 25 años de Mortalidad, Realidad Actual y Recomendaciones. Rev Ecuat Neurol. 2016;25(1-3):17-20.

4. Greenberg E, Treger J, Ring H. Post-Stroke Follow-Up in a Rehabilitation Center Outpatient Clinic. Isr Med Assoc J. 2004;6(10):603-6.

5. Utida KAM, Batiston AP, Souza LA. Level of functional independence of patients after stroke assisted by a multidisciplinary team in a rehabilitation unit. Acta Fisiátr. 2016;23(3):107-12. Disponible en: https://doi.org/10.5935/0104-7795.20160021.

6. Kamalakannan S, Gudlavalleti-Venkata M, Prost A, Natarajan S, Pant H, Chitalurri N, et al. Rehabilitation Needs of Stroke Survivors After Discharge from Hospital in India. Arch Phys Med Rehabil. 2016;97(9):1526-32.e9. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.02.008.

7. Kwon S, Hartzema AG, Duncan PW, Min-Lai S. Disability Measures in Stroke: Relationship Among the Barthel Index, the Functional Independence Measure, and the Modified Rankin Scale. Stroke. 2004;35(4):918-23. Disponible en: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000119385.56094.32.

8. Saxena S, Ng T, Yong D, Koh G. Functional outcomes in inpatient rehabilitative care of stroke patients: predictive factors and the effect of therapy intensity. Quality in Primary Care. 2006;14:145-53.

9. Kinoshita S, Momosaki R, Kakuda W, Okamoto T, Abo M. Association Between 7 Days Per Week Rehabilitation and Functional Recovery of Patients with Acute Stroke: A Retrospective Cohort Study Based on the Japan Rehabilitation Database. Arch Phys Med Rehabil. 2017;98(4):701-6. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.11.004.

10. Aziz NA, Leonardi-Bee J, Phillips M, Gladman JR, Legg L, Walker MF. Therapy-based rehabilitation services for patients living at home more than one year after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2008;2008(2):CD005952. Disponible en: https://doi.org/10.1002/14651858.CD005952.pub2.

11. Rozo AL, Jiménez-Juliao A. Medida de la independencia funcional con escala FIM en los pacientes con evento cerebro vascular del Hospital Militar Central de Bogotá en el periodo octubre 2010 – mayo 2011. Revista Med. 2013;21(2):43-52.

12. Musicco M, Emberti L, Nappi G, Caltagirone C. Early and long-term outcome of rehabilitation in stroke patients: The role of patient characteristics, time of initiation, and duration of interventions. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(4):551-8. Disponible en: https://doi.org/10.1053/apmr.2003.50084.

13. Lohse KR, Lang CE, Boyd LA. Is Better? Using Metadata to Explore Dose-Response Relationships in Stroke Rehabilitation. Stroke. 2014;45(7):2053-8. Disponible en: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.004695.

14. Khan F, Amatya B, Galea MP, Gonzenbach R, Kesselring J. Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. J Neurol. 2016;264(3):603-15. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00415-016-8307-9.

15. Bernhardt J, Churilov L, Ellery F, Collier J, Chamberlain J, Langhorne P, et al. Prespecified dose-response analysis for A Very Early Rehabilitation Trial (AVERT). Neurology. 2016;86(23):2138-45. Disponible en: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000002459.

16. Barrero SCL, García AS, Ojeda MA. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plasticidad y Restauración Neurológica. 2005;4(1-2):81-85.

17. Ohura T, Hase K, Nakajima Y, Nakayama T. Validity and reliability of a performance evaluation tool based on the modified Barthel Index for stroke patients. BMC Med Res Methodol. 2017;17(1):131. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12874-017-0409-2.

18. Giannotti E, Merlo A, Zerbinati P, Longhi M, Prati P, Masiero S, *et al*. Early rehabilitation treatment combined with equinovarus foot deformity surgical correction in stroke patients: safety and changes in gait parameters. Eur J Phys Rehabil Med. 2016;52(3):296-303.

19. Pan XL. Efficacy of early rehabilitation therapy on movement ability of hemiplegic lower extremity in patients with acute cerebrovascular accident. Medicine (Baltimore). 2018;97(2):e9544. Disponible en: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000009544.

20. Eicher V, Murphy MO, Murphy TF, Malec JF. Progress Assessed with the Mayo-Portland Adaptability Inventory in 604 Participants in 4 Types of Post–Inpatient Rehabilitation Brain Injury Programs. Arch Phys Med Rehabil. 2012;93(1):100-7. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.038.

21. Sehatzadeh S. Effect of Increased Intensity of Physiotherapy on Patient Outcomes After Stroke: An Evidence-Based Analysis. Ont Health Technol Asses Ser. 2015;16(6):1-42.

22. Königs M, Beurskens EA, Snoep L, Scherder EJ, Oosterlaan J. Effects of Timing and Intensity of Neurorehabilitation on Functional Outcome After Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. Arch Phys Med Rehabil. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.01.013.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):129-135 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a3

ARTÍCULO ORIGINAL

Medidas de funcionalidad en pacientes post-COVID atendidos en un hospital universitario de cuarto nivel. Análisis por ingreso a la unidad de cuidados intensivos

Functional measures in post-Covid patients in a fourth-level university hospital: analysis by ICU admission

María Paz Grisales Gafaro[1], *Katalina Espinosa Soto*[2], *Leonardo Arce Gálvez*[3], *María Ana Tovar Sánchez*[4]

Resumen

Introducción. La infección por SARS-CoV2 genera una morbimortalidad importante, por lo cual es necesario conocer el estado funcional post infección de los pacientes con el fin de desarrollar intervenciones en rehabilitación adecuadas.

Objetivo. Definir el compromiso osteomuscular, funcional y de equilibrio en un grupo de pacientes recuperados de COVID-19 y atendidos en un hospital universitario de cuarto nivel de Cali, Colombia.

Materiales y métodos. Estudio descriptivo de corte transversal en el cual se realizaron mediciones funcionales en pacientes recuperados de COVID-19, los cuales se clasificaron en dos grupos: con ingreso o sin ingresó a la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Resultados. En los pacientes con ingreso a UCI se encontró mayor número de comorbilidades y un mayor impacto funcional en escalas como la FIM, en especial el componente motor.

Conclusión. Dados los resultados, es de gran importancia hacerles un buen seguimiento a los pacientes sobrevivientes de COVID-19 para en el futuro diseñar planes específicos para su rehabilitación.

Palabras clave. Coronavirus, rehabilitación, cuidado intensivo.

Abstract

Introduction. SARS-CoV2 infection generates significant morbidity and mortality, for this reason, it is necessary to know the post-infection functional status of the patients in order to develop appropriate rehabilitation interventions.

Objective. To define the musculoskeletal, functional, and balance compromise in a group of patients recovered from COVID-19 and treated in a fourth-level university hospital in Cali, Colombia.

Materials and methods. Descriptive cross-sectional study in which functional measurements were conducted in patients recovered from COVID-19 who were classified into two groups: those who were admitted to the intensive care unit (ICU) and those who were not.

Results. In the patients admitted to the ICU, a greater number of comorbidities were found, as well as a greater functional impact on scales such as the FIM, especially on the motor component.

Conclusion. Given the results, it is of great importance to follow-up closely the surviving COVID-19 patients in order to design specific plans for their rehabilitation in the future.

Keywords. Coronavirus, rehabilitation, intensive care.

Autores:
[1]Médico Residente. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad del Valle. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Universitario del Valle Evaristo García E.S.E. Cali, Colombia.

[2]Médico Residente. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad del Valle. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Universitario del Valle Evaristo García E.S.E. Cali, Colombia.

[3]Médico Residente. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad del Valle. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Universitario del Valle Evaristo García E.S.E. Cali, Colombia.

[4]Médico Especialista. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad del Valle. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Universitario del Valle Evaristo García E.S.E. Cali, Colombia.

Correspondencia:
Leonardo Arce Gálvez. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad del Valle, Hospital Universitario del Valle.
Calle 5 No. 36-08, edificio 112, Piso 1, Cali, Colombia. Correo electrónico: leonardo.arce@correounivalle.edu.co.

Recibido: 08.08.21
Aceptado: 26.01.22

Citación:
Grisales Gafaro MP, Espinosa Soto K, Arce Gálvez L, Tovar Sánchez MA. Medidas de funcionalidad en pacientes post-COVID atendidos en un hospital universitario de cuarto nivel. Análisis por ingreso a la unidad de cuidados intensivos. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):129-135.
https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a3

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

INTRODUCCIÓN

Tras la aparición en China de los primeros casos de infección por SARS-Cov2 en diciembre del 2019, el COVID-19, enfermedad causada por este nuevo coronavirus, se expandió rápidamente por todos los continentes al punto que el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud[1] la declaró una pandemia. Tal ha sido el alcance de esta entidad, que hasta el 31 diciembre de 2021 se habían registrado 285.530.130 casos y 5.426.781 muertes por esta causa en todo el mundo[2].

El COVID-19 es un enfermedad grave de la cual se han realizado numerosos estudio; por ejemplo, Jin *et al.*[3] establecieron que el 13,8% de los pacientes presentan síntomas severos y el 4,7% requieren manejo en la unidad de cuidado intensivo (UCI). Lo anterior se debe a que la severidad clínica, el requerimiento de ventilación mecánica y la estancia hospitalaria son aspectos comunes en pacientes con esta enfermedad y que están relacionados directamente con el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo. Por otra parte, Meyer *et al.*[4] encontraron que los hombres, los fumadores y los alcohólicos presentan un riesgo mayor de contagio, mientras que en mujeres, personas de estatura baja, diabéticos y afrodescendientes esta probabilidad es menos; sin embargo, en el caso de los pacientes afrodescendientes e hispanos la severidad puede ser mayor.

Asimismo, se ha establecido que las consecuencias del COVID-19 son trascendentes y perduran en el tiempo; según Fontela *et al.*[5], de los pacientes que requieren ventilación mecánica en UCI por cualquier causa, entre el 25% y el 50% desarrollan debilidad muscular y entre el 85% y el 90% persisten con debilidad por 2 a 5 años después del egreso hospitalario. De igual forma, otros autores han establecido que entre el 20% y el 30% persisten con deterioro cognitivo pasados dos años de la hospitalización y que además se espera que con la estancia hospitalaria prolongada la funcionalidad previa de los pacientes se deteriore tras el periodo de convalecencia[6,7]. Esto se ha evidenciado en algunos estudios que reportan puntajes bajos en escalas de funcionalidad tras la hospitalización por complicaciones cardiopulmonares, neurológicas y metabólicas[8,9].

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal realizado para definir el compromiso osteomuscular, funcional y de equilibrio en un grupo de pacientes recuperados de COVID-19 mediante la prueba *Timed Up and Go Test* (TUGT). Esta prueba fue aplicada al momento del alta de los participantes, quienes fueron atendidos en un hospital universitario de alta complejidad de Cali, Colombia.

La funcionalidad de los participantes fue evaluada mediante escalas ampliamente conocidas: la medida de independencia funcional (FIM), que evalúa dos dimensiones (cognitiva y motor) mediante la valoración de 18 actividades (13 motoras y 5 cognitivas)[10]; el Manual Muscle Test (MMT), que evalúa la capacidad muscular en tres diferentes grupos osteomusculares[11]; la prueba TUGT, que evalúa la capacidad motriz a través de una prueba de cambio de posición y caminata corta[12], y la escala de funcionalidad postcovid (PCFS), que fue desarrollada durante la pandemia, evalúa la funcionalidad a través de una serie de preguntas sobre síntomas y dependencia, tiene una buena reproducibilidad, está siendo utilizada en distintos estudios alrededor del mundo y cuenta con una versión en español desarrollada para Colombia[13].

Análisis estadístico

Las variables continuas se describieron mediante promedios y desviación estándar, o medianas y rangos intercuartiles, según la normalidad de los datos; la comparación entre estas variables se hizo mediante las pruebas T-student o U-Mann-Whitney. Por su parte, las variables categóricas se describieron mediante proporciones; la comparación entre estas variables se realizó con la prueba Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según el caso. Se estableció un nivel de significancia estadística *a priori* de α=0,05.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los pacientes dieron su consentimiento para el uso de su información clínica y paraclínica y el estudio fue aprobado por los comités de ética de la Universidad del Valle y del Hospital Universitario del Valle.

RESULTADOS

Se incluyó un total de 108 participantes, de los cuales 88 habían ingresado a la UCI (Tabla 1). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa con relación al sexo, pero en los antecedentes personales sí se halló una relación estadísticamente significativa para el ingreso a UCI con los pacientes que padecían hipertensión u obesidad, o las dos condiciones. Los días de estancia hospitalaria fueron numéricamente superiores en los paciente no UCI, ya que estos ingresaron por motivos adicionales que debieron ser resueltos antes de su egreso; no hubo diferencia en relación con la intubación orotraqueal.

Tabla 1. Resultados de pacientes que ingresaron y no ingresaron a la unidad de cuidados intensivos.

Variables		No UCI, n=20	UCI, n=88	General, N=108	Valor p
Sexo, n(%)	Masculino	14 (70)	44 (50)	58 (53,7)	0,17
	Femenino	6 (30)	44 (50)	50 (46,3)	
Antecedentes clínicos, n(%)	Comorbilidad	9 (45)	76 (86,4)	85 (78,7)	**0,001**
	Hipertensión	6 (30)	57 (64,8)	63 (58,3)	**0,001**
	Diabetes	4 (20)	33 (37,5)	37 (34,3)	0,21
	Obesidad	0 (0)	35 (39,8)	35 (32,4)	**0,001**
	Enfermedad pulmonar crónica	1 (5)	18 (20,5)	19 (17,6)	0,19
	Hipertensión y obesidad	0 (0)	25 (28,4)	25 (23,1)	**0,001**
Días hospitalizados, mediana (RIC)		40,0 (28,0-58,75)	29,0 (16,75-49,0)	30,0 (19,0-52,25)	0,03
Grado de la escala PCFS, mediana (RIC)		2,0 (1,0-3,2)	3,0 (2,0-4,0)	3,0 (2,0-4,0)	0,13
Intubación orotraqueal, n(%)		Na	34 (38,6)	34 (31,5)	-
Realizar el ejercicio, n(%)		12 (60)	44 (50)	56 (51,9)	0,46
Tiempo en realizar el ejercicio, n(%)		**n=12**	**n=44**	**n=56**	
de 0 a 10 segundos		2 (16,7)	6 (13,6)	8 (14,3)	0,53
De 11 a 15 segundos		5 (41,7)	12 (27,3)	17 (30,4)	
Mayor a 15 segundos		5 (41,7)	26 (59,1)	31 (55,4)	
Tiempo en realizar el ejercicio, mediano (RIC)		14,5 (11-18,2)	17,0 (12,7-22,0)	16,0 (12,0-21,2)	0,31
Dominios evaluados, mediana (RIC)	Dominio motor	81,5 (55,2-90,2)	68 (36,7-88)	72 (37-89)	0,19
	Dominio cognitivo	35 (29,5-35)	35 (28,7-35)	35 (28,7-35)	0,94
	Autocuidado	40,5 (27,2-42,0)	36 (18-42)	37 (18,7-42)	0,46
	Movilidad	16,5 (12-21)	14 (3,75-21)	15 (4-21)	0,25
	Ambulación	10,5 (4,2-13,2)	8 (2-12)	8 (2-12)	0,2
	Comunicación	14 (11,5-14)	14 (12-14)	14 (12-14)	0,87
	Control de Esfínteres	14 (9-14)	14 (8,7-14)	14 (8,75-14)	0,49
	Conocimiento Social	21 (18-21)	21 (17-21)	21 (17-21)	0,79
	Escala FIM	116,5 (81,5-125,2)	103 (66,5-123)	106 (67,7-123,2)	0,27
	Flexores de codo	5 (4-5)	5 (4-5)	5 (4-5)	0,46
	Flexores de cadera	5 (4-5)	5 (4-5)	5 (4-5)	0,7
	Flexores de rodilla	5 (4-5)	5 (4-5)	5 (4-5)	0,65

Fuente: elaboración propia.

En la prueba de TUGT no se encontró una diferencia significativa; sin embargo, el número de pacientes que tardó más de 15 segundos en completarla fue superior en el grupo de ingreso a UCI. En la escala FIM se encontró un puntaje total más bajo en el grupo de ingreso a UCI, siendo más representativo en el dominio motor. La valoración de fuerza del MMT en determinados grupos musculares no mostró una diferencia estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

La inactividad física, secundaria a hospitalizaciones prolongadas, trae como consecuencia un desacondicionamiento físico que afecta particularmente a los huesos, los músculos y el sistema cardiovascular, lo que a su vez genera un importante impacto en la independencia en las actividades de la vida diaria y, en consecuencia, un deterioro en la calidad de vida[14]. Tal falta de actividad física es mayor en pacientes hospitalizados en la UCI, por lo que es usual que en esta población aumente la debilidad muscular y el delirio, y se prolongue el tiempo con ventilación mecánica[15].

En el contexto de la pandemia por COVID-19 se han desarrollado publicaciones que describen las complicaciones que ocasiona la enfermedad en la condición física en relación con el estado crítico de los pacientes; estas complicaciones se caracterizan por el inicio agudo de un desacondicionamiento físico y la pérdida de la fuerza y la masa muscular, por un lado, y el desarrollo difuso de miopatías y neuropatías, por el otro[16].

En su estudio, Candan *et al.*[17] establecieron que entre el 8% y el 30% de los pacientes con COVID-19 tienen pérdida de masa muscular en los primeros 7-10 días posteriores al ingreso a la UCI, lo cual limita la funcionalidad de las personas a su egreso; esto contrasta con los resultados del presente estudio, en donde el componente motor de la FIM tuvo una disminución estadísticamente significativa, pero el MMT en la valoración clínica no presentó diferencias. La prueba de equilibrio y funcionalidad TUGT, el componente cognitivo de la FIM y la PCFS tampoco presentaron diferencias estadísticamente significativas, al igual que no lo hicieron la diabetes *mellitus* y la enfermedad pulmonar crónica, resultados que difieren a los reportados en estudios simulares[18].

El síndrome de atención post intensiva incluye una serie de trastornos que abarcan el deterioro físico, cognitivo y de la salud mental; este surge después de una enfermedad crítica y persiste más allá de la atención aguda hospitalaria, por lo que genera impacto en la calidad de vida de los pacientes[18]. Por lo anterior, con el fin de prevenir y mitigar consecuencias físicas, cognitivas y emocionales, es de vital importancia el inicio rápido de la rehabilitación[19,20]. Asimismo, es indispensable tener presente que la disminución de la capacidad funcional ocasionada por este síndrome genera un aumento considerable de la demanda de los servicios de rehabilitación para limitar las consecuencias económicas relacionadas con la pérdida de la capacidad funcional[6].

Como fortaleza del presente estudio se tiene que es una de las primeras mediciones funcionales posterior a la infección por Covid-19 en Colombia y Latinoamérica. Como dificultades resaltan, por un lado, la diferencia en el número de pacientes con ingreso a UCI en comparación con los que no tuvieron ingreso a dicha unidad, esto debido a la situación clínica particular de los pacientes en la institución del estudio, y, por el otro, el hecho de que no se consideraron factores adicionales como el tipo de plan de rehabilitación y la intensidad del mismo, lo que puede generar una modificación en el estado funcional del paciente.

CONCLUSIÓN

El estado post infeccioso por COVID-19 en el paciente con comorbilidades que requieren estancia hospitalaria en UCI genera una dependencia funcional parcial, especialmente en el dominio motor, pero también con un

compromiso menor del dominio cognitivo, aunque esto no tiene una relación directa según el MMT; asimismo, se encontró un incremento en el tiempo requerido para realizar el TUGT en los pacientes con ingreso a UCI. Dado este panorama, es de gran importancia hacerles un buen seguimiento a los pacientes sobrevivientes de COVID-19 para en el futuro diseñar planes específicos para su rehabilitación.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos que puedan identificar a las personas que respondieron la encuesta; así mismo, se contó con la aprobación de los encuestados para divulgar los datos.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

María Paz Grisales Gafaro y Katalina Espinosa Soto estuvieron a cargo de la revisión de bibliografía, el protocolo de investigación, la recolección de los datos, el análisis de resultados y la redacción del manuscrito; Leonado Arce Gálvez se encargó de la revisión de bibliografía, el protocolo de investigación, la recolección de los datos, el análisis de resultados, la redacción del manuscrito y el sometimiento a la revista, y María Ana Tovar Sánchez se ocupó del protocolo de investigación, el análisis de los resultados y la redacción del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Pérez-Campos Mayoral L, Hernández-Huerta MT, Mayoral-Andrade G, Pérez-Campos Mayoral E, Pérez-Campos E. A letter to the editor on "World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel Coronavirus (COVID-19)." Int J Surg. 2020;79:163-4. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.05.066.

2. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud). Coronavirus (COVID-19). Bogotá D.C.: Minsalud; 2021 [citado diciembre 31 de 2021]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid-19_copia.aspx.

3. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, *et al.* Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. Viruses. 2020;12(4):-372. Disponible en: https://doi.org/10.3390/v12040372.

4. Meyer NJ, Gattinoni L, Calfee CS. Acute respiratory distress syndrome. Lancet. 2021;398(10300): 622-37. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00439-6.

5. Fontela PC, Abdala FANB, Forgiarini SGI, Forgiarini LA. Quality of life in survivors after a period of hospitalization in the intensive care unit: A systematic review. Rev Bras Ter Intensiva. 2018;30(4):496-507. Disponible en: https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180071.

6. Stam HJ, Stucki G, Bickenbach J. Covid-19 and post intensive care syndrome: A call for action. J Rehabil Med. 2020;52(4):19-22. Disponible en: https://doi.org/10.2340/16501977-2677.

7. Choon-Huat Koh G, Hoenig H. How Should the Rehabilitation Community Prepare for 2019- nCoV? Arch Phys Med Rehabil. 2020;101(6):1068-71. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.03.003.

8. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. Complement Ther Clin Pract. 2020;39:101166. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166.

9. Vallejo-Serna R, Cantor-González JF, Arce-Gálvez L. Síndrome de Guillain-Barré asociado a COVID-19: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Neurol Perspect 2021;1(1):104-6. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.neurop.2021.03.003.

10. Graham JE, Granger CV, Karmarkar AM, Deutsch A, Niewczyk P, Divita MA, *et al.* The uniform data system for medical rehabilitation: Report of follow-up information on patients discharged from inpatient rehabilitation programs in 2002-2010. Am J Phys Med Rehabil. 2014;93(3):231-44. Disponible en: https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3182a92c58.

11. Fan E, Ciesla ND, Truong AD, Bhoopathi V, Zeger SL, Needham DM. Inter-rater reliability of manual muscle strength testing in ICU survivors and simulated patients. Intensive Care Med. 2010;36(6):1038-43. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00134-010-1796-6.

12. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. Arch Phys Med Rehabil. 1986;67(6):387-9.

13. Siegerink B, Boon D, Barco S, Klok E, Le J. The Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. OSF; 2022. Disponible en: https://doi.org/10.17605/OSF.IO/QGPDV.

14. Kramer A, Gollhofer A, Armbrecht G, Felsenberg D, Gruber M. How to prevent the detrimental effects of two months of bed-rest on muscle, bone and cardiovascular system: An RCT. Sci Rep. 2017;7(1):1-10. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41598-017-13659-8.

15. Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, Kundt FS, Huang M, Fischill M, *et al.* Safety of patient mobilization and rehabilitation in the intensive care unit: Systematic review with meta-analysis. Ann Am Thorac Soc. 2017;14(5):766-77. Disponible en: https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201611-843SR.

16. Ahmad I, Rathore FA. Neurological manifestations and complications of COVID-19: A literature review. J Clin Neurosci. 2020;77:8-12. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.05.017.

17. Candan SA, Elibol N, Abdullahi A. Consideration of prevention and management of long-term consequences of post-acute respiratory distress syndrome in patients with COVID-19. Physiother Theory Pract. 2020;36(6):663-8. Disponible en: https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1766181.

18. Smith JM, Lee AC, Zeleznik H, Coffey-Scott JP, Fatima A, Needham DM, *et al.* Home and Community-Based Physical Therapist Management of Adults With Post-Intensive Care Syndrome. Phys Ther. 2020;100(7):1062-73. Disponible en: https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa059.

19. Fuke R, Hifumi T, Kondo Y, Hatakeyama J, Takei T, Yamakawa K, *et al.* Early rehabilitation to prevent postintensive care syndrome in patients with critical illness: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2018;8(5):1-10. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019998.

20. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, *et al.* Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. Crit Care Med. 2012;40(2):502-9. Disponible en: https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318232da75.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):136-145 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a4

ARTÍCULO ORIGINAL

Valoración de un programa para la provisión de sillas de ruedas adecuadas para pacientes con lesión medular tomando como indicadores la calidad de vida y la prevención de úlceras por presión

Assessment of Wheelchair Provision Program to Spinal Cord Injuries Wheelchair Users, applying Quality of Life and Pressure Ulcer Prevention as Indicators

Adriana Lorena Fajardo Martos[1], *Diana Alicia Gayol Mérida*[2], *Hugo Alexer Pérez Vicente*[3], *Ana Moreno Hernández*[4], *Ramiro Pérez Zavala*[5]

Resumen

Introducción. La lesión medular afecta la calidad de vida y el estado de salud de la persona que la padece. Por su parte, el uso de una silla de ruedas adecuada a las necesidades y características particulares de cada individuo puede aumentar los cuidados en la salud, prevenir complicaciones como las úlceras por presión e incrementar la calidad de vida.

Objetivo. Valorar la percepción de la calidad de vida y dar seguimiento a la formación de úlceras por presión como indicadores del impacto que tiene un programa basado en las "*Pautas de suministro de sillas de ruedas manuales en entornos de menores recursos*" de la OMS.

Material y métodos. A un grupo piloto de lesionados medulares se les otorgó una silla de ruedas adecuada; se les aplicaron los cuestionarios CHART-SF y WHOQOL-BREF para medir su calidad de vida y se les hizo seguimiento del desarrollo de úlceras por presión durante 12 meses.

Resultados. Los principales hallazgos fueron una mejor percepción de la movilidad en el CHART-SF, mientras que en el WHOQOL-BREF el grupo no percibió ningún cambio, ni positivo ni negativo, en su calidad de vida. Los pacientes no desarrollaron úlceras por presión durante el estudio.

Conclusiones. Los cuestionarios aplicados no son suficientemente sensibles para medir la calidad de vida en pacientes con lesión medular.

Palabras clave. Silla de ruedas, calidad de vida, úlcera por presión.

Abstract

Introduction. Spinal cord injury affects the quality of life and health of a person. An appropriate wheelchair can increase health care, prevent complications like pressure ulcers and improve the quality of life.

Objective. To assessment quality of life perception and developing of pressure ulcer as indicators of a wheelchair supplying program to spinal cord injuries based of WHO program.

Material and methods. An appropriate wheelchair was given to a pilot group with spinal cord injur y, thus the quality of life was measured by CHART-SF and WHOQOL-BREF questionnaires. A 12-month follow-up was done to detect the development of pressure ulcers.

Results. CHART-SF questionnaire outcomes show that the group perceived a greater mobility, while in the WHOQOL-BREF questionnaire, the group did not perceive any change, whether positive or negative, with regards to quality of life. The group did not develop pressure ulcers.

Conclusions. The questionnaires outcomes are not sensitive enough to measure quality of life changes in patients of spinal cord injury.

Keywords. Wheelchairs; quality of life; pressure ulcer.

Autores:
[1]Ingeniera Biomédica, Maestra en Ingeniería de Calidad. Departamento de Ingeniería Química, Industrial y de Alimentos, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México.

[2]Ingeniera Biomédica, Maestra en Ingeniería de Calidad. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Departamento de Enseñanza e Investigación, Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa "Gaby Brimmer", Ciudad de México, México.

[3]Ingeniero Industrial, Maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas, Doctor en Ingeniería Industrial. Departamento de Ingeniería Química, Industrial y de Alimentos, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México.

[4]Ingeniera Biomédica, Maestra en Ciencias en Cinemática Humana. Laboratorio de Análisis de Movimiento Humano, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, Ciudad de México, México.

[5]Médico Cirujano, Especialista en Medicina de Rehabilitación, Sub especialista en Rehabilitación Neurológica. Servicio de Lesión Medular, División de Rehabilitación Neurológica, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, Ciudad de México, México.

Correspondencia:
Diana Alicia Gayol Mérida. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Departamento de Enseñanza e Investigación, Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa "Gaby Brimmer", Eje 7-Sur Zapata, Col. Santa Cruz Atoyac, Alcaldía Benito Juárez, CP 03310, Ciudad de México, México.
Correo electrónico:
diana.gayol@outlook.com

Recibido: 25.11.21
Aceptado:21.01.21

Citación:
Fajardo Martos AL, Gayol Mérida DA, Pérez Vicente HA, Moreno Hernández A, Pérez Zavala R. Valoración de un programa para la provisión de sillas de ruedas adecuadas para pacientes con lesión medular tomando como indicadores la calidad de vida y la prevención de úlceras por presión. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2): 136-145.
https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a4

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS)[1], se estima que casi el 12% de la población de América Latina y el Caribe vive con al menos una discapacidad, lo que representa alrededor de 66 millones de personas; en el mismo documento, esta entidad también indica que una de las discapacidades más frecuentes es la motriz[1], siendo la lesión medular la más común en personas adultas en edad productiva (18-32 años) y de sexo masculino[2].

La lesión medular es un evento catastrófico, disruptivo e inesperado en la vida de una persona y por tanto puede ser devastador en términos económicos y sociales tanto para el paciente como para su familia, lo cual, a su vez, afecta la calidad de vida, no solo de quien sufrió la lesión medular sino también de sus familiares, y su entorno social.

La calidad de atención en el cuidado de los pacientes con lesión medular se refleja en las estadísticas de supervivencia posterior a la lesión. De esta forma, el retraso en la atención especializada puede ocasionar que los pacientes con este tipo de lesión desarrollen complicaciones como úlceras por presión, osificación heterotópica, complicaciones urinarias, entre otras, lo cual puede generar una larga estancia hospitalaria[2]. En consecuencia, es prioridad diseñar estrategias que prevengan estas complicaciones, ya que por ejemplo las úlceras por presión las desarrollan entre el 31% y el 79% de los pacientes con lesión medular[3,4].

En un estudio realizado por Zakrasek *et al.*[5] en varios países como Vietnam, Chile e India, se encontró que en las personas con alguna discapacidad motriz que recibieron una silla de ruedas adecuada a sus necesidades disminuyó la incidencia de úlceras por presión. Este estudio además sugirió que la disminución puede deberse al incremento en la movilidad con la silla de ruedas y en el acceso a los cuidados de la salud, e identificó un decremento en el dolor, una actitud más positiva hacia la vida y, como consecuencia, una mejora en la calidad de vida.

En relación con las sillas ruedas apropiadas a las necesidades de cada usuario, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló una guía estandarizada llamada "Pautas para el suministro de sillas de ruedas manuales en entornos de menores recursos"[6], la cual va acorde con las Normas Uniformes de las Naciones Unidas sobre la Igualdad de Oportunidades para personas con discapacidad, la Convención de los Derechos de las Personas con discapacidad y la Resolución WHA58.23 de la Asamblea Mundial de la Salud[7,8]. En dicha guía se establecen ocho pasos para seleccionar la silla de ruedas indicada para un paciente: derivación y cita; estudio; prescripción; financiamiento y pedido; preparación del producto; prueba de ajuste; capacitación del usuario, y seguimiento, mantenimiento y reparaciones[6].

Por otro lado, la calidad de vida es definida por la OMS en función de cómo el individuo percibe el lugar que ocupa en su entorno cultural y en el sistema de los valores en que vive, así como en relación con sus objetivos, expectativas, criterios y preocupaciones, en conjunto con la salud física, el estado psicológico, el grado de independencia, las relaciones sociales, entre otras[8].

Cualquier intervención relacionada con la prevención o el tratamiento de una enfermedad o discapacidad tiene como meta preservar la calidad de vida del paciente, por lo que se requieren evaluaciones sobre la mejora o el deterioro de este aspecto y del estado funcional de cada individuo. En la investigación de Velarde-Jurado & Ávila-Figueroa[9] se menciona que para medir adecuadamente la calidad de vida de un paciente es necesario emplear cuestionarios que ayuden a cuantificar los problemas de salud.

En este sentido, el objetivo del presente estudio fue valorar la percepción de la calidad de vida y dar seguimiento a la formación de úlceras por presión como indicadores del impacto que tiene un programa basado en las "Pautas de suministro de sillas de ruedas manuales en entornos de menores recursos" de la OMS para la provisión de sillas de ruedas a un

grupo piloto de pacientes con lesión medular según sus necesidades y características particulares, esto teniendo en cuenta que una silla de ruedas adecuada puede mejorar la calidad de vida de los pacientes con lesión medular al brindarles una mayor independencia y movilidad[10]. Además, una silla de ruedas que no esté diseñada o no sea adecuada a las necesidades del paciente puede asociarse a la formación de úlceras por presión[11].

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo longitudinal realizado en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra (INR-LGII), México, en el año 2017. Se reclutaron a 12 pacientes con lesión medular evaluados por médicos especialistas en rehabilitación para que participaran de forma voluntaria en la investigación y firmaran un consentimiento informado. El tamaño de la muestra se estableció por conveniencia a partir del monto asignado para la compra de sillas de ruedas. El estudio cumplió con los criterios de investigación en seres humanos del INR-LGII.

Los criterios de inclusión fueron: 1) que el paciente hubiera sufrido la lesión medular entre un mes y año y medio antes de la realización del estudio, 2) que la lesión medular aguda se ubicara a nivel torácico bajo o lumbar y 3) que el voluntario tuviera control del tronco y manipulara su silla de ruedas de forma independiente.

A los participantes, que eran atendidos en el Programa Intensivo de Rehabilitación para Pacientes con Lesión Medular otorgado por el Servicio de Lesión Medular del INR-LGII, se les otorgó una silla de ruedas ajustada a sus necesidades y características particulares de acuerdo al programa de los ocho pasos de la OMS y se les aplicaron los cuestionarios CHART-SF (Craig Handicap Assessment and Reporting Technique Short Form) y WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of Life), en su versión en español, para medir la percepción de la calidad de vida con respecto a la silla de ruedas entregada.

Asimismo, se hizo seguimiento por parte del Servicio de Lesión Medular sobre el estado general de salud de los pacientes, así como un monitoreo para detectar la formación de úlceras por presión. Los periodos de seguimiento y aplicación de cuestionarios luego de la entrega de la silla de ruedas fueron a los 3, 6, 9 y 12 meses de haber iniciado el estudio.

El cuestionario CHART-SF evalúa las dimensiones de la discapacidad propuestas por la OMS: independencia física, movilidad, independencia cognitiva, ocupación, integración social y autosuficiencia económica[12], mientras que el cuestionario WHOQOL-BREF, desarrollado por la OMS, evalúa los dominios de la salud física y psicológica, las relaciones sociales y el medio ambiente[13].

Los datos recopilados con ambos cuestionarios fueron transformados para su análisis en una escala medible; es decir, dado que el CHART-SF usa una escala del 0 a 100 para cada dimensión y el WHOQOL -BREF tiene dos escalas, de este último se escogió la que va de 0 a 100 para cada dominio y que así los resultados fueran equiparables. En el cuestionario CHART-SF se hizo un ajuste al excluir la dimensión autosuficiencia económica debido a que la transformación de esta incluye el índice de pobreza basado en el número de integrantes de una familia (así se calcula en Estados Unidos) y en México la construcción de este indicador considera otros factores.

El análisis de los dos cuestionarios consistió en un análisis descriptivo de cada dimensión o dominio (según sea el caso) en cada periodo estudiado. Se tuvieron dos tipos de comparaciones: a) absoluta, que consiste en comparar todos los periodos de seguimiento a partir del mes 3 con el periodo basal (cuando se entregó la silla de ruedas al inicio del estudio), y b) relativa, que consiste en comparar las diferencias entre un periodo y otro, por ejemplo, basal vs. mes 3, mes 3 vs. mes 6, y así sucesivamente hasta completar las comparaciones al mes 12. La prueba de rangos con signos de Wilcoxon se aplicó para probar la hipótesis estadística para grupos pareados y posteriormente

se aplicaron las pruebas Shapiro-Wilks para revisar distribución normal y de Bartlett para verificar igualdad de varianzas en los datos.

El análisis estadístico se realizó en el software R (software de ambiente libre especializado en estadística computacional) y se corroboró con el software SPSS.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran las características sociodemográficas y antropométricas de los participantes. Se excluyó un voluntario del estudio ya que no cumplió con las citas de seguimiento.

Durante el seguimiento se observó que ningún participante del estudio desarrolló úlceras por presión.

Para el cuestionario CHART-SF se evaluaron los supuestos de normalidad e igualdad de varianzas. En la Tabla 2 se observan las dimensiones que rechazan la hipótesis nula en algunos periodos con un nivel de significancia de 0,05: *Independencia física* en el mes 3, *Independencia cognitiva* en el periodo basal o inicio del estudio, *Ocupación* en el periodo basal o inicio del estudio y en los meses 3, 9 y 12 e *Integración social* en todos los periodos. Por consiguiente, se puede decir que la mayoría de los datos no cumplen con el supuesto de normalidad.

Respecto al supuesto de igualdad de varianzas, en el cuestionario CHART-SF se analizaron las dos comparaciones de periodos: en el comparativo absoluto (Tabla 3) ninguna de las dimensiones y periodos comparados rechazaron la hipótesis nula con un nivel de significancia del 0,05, excepto la dimensión de *Integración social* en el periodo basal a mes 3 que sí rechazó la hipótesis nula (p=0,003), y en el comparativo relativo (Tabla 4) solamente la dimensión *Integración social* para el periodo basal a mes 3 rechazó la hipótesis nula (p=0,003). Para el resto de las dimensiones, con sus respectivos periodos comparativos, no se rechazó la hipótesis nula. Se puede decir entonces que los resultados del cuestionario cumplen con este supuesto, aunque estadísticamente se sabe que no es un supuesto determinante.

Debido a que no se cumplió con el supuesto de normalidad, se utilizó la prueba de Wilcoxon para el análisis de los datos del cuestionario CHART-SF. En la Tabla 5 se aprecia que, para la comparación absoluta, la hipótesis nula no se rechazó con un nivel de significancia del 0,05 en todos los casos, lo que significa que no hay evidencia estadística que demuestre algún cambio entre la aplicación de los cuestionarios; lo mismo sucede para la comparación relativa (Tabla 6), donde no se rechazó la hipótesis nula para todas las dimensiones y periodos comparados, a excepción de la dimensión *Movilidad* en el periodo del mes 9 al mes 12, que sí la rechaza (p=0,027).

Tabla 1. Características sociodemográficas y antropométricas de los participantes.

Total de voluntarios		11
Sexo	Masculino	10
	femenino	1
Edad (años)		31.9±7.7
Nivel de lesión medular	Torácico alto	3
	Torácico bajo	6
	Lumbar	2
Comorbilidades	Hipertensión	1
	Úlceras por presión	0
Tiempo de evolución de la lesión medular (años)		1.1±1.2

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Dimensiones que rechazan la hipótesis nula del supuesto de normalidad del cuestionario CHART-SF.

Dimensión	Basal	Mes 3	Mes 6	Mes 9	Mes 12
Independencia física	0.282	0.001	0.151	0.166	0.121
Movilidad	0.495	0.317	0.799	0.702	0.541
Independencia cognitiva	0.033	0.799	0.900	0.221	0.870
Ocupación	0.024	0.048	0.105	0.006	0.001
Integración social	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Prueba de igualdad de varianzas (absoluto) para CHART-SF.

Dimensión	Basal a mes 3	Basal a mes 6	Basal a mes 9	Basal a mes 12
Independencia física	0.328	0.139	0.869	0.629
Movilidad	0.649	0.656	0.565	0.243
Independencia cognitiva	0.092	0.073	0.124	0.097
Ocupación	0.714	0.306	0.877	0.651
Integración social	0.003	0.142	0.346	0.246

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Prueba de igualdad de varianzas (relativo) para CHART-SF.

Dimensión	Basal a mes 3	Mes 3 a mes 6	Mes 6 a mes 9	Mes 9 a mes 12
Independencia física	0.328	0.628	0.223	0.539
Movilidad	0.649	0.375	0.319	0.102
Independencia cognitiva	0.092	0.967	0.901	0.899
Ocupación	0.714	0.175	0.413	0.775
Integración social	0.003	0.095	0.644	0.053

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Prueba Wilcoxon valores p (absoluta) para CHART-SF.

Dimensión	Basal a mes 3	Mes 3 a mes 6	Mes 6 a mes 9	Mes 9 a mes 12
Independencia física	0.212	0.438	0.684	0.599
Movilidad	0.541	0.919	0.263	0.068
Independencia cognitiva	0.400	0.888	0.611	0.916
Ocupación	0.678	0.286	0.917	0.080
Integración social	0.109	0.180	0.500	0.317

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Prueba Wilcoxon valores p (relativa) para CHART-SF.

Dimensión	Basal a mes 3	Mes 3 a mes 6	Mes 6 a mes 9	Mes 9 a mes 12
Independencia física	0.212	0.112	0.121	0.785
Movilidad	0.541	0.721	0.674	0.027
Independencia cognitiva	0.400	0.260	0.496	0.596
Ocupación	0.678	0.063	0.799	0.144
Integración social	0.109	0.465	0.893	0.273

Fuente: elaboración propia.

Al igual que para el cuestionario CHART-SF, se evaluaron los supuestos de normalidad y de igualdad de varianzas para las comparaciones absolutas y relativas del cuestionario WHOQOL-BREF. Para el supuesto de normalidad, en la Tabla 7 se muestran los dominios que rechazaron la hipótesis nula en algunos periodos con un nivel de significancia de 0,05, que son: *Psicológico* en el mes 12 y *Medio ambiente* en el mes 3. Esto significa que, para los casos mencionados no se cumple con el supuesto de normalidad, es decir, sus datos no provienen de una distribución normal. El resto de los dominios y períodos tienen una distribución semejante a la normal. Por su parte, en el análisis del supuesto de igualdad de varianzas (Tablas 8 y 9) se observó que la hipótesis nula no se rechazó, con un nivel de significancia del 0,05, por lo tanto se cumple el supuesto de igualdad de varianzas para ambas comparaciones (absoluta y relativa) de todos los dominios.

Finalmente, y debido a que ninguno de los datos se asemeja a una distribución normal, se hizo la prueba Wilcoxon para ambas comparaciones (Tablas 10 y 11) y se estableció que los valores de p resultantes no rechazan la hipótesis nula con un nivel de significancia del 0,05 en los diferentes dominios, lo que sugiere que no hay suficiente evidencia estadística para identificar algún cambio, ya sea positivo o negativo, entre cada periodo de aplicación del cuestionario.

Tabla 7. Dimensiones que rechazan la hipótesis nula del supuesto de normalidad del cuestionario WHOQOL-BREF.

Dimensión	Basal	Mes 3	Mes 6	Mes 9	Mes 12
Salud física	0.404	0.424	0.336	0.957	0.050
Psicológico	0.230	0.742	0.554	0.911	0.013
Relaciones Sociales	0.741	0.543	0.314	0.131	0.674
Medio Ambiente	0.966	0.043	0.153	0.303	0.810

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Prueba de igualdad de varianzas (absoluto) para WHOQOL-BREF.

Dimensión	Basal a mes 3	Basal a mes 6	Basal a mes 9	Basal a mes 12
Salud física	0.984	0.734	0.787	0.822
Psicológico	0.707	0.501	0.829	0.080
Relaciones sociales	0.303	0.635	0.351	0.189
Medio ambiente	0.837	0.909	0.428	0.509

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Prueba de igualdad valores p (relativo) para WHOQOL-BREF.

Dimensión	Basal a mes 3	Mes 3 a mes 6	Mes 6 a mes 9	Mes 9 a mes 12
Salud física	0.984	0.762	0.553	0.629
Psicológico	0.707	0.784	0.653	0.138
Relaciones sociales	0.303	0.578	0.653	0.704
Medio ambiente	0.837	0.757	0.505	0.161

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Prueba Wilcoxon valores p (absoluto) para WHOQOL-BREF.

Dimensión	Basal a mes 3	Basal a mes 6	Basal a mes 9	Basal a mes 12
Salud física	0.398	0.202	0.215	1.000
Psicológico	0.677	0.959	0.758	0.092
Relaciones sociales	0.270	0.473	0.953	0.944
Medio ambiente	0.779	0.282	0.823	0.859

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Prueba Wilcoxon valores p (relativo) para WHOQOL-BREF.

Dimensión	Basal a mes 3	Mes 3 a mes 6	Mes 6 a mes 9	Mes 9 a mes 12
Salud física	0.398	0.347	0.682	0.106
Psicológico	0.677	0.197	0.831	0.059
Relaciones Sociales	0.270	0.606	0.389	0.394
Medio ambiente	0.779	0.098	0.039	0.734

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En este estudio se mostró la aplicación de los ocho pasos para la prescripción de sillas de ruedas propuestos por la OMS en conjunto con el Programa Intensivo de Rehabilitación para Pacientes con Lesión Medular. Asimismo, con la aplicación del cuestionario CHART-SF se encontró una diferencia estadísticamente significativa positiva en la dimensión de *Movilidad* de la comparación relativa entre el mes 9 y el 12, la cual sugiere que los voluntarios perciben una mayor libertad para movilizarse y para realizar sus actividades de la vida diaria. Este resultado coincide con lo encontrado por Zakrasek *et al.*[5] en su estudio. Además, la percepción de una mejora en la dimensión *Movilidad* podría deberse al entrenamiento intensivo en el uso de la silla de ruedas.

El inconveniente del cuestionario CHART-SF es que todavía no ha sido validado al idioma español; no obstante, se decidió continuar con el estudio considerando al grupo de voluntarios como un grupo piloto con el cual se puede establecer si este puede ser una herramienta viable que detecte de manera oportuna cambios en la calidad de vida en este tipo de pacientes.

Asimismo, hay que considerar que el presente estudio se hizo bajo una muestra reducida de pacientes a consecuencia de la limitación en el recurso económico asignado para la compra de sillas de ruedas adecuadas a las necesidades y características individuales cada individuo.

Por otro lado, con el cuestionario WHOQOL-BREF no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa en los cuatro dominios, ni en las comparaciones absolutas ni en las relativas. Esto se traduce en que los pacientes con lesión medular no perciben diferencia, ya sea positiva o negativa, en su estado de salud, ánimo o autoestima, ni tampoco indican que hayan retomado su vida social o laboral a como era antes de sufrir la lesión medular.

Los resultado obtenidos con los cuestionarios aplicados pueden deberse a que estos son de tipo genérico y a que la lesión medular puede tener un impacto altamente negativo en la calidad de vida y bienestar de las personas que la sufren, aunque no siempre se detecten cambios importantes en la calidad de vida. Por consiguiente, se sugiere el uso o el desarrollo de instrumentos específicos para este tipo de discapacidad.

En relación con el seguimiento que realizaron los médicos especialistas en rehabilitación del estado de salud, se estableció que ningún voluntario tuvo deterioro de su estado de salud y esto se debe al estrecho seguimiento médico que se hizo. Además, ningún paciente desarrolló úlceras por presión, lo que pudo deberse a la combinación de una silla de ruedas adecuada a las necesidades del voluntario y a la intervención mediante el Programa Intensivo de Rehabilitación para Pacientes con Lesión Medular, pues, de acuerdo con Lyder[14], el no desarrollo de úlceras por presión es un indicativo de la calidad de la atención en los servicios de salud, ya que cada año se destina una cantidad considerable de recursos para su tratamiento.

Una úlcera por presión puede convertirse en una herida crónica que le ocasiona al paciente con lesión medular estrés emocional, malnutrición e infecciones recurrentes que pueden derivar en osteomielitis o incluso la muerte; además, estas lesiones suelen ocasionar exorbitantes implicaciones económicas que afectan tanto al paciente como al sistema de salud que lo atiende[15], de ahí la importancia de su prevención y tratamiento.

CONCLUSIÓN

El presente estudio sugiere que la provisión de una silla de ruedas, en conjunto con la implementación de programas de rehabilitación, puede ayudar a la prevención de las úlceras por presión; sin embargo, se debe realizar un seguimiento a largo plazo para conocer si estas medidas ayudan a prevenir otros tipos de padecimientos que afectan a lesionados medulares crónicos y si a largo plazo estos perciben un incremento en su calidad de vida.

FINANCIACIÓN

El estudio contó con el apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología gracias al proyecto CONACyT-2013-1-202273.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos que puedan identificar a las personas que respondieron la encuesta; así mismo, se contó con la aprobación de los encuestados para divulgar los datos.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Los autores dedican este trabajo *in memoriam* al Dr. Ramiro Pérez Zavala por su compromiso y dedicación para mejorar la calidad de vida de sus pacientes.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Adriana Lorena Fajardo Martos: realizó una contribución sustancial al diseño del artículo, al análisis y a la interpretación de los datos obtenidos del estudio; apoyó la revisión crítica del contenido intelectual del presente trabajo, y participó en la elaboración de la versión final de manuscrito.

Diana Alicia Gayol Mérida: realizó una contribución sustancial al diseño del artículo, al análisis y a la interpretación de los datos obtenidos del estudio; apoyó la revisión crítica del contenido intelectual del presente trabajo, y participó en la elaboración de la versión final de manuscrito.

Hugo Alexer Pérez Vicente: realizó una contribución sustancial al diseño del artículo, al análisis y a la interpretación de los datos obtenidos del estudio; apoyó la revisión crítica del contenido intelectual del presente trabajo, y participó en la elaboración de la versión final de manuscrito.

Ana Moreno Hernández: realizó una contribución sustancial al diseño del estudio clínico y al análisis de los datos obtenidos del estudio; ayudó en la revisión crítica del contenido intelectual del presente trabajo, y participó en la elaboración de la versión final de manuscrito.

Ramiro Pérez Zavala: realizó una contribución sustancial al diseño del estudio clínico y al análisis de los datos obtenidos del estudio, y colaboró con la revisión crítica del contenido intelectual del presente trabajo.

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Discapacidad. Washington: OPS; [citado 2021 julio 20]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/discapacidad.

2. Lee BB, Cripps RA, Fitzharris M, Wing PC. The global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: update 2011, global incidence rate. Spinal Cord. 2014; 52(2):110-6. Disponible en: https://doi.org/10.1038/sc.2012.158.

3. Cowan LJ, Ahn H, Flores M, Yarrow J, Barks LS, Garvan C, *et al.* Pressure Ulcer Prevalence by Level of Paralysis in Patients With Spinal Cord Injury in Long-Term Care. Adv Skin Wound Care. 2019;32(3):122-30. Disponible en: https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000553109.70752.bf.

4. Bogie KM, Bader DL. Susceptibility of Spinal Cord-Injred Individuals to Pressure Ulcers. En: Bader DL, Bouten C, Colin D, Oomens CWJ, editors. Pressure Ulcer Researh Current and Future Perspective. Berlin: Springer; 2005. p. 73-88.

5. Zakrasek EC, Creasey G, Crew JD. Pressure ulcers in people with spinal cord injury in developing nations. Spinal Cord. 2015; 53(1):7-13. Disponible en: https://doi.org/10.1038/sc.2014.179.

6. Armstrong W, Borg J, Krizack M, Lindsley A, Mines K, Pearlman J, *et al.* Pautas para el suministro de sillas de ruedas manuales en entornos de menores recursos. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008 [citado julio 20 de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/disabilities/publications/technology/wheelchairguidelines_sp_finalforweb.pdf.

7. Borg J. Assistive Technology, Human rights and poverty in developing countries. Perspectives based on a study in Bangladesh [tesis doctoral]. Suecia: Faculty of Medicine, Lund University; 2011.

8. Organización Mundial de la Salud (OMS). ¿Qué calidad de vida?. Foro mundial de la salud. 1996 [citado julio 20 de 2020]; 17(4)385-7. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/55264.

9. Velarde-Jurado E, Ávila-Figueroa C. Consideraciones metodológicas para evaluar la calidad de vida. Salud Pública Mex. 2002;44(5):448-63.

10. Borg J, Lindström A, Larsson S. Assitive technology in developing countries: national and international responsabilities to implement the Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Lancet. 2009;374(9704):1863-5. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61872-9.

11. Consortium for Spinal Cord Medicine. Directrices de prácticas clínicas. Úlceras por Decúbito: Lo Que Usted Debe Saber. Washington D.C.: Consortium for Spinal Cord Medicine; 2000.

12. Whiteneck GG, Brooks CA, Charlifue S, Gerhart KA, Mellick D, Overholse D, *et al.* Craig Handicap Assessment and Reporting Technique. Englewood, Colorado: Craig Hospital; 1992.

13. World Health Organization (WHO). WHOQOL -BREF: Measuring Quality of Life. Ginebra: WHO; 1996.

14. Lyder CH. Medico-Legal Implications. En: Bader DL, Bouten C, Colin D, Oomens CWJ, editors. Pressure Ulcer Researh Current and Future Perspective. Berlin: Springer; 2005. p. 23-34.

15. Basu S, Shukla V. Complications of Wound Healing. En: Mani R, Romanelli M, Shukla V, editors. Measurements in Wound Healing Science and Practice. Berlín: Spriger; 2012. p. 109-144.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):146-160 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a5

ARTÍCULO ORIGINAL

Cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica en fase II de rehabilitación cardíaca

Changes in body composition in patients with ischemic disease undergoing phase II cardiac rehabilitation

Daniela Hinestroza Córdoba[1], *Oscar Mauricio Álvarez Fernández*[2], *María Liliana Ibarra Quintero*[3]

Resumen

Introducción. La enfermedad isquémica cardíaca es la principal causa de mortalidad en Colombia, por lo que los servicios de rehabilitación cardíaca juegan un papel fundamental en la prevención secundaria. El sobrepeso y la obesidad son factores intervenidos mediante composición corporal a través de bioimpedancia eléctrica para discriminar el agua corporal total, el agua extracelular, la masa magra, la masa grasa y la grasa visceral, siendo este último parámetro uno de los predictores de nuevos eventos cardiovasculares.

Objetivo. Analizar los cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica.

Materiales y métodos. Estudio analítico retrospectivo realizado en 34 pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que entre el 3 de agosto de 2020 y el 4 de agosto de 2021 asistieron a rehabilitación cardíaca fase II de forma presencial en el Hospital Militar Central de Bogotá, Colombia. Se aplicó un muestreo probabilístico.

Resultados. La mediana de la edad de los participantes fue de 58 años y la mayoría fueron hombres (88,2%). Con respecto a las medidas antropométricas, la mediana del peso inicial fue 69,3 kg y la final, 68,7 kg (p=0,025); la mediana inicial del índice de masa corporal (IMC) fue 26,3 kg/m^2 y la final, 26,1 kg/m^2 (p=0,003); la mediana del perímetro abdominal inicial fue 91,5 cm y la final, 89,5 cm (p=0.000), y la mediana del perímetro de cadera inicial fue 98,5 cm y la final, 94 cm (p=0.000). En la composición corporal se encontró que la masa grasa disminuyo: la mediana pasó de 7,3 kg/m^2 a 6,0 kg/m^2 (p=0,002), al igual que la grasa visceral, cuya mediana pasó de 3,4 L a 3,1 L (p=0,003). La mediana de la capacidad física aumentó pasando de 7,2 MET a 10,4 MET (p=0.000).

Conclusión. Los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que asistieron a rehabilitación cardíaca al Hospital Militar Central presentaron cambios estadísticamente significativos entre el ingreso y el final del programa en peso, IMC, perímetro abdominal y de cadera, masa grasa, grasa visceral y capacidad física.

Palabras clave. Cardiopatía isquémica, rehabilitación cardíaca, composición corporal, impedancia eléctrica, factores de riesgo cardiovasculares.

Abstract

Introduction. Ischemic heart disease is the leading cause of mortality in Colombia; therefore, cardiac rehabilitation services play a fundamental role in secondary prevention. Overweight and obesity are factors that can be intervened by body composition through electrical bioimpedance to discriminate the total body water, extracellular water, lean body mass, fat mass and visceral fat, the latter parameter being one of the predictors of new cardiovascular events.

Autores:
[1]Residente de tercer año de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Militar Nueva Granada. Servicio Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Militar Central, Bogotá D. C., Colombia.

[2]Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Jefe del Servicio Rehabilitación Cardíaca, Hospital Militar Central. Docente Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D. C., Colombia.

[3]Fisioterapeuta del Servicio Rehabilitación Cardíaca, Hospital Militar Central, Bogotá D. C., Colombia.

Correspondencia:
Daniela Hinestroza Córdoba.
Servicio Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Militar Central, Bogotá D.C., Colombia.
Correo electrónico:
danielahinestrozacordoba@gmail.com.

Recibido: 20.10.21
Aceptado: 02.01.22

Citación:
Hinestroza Córdoba D, Álvarez Fernández OM, Ibarra Quintero ML. Cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica en fase II de rehabilitación cardíaca. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):146-160. https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a5

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

Objective. To analyze changes in body composition in patients with ischemic disease.
Materials and methods: Retrospective analytical study conducted on 34 patients diagnosed with ischemic heart disease, who attended in person phase II cardiac rehabilitation at the Central Military Hospital (*Hospital Militar Central*) in Bogota, Colombia, between August 3, 2020 and August 4, 2021. A probabilistic sampling was applied.
Results. The median age of the participants was 58 years and the majority of them were men (88.2%). Regarding the anthropometric measurements, the initial median weight was 69.3 kg and the final was 68.7 kg (p=0.025); the initial median of the body mass index (BMI) was 26.3 kg/m^2 and the final, 26.1 kg/m^2 (p=0.003); the initial median abdominal perimeter was 91.5 cm and the final was 89.5 cm (p=0.000), and the initial median hip circumference was 98.5 cm and the final, 94 cm (p=0.000). In the body composition it was found that the fat mass decreased: the median went from 7.3 kg/m^2 to 6.0 kg/m^2 (p=0.002), as well as the visceral fat, whose median went from 3.4 L to 3.1 L (p=0.003). The median physical capacity increased from 7.2 METs to 10.4 METs (p=0.000).
Conclusion. The patients with a diagnosis of ischemic heart disease who attended cardiac rehabilitation at the Central Military Hospital presented statistically significant changes between admission and the end of the program in weight, BMI, abdominal and hip circumference, fat mass, visceral fat, and physical capacity.
Keywords. Ischemic heart disease, cardiac rehabilitation, body composition, electrical impedance, cardiovascular risk factors.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad isquémica cardíaca, también conocida como cardiopatía isquémica, se define como un grupo de afecciones cuyo sustrato fisiopatológico radica en un disbalance entre el aporte de oxígeno desde las arterias coronarias y el consumo del mismo por el tejido miocárdico; por lo tanto, incluye el infarto agudo del miocardio (IAM) (con y sin elevación del segmento ST), la revascularización cardíaca percutánea y quirúrgica y la angina inestable[1,2]. Lo anterior favorece la aparición de falla cardíaca, un evento que menoscaba la calidad de vida de los pacientes[3-5].

La enfermedad coronaria es la primera causa de mortalidad en Colombia y en países desarrollados como Estados Unidos[6,7]. Según datos de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2013 a 2016, la prevalencia de enfermedad cardiovascular en adultos mayores de 20 años es del 48% y aumenta con la edad, tanto en hombres como en mujeres[8]. En Colombia, esta enfermedad ha sido la principal causa de muerte en personas mayores de 55 años durante la última década según indica el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).

Aunque el tratamiento temprano con reperfusión y terapia farmacológica para la enfermedad isquémica cardíaca ha contribuido a una disminución significativa de su morbimortalidad en los últimos 30 años, la tasa de mortalidad hospitalaria sigue siendo >4% y puede llegar a ser >30% en algunos subgrupos[9]. Entendiendo esta problemática, se han diseñado programas de rehabilitación cardíaca como estrategias de prevención secundaria con el fin de disminuir la morbimortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta patología[10].

La rehabilitación cardíaca es una intervención multidisciplinaria que se basa en la evidencia y se clasifica como IA según la Asociación Americana del Corazón, el Colegio Americano de Cardiología y la Sociedad Europea de Cardiología[11-13]. Esta intervención se realiza en 4 fases:

Fase I: incluye la educación del paciente y su familia sobre la historia natural de la enfermedad, la identificación de factores de riesgo cardiovasculares y el manejo del estrés desde el momento de la hospitalización. En esta fase se busca conservar la funcionalidad e independencia del paciente, así como evitar problemas causados por la inmovilización prolongada.

Fase II: se implementan las intervenciones de ejercicios durante 8 a 12 semanas de entrenamiento supervisado de forma presencial.

Fase III: consiste en el mantenimiento y reforzamiento de las intervenciones implementadas en la fase anterior.

Fase IV: se le realiza seguimiento estrecho al paciente con base en un control metabólico, de presión arterial, de índice de masa corporal (IMC) y de adherencia al tratamiento farmacológico.

Es importante tener presente que durante todo el tratamiento se requiere el apoyo de otras especialidades para asesoramiento nutricional y psicológico y para el diseño de estrategias para dejar de fumar en los pacientes que lo requieran[14,15].

Para lograr un impacto significativo en la morbimortalidad de la cardiopatía isquémica se requiere un control estricto del paciente a través de la medición de desenlaces intermedios y factores de riesgo, tales como el sedentarismo, el sobrepeso/obesidad, la hipertensión arterial y la dislipidemia. La mayoría de estos factores pueden evaluarse por test de ejercicio (capacidad física, expresada en MET) y paraclínicos (glicemia en ayunas, hemoglobina glicosilada, perfil lipídico y función renal)[16,17], pero el sobrepeso y la obesidad solo pueden ser valorados mediante medidas antropométricas que son dependientes de múltiples variables como el agua corporal total, la masa magra, la masa grasa y la grasa visceral, siendo este último uno de los predictores de nuevos eventos cardiovasculares y, por ende, de desenlaces adversos debido a que se comporta como un órgano endocrino por su capacidad para producir citoquinas y ser el lugar de una fuerte actividad lipolítica que finalmente conlleva a resistencia a la insulina, inflamación sistémica y estrés oxidativo[18-20].

Dado lo anterior, es necesario realizar un análisis de la composición corporal en pacientes con cardiopatía isquémica para establecer el impacto de la fase II de rehabilitación cardíaca en la composición corporal.

Aunque se han desarrollado diversas técnicas para evaluar la grasa visceral, casi todas dan una medición indirecta; solo la tomografía computarizada y la resonancia magnética pueden proporcionar mediciones directas transversales o volumétricas, pero requieren equipos costosos y personal entrenado para su realización[19].

La bioimpedancia eléctrica es un método no invasivo que mide la impedancia del flujo de una corriente eléctrica y permite cuantificar parámetros como la cantidad de masa magra, masa grasa, grasa visceral, agua extracelular, agua corporal total y la relación entre agua extracelular y agua corporal total[21,22]. Para la realización de esta técnica se han desarrollado diferentes prototipos, entre los que se encuentra el equipo seca mBCA 525[23,24] que utiliza métodos de espectroscopia de impedancia bioeléctrica a 50 kHz a través de una banda abdominal con electrodos conectados a un monitor con el que se realizan medidas segmentarias de las extremidades y el tronco para establecer valores precisos y reproducibles de la composición corporal; adicionalmente, este equipo aplica factores de corrección dependiendo de los diferentes grupos étnicos en los que se ha comprobado que la composición corporal puede variar, desarrollando así valores con rangos de normalidad[24-26]. Actualmente, el servicio de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar Central cuenta con este equipo y lo utiliza para determinar de forma rápida y confiable los valores de la composición corporal al principio y al final del proceso de rehabilitación cardíaca en pacientes con cardiopatía isquémica.

Hasta el momento no existen estudios que permitan valorar los cambios en la composición corporal de pacientes con enfermedad isquémica que asisten a fase II de rehabilitación cardíaca, lo cual denota un vacío de conocimiento en el área y le otorga un valor significativo a esta iniciativa. No obstante, se han

realizado descripciones en personas sanas en busca de establecer rangos de normalidad; comparaciones en capacidad predictiva y pronostica de la masa muscular en enfermedades cardiovasculares; mediciones antropométricas e índice adiposo visceral en la evaluación de factores de riesgo cardiometabólicos, y revisiones en patologías inflamatorias como el cáncer en miras de relacionar la disminución de la fibra muscular con la sarcopenia.

Dado el panorama descrito, surge el cuestionamiento de ¿cuáles son los cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica que asisten a fase II de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar Central?

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio analítico retrospectivo realizado en todos los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que asistieron a rehabilitación cardíaca fase II de forma presencial al Hospital Militar Central entre el 3 de agosto del 2020 y el 4 de agosto 2021.

Para la selección de la muestra se aplicó un muestreo probabilístico de la población disponible y se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: 1) tener diagnóstico de cardiopatía isquémica causada por IAM, con y sin elevación del segmento ST, revascularización cardíaca percutánea o quirúrgica y angina; 2) pertenecer al programa de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar Central y 3) completar la fase II de rehabilitación cardíaca. Por su parte, los criterios de exclusión fueron: 1) realizar fase II de rehabilitación cardíaca en telemedicina; 2) tener marcapaso o cardiodesfibrilador implantable, 3) usar bombas de insulina, 4) tener reemplazos articulares y 4) estar en estado de embarazo o lactando.

El tamaño de la muestra se calculó con base en las restricciones generadas por la pandemia por COVID-19 con una población estimada de 10 pacientes por mes, de los cuales la proporción que ingresan es 30% y que se pierden, 70%. Se contó con un índice de confianza del 95%, una potencia del 80% y un error del 5%, y la muestra estuvo conformada por 34 pacientes.

La metodología empleada para recolectar la información se estableció a partir del número de pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que en el periodo de estudio asistieron al Servicio de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central; con base en esto se discriminaron los individuos que culminaron fase II de forma presencial durante el tiempo estimado del estudio.

Para cada participante seleccionado, de la historia clínica electrónica se obtuvo información sobre factores de riesgo modificables y no modificables y datos de capacidad física (test de ejercicio submaximal mediado por síntomas o caminata de 6 minutos), mientras que del registro del equipo de bioimpedancia eléctrica se obtuvieron datos sobre la antropometría (peso y talla mediante báscula y tallímetro calibrados; perímetro abdominal y de cadera con cinta métrica estandarizada a nivel del punto medio entre reborde costal y crestas iliacas y a nivel de trocánteres mayores, respectivamente) y la composición corporal. La información se registró en formularios manuales, que posteriormente se digitaron en una base de datos del programa Microsoft Excel en el computador del recolector.

En el análisis estadístico las variables continuas se describieron mediante frecuencias, promedios, error típico, medianas, máximo, mínimo, rango intercuartílico y prueba de normalidad (Shapiro wilk), mientras que las discretas se describieron mediante frecuencias y prevalencia. Para el logro de los objetivos se aplicó la prueba t pareada y/o Wilcoxon en caso de tratarse de datos paramétricos o no paramétricos, respectivamente. La información recolectada se tabuló en Excel para posteriormente analizarla en el programa estadístico Real Statistics V 7.7.2, versión de R para Excel.

El desarrollo del presente estudio se ajustó a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mun-

dial para el desarrollo de investigaciones médicas en seres humanos y la normativa Colombiana establecida por la Resolución 8430 de 1993. De igual forma, fue aprobado por el comité de Ética en Investigación del Hospital Militar Central según acta No. 3 del 19 de febrero de 2021.

RESULTADOS

Durante un año de seguimiento, comprendido entre el 3 de agosto del 2020 y el 4 de agosto del 2021, se seleccionaron 36 participantes entre los pacientes con enfermedad isquémica que asistieron al programa de rehabilitación cardíaca fase II del Hospital Militar Central y cumplieron criterios de inclusión; sin embargo, en 2 de ellos, por antecedente de enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y amputación transhumeral izquierda, no fue posible medir su composición corporal por medio de bioimpedancia eléctrica: en el primer caso no fue viable cuantificar los parámetros requeridos por la presencia del catéter de diálisis y el disbalance de líquidos intra y extracelular, y en el segundo caso la falta del miembro superior izquierdo conllevó al uso de electrodos en el muñón, lo cual no está estandarizado en los protocolos, por lo tanto no se obtuvieron datos; dichos individuos fueron excluidos, quedando así un total de 34 pacientes.

La mediana de la edad de los participantes fue de 58 años, con un mínimo de 43 años y un máximo de 70 años, lo cual va en relación a las restricciones implementadas durante la pandemia por COVID-19 en el Hospital Militar Central. La mayoría fueron hombres, con un 88,2% (Tabla 1).

Con respecto a las medidas antropométricas, la mediana del peso inicial fue de 69,3 kg y la final, de 68,7 kg, con un valor de p=0,025, el cual es estadísticamente significativo pero no clínicamente relevante ya que una variación de 1-2 kg puede obedecer a la fluctuación normal del peso. Cabe destacar que esta pobre pérdida de peso se asocia a la ganancia de masa magra, es decir de fibra muscular, que se genera con la intervención de ejercicio (Figura 1).

En cuanto al índice de masa corporal, la mediana inicial fue de 26,3 kg/m^2 y la final, de 26,1 kg/m^2, con un valor de p=0,003 que es estadísticamente significativo. Ambos valores están en rango de sobrepeso, pero este cambio, aunque mínimo, se relaciona con la variación en la composición corporal, similar a lo que ocurre con el peso (Figura 2).

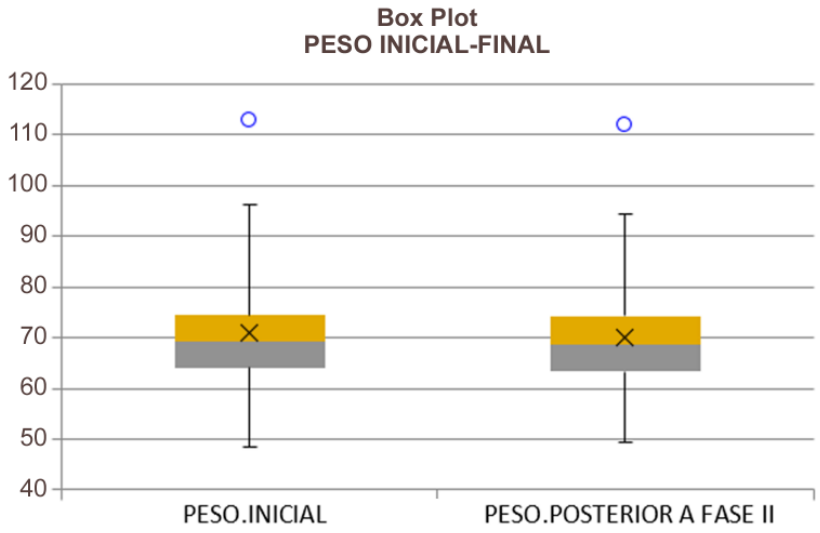


Figura 1. Comparación entre el peso inicial y posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en kg).
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Características de la población.

Características			Resultados	Valor p
Demográficas	**Sexo n (%)**	Femenino Masculino	4 (11,7) 30 (88,2)	0,000
	Edad en años Me (Máx-Min)		58 (70-43)	
Factores de riesgo n (%)	**Tabaquismo**		10 (29,4)	0,000
	Diabetes mellitus		10 (29,4)	0,000
	Dislipidemia		14 (41,1)	0,303
	Sobrepeso/Obesidad		21 (61,7)	0,170
	Hipertensión arterial		18 (52,9)	0,732
	Estrés/Depresión		14 (41,1)	0,732
	Sedentarismo		14 (41,1)	0,732
Antropométricas (Máx-Min)	**Peso (kg)**	Inicial Final	69,3 (113-48,3) 68,7 (112-49,3)	0,025
	IMC (kg/m^2)	Inicial Final	26,3 (37,1-20,6) 26,1 (36,9-20,6)	0,003
	Perímetro abdominal (cm)	Inicial Final	91,5 (125-76) 89,5 (121-79)	0,000
	Perímetro de cadera (cm)	Inicial Final	98,5 (120-86) 94 (118-81)	0,000
Composición corporal (Bioimpedancia eléctrica) (Máx - Min)	**Masa magra (kg/m^2)**	Inicial Final	19,9 (25,7-16,1) 20,4 (26,1-13,5)	0,57
	Masa grasa (kg/m^2)	Inicial Final	7,3(15,6-0,8) 6,0 (13,9-0,0)	0,002
	Grasa visceral (L)	Inicial Final	3,4 (8,4-1,4) 3,1 (6,2-1,5)	0,003
	Agua corporal total (L)	Inicial Final	38,7 (59-25,6) 39,2 (59,1-25,4)	0,727
	Agua extracelular (L)	Inicial Final	16,6 (25,2-12,3) 16,6 (25,1-12,2)	0,561
	Relación agua extracelular/agua corporal total (%)	Inicial Final	42,6 (48,1-34,2) 42,3 (48,8-37,1)	0,681

Me: mediana; Máx: valor máximo; Min: valor mínimo; IMC: índice de masa corporal.

Fuente: elaboración propia.

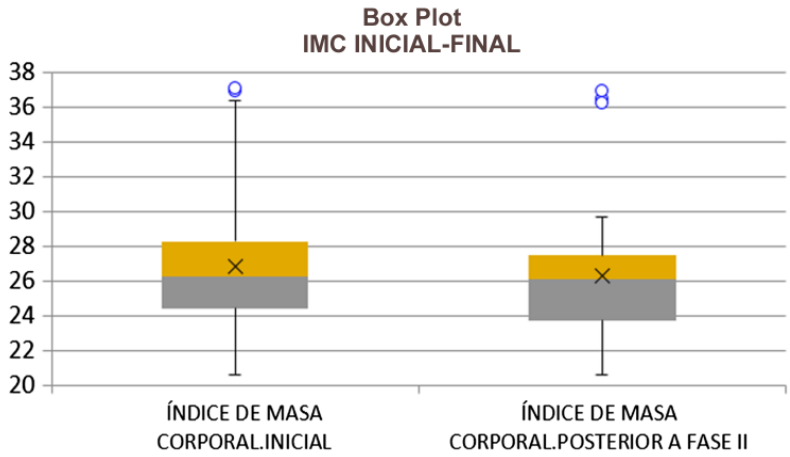


Figura 2. Comparación entre el índice de masa corporal inicial y el posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en kg/m^2). IMC: índice de masa corporal. **Fuente:** elaboración propia.

La mediana del perímetro abdominal inicial fue de 91,5 cm y la final, de 89,5 cm, mientras que la del perímetro de cadera inicial fue de 98,5 cm y la final, de 94 cm. En estos dos casos el valor de p fue de 0.000, lo cual es altamente significativo (Figura 3).

Pasando a la medición de la composición corporal por medio de bioimpedancia eléctrica, se encontró que la masa grasa disminuyó: pasó de una mediana inicial de 7,3 kg/m^2 a una final de 6,0 kg/m^2, con un valor p=0,002 estadísticamente significativo. Desde el punto de vista clínico, la importancia de este factor varía de acuerdo al género, así en hombres (que fue la mayoría de la población) se pasó de valores altos a normales, mientras que en mujeres permaneció en rangos de normalidad, aunque hacia la baja (Figura 4).

En relación a lo anterior, la grasa visceral, considerada un factor determinante de dislipidemia, inflamación y enfermedad cardiovascular, pasó de una mediana inicial de 3,4 L, a una final de 3,1 L, con un valor p=0,003 estadísticamente significativo, y aunque ambos datos se encuentran en rangos altos, su descenso denota un impacto en los factores de riesgo para ateroesclerosis (Figura 5). Las demás variables de la bioimpedancia eléctrica dadas por la masa magra, el agua corporal total, el agua extracelular y la relación agua extracelular/agua corporal total no tuvieron valores p estadísticamente significativos.

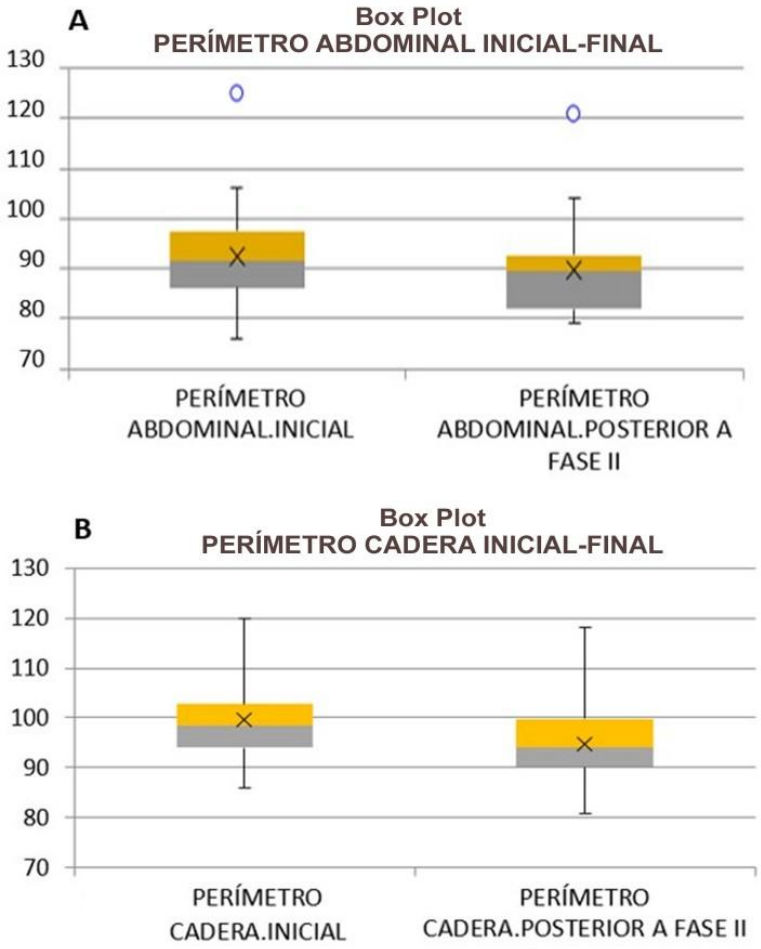


Figura 3. A) comparación entre el perímetro abdominal inicial y el posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en cm). B) comparación entre el perímetro de cadera inicial y el posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en cm). **Fuente**: elaboración propia.

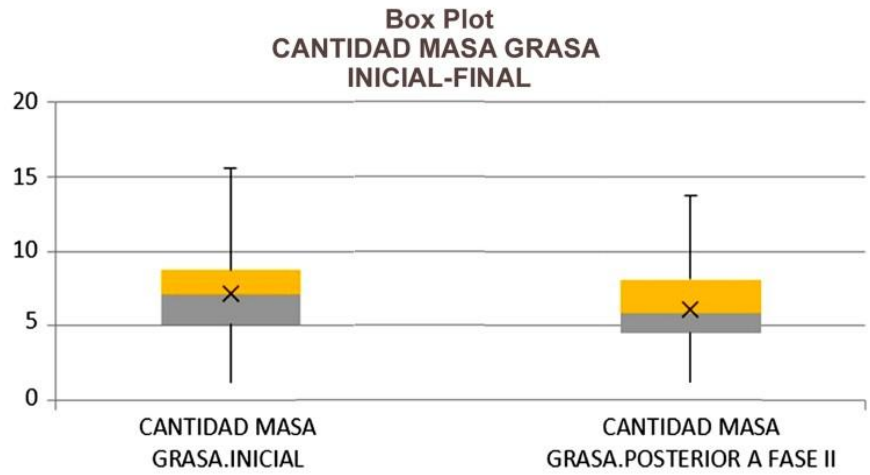


Figura 4. Comparación entre la cantidad de masa grasa inicial y posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en kg/m^2).
Fuente: elaboración propia.

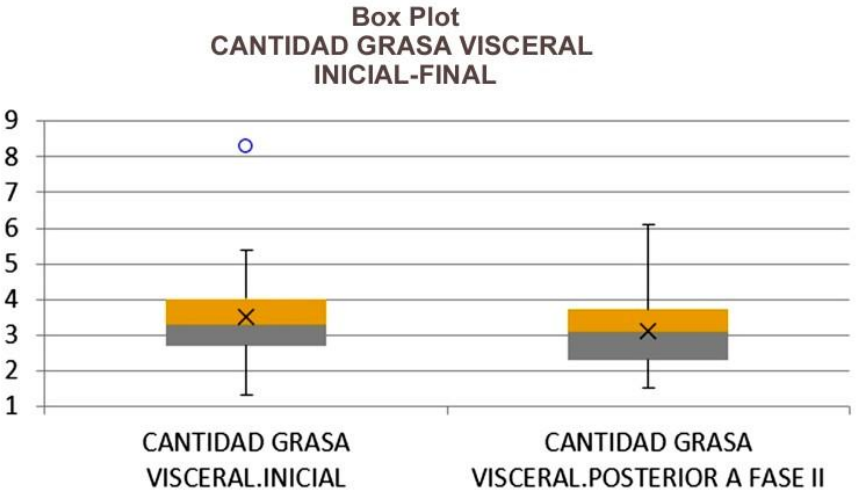


Figura 5. Comparación entre la cantidad de grasa visceral inicial y posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en L).

La capacidad física, evaluada mediante test de ejercicio o caminata de 6 minutos, tuvo una mediana inicial de 7,2 MET y una final de 10,4 MET, con un valor p=0.000, el cual fue altamente significativo y demostró un aumento importante de la capacidad de ejercicio, y por ende cardiovascular del paciente (Figura 6).

Finalmente, dentro de los factores de riesgo evaluados, solo el tabaquismo y la diabetes *mellitus* tuvieron valores p=0.000 altamente significativos, pero esta diferencia obedeció a que la mayoría de los participantes no tenía estos antecedes, por lo cual no denota importancia clínica. Por otro lado, se evidencio que factores de riesgo como la dislipidemia, el sobrepeso/obesidad, la hipertensión arterial, el estrés/depresión y el sedentarismo no demostraron significancia estadística (Figura7).

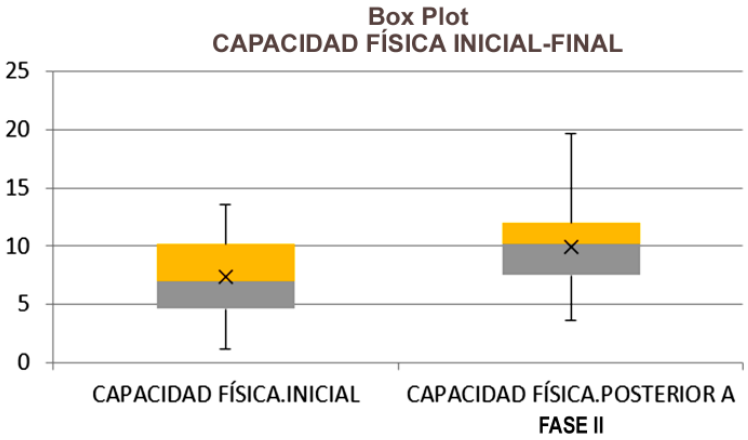


Figura 6. Comparación entre la capacidad física inicial y posterior a realizar la fase II de rehabilitación cardíaca (en MET).
Fuente: elaboración propia.

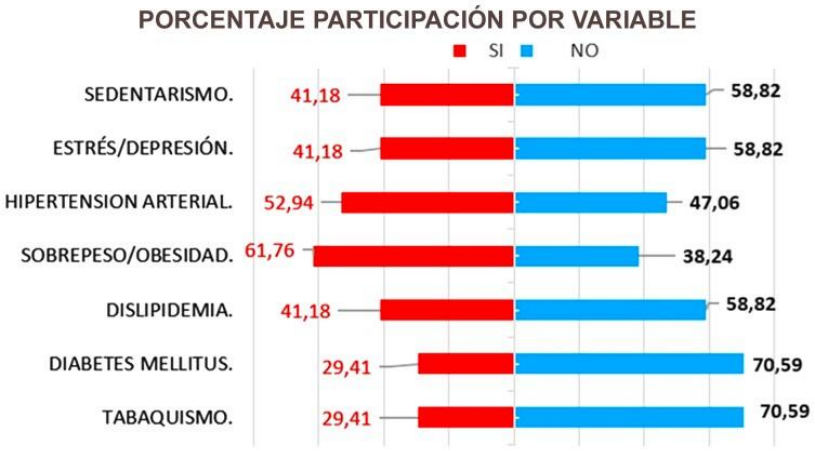


Figura 7. Factores de riesgo cardiovascular (en porcentaje).
Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

La enfermedad isquémica cardíaca es la principal causa de mortalidad en Colombia y en países desarrollados como Estados Unidos, por lo que los servicios de rehabilitación cardíaca juegan un papel fundamental en el manejo post evento como estrategia de prevención secundaria que contribuye a la disminución de morbimortalidad a mediano y largo plazo, siendo esta una recomendación IA según diferentes sociedades. Para dar cumplimiento a lo anterior, los programas de rehabilitación cardíaca se fundamentan en 4 pilares principales: entrenamiento en ejercicio, educación en dieta DASH, reducción del estrés/ansiedad y adherencia al manejo farmacológico, por lo cual el abordaje de los factores de riesgo, y dentro de estos el sobrepeso y la obesidad, hacen parte de las intervenciones.

La medición de la composición corporal por medio de bioimpedancia eléctrica permite una mejor estratificación del paciente con cardiopatía isquémica, pues, como ya se mencionó, la grasa visceral es uno de los predictores de nuevos eventos cardiovasculares y por ende de desenlaces adversos.

Entendiendo esto, analizar los cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica que asisten a fase II de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar Central, donde se realiza entrenamiento en ejercicio supervisado en miras de impactar en los factores de riesgo cardiovasculares mencionados, permite aseverar que dicha intervención disminuye el peso y el IMC, con resultados estadísticamente significativos, aunque no clínicamente relevantes, ya que la variación de 1-2 kg sumado a la persistencia de los pacientes en sobrepeso durante las mediciones puede obedecer a la fluctuación fisiológica del peso; sin embargo, al discriminar la masa grasa de la masa magra (esta última en relación al mantenimiento o ganancia de fibras musculares) se evidenció que los participantes perdieron masa grasa pero aumentaron o mantuvieron estable su masa magra, lo cual indica que, a pesar de no haber un cambio sustancial en el peso y el IMC en términos clínicos, la proporción del tejido adiposo y la fibra muscular variaron, denotando así una mejoría del perfil metabólico.

En correlación con lo anterior, en 2019 Kouvari *et al.*[22] publicaron un estudio en el cual discutieron la capacidad predictiva y pronostica de la masa muscular en la enfermedad cardiovascular y concluyeron que existe una asociación entre una mayor cantidad de masa magra y una menor incidencia de patología cardíaca a 10 años, cuestionando la paradoja de la obesidad en la prevención secundaria.

Existen otros estudios de revisión que, aunque no se han desarrollado en población con cardiopatía isquémica, evidencian el papel preponderante de la bioimpedancia eléctrica en la valoración de la fibra muscular como factor pronostico en patologías con componente inflamatorio, tal como lo afirman Aleixo *et al.*[27] en su estudio de 2020, en donde realizaron bioimpedancia eléctrica para estudiar la sarcopenia en pacientes con cáncer y encontraron que esta medición es un método fácil de usar y eficaz para detectar perdida de la fibra muscular y, con esto, predecir desenlaces adversos durante el seguimiento.

Las afirmaciones previas se correlacionan con los resultados del presente estudio, en donde además se demostró una disminución estadísticamente significativa del perímetro abdominal y de cadera, los cuales en un estudio de Amato *et al.*[19] se consideraron como unos de los principales factores predictivos de síndrome metabólico dada su relación con la obesidad abdominal y el índice de adiposidad visceral.

Adicionalmente, la masa grasa y la grasa visceral disminuyeron de forma significativa en los pacientes que hicieron parte del presente estudio, encontrando que en los hombres, los cuales fueron el grueso de la población, se pasó de valores de masa grasa altos a normales, y en mujeres se mantuvo en rangos de normalidad pero hacia la baja, lo que podría explicarse por la diferencia en las proporciones propias del género[23,24].

A lo anterior se suma la evidencia del descenso de la grasa visceral, con lo cual se afirma que el mayor componente de la pérdida de peso es la masa grasa y de esta, la grasa visceral, que se traduce en menores índices de dislipidemia, inflamación y enfermedad cardiovascular. Estos resultados son similares a los descritos por Czeczelewski *et al.*[28] en su artículo publicado en 2020, en donde evaluaron 2.333 pacientes entre 40 y 60 años de un programa de promoción de la salud; recolectaron parámetros antropométricos, bioquímicos y de composición corporal, y concluyeron que el IMC, el perímetro abdominal y el índice adiposo visceral pueden ser útiles para evaluar los factores de riesgo cardiometabólicos.

Teniendo como base los hallazgos del presente estudio y lo planteado por Amato *et al.*[19] y Czeczelewski *et al.*[28], es claro cómo la medición del peso, el IMC, el perímetro abdominal y de cadera y la composición corporal (principalmente la grasa visceral) pueden considerarse como herramientas útiles para la evaluación y el seguimiento del riesgo cardiometabólico y para definir la estratificación del riesgo cardiovascular.

No debe pasarse por alto que el análisis de agua corporal total y agua extracelular, y la relación entre agua extracelular/agua corporal no mostraron significancia estadística ni clínica en el presente estudio, posiblemente debido a que al ingresar a rehabilitación cardíaca fase II los pacientes deben estar estables para evitar que durante el programa presenten falla cardíaca congestiva. Al respecto existen pocos reportes, aunque destaca un estudio publicado por Nalepa[29] en 2019 y realizado en sujetos con accidente cerebrovascular (ACV) a quienes se les midió la composición corporal a través de bioimpedancia eléctrica; los autores concluyeron que el estado de hidratación tiende a la normovolemia. A pesar de no tratarse de cardiopatía isquémica, el ACV comparte los factores de riesgo y la fisiopatología de arterioesclerosis de la enfermedad coronaria; por tanto, dichos resultados pueden relacionarse con la población del presente estudio, en donde se obtuvieron hallazgos similares.

En términos de capacidad física, se encontró una ganancia de 3.2 MET con la intervención en ejercicio durante la fase II de rehabilitación cardíaca; esto denota mayor funcionalidad de los pacientes y puede garantizar una mejor adherencia a las recomendaciones en las fases siguientes del programa, además permite mantener las ganancias en los cambios en la composición corporal, que finalmente, como se ha señalado, impactan en los desenlaces cardiovasculares a mediano y largo plazo.

Lo anterior fue confirmado por Coriolano *et al.*[30] en un estudio en el que evaluaron el impacto del estilo de vida activo (donde incluyen el ejercicio) en la composición corporal y los parámetros cardiometabólicos, y encontraron que los ancianos con un estilo de vida activo tienen mejor composición corporal dado por menores índices de masa grasa y una disminución de peso e IMC.

Cuando se analizan los factores de riesgo cardiovasculares en los diferentes artículos, se destaca su relación con la cardiopatía isquémica[16,17], aunque en los participantes del presente estudio no se encontró tal asociación traducida en significancia estadística; no obstante, al analizar las gráficas se puede ver que la mayoría de los participantes tiene hipertensión arterial y sobrepeso/obesidad, y que un porcentaje no despreciable presenta dislipidemia, tabaquismo, estrés/ansiedad y diabetes *mellitus*.

Del mismo modo, es interesante cómo el sedentarismo, evaluado desde los antecedentes en la revisión de historias clínicas, no predomina en esta población y la mediana del test de ejercicio submaximal fue 7,2 MET. Lo anterior en relación al tipo de pacientes atendidos en el hospital, donde la mayoría son militares retirados y la edad de los individuos incluidos osciló entre 43 y 70 años, con una mediana de 58 años, debido a las restricciones generadas por la pandemia por COVID-19.

Los resultados del presente estudio son innovadores, pues a la fecha no se encuentran otros trabajos que describan los cambios en la composición corporal en pacientes con cardiopatía isquémica que asisten a fase II de rehabilitación cardíaca. Además, estos hallazgos sugieren que la intervención en ejercicio realizada durante el programa permite disminuir el peso, el IMC, el perímetro abdominal y de cadera, la masa grasa y la grasa visceral, siendo concordante con el único estudio al respecto encontrado, el de Kouvari *et al.*[21]

El estudio de Kouvari *et al.*[21] fue publicado en 2019 y evaluó la asociación de la masa magra y la masa grasa en la incidencia de enfermedad cardiovascular recurrente con base en 2 trabajos previos: el AATTICA de 2002 a 2012 que recolectó 3.042 personas sanas y el GREECS de 2004 a 2014 que compiló 2.172 pacientes con síndrome coronario agudo. En ambos estudios a los participantes se les calculó indirectamente el índice de masa magra y masa grasa a través de fórmulas basadas en peso corporal, altura y circunferencia abdominal, obteniendo como resultado, por medio de análisis multivariado, una asociación entre el menor índice de masa magra y una menor recurrencia de la enfermedad cardiovascular, es decir, de

cardioprotección, y el mayor índice de masa grasa y una mayor presentación de síndrome coronario; por tanto, se consideró que la composición corporal se relaciona con la incidencia de eventos cardíacos dependiendo de la etapa de prevención.

El haber podido comparar la antropometría con la bioimpedancia eléctrica en la población de estudio representó una ventaja que permitió discriminar la composición corporal de manera precisa y reproducible, logrando diferenciar cuantitativamente la cantidad de masa magra, masa grasa, grasa visceral, agua extracelular y agua corporal total; además, esta es una estrategia fácil y rápida de usar por personal entrenado. Por otro lado, las desventajas que se presentaron durante la investigación fueron la dificultad para el uso de esta metodología en amputados por la disposición de los electrodos en el muñón y en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal por la variabilidad en el líquido extracelular e intracelular y la poca disponibilidad de equipos en el país.

CONCLUSIÓN

Los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica que asistieron a rehabilitación cardíaca fase II de forma presencial en el Hospital Militar Central presentaron cambios estadísticamente significativos entre el ingreso y al final del programa en las variables peso, IMC, perímetro abdominal y de cadera, masa grasa, grasa visceral y capacidad física. No se encontró asociación entre los factores de riesgos cardiovasculares evaluados, pero sí una tendencia hacia su presentación en esta población.

Se recomienda medir la masa magra, la masa grasa y la grasa visceral como estrategias de seguimiento en programas de rehabilitación cardíaca para ayudar a predecir nuevos eventos durante la prevención secundaria. Asimismo, se enfatiza en que se requieren más estudios que evalúen el impacto de esta medida a largo plazo.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos que puedan identificar a las personas que respondieron la encuesta; así mismo, se contó con la aprobación de los encuestados para divulgar los datos.

AGRADECIMIENTOS

Al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central de Bogotá D.C., Colombia.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores contribuyeron de manera equitativa en la concepción y el diseño de la investigación, así como en la recolección de los datos. Adicionalmente, Daniela Hinestroza y Oscar Mauricio Álvarez la realizaron redacción y la revisión crítica del documento.

REFERENCIAS

1. Gabriel-Costa D. The pathophysiology of myocardial infarction-induced heart failure. Pathophysiology. 2018;25(4):277-84. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2018.04.003.

2. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, editors. Braunwald. Tratado de cardiología. 11 ed. Barcelona: Elsevier; 2019.

3. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, *et al.* 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2018;39(2):119-77. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393.

4. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, *et al.* 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent st-segment elevation: Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016;37(3):267-315. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320.

5. Castro-Dominguez Y, Dharmarajan K, McNamara RL. Predicting death after acute myocardial infarction. Trends Cardiovasc Med. 2018;28(2):102-9. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tcm.2017.07.011.

6. Montrief T, Davis W T, Koyfman A , Long B. Mechanical, inf lammator y, and embolic complications of myocardial infarction: An emergency medicine review. Am J Emerg Med. 2019;37(6):1175-83. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.04.003.

7. Harrington DH, Stueben F, Lenahan CMD. ST-Elevation Myocardial Infarction and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: Medical and Surgical Interventions. Crit Care Nurs Clin North Am. 2019;31(1):49-64. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.cnc.2018.10.002.

8. Benjamín EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, *et al.* Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2019;139(10):e56-e528. Disponible en: https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659.

9. Colombia. Ministerio de Salud y Protección social (Minsalud). Guía de Práctica Clínica para el Síndrome Coronario Agudo. Bogotá D.C.: Minsalud; 2013.

10. Doimo S, Fabris E, Piepoli M, Barbati G, Antonini-Canterin F, Bernardi G, *et al.* Impact of ambulatory cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes: A long-term follow-up study. Eur Heart J. 2019;40(8):678-85. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy417.

11. Thomas RJ, Beatty AL, Beckie TM, Brewer LC, Brown TM, Forman DE, et al. Home-Based Cardiac Rehabilitation: A Scientific Statement From the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol. 2019;74(1):133-53. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.008.

12. Eickmeyer SM, Barker KD, Sayyad A, Rydberg L. The Rehabilitation of Patients With Advanced Heart Failure After Left Ventricular Assist Device Placement: A Narrative Review. PM R. 2019;11(1):64-75. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.05.027.

13. Regan EW, Handlery R, Beets MW, Fritz SL. Are Aerobic Programs Similar in Design to Cardiac Rehabilitation Beneficial for Survivors of Stroke? A Systematic Review and Meta-Analysis. JAHA. 2019;8(16). Disponible en: https://doi.org/10.1161/JAHA.119.012761.

14. Álvarez O. Guía de manejo: rehabilitación cardíaca domiciliaria. Bogotá D.C.: Hospital Militar Central; 2020.

15. Hansen D, Mathijs W, Michiels Y, Bonné K, Alders T, Hermans A, *et al.* Phase III multidisciplinary exercise-based rehabilitation is associated with fewer hospitalizations due to adverse cardiovascular events in coronary artery disease patients. Eur J Prev Cardiol. 2020;zwaa038. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa038.

16. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, *et al.* 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. Eur Heart J. 2020;41(1):111-88. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455.

17. Tamis-Holland JE, Jneid H, Reynolds HR, Agewall S, Brilakis ES, Brown TM, *et al.* Contemporary Diagnosis and Management of Patients With Myocardial Infarction in the Absence of Obstructive Coronary Artery Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2019;139(18):e891-908. Disponible en: https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000670.

18. Cárdenas-Fuentes G, Bawaked RA, Martínez-González MÁ, Corella D, Subirana-Cachinero IS, Salas-Salvadó J, *et al.* Association of physical activity with body mass index, waist circumference and incidence of obesity in older adults. Eur J Public Health. 2018;28(5):944-50. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurpub/cky030.

19. Amato MC, Guarnott a V, Giordano C. Body composition assessment for the definition of cardiometabolic risk. J Endocrinol Invest. 2013;36(7):537-43. Disponible en: https: //doi.org/10.3275/8943.

20. Schousboe JT, Kats AM, Langsetmo L, Vo TN, Taylor BC, Schwartz AV, *et al.* Central obesity and visceral adipose tissue are not associated with incident atherosclerotic cardiovascular disease events in older men. J Am Heart Assoc. 2018;7(16):e009172. Disponible en: https: //doi.org/10.1161/JAHA.118.009172.

21. Kouvari M, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Notara V, Georgousopoulou EN, Yannakoulia M, et al. A sex-specific evaluation of predicted lean and fat mass composition and cardiovascular disease onset and progression: A combined analysis of the ATTICA and GREECS prospective epidemiological studies. Obes Res Clin Pract. 2019;13(5):469-77. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.09.005.

22. Kouvari M, Chrysohoou C, Dilaveris P, Georgiopoulos G, Magkas N, Aggelopoulos P, *et al.* Skeletal muscle mass in acute coronary syndrome prognosis: Gender-based analysis from Hellenic Heart Failure cohort. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2019;29(7):718-27. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.03.011.

23. Jensen B, Moritoyo T, Kaufer-Hor witz M, Peine S, Norman K, Maisch MJ, *et al.* Ethnic differences in fat and muscle mass and their implication for interpretation of bioelectrical impedance vector analysis. Appl Physiol Nutr Metab. 2019;44(6):619-26. Disponible en: https://doi.org/10.1139/apnm-2018.0276.

24. Peine S, Knabe S, Carrero I, Brundert M, Wilhelm J, Ewert A, *et al.* Generation of normal ranges for measures of body composition in adults based on bioelectrical impedance analysis using the seca mBCA. Int J Body Compos Res. 2013;11(3-4):67-76.

25. Bosy-Westphal A, Schautz B, Later W, Kehayias JJ, Gallagher D, Müller MJ. What makes a BIA equation unique? Validity of eight-electrode multifrequency BIA to estimate body composition in a healthy adult population. Eur J Clin Nutr. 2013;67(Suppl 1):S14-21. Disponible en: https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.160.

26. Bosy-Westphal A, Jensen B, Braun W, Pourhassan M, Gallagher D, Müller MJ. Quantification of whole-body and segmental skeletal muscle mass using phase-sensitive 8-electrode medical bioelectrical impedance devices. Eur J Clin Nutr. 2017;71(9):1061-7. Disponible en: https: //doi.org/10.1038/ejcn.2017.27.

27. Aleixo GFP, Shachar SS, Nyrop KA, Muss HB, Battaglini CL, Williams CL. Bioelectrical impedance analysis for the assessment of sarcopenia in patients with cancer: a systematic review. Oncologist. 2020;25(2):170-82. Disponible en: https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0600.

28. Czeczelewski, Czeczelewski J,Czeczelewska E, Galczak-Kondraciukb A. Association of body composition indexes with cardio-metabolic risk factors. Obesity Medicine.2020;17: 100171. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.obmed.2019.100171.

29. Nalepa D, Czarkowska M, Za?uska W, Jakubowska K, Chru?ciel P. Electrical bioimpedance in patients after ischemic stroke, a civilization disease. Ann Agric Environ Med. 2019;26(1):46-50. Disponible en: https://doi.org/10.26444/aaem/84849.

30. Coriolano J, Queiroz W, Andrade K, Coriolano M. Repercussions of a very active life style in body composition and cardiometabolic parameters of the elderly in a sample of the population of the mid region of the city of recife/Brazil. European Journal of Public Health. 2020; 30(Suppl 2):ckaa040-045. Disponible en: https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa040.045.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):161-173 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a8

ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia de enfermedades cerebrovasculares en adultos hospitalizados en el IESS de Babahoyo, Ecuador. 2019

Prevalence of cerebrovascular diseases in adults hospitalized in the IESS of Babahoyo, Ecuador. 2019

Kelly Paula Berna Asqui[1], *Patricia Elena Encalada Grijalva*[2]

Resumen

Introducción. La enfermedad cerebrovascular (ECV) es la tercera causa de muerte en la mayoría de países desarrollados y una causa importante de morbilidad, discapacidad a término e ingreso hospitalario cuando hay un área cerebral afectada de forma transitoria o permanente, bien sea por causa isquémica o hemorrágica.

Objetivo. Determinar la prevalencia de ECV en adultos de 30 a 80 años hospitalizados en el Hospital General del IESS de Babahoyo.

Materiales y métodos. Estudio cuantitativo, retrospectivo, descriptivo y no experimental realizado en 659 pacientes con ECV registrados durante el 2019. Los datos se recolectaron del instrumento AS400 y la distribución porcentual de los participantes se determinó según su edad, su sexo y el tipo de hemorragias intracraneales que presentaron.

Resultados. La prevalencia de ECV fue del 77%. En el sexo masculino prevaleció la hemorragia intraencefálica intraventricular (35,51%), seguida de la intracerebral en hemisferio subcortical (17%), la intracerebral en tallo cerebral (12,44%), la intracerebral en hemisferio no especificada (8,95%), la intracerebral en cerebelo (1,97%), la intracerebral de localización múltiple (1,52%) y la intracerebral en hemisferio cortical (0,76%). En el sexo femenino la hemorragia más común fue la intraencefálica no especificada (16,69%), seguida de las hemorragias no especificadas (2,88%) y la intraencefálica intraventricular (2,28%).

Conclusión. Las ECV son una patología prevalente que genera una demanda de cuidados con un considerable gasto sanitario y social. La rehabilitación en los pacientes se aplica en la fase hospitalaria y por tanto es necesario desarrollar estrategias de educación preventiva y curativa para promover estilos de vida saludables en la población.

Palabras clave. Prevalencia, trastornos cerebrovasculares, hemorragia.

CC BY NC ND

Abstract

Introduction. Cerebrovascular disease (CVD) is the third leading cause of death in most developed countries and an important cause of morbidity, long-term disability and hospital admission when an area of the brain is transiently or permanently affected, either due to ischemic or hemorrhagic causes.

Objective. To determine the prevalence of CVD in adults between 30 and 80 years of age hospitalized in the General Hospital Babahoyo (IESS).

Materials and methods. Quantitative, retrospective, descriptive and non-experimental study conducted in 659 patients with CVD registered during 2019. The data were collected from the AS400 instrument and the percentage distribution of the participants was determined according to their age, gender and the type of intracranial hemorrhage they presented.

Autores:
[1]Fisioterapeuta. Área de Rehabilitación, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

[2]Fisioterapeuta y docente. Departamento Medicina Física y Rehabilitación, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador.

Correspondencia:
Kelly Paula Berna Asqui. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
Correo electrónico: HYPERLINK "maito.kelly96_27@hotmail.es." kelly96_27@hotmail.es.

Recibido: 19.11.21
Aceptado: 18.01.22

Citación:
Berna Asqui KP, Encalada Grijalva PE. Prevalencia de enfermedades cerebrovasculares en adultos hospitalizados en el IESS de Babahoyo, Ecuador. 2019. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):161-173. https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a8

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

Results. The prevalence of CVD was 77%. In the male gender, intraencephalic intraventricular hemorrhage prevailed (35.51%), followed by intracerebral subcortical hemorrhage in hemisphere (17%), intracerebral hemorrhage in the brainstem (12.44%), unspecified intracerebral hemorrhage in hemisphere (8.95%), intracerebral hemorrhage in the cerebellum (1.97%), intracerebral hemorrhage in multiple locations (1.52%) and intracerebral cortical hemorrhage in the hemisphere (0.76%). In the female gender, the most common hemorrhage was the unspecified intraencephalic (16.69%), followed by unspecified hemorrhages (2.88%) and intraencephalic intraventricular hemorrhage (2.28%).

Conclusion. CVDs are a prevalent pathology that generates a demand for care with considerable health and social costs. Rehabilitation of patients is applied in the hospital phase and therefore it is necessary to develop preventive and curative educational strategies to promote healthy lifestyles in the population.

Keywords. Prevalence, cerebrovascular disorders, hemorrhage.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia representa los casos existentes de una enfermedad y puede verse como una medida del estado de la misma; en otras palabras, es la proporción de personas que tiene una enfermedad en determinada población. Esta medida suele ser útil, ya que refleja la carga de una enfermedad en una determinada población no solo en términos de costos monetarios, sino también en términos de esperanza de vida, morbilidad, calidad de vida y otros indicadores. Por su parte, el conocimiento de la carga de morbilidad puede ayudar a los responsables de la toma de decisiones a determinar hacia dónde deben dirigirse las inversiones en atención médica.

El estudio de la prevalencia en el presente estudio se basa en la información recolectada por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IEES), el cual comparte estos datos para hacer estudios que permitan obtener hallazgos de suma importancia, como la determinación de casos de enfermedades cerebrovasculares (ECV).

La importancia de la prevalencia radica en que mide los sujetos que tienen un evento en un momento determinado, entonces incluye tanto los casos nuevos como los antiguos. En este sentido, establecer la prevalencia como tal ayuda a incrementar la duración de la enfermedad y, de esta forma, incrementa la prolongación de la vida y mejora el diagnóstico médico, lo que a su vez disminuye las enfermedades de corta duración, reduce las altas tasas de letalidad y aumenta la tasa de recuperación.

Las fuentes de prevalencia que no se han explorado se clasifican en dos, orden primario y orden secundario: la fuente primaria de prevalencia de ECV presenta un incremento en el valor económico y en la demanda de tiempo para extraer la información, lo que puede causar que tenga un déficit de utilidad; por su parte la fuente secundaria presenta un incremento en el esfuerzo del evaluador para la obtención, descripción y sentido de los indicadores de interés debido a los posibles resultados deficientes en cuanto a la meta del caso y la población seleccionada.

El Hospital General del IESS de Babahoyo es ideal para establecer la prevalencia de ECV en la población atendida ya que conserva un historial de casos, exámenes y diagnósticos de todos los pacientes que allí acuden.

Las ECV, que constituyen un problema de salud a nivel mundial debido a que representan la tercera causa de muerte, la segunda causa de demencia y la primera causa de discapacidad en adultos[1], son todas aquellas alteraciones encefálicas secundarias a un trastorno vascular que se da como resultado de un proceso patológico complejo y prevenible[2]. Su manifestación aguda se conoce con el término *ictus*, que en latín significa golpe o ataque, y su correspondencia anglosajona "stroke", que tiene idéntico significado; ambos describen perfectamente el carácter brusco y súbito del proceso[3].

Esta patología se caracteriza por un cese en el flujo sanguíneo en una región del cerebro que en la mayoría de los casos se debe a un coágulo o trombo que obstruye los vasos cerebrales[4]. A consecuencia de esto, si el cerebro no recibe suficiente sangre que le provea el oxígeno y los nutrientes necesarios, las células del cerebro se dañan o mueren[5].

Se estima que, cada año, 16 millones de personas sufren un ictus isquémico, de las cuales, cerca de 6 millones mueren[6]. Entre las personas que sobreviven a un accidente cerebrovascular (ACV), el 80% presenta deficiencia motora inmediata, con predominio de sus extremidades superiores e inferiores dependiendo de las áreas cerebrales afectadas[7]. La principal secuela de un ACV es la hemiparesia; es decir, la parálisis parcial o total del hemicuerpo contralateral al hemisferio cerebral afectado[8].

Las alteraciones neuromusculares son el resultado de una desinhibición o falta de control inhibitorio superior sobre los centros subcorticales, que son los que gobiernan la actividad motora en el hemicuerpo afectado[9]. El problema fundamental del paciente hemiplégico se encuentra en la coordinación de los movimientos, en la ejecución de los patrones de postura, en la realización de movimientos anormales y en la alteración del tono muscular[10]. Existe una estrecha relación entre la coordinación de movimientos y el tono postural: el tono muscular no debe ser demasiado elevado para no interferir en el movimiento, y así poder realizar movimientos en contra de la gravedad[11,12]. En el paciente hemiparético aparece un estado de flacidez inicial que va cediendo progresivamente[13].

El cuadro clínico de los pacientes con hemiplejía o hemiparesia es muy variable y depende, entre otras cosas, de la arteria ocluida. Asimismo, los grados de toma de la conciencia varían según el tamaño del vaso ocluido, el estado de la circulación colateral y el estado físico de la sangre. Los síntomas más usuales son: trastornos motores, trastornos del lenguaje, vértigo, cefalea y trastornos de la conciencia[14].

Es de vital importancia identificar y diagnosticar un ACV tan pronto como sea posible[15], pues la rehabilitación integral del adulto con un evento de este tipo es un proceso limitado en el tiempo y orientado a compensar los déficits para minimizar la discapacidad y maximizar la capacidad funcional, la independencia del paciente y la reintegración en su entorno, por lo cual se requiere un abordaje multidisciplinar[16].

La World Stroke Organization enumera los principales factores que promueven la aparición de una ECV y las acciones a realizar para reducir el riesgo de un infarto cerebral[17]. Según Ramps-Fernández *et al.*[18], la mayoría de los factores de riesgo para padecer ECV son comunes para todas las enfermedades vasculares y pueden ser tratables y bien argumentados; dentro de estos se destacan la hipertensión arterial (HTA), la diabetes *mellitus*, la enfermedad hematológica, la hiperlipidemia, el hábito de fumar, el alcoholismo, el sedentarismo y la obesidad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe al ictus como un síndrome consistente en el desarrollo rápido de signos clínicos secundarios a una alteración de la función cerebral o global que genera síntomas que persisten 24 horas o más, o incluso pueden llevar a la muerte, y no tiene ninguna otra causa evidente que el origen vascular[19]. En la actualidad, la OMS estima que cada año ocurren cerca de 20,5 millones de ACV en todo el mundo[20].

En Latinoamérica, las cifras de prevalencia de ECV para 2020 se ubicaron en un rango de 1,7 a 6,5 casos por cada 1.000 habitantes[21] y en Ecuador, según el último reporte del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en el año 2019 se registraron 4.577 muertes por ACV, siendo esta la tercera causa de fallecimiento en hombres y mujeres en todo el país[22].

El epidemiólogo Geoffrey Rose, según Feigin *et al.*[23], gracias a su enfoque de las estrategias para mejorar la salud, estableció que se debe dar prioridad a las medidas de prevención primaria de ECV, principalmente para la

detección temprana en jóvenes con altos niveles de factores de riesgo; en este sentido, los autores concluyeron que se requiere al menos establecer consejos intensivos en el cambio de estilo de vida para reducir la incidencia de la enfermedad debido a su edad.

Por otro lado, en un estudio retrospectivo hecho en Cuba, Gutiérrez-de los Santos *et al.*[23] analizaron una muestra de 10 pacientes con ECV que fueron incluidos en un programa de rehabilitación multifactorial intensiva en un período de 28 días y a los cuales se le aplicó la evaluación de la amplitud articular, la prueba de evaluación de la marcha y la escala de Hauser y encontraron que la recuperación de la marcha resultó favorable en algunos pacientes, y que en general la recuperación tiende hacia la simetría de la marcha y a un mejor rendimiento desde el punto de vista de la actividad física; asimismo, establecieron que hubo mejoría notable en la recuperación de la discapacidad, logrando así el paciente mayor independencia[24].

Dado el panorama, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de ECV en adultos de 30 a 80 años hospitalizados en el Hospital General del IESS de Babahoyo entre enero y diciembre del 2019; esto con el fin de diseñar un programa de ejercicios físicos adaptados en personas con HTA que reduzca los factores de riesgo en la población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo para determinar la prevalencia de ECV en los adultos de 30 a 80 años hospitalizados en el Hospital General del IESS de Babahoyo. Para la recolección de datos de la población de estudio se utilizó el instrumento denominado AS400, un sistema que permite el registro general de las historias clínicas de los pacientes de la institución[25].

De la base de datos se seleccionaron 848 sujetos, pero la muestra se conformó por 659 pacientes luego de aplicar los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterio de inclusión

Tener diagnóstico de ECV y haber sido atendido en el Hospital General del IESS de Babahoyo.

Criterios de exclusión

No haber sido atendido en el Hospital General del IESS de Babahoyo en el periodo de estudio y ser menor a 30 años.

Este estudio también se consideró de alcance descriptivo porque fortalece la toma de decisiones con base en un análisis estadístico de los datos[26] y, según lo planteado por Hernández-Sampieri *et al.*[27], tuvo un diseño no experimental, pues no hay manipulación intencional de ninguna situación, ni asignación al azar. Asimismo, fue de corte transversal y retrospectivo porque los datos se obtuvieron mediante la base de datos y el historial clínico de pacientes atendidos durante el año 2019 en la institución.

La distribución porcentual de los participantes se determinó según su edad, sexo y tipo de hemorragias intracraneales mediante tablas dinámicas. A continuación, se presenta la fórmula utilizada para determinar la prevalencia:

Datos para el ejercicio:

Denominador: pacientes pertenecientes a la ciudad de Babahoyo y sus alrededores.

Caso: pacientes afectados con ECV.

Fórmula:

P= casos afectados/números de personas en una población x100

P= 659 pacientes afectados ÷ 848 pacientes atendidos ×100=77%

Se consideraron los códigos del Sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10: I60-I69 para Secuelas de enfermedad

cerebrovascular), tercera edición (2020)[28], ya que el Hospital General del IESS de Babahoyo tiene un registro único por paciente elaborado con base en esta clasificación.

La información recolectada fue tabulada en una base de datos del programa Microsoft Excel para posteriormente ser procesada a través del programa Statistical Package for the Social Sciences Versión 22.0 (SPSS), el cual permitió la creación de las tablas estadísticas con fiabilidad de los datos.

RESULTADOS

La prevalencia encontrada fue del 77%. La media de edad de los participantes fue 60 años y la mayoría eran hombres (78.1%) (Tabla 1 y Figura 1).

En relación a la edad, la población fue dividida en cinco grupos: de 30 a 40 años, de 41 a 50 años, de 51 a 60 años, de 61 a 70 años y de 71 a 80 años, los cuales registraron una prevalencia de 15,02% (n=32), 1,97% (n=44), 30.65% (n=55), 22,61% (n=65) y 29,74%, (n=76), respectivamente (Tabla 2 y Figura 2).

Los tipos de hemorragias que se presentaron fueron variados, siendo la hemorragia intraencefálica intraventricular la más prevalente con el 37,78%, seguida por la intracerebral en hemisferio subcortical con el 17%, la intraencefalica no especifica con el 16,69%, la intraencefálica en tallo cerebral con el 12,44% y la intracerebral en hemisferio cortical con el 0.76% (Tabla 3 y Figura 3).

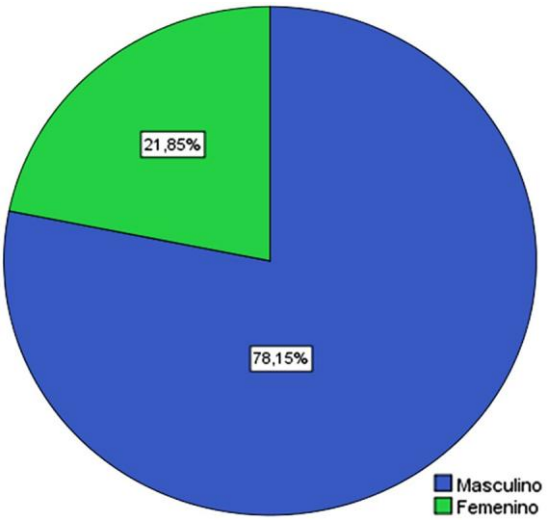


Figura 1. Distribución por género de los participantes.
Fuente: elaboración propia.

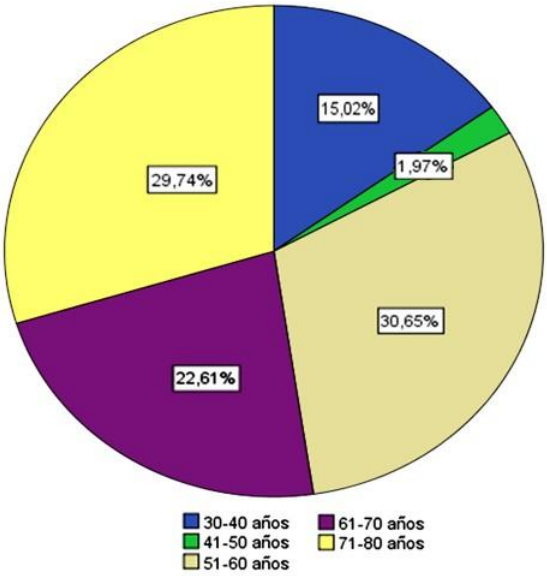


Figura 2. Distribución por edad de los participantes.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Distribución por género de los participantes.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	515	78,1	78,1	78,1
Femenino	144	21,9	21,9	100
Total	659	100	100	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Distribución por edad de los participantes.

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
30-40 años	99	15,0	15,0	15,0
41-50 años	13	2,0	2,0	17,0
51-60 años	202	30,7	30,7	47,6
61-70 años	149	22,6	22,6	70,3
71-80 años	196	29,7	29,7	100
Total	659	100	100	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Tipos de hemorragia encontrados en los participantes.

Tipo de hemorragia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Intracerebral en hemisferio; no especificada	59	9,0	9,0	9,0
Intracerebral en hemisferio cortical	5	0,8	0,8	9,7
Intracerebral en hemisferio subcortical	112	17,0	17,0	26,7
Intraencefálica de localizaciones múltiples	10	1,5	1,5	28,2
Intraencefálica en cerebelo	13	2,0	2,0	30,2
Intraencefálica en tallo cerebral	82	12,4	12,4	42,6
Intraencefálica intraventricular	249	37,8	37,8	80,4
Intraencefálica no especificada	110	16,7	16,7	97,1
Otras hemorragias intraencefálicas	19	2,9	2,9	100
Total	659	100	100	

Fuente: elaboración propia.

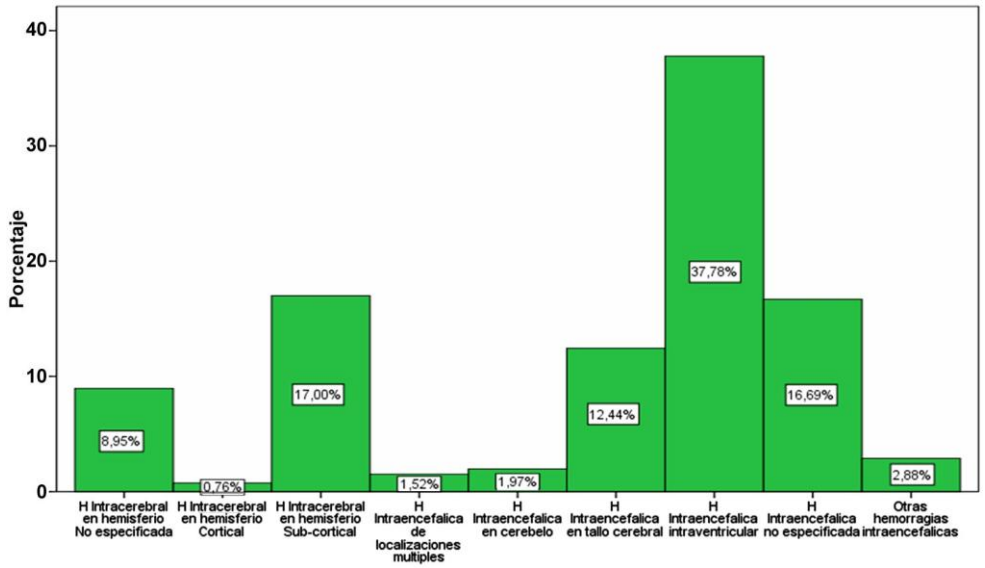


Figura 3. Distribución de los participantes por tipo de hemorragia.
Fuente: elaboración propia.

Al determinar qué tipo de hemorragia se presentó según el género (Tabla 4 y Figura 4), se encontró que en el sexo masculino la hemorragia intraencefálica intraventricular fue la que registró mayor prevalencia con un 35,51%, seguida de la intracerebral en hemisferio subcortical con 17,00%, la intraencefálica en tallo cerebral con 12,44%, la intracerebral en hemisferio no especifica con 8,95%, la intraencefálica en cerebelo con 1,97%; la intraencefálica de localizaciones múltiples con 1,52% y la intracerebral en hemisferio cortical con 0,76%.

Por su parte, en el sexo femenino la hemorragia intraencefálica no especificada fue la más prevalente, con 16.69%, seguida de la intraencefálica intraventricular con 2,28% y otras hemorragias intraencefálicas 2,88%.

Tabla 4. Relación sexo/tipo de hemorragia.

Sexo	Tipo de hemorragia									Total
	Intracerebral en hemisferio; no especificada	Intracerebral en hemisferio cortical	Intracerebral en hemisferio subcortical	Intraencefálica de localizaciones múltiples	Intraencefálica en cerebelo	Intraencefálica en tallo cerebral	Intraencefálica intraventricular	Intraencefálica no especificada	Otras hemorragias intraencefálica	
Masculino	59	5	112	10	13	82	234	0	0	515
Femenino	0	0	0	0	0	0	15	110	19	144
Total	59	5	112	10	13	82	249	110	19	659

Fuente: elaboración propia.

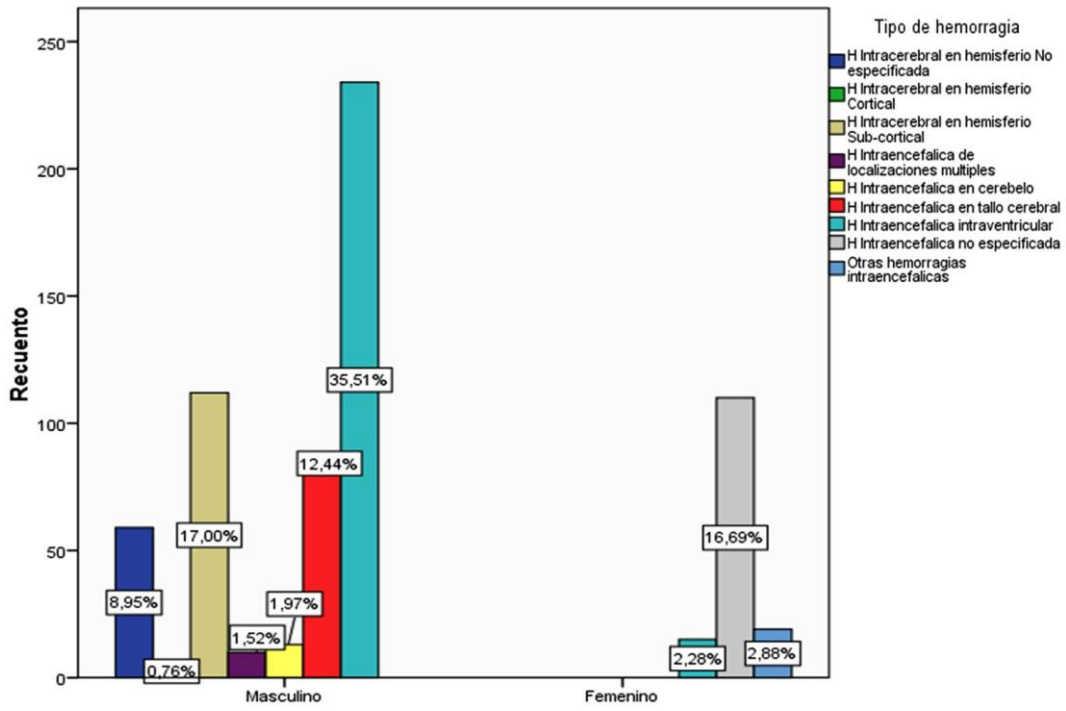


Figura 4. Relación entre sexo y tipo de hemorragia.
Fuente: elaboración propia.

En relación a la edad, en el grupo de 30 a 40 años la hemorragia intracerebral en hemisferios no especificada fue la más prevalente con 8,95%, seguida de la intracerebral en hemisferio subcortical con 5.31%, y la intracerebral en hemisferio cortical con 0,76%.

La hemorragia en hemisferio subcortical tuvo una prevalencia del 1,97% en el de grupo de 41 a 50 años y del 9,71% en el de 51 a 60 años. La hemorragia intraencefálica en tallo cerebral estuvo presente en el 12,44% en el grupo de 51 a 60 años. La hemorragia intraencefalica intraventricular se halló en el 22,61% del grupo de 61 a 70 años, en el 10,17% del grupo de 71 a 80 años y en el 5,01% del grupo de 51 a 60 años. Y finalmente la hemorragia intraencefalica no especificada se encontró en el 16.69% del grupo de 71 a 80 años (Tabla 5 y Figura 5).

Tabla 5. Relación edad/ tipo de hemorragia.

Edad	Tipo de hemorragia									Total
	Intracerebral en hemisferio; no especificada	Intracerebral en hemisferio cortical	Intracerebral en hemisferio subcortical	Intraencefálica de localizaciones múltiples H	Intraencefálica en cerebelo	Intraencefálica en tallo cerebral	Intraencefálica intraventricular	Intraencefálica no especificada	Otras hemorragias intraencefálicas	
30-40 años	59	5	35	0	0	0	0	0	0	99
41-50 años	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13
51-60 años	0	0	64	10	13	82	33	0	0	202
61-70 años	0	0	0	0	0	0	149	0	0	149
71-80 años	0	0	0	0	0	0	67	110	19	196
Total	59	5	112	10	13	82	249	110	19	659

Fuente: elaboración propia.

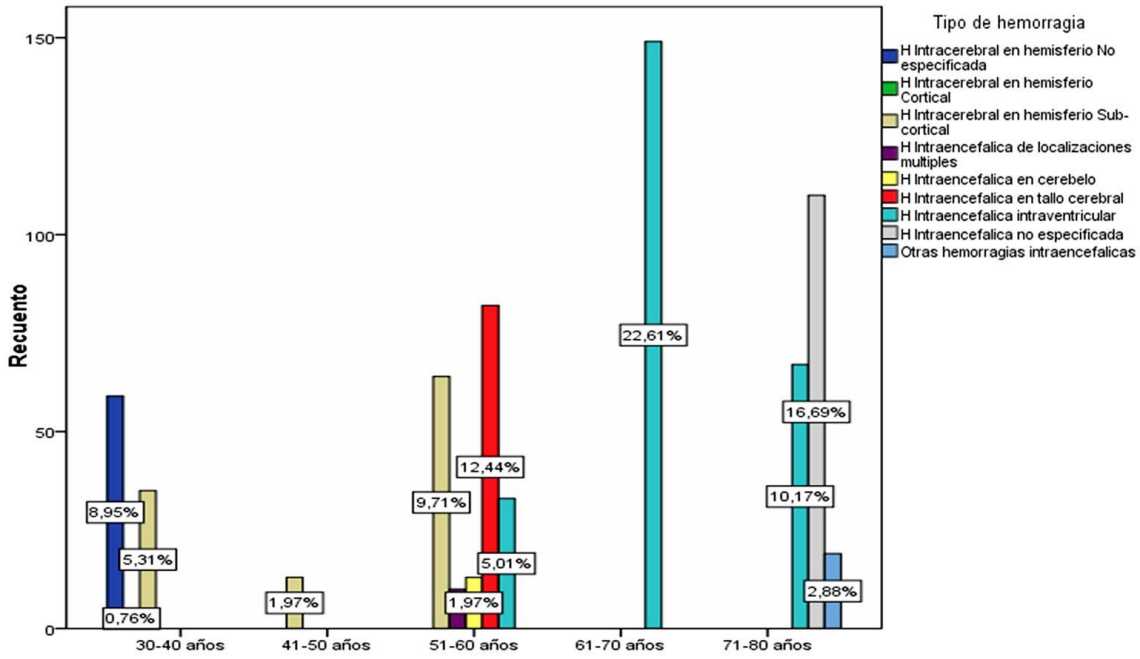


Figura 5 Relación entre edad y tipo de hemorragia.
Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En el presente artículo destaca la importancia de la afiliación que los pacientes tienen al el seguro social, ya que este asegura y garantiza su asistencia médica, cubre los costos que estas enfermedades generan y permite hacer uso de una base de datos sólida para consultar los datos de los pacientes. La población de Babahoyo y sus alrededores es atendida en el hospital General del IESS de Babahoyo, un hospital de categoría 2 de calidad pública de acuerdo a la clasificación de instituciones médicas gubernamental del Ecuador[29].

La prevalencia de ECV encontrada en el presente estudio (77%) fue alta y la hemorragia con más prevalencia en los hombres fue la intraencefalica intraventricular (35,51%) mientras que en las mujeres fue la intraencefálica no especificada (16,69%).

En cuanto a la edad, se pudo constatar que la prevalencia de las hemorragias fue mayor conforme aumentaba el rango de edad, es así como a partir de los 51 años se registró el mayor número de casos (82,98%).

Este hallazgo de una prevalencia de ECV más alta en grupos de edades avanzadas concuerda con lo reportado en otros estudios, como el de Piloto Cruz *et al.*[30], donde la población mayoritaria fue de sexo masculino y mayor de 70 años. Igualmente, en el estudio de Revueltas-Agüero *et al.*[31] la mortalidad por ECV predominó en el sexo masculino y en personas de edad avanzada.

En otro estudio realizado en Cuba, Piloto-Cruz *et al.*[32] encontraron que la ECV presenta una prevalencia similar a la hallada aquí; asimismo el sexo masculino igualmente fue el que más predominó en mayores de 70 años y en el 89,2% de los pacientes estuvieron presentes las hemorragias intraparenquimatosas y en el 61,7%, las subaracnoideas; además, en ese estudio el 80% de los pacientes con un tipo de evento isquémico y hemorrágico eran hipertensos. Dichos investigadores también establecieron que el riesgo de sufrir un ACV crece a medida que aumenta la edad, con nuevos números de casos y mayor severidad de las condiciones predisponentes[32].

Por último, Rodríguez-Flores *et al.*[33], en un estudio realizado en el Policlínico Marta Abreu" de la ciudad de Santa Clara, Cuba, encontraron que los ACV fueron más frecuentes en pacientes adultos mayores, del sexo masculino, fumadores y con antecedentes familiares de ECV y personales de HTA, lo que coincide con el presente estudio.

CONCLUSIONES

La prevalencia de ECV fue alta (77%), lo que constituye una preocupación ya que estas patologías son un grave problema de salud en las que las tareas de promoción y prevención desempeñan un importante papel y por tanto, según los resultados, es necesario desarrollar estrategias de educación preventiva y curativa para promover estilos de vida saludables.

La hemorragia intraencefálica intraventricular fue la más prevalente (37,79%, predominante en el grupo de 61 a 70 años (n=65)), seguida de la hemorragia en hemisferio subcortical (16,99%, predominante en los grupos de 30 a 60 años (n=47)) y la hemorragia intraencefálica (16.69%,predominante en el grupo de 71 a 80 años (n=76)).

En cuanto a la distribución por género, en el sexo masculino se registró mayor número de tipos de hemorragias, siendo la hemorragia intraencefálica intraventricular la más prevalente (35,51%); en el sexo femenino predominó la hemorragia intraencefálica no especificada (16,69%).

FINANCIACIÓN

Ninguna declarado por las autoras.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos que puedan identificar a las personas que respondieron la encuesta; así mismo, se contó con la aprobación de los encuestados para divulgar los datos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirnos tener y disfrutar a nuestras familia, a nuestras familias por apoyarnos en cada decisión y proyecto, a nuestros docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por habernos permitido formarnos en ella y al Dr. Rodrigo Castro Rebolledo por su asistencia editorial.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Ambas autoras participaron en la organización de la información de la investigación, la recolección de los datos, el análisis estadístico y la búsqueda bibliográfica que lo sustenta.

REFERENCIAS

1. Puentes-Madera IC. Epidemiología de las enfermedades cerebrovasculares de origen extracraneal. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2014 [citado marzo 30 de 2014];15(2):66-74. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1682-00372014000200002&script=sci_arttext&tlng=en.

2. Castillo R, Otto-Sanguineti ME, Ascencio-Fernández E. Caracterización epidemiológica de pacientes con enfermedad cerebral vascular aguda en un hospital de Chile en base a registros de grupos relacionados al diagnóstico. Medwave. 2019 [citado julio 31 de 2019; 19(6):e7668. Disponible en: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1007971.

3. Rodríguez-Salgado M. Mortalidad intrahospitalaria por enfermedades cerebrovasculares en las principales instituciones públicas de salud de México. Boletín CONAMED-OPS. 2016 [citado septiembre de 2016]. Disponible en: http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin14/mortalidad.pdf.

4. Sotomayor-Sobrino MA, Ochoa-Aguilar A, Méndez-Cuesta LA, Gómez-Acevedo C. Interacciones neuroinmunológicas en el ictus. Neurología. 2019;34(5):326-35. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.08.003.

5. Arteaga-Palma MA, Campos-García A, Roldan-Quijije SN. Apoyo familiar en la recuperación de la salud de pacientes adultos mayores con secuelas de ECV (evento cerebro vascular). Revista Caribeña de Ciencias Sociales. 2019 [citado julio 26 de 2019]. Disponible en: https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/07/apoyo-familiar-pacientes.html.

6. Lizano SM, Mc Donald MC, Tully SS. Fisiopatologia de la cascada isquémica y su influencia en la isquemia cerebral. Revista Médica Sinergia. 2020;5(8):e555. Disponible en: https://doi.org/10.31434/rms.v5i8.555.

7. Aguilera-Eguía R, Ibacache-Palma A, Roco-Videla A. Rehabilitación de marcha sobre suelo para sujetos con secuelas crónicas de Accidente cerebro vascular. Salud Uninorte. 2017 [citado mayo de 2017];33(2):98-104. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2080/docview/1984314033/fulltextPDF/7C32B9E848964C20PQ/1?accountid=38660.

8. Castrejón-Mejia EY, Cantillo-Negrete J, Valdés- R, Carrillo-Mora P, Carino-Escobar R. Coherencia en Electroencefalografía como Biomarcador de Recuperación Clínica del Miembro Superior en Pacientes con Enfermedad Vascular Cerebral. Memorias del Congreso Nacional de Ingenie- ría Biomédica. 2020 [citado: octubre 23 de 2020];7(1):1-8. Disponible en: http://memorias.somib.org.mx/index.php/memorias/article/view/743.

9. Lorenzo-Muñoz A. Fisioterapia y uso de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: estudio exploratorio de la participación social tras ictus [tesis doctoral]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2019 [citado enero 23 de 2022]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2109/servlet/tesis?codigo=282049.

10. Espinosa-Telles Y, Simão-Cahebo AN, Prado-Sosa O. Reabilitação física dos pacientes com acidente vascular cerebral diagnosticados com hemiparesia. Rev Cub Med Mil. 2020 [citado marzo 1 de 2020];49(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572020000100010&script=sci_arttext&tlng=pt.

11. Ferrer-Pastor M, Iñigo-Huarte V, Juste-Díaz J, Goiri-Noguera D, Sogues-Colom A, Cerezo-Durá M. Revisión sistemática del tratamiento de la espasticidad en el adulto con daño cerebral adquirido. Rehabilitación. 2020;54(1):51-62. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.06.006.

12. Sáinz-Pelayo MP, Albu S, Murillo N, Benito-Penalva J. Espasticidad en la patología neurológica. Actualización sobre mecanismos fisiopatológicos, avances en el diagnóstico y tratamiento. NeuRología. 2020;70(2):453-60. Disponible en: https://doi.org/10.33588/rn.7012.2019474.

13. Namale G, Kamacooko O, Makhoba A, Mugabi T, Ndagire M, Ssanyu P, *et al.* Predictors of 30-day and 90-day mortality among hemorrhagic and ischemic stroke patients in urban Uganda: a prospective hospital-based cohort study. BMC Cardiovasc Disord. 2020;20(1):442. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12872-020-01724-6.

14. Rivero-Morey RJ, Rivero-Morey J, Acevedo-Cardoso JL, García-Alfonso de Armas TL, Castro-López E. Caracterización de pacientes con hemorragia cerebral espontánea en Cienfuegos, enero-octubre. Universidad Médica Pinareña. 2017 [citado enero 23 de 2022];16(1). Disponible en: http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/377.

15. Liu L, Chen W, Zhou H, Duan W, Li S, Huo X, *et al.* Chinese Stroke Association guidelines for clinical management of cerebrovascular disorders: executive summary and 2019 update of clinical management of ischaemic cerebrovascular diseases. Stroke Vasc Neurol. 2020;5(2):159-76. Disponible en: https://doi.org/10.1136/svn-2020-000378.

16. Macias-Castro I. Los accidentes cerebrovasculares como problema de salud pública. Sus posibilidades de prevención. Rev Cub Med. 2020 [citado enero 23 de 2022];22(1):32-54. Disponible en: http://www.revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/1932.

17. Pérez-Barquin K, Iglesias-Sordo G, Fundora-Martínez O, Díaz-Novás JR, Fundora-López S. Las enfermedades cerebrovasculares, un problema de salud que exige atencion. Morfovirtual 2018. 2018 [citado enero 23 de 2022]. Disponible en: http://www.morfovirtual2018.sld.cu/index.php/morfovirtual/2018/paper/viewPaper/373/526.

18. Ramos-Fernández O, Menéndez-Rodríguez JC, Puentes-Colombé M, Benítez-Pozo OL, Sánchez-Hernández E. Factores de riesgo de enfermedades cerebrovasculares en pacientes atendidos en unidad de cuidados intensivos municipal. Rev Ciencias Médicas. 2020 [citado marzo 1 de 2020];24(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000200171.

19. Ramírez Ramírez G, Garrido-Tapia EJ, Manso-López AM, Graña-Mir JL, Martínez-Vega A. Mortalidad por accidentes cerebrovasculares en el Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Íñiguez Landín, Holguín, Cuba, 2012-2017. CCM. 2019 [citado octubre 26 de 2018];23(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100159.

20. García-Leal X, Gutierrez-López I, Castillo-Ramos ET, Gonzáles-Alfonso E, López-Álvarez T. Mortalidad por enfermedad cerebrovascular en el Hospital de Colón durante el año 2019. Morfovirtual 2020. 2020 [citado enero 24 de 2022]. Disponible en: http://morfovirtual2020.sld.cu/index.php/morfovirtual/morfovirtual2020/paper/viewPaper/925.

21. Moreira-Díaz LR, Torres-Ordaz, Peña-Rodríguez Á, Palenzuela-Ramos Y. Enfermedad cerebrovascular en pacientes ingresados en cuidados intensivos. Rev Ciencias Médicas. 2020 [citado julio 1 de 2020];24(4):e4316. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000400004.

22. Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Estadísticas de defunciones generales en el Ecuador. Quito: INEC ; 2019 [citado noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/Defunciones/.

23. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Gorelick PB, Dichgans M, Wnag W, *et al.* What Is the Best Mix of Population?Wide and High?Risk Targeted Strategies of Primary Stroke and Cardiovascular Disease Prevention? J Am Heart Assoc. 2020;9(3):e014494. Disponible en: https://doi.org/10.1161/JAHA.119.014494.

24. Gutiérrez-de los Santos R, Bolaños-Abrahante O,Rodríguez-Martínez A, Herrera-Seymore Y, Mederos-Arevales A, Aguiar-Pérez G. Programa de rehabilitación intensiva precoz en pacientes con enfermedad cerebro vascular. Invest. Medicoquir. 2020 [citado enero 23 de 2022];12(2). Disponible en: http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/607.

25. Gastesi-Junco RA. Estudio comparativo del sistema informático AS-400 del IESS con el Redacca en los procesos de agendacion de citas y control de fichas médicas [tesis]. Babahoyo: Facultad de Adminitración, Finanzas e Informática, Universidad Técnica de Babahoyo; 2019 [citado enero 24 de 2022]. Disponible en: http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5599/-E-UTB-FAFI-SIST-000137.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

26. Guevara-Alban PG, Verdesoto-Arguello AE, Castro-Molina NE. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). Recimundo. 2020;4(3). Disponible en: https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173.

27. Hernández-Sampieri R,Fernández-Collado C, Baptista-lucio MP. Metodología de la investigación. 6ta ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2014.

28. Clasificación Internacional de Enfermedades. 10 Revisión. Modificación Clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2020 [citado enero 24 de 2022]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/Clasif_Inter_Enfer_CIE_10_rev_3_ed.diag.pdf.

29. Ecuador. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Hospital IESS Babahoyo Nivel II. Plan médico funcional. Quito: IESS; 2013 [citado enero 23 de 2022]. Disponible en: https://pdfslide.tips/documents/plan-medico-funcional-iess-hospital-de-babahoyo-nivel-ii-hospitalinstituto-ecuatoriano.html.

30. Piloto-Cruz A, Suarez-Rivero B, Echevarría-Parlay JC. Diagnóstico clínico y tomográfico en la enfermedad cerebrovascular. Archivos del Hospital Universitario» General Calixto García». 2020 [citado noviembre 28 de 2020];8(3). Disponible en: http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/529/556.

31. Revueltas-Agüero M, Benitez-Martínez M., Torriente-Cortina M, Hinojosa-Álvarez MC, Venereo-Fernández S, Molina-Esquivel E. Caracterización de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Cuba, en el decenio 2010-2019. Hig. Sanid. Ambient. 2020 [citado enero 24 de 2022];20(4). Disponible en: https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/spublica/public/inline-files/Hig._Sanid_.Ambient.20.(4).1931-1938.(2020).pdf.

32. Piloto-Cruz A, Suarez-Rivero B, Belaunde-Clausell A, Castro-Jorge M. La enfermedad cerebrovascular y sus factores de riesgo. Rev Cub Med Mil. 2020 [citado noviembre 25 de 2020];49(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000300009.

33. Rodríguez-Flores O, Pérez-Guerra LE, Carvajal-Ferrer N, Jaime-Valdéz LM, Ferrer-Suárez V, Ballate-González OL. Factores de riesgo asociados a la enfermedad cerebrovascular en pacientes del Policlínico "Marta Abreu". Acta Médica del Centro. 2018 [citado enero 24 de 2022];12(2). Disponible en: http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/895/1136.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

ARTÍCULO ORIGINAL

Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la fascitis plantar

Effectiveness of shock wave treatment in plantar fasciitis

Adrián Cascales Martinez[1], *Francisco José Cascales Martinez*[2], *Javier Nieto Blasco*[3], *Enrique Cano Lallave*[4], *Beatriz Rodríguez García*[5], *Pablo Alonso Rodríguez*[6]

RESUMEN

Introducción. Existe una gran heterogeneidad en los estudios que abordan la efectividad e indicación del tratamiento con ondas de choque (OCH) en la fascitis plantar (FP) respecto a otros tratamientos alternativos.

Objetivos. Evaluar la efectividad del tratamiento con OCH en pacientes con FP mediante las evidencias científicas más actuales y evaluar la eficacia de este tratamiento en comparación con otros tipos de terapias también empleadas en el manejo de esta inflamación.

Materiales y métodos. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y PEDro con los términos clave *"shock wave"* y *"plantar fasciitis AND shock wave"*. Se seleccionaron artículos publicados en español e inglés entre los años 2015 y 2019.

Resultados. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión y luego de eliminar los duplicados, se seleccionaron 13 estudios que englobaban una muestra total de 1.220 individuos y comparaban las OCH frente a placebo, OCH con ejercicios, ultrasonoterapia, laserterapia de bajo nivel e infiltración de corticoides y toxina botulínica.

Conclusión. Las OCH constituyen un método eficaz y seguro para tratar la FP, siendo más efectivo que la ultrasonoterapia y la infiltración de toxina botulínica, aunque existe controversia en el resto de comparaciones. Su uso se aconseja asociado a un programa de ejercicios; sin embargo, es necesario realizar más estudios sobre esta técnica.

Palabras clave. Fascitis plantar, tratamiento con ondas de choque extracorpóreas, dolor.

ABSTRACT

Introduction. There is great heterogeneity in the studies that deal with the effectiveness and indication of Shock Waves Therapy (OCH) in plantar fasciitis (FP) with respect to other alternative treatments. A systematic review of recently published studies was carried out to further clarify the benefits of this technique in FP.

Objective. To evaluate shock waves (OCH) as an effective treatment to relieve pain in plantar fasciitis (FP) compared to other treatments.

Material and method. A bibliographic search was performed in the PubMed and PEDro databases, using as keywords "Plantar fasciitis AND shock wave" and "shock wave". It has been selected articles from 2015 and 2019, both inclusive, which were published in Spanish and English language.

Results. After aplying the inclusion and exclusion criteria, and removing the similarities between them, it has been selected 13 cases which imply a complete sample of 1220 individues and in which has been compared OCH versus placebo, versus OCH with exercises, versus ultrasoundtherapy, corticosteroid and botulinum toxin infiltration, and low-level laser therapy.

[1]Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

[2]Fisioterapeuta. Facultad de Medicina, Universidad de Murcia. Murcia, España.

[3]Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

[4]Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

[5]Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

[6]Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

Correspondencia:
Adrián Cascales Martínez.
Correo electrónico:
acascalesm@saludcastillayleon.es

Recibido: 04.07.21
Aceptado: 27.09.21

Citación:
Cascales Martinez A, Cascales Martinez FJ, Nieto Blasco J, Cano Lallave E, Rodríguez García B, Alonso Rodríguez P. Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la fascitis plantar. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191.
https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

Conclusion. The shock waves are an effective and safe method of treating FP, being a more effective method than ultrasound therapy and TB infiltration, and there is more controversy in the rest of the comparisons. It is recommendable its use associated with an exercise program. There is a necessity of doing further studies about this technique.
Keywords. Plantar fasciitis, extracorporeal shockwave therapy, pain.

INTRODUCCIÓN

La fascitis plantar (FP) es una inflamación del tejido conectivo grueso que une el talón con los dedos del pie y de la cual se estima que alrededor del 10% de la población general la ha experimentado en algún momento de su vida, siendo una de las causas más comunes de dolor en el pie en adultos; de igual forma, esta inflamación constituye la causa más frecuente de talalgia[1]. La FP puede llegar a ser incapacitante en las actividades de la vida diaria que supongan cargas o estiramientos repetitivos y excesivos de la fascia[2-4]; sin embargo, suele ser un trastorno autolimitado debido a que en el 80-90% de los casos los síntomas desaparecen en aproximadamente 10 meses[5].

El manejo de la FP es conservador en primera instancia y efectivo en el 90-95% de los casos[6]. Algunos de los tratamientos propuestos para esta inflamación son reposo, antiinflamatorios no esteroideos (AINE), calzado y plantillas especiales, férulas nocturnas de inmovilización, terapia física con crioterapia, masajes de fricción profunda, ultrasonidos, laserterapia, iontoforesis, ondas de choque (OCH), estiramientos de la fascia plantar y del tendón de Aquiles e incluso infiltraciones con corticoides o toxina botulínica cuando fracasan las medidas anteriores[6].

La guía clínica del American Collegue of Foot and Ankle Surgeons[7] de 2018 recomienda iniciar con medidas higiénicas (reducir peso, evitar calzado plano y limitar la actividad física y la bipedestación prolongadas) acompañadas de ejercicios de estiramiento, frío local, taloneras y vendajes del pie. Si a las seis semanas persisten los síntomas, se pueden añadir plantillas a medida, inyección local de corticoides, férulas nocturnas o inmovilización con yeso, y si a las 8-12 semanas los síntomas continúan, la indicación es tratar con fasciectomía y OCH. Sin embargo, hay autores que proponen que las OCH se deben incluir entre las terapias de segunda línea[6,8,9].

En los últimos años, las indicaciones del uso de OCH en patología musculoesquelética se han ido extendiendo en los campos de la traumatología y de la rehabilitación como tratamiento de la tendinosis (con o sin calcificaciones), la FP (con y sin espolón calcáneo), la patología aquílea o rotuliana, la trocanteritis, los puntos gatillo miofasciales, la pseudoartrosis y las epicondilopatías[10,11].

El porcentaje de éxito en el tratamiento de la FP con OCH es amplio (oscila entre el 34% y el 88%[7]) gracias a la gran heterogeneidad de los estudios en cuanto a la metodología de aplicación y la medición de variables, así como en la selección de pacientes[12-15]. Por ejemplo, Dizon *et al.*[16] realizaron en 2013 un metaanálisis en el que se revisaron 11 estudios que comparaban OCH frente a placebo y en los cuales el tipo de aparato, la dosis de energía y el número de sesiones y de impulsos variaba ampliamente, y concluyeron que este tipo de terapia es efectiva en la disminución del dolor producido por la FP, especialmente con dosis de energía media-alta[16,17].

Debido a la heterogeneidad de estudios que hablan de forma clara y concisa sobre la efectividad de las OCH en la FP y sobre cuándo considerar esta técnica y no las demás, se decidió realizar esta revisión sistemática basada en estudios de reciente publicación para intentar clarificar, aún más, sus beneficios en el manejo de la FP. De esta forma, los objetivos de la presente revisión fueron, por un lado, evaluar la efectividad del tratamiento con OCH en pacientes con

http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

FP mediante las evidencias científicas más actuales y, por otro, evaluar la eficacia de este tratamiento en comparación con otros tipos de terapias también empleadas en la FP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó entre noviembre y diciembre de 2019 en las bases de datos de MEDLINE (PubMed) y PEDro. En principio no se estableció ningún filtro, pero después sí para incluir o excluir artículos. Las palabras claves utilizadas fueron *"shock wave"* y *"plantar fascitis" AND "shock wave"*.

La búsqueda inicial arrojó 8.349 resultados (8.131 de MEDLINE y 218 de PEDro), pero tras aplicar los criterios de inclusión y de exclusión se seleccionaron 25 (17 de MEDLINE y 8 de PEDro), de los cuales 8 estaban duplicados y 4 no se ajustaba a los objetivos de la revisión. Por lo tanto, fueron 13 los artículos seleccionados para incluir en el análisis (figura 1).

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que se aplicaron en la presente revisión fueron los siguientes:

- Artículos que presentaran estudios donde se comparara la efectividad de la terapia con OCH.
- Artículos publicados en español o inglés.
- Artículos publicados en los últimos 5 años (desde 2015 hasta 2019).
- Artículos completos y de los que se disponga acceso.
- Artículos con valor >5 en la escala PEDro.

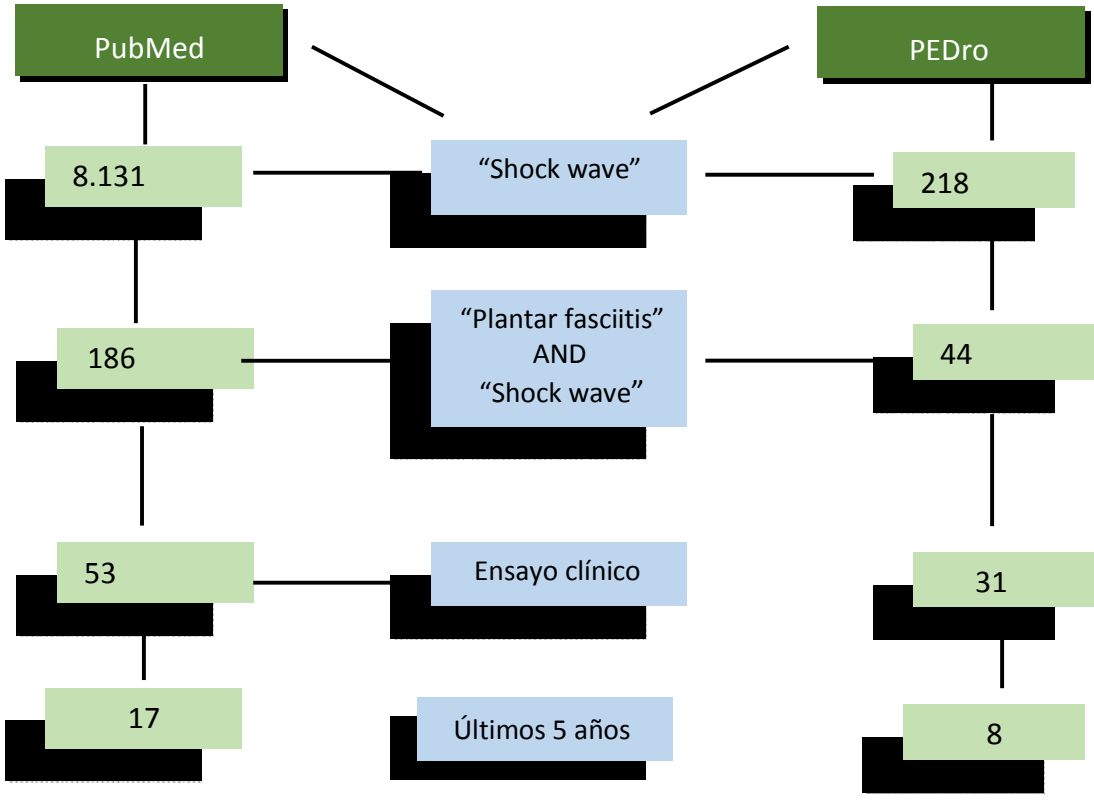


Figura 1. Algoritmo de búsqueda bibliográfica en bases de datos según palabras clave y filtros. Fuente: elaboración propia.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión que se aplicaron en la presente revisión fueron los siguientes:

- Estudios realizados con pacientes menores de 18 años.
- Artículos que no obedecían al objetivo propuesto.

Valoración de la calidad metodológica

La calidad metodológica de cada ensayo clínico seleccionado se valoró mediante la escala de la base de datos de evidencia de fisioterapia (PEDro)[18], la cual se utiliza para evaluar la calidad metodológica de los estudios en fisioterapia y consta de 11 ítems basados en un procedimiento de consenso Delphi[19]; la puntuación puede variar de 0 a 10 (más alto indica mejor calidad metodológica). Las respuestas (presente o ausente) a los ítems 2 a 11 se suman para crear una puntuación total, y el ítem 1 se relaciona con la validez externa. La fiabilidad de esta escala se evaluó con buenos resultados en los coeficientes de correlación intraclase (0,56-0,91)[18,20]. El juicio de dos evaluadores independientes fue comparado y, cuando fue necesario, discutido. Se Todos los documentos incluidos en esta revisión contaban con aprobación por parte de un comité de ética.

Los resultados de la evaluación de la calidad metodológica de los estudios analizados se presentan en la Tabla 1.

RESULTADOS

Se analizaron 13 ensayos clínicos, todos ellos aleatorizados. El tipo de cegamiento fue variable y se recogió en la evaluación de la calidad metodológica de cada estudio (Tabla 1). La mayoría de publicaciones comparó una intervención frente a otra u otras y en 4 se utilizó grupo control o placebo[8,9,22,27].

Aplicando los criterios metodológicos de calidad utilizados para evaluar los estudios revisados, se obtuvo una media de 6,7 puntos en la escala PEDro: de 10 puntos posibles, una publicación obtuvo 9, 6 obtuvieron 7 y 2 obtuvieron 5.

El número total de pacientes estudiados fue de 1.220, todos ellos adultos de mediana edad y pertenecientes a ambos sexos, salvo en el estudio de Akinoğlu *et al.*[27] donde todos los sujetos fueron mujeres. Respecto a la patología estudiada, todos los pacientes fueron diagnosticados con FP sin obtener resultados óptimos con un tratamiento conser vador. El tiempo de evolución de la inf lamación fue de al menos 6 meses, salvo en el estudio de Mardani-Kivi *et al.*[26], el cual se realizó en pacientes con FP aguda, es decir, de menos de 6 semanas de evolución.

El tiempo de seguimiento también fue muy variable, siendo 36 meses el máximo encontrado en uno de los estudios[28]. En cuanto al idioma, el 93% (n=12) de los artículos estaban publicados en inglés y solo el 7% (n=1) en español.

La principal variable de estudio evaluada en los diferentes artículos analizados fue el dolor, medido con la Escala Visual Analógica (EVA)[30] en todos los casos y en diferentes situaciones dependiendo de la investigación (en reposo, en actividad, tras los primeros pasos de la mañana, a la presión con medidor de fuerza, etc.).

La funcionalidad y la discapacidad producida por la FP también fueron variables estudiadas; estas se midieron con diferentes escalas según el estudio e incluyendo en algunos estudios ítems que también cuantifican el dolor. Las escalas empleadas fueron: el Foot Function Index (FFI) o su variante revisada (FFI-R), la escala de la American Orthopedic Foot and Ankle Association (AOFAS), la escala Roles and Maudsley, el sistema de los 100 puntos (100-points scoring system), la Escala europea de calidad de vida, el cuestionario del estado de salud del pie y el Heel Tenderness Index (HTI).

Tabla 1. Valoración de la calidad metodológica de los estudios analizados mediante la escala PEDro.

Estudio	Asignación aleatoria	Ocultación de la asignación	Grupos homogéneos al principio	Cegamiento de participantes	Cegamiento de terapeutas	Cegamiento de evaluadores	Seguimiento adecuado	Análisis por intención	Comparación de grupos	Variabilidad entre grupos	Puntuación total
Gollwitzer et al.[8] **(2015)**	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	**9/10**
Lai et al.[21] **(2018)**	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	**8/10**
Takla et al.[22] **(2018)**	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	**7/10**
Cinar et al.[9] **(2018)**	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	**7/10**
Yinilmez-Sanmak et al.[23] **(2015)**	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	**7/10**
Eslamian et al.[1] **(2016)**	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	**7/10**
Roca et al.[24] **(2016)**	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	**7/10**
Rompe et al.[17] **(2015)**	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	**7/10**
Ulusoy et al.[25] **(2017)**	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	No	**6/10**
Mardani-Kivi et al.[26] **(2015)**	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	**6/10**
Akinoglu et al.[27] **(2017)**	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	**6/10**
Ugurlar et al.[28] **(2018)**	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	No	**5/10**
Krukowska et al.[29] **(2016)**	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	No	**5/10**

Fuente: elaboración propia.

Otras variables analizadas en algunas de las publicaciones fueron el grosor de la fascia plantar medido mediante ecografía o resonancia magnética y la satisfacción de los pacientes tras recibir el tratamiento.

La mayoría de los estudios presentados compararon las OCH con otras técnicas con el fin de concluir cuál era más efectiva. Dichas técnicas fueron: inyección de corticoides, ultrasonoterapia, laserterapia de bajo nivel e infiltración de toxina botulínica. Solo 2 estudios constituyen una excepción: uno de ellos comparó las OCH frente a placebo[8] y otro las comparó con una terapia combinada de OCH con estiramientos[17]. De los demás, solo 2 artículos asociaron un programa de ejercicios domiciliarios además de la intervención asignada para su grupo[27,29]. En cuanto al tipo de OCH utilizado, el 62% (n=8) de los estudios utilizó el tipo radial, y el 38% (n=5) restante utilizó el tipo focal[8,21,22,24,26].

A continuación, en la Tabla 2 se presentan las principales características de los 13 estudios seleccionados.

DISCUSIÓN

La evidencia sobre la efectividad de las OCH en el tratamiento de pacientes con FP siempre ha sido objeto de controversia; sin embargo, estudios recientes como el de Gollwitzer *et al.*[8] evidencian que su aplicación aporta beneficios frente al placebo.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Tabla 2. Resumen de los artículos seleccionados.

Estudio	Tipo de estudio y objetivos	Intervención	Variables de estudio e instrumentos de medida	Evaluación de variables	Resultados
Gollwitzer *et al.*[8] 2015	Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, doble ciego y multicéntrico para comprobar la eficacia de las OCH en el tratamiento de la FP crónica frente a placebo	250 pacientes en 2 grupos: **Grupo 1** (n=124): OCH focales (0,25 mJ/mm^2, 2.000 pulsos; 3 sesiones por una por semana). **Grupo 2** (n=126): Placebo (intervención simulada).	- Dolor en talón con F- meter, con primeros pasos de la mañana y con actividades diarias: EVA. - Funcionalidad: escala Roles and Maudsley.	- Pretratamiento - Postratamiento: a las 12 semanas y a los 12 meses	- Diferencias significativas a favor de las O - EVA: reducción significativa en las 3 mediciones a las 12 semanas y a los 12 me Reducción >60% en la puntuación EVA 12 semanas, del 69,2% en el grupo OCH del 34,5% en el grupo placebo. Resultado más exitoso aún a los 12 meses. - Roles and Maudsley: mejoría significativ mantenida a los 12 meses.
Eslamian *et al.*[1] 2016	Ensayo clínico aleatorizado y de simple ciego para evaluar la eficacia de las OCH frente a inyección de CC en FP crónica	40 pacientes en 2 grupos: **Grupo 1** (n=20): OCH radiales (0,2 mJ/mm^2, 2.000 pulsos, 5 sesiones cada 3 días). **Grupo 2** (n=20): inyección de 40 mg metilprednisolona + 1 mL de lidocaína.	- Dolor con los primeros pasos y durante el día: EVA. - Funcionalidad: FFI. - Satisfacción: escala Likert.	- Pretratamiento - Postratamiento: al acabarlo y a las 4 y 8 semanas	- Mejoría estadísticamente significativa, tanto en EVA como en FFI con ambos tratamie a las 8 semanas. - El grupo OCH presentó mayor mejoría el grupo CC en EVA y FFI, pero esta no fue estadísticamente significativa. - 55% de los tratados con OCH calificaro intervención como "buena" o "excelente" frente al 30% del grupo CC.
Mardani-Kivi *et al.*[26] 2015	Ensayo clínico aleatorizado para evaluar la eficacia de las OCH frente a la inyección de CC en FP aguda (de menos de 6 semanas)	68 pacientes asignados a 2 grupos: **Grupo 1** (n=34): OCH focales (0,15 mJ/mm^2, 2.000 pulsos, 3 sesiones por una por semana). **Grupo 2** (n=34): inyección 40 mg de acetato de prednisolona + 1 mL de lidocaína.	Dolor (el peor sentido en el día): EVA.	- Pretratamiento - Postratamiento: a las 3, 6 y 12 semanas	- Reducción significativa del dolor en todos los pacientes de ambas técnicas. - Reducción significativamente mayor en grupo de CC. - En el 55,9% de pacientes del grupo OC tratamiento fue fallido frente al 17,7% en grupo CC. - No se presentaron diferencias significati en la tasa de recurrencias.

Continuación Tabla 2. *Resumen de los artículos seleccionados.*

Lai *et al.*[21] 2018	Ensayo clínico, prospectivo, controlado, aleatorizado y doble ciego para comparar la eficacia entre las OCH frente a inyección de CC en FP crónica	97 pacientes en 2 grupos: **Grupo 1** (n=47): OCH focales (hasta 0,29 mJ/mm^2, 25 minutos, 1.500 pulsos en cada sesión en 2 sesiones). **Grupo 2** (n=50): inyección de 20 mg triamcilonona + 1 mL xilocaína.	- Espesor de la fascia: ecografía. - Dolor: EVA. - Dolor y funcionalidad: 100-points scoring system.	- Pretratamiento - Postratamiento: a las 4 y 12 semanas	- A la semana 4: grosor de la fascia significativamente más incrementado en el grupo OCH que en el grupo CC. - EVA: en el grupo OCH fue significativamente menor tanto a la cuarta como a la duodécima semana. - 100-points scoring system: diferencia estadísticamente significativa en dolor que menor en el grupo OCH a las 12 semanas - Correlación positiva entre el incremento grosor de la fascia plantar a las 12 seman con la reducción en la escala EVA.
Cinar *et al.*[9] 2018	Ensayo aleatorizado, controlado, prospectivo y de simple ciego para comparar las OCH frente a LTBN	66 pacientes con taloneras y ejercicios domiciliarios en 3 grupos: **Grupo1** (n=25): OCH radiales (3 sesiones por 1 por semana). **Grupo 2** (n=24): LTBN (láser de galio-aluminio-arsénico, 850 nm, 70 mW por 10 sesiones) **Grupo 3** (n=17)**:** control.	Dolor con la subescala del dolor del FFI (FFI-ps) y EVA tras caminar 12 minutos.	- Pretratamiento - Postratamiento: a las 3 semanas y a los 3 meses	- Mejoría significativa del dolor a los 3 m en todos los grupos tanto en el índice FF como en EVA. - EVA: LTBN significativamente menor que OCH a la tercera semana y que lo grupos control y OCH al tercer mes. - FFI-ps: OCH mostró más dolor que los grupos LTBN y control a la tercera semana que el grupo LTBN al tercer mes de forma significativa.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Continuación Tabla 2. *Resumen de los artículos seleccionados.*

Uğurlar *et al.*[28] 2018	Estudio aleatorizado, controlado y prospectivo para comparar la eficacia de las OCH frente a inyección de CC, frente a inyección de PRP y frente a proloterapia en FP crónica	158 pacientes en 4 grupos: **Grupo 1** (n=39): OCH radiales (6 Hz, 4 bares 2.000 pulsos, 1 sesión por semana durante 3 semanas) **Grupo 2** (n=39): inyección de PRP. **Grupo 3** (n=40): infiltración de 40 mg betametasona + 1 mL bupivacaína. **Grupo 4** (n=40): proloterapia (inyección de 3 mL dextrosa y 6 mL cloruro sódico).	- Dolor durante el descanso, con los primeros pasos y durante actividades diarias: EVA. - Funcionalidad: FFI-R.	- Pretratamiento - Postratamiento: a los 1, 3, 4, 12, 24 y 36 meses	- EVA: ningún grupo logró distinguirse con resultado estadísticamente significativo en cuanto a la reducción del dolor (las media la puntuación fueron similares entre los 4 grupos), aunque todos los grupos redujer puntuación. Mejoría estadísticamente significativa en el grupo de OCH hasta lo meses postratamiento. - FFI-R: no se encontró ninguna mejoría significativa entre los 4 grupos tras los 36 meses de seguimiento. El grupo OCH tuvo una mejor puntuación media en este índi en los primeros 12 meses con una $p<0,05$ los grupos de PRP y proloterapia en los intervalos de 3 y 12 meses con $p<0,05$. También se observó que la inyección con perdió progresivamente eficacia tras demostrar mejoría el primer mes con $p<0,05$.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Continuación Tabla 2. *Resumen de los artículos seleccionados.*

Ulusoy *et al*[25] 2017	Estudio aleatorizado prospectivo y comparativo para confrontar la eficacia de las OCH frente a terapia con US y frente a LTBN en FP crónica	60 pacientes en 3 grupos: **Grupo 1** (n=20): LTBN (láser galio-aluminio-arsénico con 830 nm a 50 mW, un total de 8 J/cm^2 de dosis por 15 sesiones diarias). **Grupo 2** (n=20): US (1 MHz, 2 W/cm^2 por15 sesiones diarias de 5 minutos). **Grupo 3** (n=20): OCH radiales (2.000 pulsos con 2,5 bares, 10 Hz por 3 sesiones).	- Dolor con los primeros pasos, durante actividades y con el ejercicio: EVA - Funcionalidad: escalas Roles and Maudsley, Heel Tenderness Index (HTI) y AOFAS). - Grosor de fascia plantar: RM.	- Pretratamiento - Postratamiento: al mes	- Diferencias pre y postratamiento significativas en todas las variables y en lo grupos. - EVA: reducción de más del 60% con p<0,05 a favor de LTBN y OCH, sin diferencias e estos. - Escala Roles and Maudsley: LTBN y OCH más efectivas que US con p<0,05 y sin diferencias entre los dos primeros. - HTI: OCH más efectivas que US con p<0,05. - Grosor de fascia: reducción en todos lo grupos con p<0,05 pero sin diferencias en ellos. - Correlación moderada entre reducción grosor de la fascia con reducción del dolo los primeros pasos de la mañana tras el tratamiento.
Akinoğlu *et al.*[27] 2017	Estudio aleatorizado y controlado para comparar la eficacia de las OCH frente a US en FP de más de 3 meses de evolución con espolón calcáneo plantar	54 pacientes femeninos en 3 grupos: **Grupo 1** (n=18): US (un total de 7 sesiones de 8 minutos a 3 Hz, 1 W/cm^2) + estiramientos domiciliarios. **Grupo 2** (n=18): OCH radiales (3 sesiones, 2.000 pulsos, 8 Hz, 0,3 mJ/mm^2 + estiramientos domiciliarios. **Grupo 3** (n=18): estiramientos domiciliarios.	- Dolor y funcionalidad: escala FFI. - Funcionalidad: escala AOFAS. - Equilibrio estático y dinámico: test de estación unipodal y prueba de alcance funcional)+.	- Pretratamiento - Postratamiento: 1 semana tras OCH, 3 días tras US, 4 semanas tras ejercicios.	- FFI: reducción significativa en los 3 íter (dolor, incapacidad y funcionalidad) en lo grupos. Diferencias a favor de US con p<0,05 - AOFAS: diferencia significativa a favor grupo control con p<0,05. - Equilibrio: sin diferencias significativas.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Continuación Tabla 2. *Resumen de los artículos seleccionados.*

Krukowska *et al.*[29] 2016	Estudio aleatorizado, simple y controlado para comparar la eficacia de las OCH frente a US en FP crónica	47 pacientes en 2 grupos: **Grupo 1** (n=20): US (10 sesiones diarias de 4 minutos, 1,5 W/cm^{2,} 1 MHz) + ejercicios. **Grupo 2** (n=27): OCH radiales (2.000 pulsos, 10 Hz, 2,5 bares en 4 sesiones cada 3 días) + ejercicios.	- Dolor: EVA. - Repercusión del dolor: cuestionario Lattinen.	- Pretratamiento - Postratamiento: a la primera y segunda semana	- EVA: disminución del dolor estadísticamente significativa en todas las variables y en ambos grupos, mayor en O y a la semana de tratamiento. - Cuestionario Lattinen: reducción significativa a las 2 semanas en ambos grupo siendo más rápida en OCH. - Menos sesiones de OCH que de US para conseguir el efecto analgésico, las OCH poseen mayor eficiencia analgésica.
Roca *et al.*[24] 2016	Estudio abierto, prospectivo y aleatorizado para comparar la eficacia de las OCH frente a infiltración de TB en FP crónica	72 pacientes en 2 grupos: **Grupo 1** (n=36): OCH focales (3000 pulsos, 12 mJ/mm^2, 64 mPa, 4 Hz, en una sesión de 15 minutos) **Grupo 2** (n=36): inyección de TB (100 U de Botox® en dos puntos).	- Dolor con los primeros pasos, durante actividades diarias y con el ejercicio: EVA - Funcionalidad: escala Roles and Maudsley y cuestionario de salud del pie. - Calidad de vida: Escala europea de calidad de vida. - Grosor de la fascia plantar: ecografía.	- Pretratamiento - Postratamiento: al mes	- EVA: reducción en todos los grupos con p<0,05 y mayor en el grupo OCH con p<0,05 - Escala Roles and Maudsley: mejoría a favor de OCH con p<0,05. - OCH y menor peso asociadas estadísticamente con mejoría en al menos de las escalas.

Continuación Tabla 2. *Resumen de los artículos seleccionados.*

Takla *et al.*[22] 2018	Ensayo simple ciego, aleatorizado y controlado con placebo para comparar la eficacia de las OCH focales frente a LTBN y frente al efecto acumulativo de ambas en FP crónica	120 pacientes en 4 grupos (todos ellos realizaron ejercicios domiciliarios): **Grupo 1** (n=30): OCH focales (2.000 pulsos, 4 Hz, hasta 0,28 mJ/mm^2, 1 sesión por semana durante 3 semanas) + LTBN (láser de galio-aluminio-arsénico, 850 nm, 0,046 W/cm^2, 3 veces por semana durante 3 semanas). **Grupo 2** (n=30): OCH focales. **Grupo 3** (n=30): LTBN. **Grupo 4** (n=30) (control): intervención simulada.	- Umbral del dolor: *algometer* electrónico. - Dolor plantar al estiramiento pasivo: EVA. - Subescala de discapacidad del FFI: FFI-d.	- Pretratamiento. - Postratamiento: a las 3 semanas y a los 3 meses	- Mejorías significativas en todas las variaba tras todas las intervenciones a las 12 sema salvo el grupo control. - Tanto las OCH como FBM fueron efectivas para aumentar umbral del dolor disminuir EVA y aumentar FFI-d, pero las OCH fue superiores con p<0,05. - Aplicación de FBM + OCH (combinado mostró superioridad a su aplicación aislad las 3 variables con p<0,05.
Yinilmez-Sanmak *et al.*[23] 2015	Ensayo clínico, simple ciego y aleatorizado para comparar la eficacia de las OCH frente a LTBN en FP crónica	34 pacientes en 2 grupos: **Grupo 1** (n=17): OCH radiales (3 sesiones por una por semana a 2 bares, 10 Hz, 2.000 pulsos). **Grupo 2** (n=17): LTBN (12 sesiones, 685 nm, a 30 mW, 2 J /cm^2).	- Dolor: EVA. - Funcionalidad: FFI. - Grosor de la fascia: ecografía.	- Pretratamiento - Postratamiento: inmediatamente después y al mes	- Mejoría significativa en ambos grupos en todas las variables sin diferencias significa entre los grupos. - Se concluye que ambas terapias son efectivas a corto plazo, no siendo superiores entre s considerándose ambas no invasivas, renta y seguras.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):174-191 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a6

Continuación Tabla 2. *Resumen de los artículos seleccionados.*

Rompe *et al*[17] 2015	Estudio prospectivo controlado, aleatorizado y cegado para comprobar si realmente no hay diferencias al realizar la terapia de las OCH con o sin estiramientos en FP crónica.	152 pacientes en 2 grupos. **Grupo 1** (n=73): OCH radiales (0,16mJ/ mm^2, 2.000 pulsos por sesión, 3 sesiones en 3 semanas). **Grupo 2** (n=79): OCH radiales + programa de estiramientos (3 veces al día durante 8 semanas).	- Dolor: subescala del dolor del FFI (FFI-ps). - Grado de satisfacción subjetiva del paciente tras el tratamiento: cuestionario SROM.	- Pretratamiento - Postratamiento: a los 2, 4, y 24 meses	- Ambos grupos obtuvieron una reducción de dolor con p<0,05 en todas las mediciones. -FFI-ps: diferencias significativas a los 2 mese favor del grupo que realizó los estiramientos - Cuestionario SROM: las respuestas Positivas a los 2 meses fueron significativamente menor en pacientes que no realizaron los estiramientos (32% del grupo OCH frente al 59% del grupo de estiramientos). Esta diferencia se mantuvo los 4 meses (49% y 71%, respectivamente), no se detectó a los 24 meses (66% y 69%, respectivamente).

OCH: ondas de choque; FP: fascitis plantar; EVA: escala visual analógica; FFI: Foot Function Index; CC: corticoides; PRP: plasma rico en plaquetas; FFI-R: Revised Foot Function Index; US: ultrasonidos; LTBN: laserterapia de bajo nivel; HTI: Heel Tenderness Index; AOFAS: American Orthopedic Foot and Ankle Association Scale; FFI-ps: pain subscale Foot Function Index; TB: toxina botulínica tipo A; FFI-d: disability subscale Foot Function Index.
Fuente: elaboración propia.

Por este motivo, hay autores que consideran que en pacientes con FP refractaria esta terapia sería más conveniente que otras intervenciones conservadoras y preferible antes de proceder, o como alternativa, al tratamiento quirúrgico[6,8,9]. Respecto a su seguridad, no se han descrito eventos adversos graves, siendo el dolor transitorio en el momento del tratamiento el informado con mayor frecuencia[31]. No obstante, faltan datos sobre su seguridad a largo plazo y sobre cuál es la técnica más idónea y en cuanto a la densidad de energía empleada, el número de sesiones y el tipo de OCH a utilizar[32].

Las principales terapias físicas utilizadas como tratamiento de la FP en los estudios evaluados en la presente revisión, además de las OCH, son los ultrasonidos, la laserterapia de bajo nivel, la proloterapia y las infiltraciones de toxina botulínica, de corticoides y de plasma rico en plaquetas. Los diferentes estudios aquí analizados son de reciente publicación y comparan las OCH frente a esas técnicas. En dichos trabajos se ha encontrado una importante heterogeneidad, tanto en el modo de las terapias como en la metodología de los estudios, los criterios de inclusión, el tiempo de seguimiento, las variables de estudio, el fármaco utilizado, la dosis de energía aplicada, etc., lo que dificulta un análisis más profundo que el realizado.

El artículo de Gollwitzer *et al.*[8], que tuvo una alta calidad metodológica (puntuación de 9 sobre 10 en la escala PEDro, Tabla 1), demostró la eficacia de las OCH focales al compararlas con el placebo respecto al mejoramiento de la funcionalidad y el dolor en el primer año de tratamiento (tiempo de seguimiento en dicho estudio).

Al comparar las OCH frente a la infiltración de corticoides, los estudios presentados arrojan resultados heterogéneos con respecto a qué técnica es más efectiva, aunque todos coinciden en el beneficio que aportan ambas para mejorar tanto la funcionalidad como el dolor en pacientes con FP:

Eslamian *et al.*[1], en un ensayo clínico que comparó OCH de tipo radial frente a la infiltración de corticoides y anestésico, no obtuvieron resultados con suficiente potencia estadís- tica como para concluir que las OCH ofrecen mejores resultados, aunque sí se apreció una tendencia a la significación estadística. Dicho estudio, además de escalas que puntúan el do- lor y la funcionalidad, ofrece la particularidad de recoger la satisfacción de los pacientes tras el tratamiento, encontrando que esta es mayor en el grupo intervenido con OCH.

Mardani-Kivi *et al.*[26], en un estudio similar al anterior, pero utilizando OCH de tipo focal, obtuvieron resultados a favor del grupo tratado con infiltraciones de corticoides en cuanto a la mejoría del dolor. Resultado contrario al obtenido por Lai *et al.*[21] en un estudio también lleva- do a cabo con OCH de tipo focal y en el que encontraron una puntuación menor del dolor en los pacientes tratados con esta terapia; cabe destacar, como singularidad, que este último estudio se realizó en pacientes con FP aguda.

Uğurlar *et al.*[28] publicaron un estudio que, además de comparar OCH radiales e infiltración de corticoides, añadieron otro grupo al que se le infiltró plasma rico en plaquetas y otro al que se le aplicó proloterapia. Este trabajo ofrece una gran variedad de resultados de los que se extraen algunas conclusiones interesantes como que las OCH fueron más efectivas para reducir el dolor a los 6 meses mientras que las infiltraciones de corticoides lo fueron en los primeros 3 meses, perdiendo efectividad durante el seguimiento; sin embargo, a los 36 meses de seguimiento ninguna terapia resulta superior a las demás. Es importante resaltar que de este trabajo se hubiera obtenido una mayor visión de efectividad y hubiera sido de mejor calidad metodológica si se hubiera incluido un grupo placebo.

Dado el panorama, no cabe duda de que las infiltraciones con corticoides producen un efecto beneficioso en la FP para aliviar el dolor, al menos al corto-mediano plazo, luego puede considerársele una técnica igual de válida que las OCH. Si bien se deben tener en cuenta los efectos secundarios que puede producir la

inyección de corticoides (lesiones de la fascia y otras partes blandas, atrofia de la almohadilla grasa, etc.), también se debe tener presente que estos no son ni tan frecuentes ni tan perjudiciales como los que se producen al utilizar las OCH[31,33]. En cambio, en términos de tiempo, resulta mucho más rápido realizar una infiltración que una o varias sesiones de OCH, aunque el beneficio a largo plazo parece ser menor en la infiltración.

Sobre la ultrasonoterapia en comparación con las OCH también se han publicado varios artículos; en la presente revisión se analizan 3, ninguno de los cuales desestimó la ultrasonoterapia como una técnica eficaz en el tratamiento de la FP, aunque los resultados que arrojan en cuanto a cuál de las dos técnicas es más efectiva son heterogéneos:

Ulusoy *et al.*[25] realizaron un estudio que comparó las OCH radiales frente a laserterapia y frente a ultrasonidos y demostró que estos últimos eran menos efectivos que las otras dos técnicas en cuanto a mejoría de dolor y funcionalidad, aunque no por ello la ultrasonoterapia dejaba de ser una técnica útil para disminuir las puntuaciones en dichas variables al mes de seguimiento.

Akinoğlu *et al.*[27] realizaron un ensayo que tuvo como objetivo comparar la eficacia de las OCH radiales frente a los ultrasonidos, ambas combinadas con ejercicios domiciliarios y con la singularidad de realizarse sobre una muestra de pacientes féminas, y obtuvieron resultados variables, concluyendo que ambas terapias resultan eficaces para mejorar el dolor y la funcionalidad, obser vándose incluso mejores resultados en la funcionalidad en el grupo tratado con ultrasonidos.

Finalmente, Krukowska *et al.*[29] encontraron resultados interesantes al establecer que, aunque ambas terapias son efectivas, las OCH radiales poseen una mayor eficiencia analgésica, pues necesitan de menos sesiones que los ultrasonidos para conseguir el mismo efecto y por tanto se obtiene una reducción del dolor mucho más rápida si se emplean OCH en lugar de ultrasonidos.

Con respecto al tratamiento de la FP con toxina botulínica, Roca *et al.*[24] realizaron un estudio comparando dicha técnica con la terapia con OCH focales y encontraron que en el corto periodo de seguimiento (un mes) los resultados fueron significativos a favor de las OCH en términos de mejoría del dolor y la funcionalidad.

De esta forma, la infiltración con toxina botulínica debe ser considerada como una técnica de segunda línea, pues parece estar aportando resultados prometedores, además de que puede realizarse en diferentes puntos (a nivel plantar o a nivel del tríceps sural) en donde sería interesante evaluar los resultados[34-36]. No obstante, deben realizarse nuevos estudios sobre el tema con periodos de seguimiento más largos, ya que el efecto de la toxina comienza al tercer día postinfiltración y puede alargarse entre 3 y 4 meses[37]; entonces, un seguimiento más duradero puede ofrecer resultados más fidedignos en cuanto al verdadero beneficio de dicha técnica.

Respecto a la laserterapia de bajo nivel, se han obtenido resultados controvertidos al compararla con OCH, pues hasta 4 de los estudios presentados concluyen su mayor efectividad. Estos dos tratamientos son bastante aceptados por la población, pues son fáciles de aplicar y prácticamente no presentan efectos secundarios. En un estudio al respecto, Yinilmez-Sanmak *et al.*[23] no obtuvieron resultados definitivos debido a que no hallaron diferencias significativas ni a favor de las OCH radiales ni a favor de la laserterapia, lo que coincide con lo encontrado por Ulusoy *et al.*[25], quienes también avalaron un exitoso resultado de ambas técnicas, pero sin llegar a obtener una diferencia significativa entre ellas. En cambio, Cinar *et al.*[9] obtuvieron resultados favorables a la laserterapia a corto-mediano plazo (3 meses) en cuanto a la mejoría del dolor.

Por su parte, Takla *et al.*[22] publicaron un estudio donde además de probar la efectividad

de la laserterapia y las OCH radiales comparándolas con placebo, añadieron un cuarto brazo terapéutico a su ensayo en el que se aplicó un tratamiento combinado de ambas técnicas, todas las opciones a su vez asociadas a un programa de estiramientos domiciliarios, y obtuvieron resultados significativos y favorables a la intervención combinada y a la terapia con OCH. Esto podría poner de manifiesto la necesidad de estudiar la combinación de varias técnicas en los ensayos como medida efectiva en el tratamiento de la FP, un tema que muy pocos autores valoran. Además, esta opción de combinar dos o más terapias sería muy interesante de estudiar, pues muchas veces es lo que sucede en la práctica clínica.

Por último, y para contribuir al planteamiento de si utilizar las OCH con o sin un programa de estiramientos domiciliarios asociados es viable, Rompe *et al.*[17] publicaron un ensayo clínico con OCH de tipo radial y con un seguimiento de hasta 2 años en el que observaron que los pacientes que realizaron dichos estiramientos, además de estar más satisfechos, obtuvieron puntuaciones favorables en las escalas que evaluaban la funcionalidad y el dolor; por tanto, un programa de ejercicios domiciliarios asociado a las OCH está recomendado según los resultados de dicho estudio.

Limitaciones del estudio

Como limitaciones del presente trabajo, además de la heterogeneidad de los artículos antes mencionada, destaca el corto periodo de seguimiento encontrado en los estudios seleccionados, que en el mejor de los casos fue de 36 meses. Este hecho da una idea de los efectos de las técnicas estudiadas a corto-mediano plazo, pero no a largo plazo. Otra limitación importante es la no selección de una dosificación y frecuencia fija de aplicación, ni de un tipo de OCH (radial o focal) específico como criterio de inclusión, aunque, de una forma práctica tras analizar los resultados, no se intuye que alguno de los tipos sea más beneficioso que el otro. Resulta curioso cómo los estudios encontrados no plasman de una forma clara y concisa el tipo de OCH que están aplicando, así como la dosis de energía y el modo de aplicación, algo que debería ser puesto de manifiesto de una forma más perceptible.

CONCLUSIONES

Tras los análisis de las publicaciones seleccionadas en la presente revisión, se concluye que las OCH constituyen un método de tratamiento eficaz y seguro frente a la FP; que en los estudios seleccionados se ha observado que estas ondas constituyen una técnica más efectiva que la infiltración de toxina botulínica o la ultrasonoterapia, existiendo más heterogeneidad y controversia al compararlas con la infiltración de corticoides y el láser de bajo nivel; que es preferible asociar las OCH a un programa de ejercicios domiciliarios, y que existe una necesidad inequívoca de realizar nuevos estudios sobre esta técnica que tengan en cuenta, entre otros, aspectos como el número de sesiones, la dosis de energía o el tipo de OCH utilizada, el efecto y la seguridad a largo plazo y la combinación con otras técnicas.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Con relación a la protección de personas y animales, los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales. Así mismo, los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores declaran haber participado de forma activa en la realización y redacción de esta revisión.

REFERENCIAS

1. Eslamian F, Shakouri SK, Jahanjoo F, Hajialiloo M, Notghi F. Extra Corporeal Shock Wave Therapy Versus Local Corticosteroid Injection In The Treatment of Chronic Plantar Fasciitis, a Single Blinded Randomized Clinical Trial. Pain Medicine. 2016;17(9):1722-31. Disponible en: https://doi.org/10.1093/pm/pnw113.

2. Arcas- Patricio MA, Gálvez-Domínguez DM, León-Castro JC, Paniagua-Román SL, Pellicer-Alonso M. Manual de Fisioterapia. Modulo III. Traumatología. Afecciones Cardiovasculares. Otros Campos de Actuación. Barcelona: Editorial Mad; 2004.

3. Melvin TJ, Tankersley ZJ, Qazi ZN, Jasko JJ, Odono R, Shuler FD. Primary Care Management of Plantar Fasciitis. W V Med J. 2015;111(6):28-32.

4. Alkhamaali ZK, Crocombe AD, Solan MC, Cirovic S. Finite element modelling of radial shock wave therapy for chronic plantar fasciitis. Comput Methods Biomech Biomed Engin. 2016;19(10):1069-78. Disponible en: https://doi.org/10.1080/10255842.2015.1096348

5. Díaz-López AM, Guzmán-Carrasco P. Efectividad de distintas terapias físicas en el tratamiento conservador de la fascitis plantar. Revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública. 2014;88(1):157-78. Disponible en: https://doi.org/10.4321/S1135-57272014000100010

6. Pedrosa-Guerra AI. Patología ostoarticular y dolor de tobillo y pie. En: Martín-del Rosario FM, Ruiz-Fernández MA, García-Bravo AM, Martín-Álamo MN, Sánchez-Enriquez J, Méndez-Su´arez JL, editores. Manual de rehabilitación y medicina física. Canarias: Sociedad Canaria de Medicina Física y Rehabilitación; 2018. p. 507-520.

7. Schneider HP, Baca JM, Carpenter BB, Dayton PD, Fleischer AE, Sachs BD. American College of Foot and Ankle Surgeons Clinical Consensus Statement: Diagnosis and Treatment of Adult Acquired Infracalcaneal Heel Pain. J Foot Ankle Surg. 2018;57(2):370-81. Disponible en: https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.10.018

8. Gollwitzer H, Saxena A, DiDomenico LA, Galli L, Bouché RT, Caminear D, et al. Clinically Relevant Effectiveness of Focused Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis : a randomized, controlled multicenter study. J Bone Joint Surg Am. 2015;97(9):701-8. Disponible en: https://doi.org/10.2106/JBJS.M.01331

9. Cinar E, Saxena S, Uygur F. Combination Therapy Versus Exercise and Orthotic Support in the Management of Pain in Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. Foot Ankle Int. 2018;39(4):406-14. Disponible en: https://doi.org/10.1177/1071100717747590.

10. Mittermayr R, Hartinger J, Antonic V, Meinl A, Pfeifer S, Stojadinovic A, et al. Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) Minimizes Ischemic Tissue Necrosis Irrespective of Application Time and Promotes Tissue Revascularization by Stimulating Angiogenesis. Ann Surg. 2011;253(5):1024-32. Disponible en: https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182121d6e

11. Thiel M, Nieswand M, Dörffel M. The use of shock waves in medicine-a tool of the modern OR: An over view of basic physical principle, history and research. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2000;9(3-4):247-53. Disponible en: https://doi.org/10.1080/13645700009169655

12. Buchbinder R, Ptasznik R, Gordon J, Buchanan J, Prabaharan V, Forbes A. Ultrasound-Guided Extracorporeal Shock Wave Therapy for Plantar Fasciitis : a randomized controlled trial. JAMA. 2002;288(11):1364-72. Disponible en: https://doi.org/10.1001/jama.288.11.1364

13. Weil LS, Roukis TS, Weil LS, Borrelli AH. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis: Indications, protocol, intermediate results, and a comparison of results to fasciotomy. J Foot Ankle Surg. 2002;41(3):166-72. Disponible en: https://doi.org/10.1016/s1067-2516(02)80066-7

14. Speed CA, Nichols D, Wies J, Humphreys H, Richards C, Burnet S, et al. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. A double blind randomised controlled trial. J Orthop Res. 2003;21(5):937-40. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0736-0266(03)00048-2

15. Haake M, Buch M, Schoellner C, Goebel F, Vogel M, Mueller I, et al. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: randomised controlled multicentre trial. BMJ. 2003;327(7406):75. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bmj.327.7406.75

16. Dizon JN, Gonzalez-Suarez C, Zamora MT, Gambito ED. Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Chronic Plantar Fasciitis. Am J Phys Med Rehabil. 2013;92(7):606-20. Disponible en: https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31828cd42b

17. Rompe JD, Furia J, Cacchio A, Schmitz C, Maffulli N. Radial shock wave treatment alone is less efficient than radial shock wave treatment combined with tissue-specific plantar fascia-stretching in patients with chronic plantar heel pain. Int J Surg. 2015;24(Pt B):135-42. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.04.082

18. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. Phys Ther. 2003;83(8):713-21.

19. Verhagen AP, de Vet HC, de Bie RA, Kessels AG, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. J Clin Epidemiol. 1998;51(12):1235-41. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00131-0

20. Foley NC, Bhogal SK, Teasell RW, Bureau Y, Speechley MR. Estimates of quality and reliability with the physiotherapy evidence-based database scale to assess the methodology of randomized controlled trials of pharmacological and nonpharmacological interventions. Phys Ther. 2006;86(6):817-24.

21. Lai TW, Ma HL, Lee MS, Chen PM, Ku MC. Ultrasonography and clinical outcome comparison of extracorporeal shock wave therapy and corticosteroid injections for chronic plantar fasciitis: A randomized controlled trial. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2018;18(1):47-54.

22. Takla MKN, Rezk SSR. Clinical effectiveness of multi-wavelength photobiomodulation therapy as an adjunct to extracorporeal shock wave therapy in the management of plantar fasciitis: a randomized controlled trial. Lasers Med Sci. 2018;34(3):583-93. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s10103-018-2632-4

23. Yinilmez-Sanmak ÖD, Geler Külcü D, Mesci N, Altunok EÇ. Comparison of effects of low-level laser therapy and extracorporeal shock wave therapy in plantar fasciitis treatment: A randomized, prospective, single-blind clinical study. Turk J Phys Med Rehabil. 2019;65(2):184-90. Disponible en: https://doi.org/10.5606/tftrd.2019.3528

24. Roca B, Mendoza M, Roca M. Comparison of extracorporeal shock wave therapy with botulinum toxin type A in the treatment of plantar fasciitis. Disabil Rehabil. 2016;38(21):2114-21. Disponible en: https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1114036

25. Ulusoy A, Cerrahoglu L, Orguc S. Magnetic Resonance Imaging and Clinical Outcomes of Laser Therapy, Ultrasound Therapy, and Extracorporeal Shock Wave Therapy for Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. J Foot Ankle Surg. 2017;56(4):762-7. Disponible en: https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.02.013

26. Mardani-Kivi M, Karimi-Mobarakeh M, Hassanzadeh Z, Mirbolook A, Asadi K, Ettehad H, et al. Treatment Outcomes of Corticosteroid Injection and Extracorporeal Shock Wave Therapy as Two Primary Therapeutic Methods for Acute Plantar Fasciitis: A Prospective Randomized Clinical Trial. J Foot Ankle Surg. Dolor. 2015;54(6):1047-52. Disponible en: https://doi.org/10.1053/j.jfas.2015.04.026

27. Akinoğlu B, Köse N, Kirdi N, Yakut Y. Comparison of the Acute Effect of Radial Shock Wave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Study. Pain Med. 2017;18(12):2443-52. Disponible en: https://doi.org/10.1093/pm/pnx113

28. Uğurlar M, Sönmez M, Uğurlar Ö, Adıyeke L, Yıldırım H, Eren OT. Effectiveness of Four Different Treatment Modalities in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis During a 36-Month Follow-Up Period: A Randomized Controlled Trial. J Foot Ankle Surg. 2018;57(5):913-8. Disponible en: https://doi.org/10.1053/j.jfas.2018.03.017

29. Krukowska J, Wrona J, Sienkiewicz M, Czernicki J. A comparative analysis of analgesic efficacy of ultrasound and shock wave therapy in the treatment of patients with inflammation of the attachment of the plantar fascia in the course of calcaneal spurs. Arch Orthop Trauma Surg. 2016;136(9):1289-96. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00402-016-2503-z

30. Vicente-Herrero MT, Delgado-Bueno S, Bandrés-Moyá F, Ramírez-Iñiguez-de la Torre MV, Capdevila-García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. Rev Soc Esp Dolor. 2018;25(4):228-36. Disponible en: https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017

31. Buchbinder R. Plantar fasciitis. Waltham, MA: UpToDate.

32. Toledo-Marhuenda JV, Marco.Lledó J, Hernández-Sánchez S. Terapia por ondas de choque. En: Albornoz-Cabello M, Maya-Martín J, Toledo-Marhuenda JV, editores. Electroterapia práctica. Barcelona: Elsevier; 2016.

33. Acevedo JI, Beskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. Foot Ankle Int. 1998;19(2):91-7. Disponible en: https://doi.org/10.1177/107110079801900207

34. Am J Phys Med Rehabil. 2005;84(9):649-54. Disponible en: https://doi.org/10.1097/01.phm.0000176339.73591.d7

35. Díaz-Llopis IV, Rodríguez-Ruíz CM, Mulet-Perry S, Mondéjar-Gómez FJ, Climent-Barberá JM, Cholbi-LLobel F. Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. Clin Rehabil. 2012;26(7):594-606. Disponible en: https://doi.org/10.1177/0269215511426159

36. Ahmad J, Ahmad SH, Jones K. Treatment of plantar fasciitis with Botulinum Toxin. Foot Ankle Int. 2017;38(1):1-7. Disponible en: https://doi.org/10.1177/1071100716666364

37. Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF). Guía de práctica clínica para el tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica. Madrid: Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física; 2010.

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):192-196 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a7

SHORT ARTICLE

A new Isokinetic positioning for shoulder test in functional scapular plane

Un nuevo posicionamiento para evaluación isocinética del hombro en plano escapular funcional

Pavel Loeza Magaña[1], *Ana Belén Aguilar Valencia*[2], *María Rosa Ramos Cuevas*[3]

ABSTRACT

In this article, we present a positioning proposal to perform an isokinetic shoulder test in the scapular plane, allowing patients with shoulder dysfunction to perform a test and training of reeducation of the biomechanics of the muscles involved, also allowing greater functional movement, more in line with those made in daily life; and the biomechanical bases that justify this position are explained.

Keyword. Shoulder, Strenght, dynamometry.

RESUMEN

En este artículo presentamos una propuesta de posicionamiento para realizar una prueba isocinética del hombro en el plano escapular, que permite hacer a los pacientes con disfunción de hombro una prueba y un entrenamiento de reeducación de la biomecánica de los músculos involucrados, y que además facilita un mayor movimiento funcional, más acorde con el que se hace en la vida diaria; y también explicamos las bases biomecánicas que justifican dicha posición.

Palabras clave. Hombro, fuerza, dinamómetro.

Autores:
[1]Especialista en Medicina de Rehabilitación, Maestría en Ciencias del Deporte. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Cd. de Mexico.

[2]Especialista en Medicina de Rehabilitación, alta especialidad en Fisiología Clínica del Ejercicio, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Cd. de Mexico.

[3]Especialista en Medicina de Rehabilitación, alta especialidad en Fisiología Clínica del Ejercicio, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Cd. de Mexico.

Correspondencia:
Pavel Loeza Magaña. Correo electrónico: doctor.pavel@hotmail.com

Received: 13.04.21
Accepted: 18.01.22

Citation:
A new Isokinetic positioning for shoulder test in functional scapular plane. Loeza Magaña P, Aguilar Valencia AB, Ramos Cuevas MR. Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):193-196. https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a7

Conflict of interest:
The authors declare that there is no conflict of interests.

INTRODUCTION

The shoulder joint has the largest range of motion because it consists of a small fovea and an unstable humeral head; and the scapular movements are interdependent of the glenohumeral joints, so the movement of both structures must be considered[1]. The isokinetic assessment of the shoulder's movement in the sagittal plane (Flexion - extension) is carried out in a traditional manner, positioning the subject in a supine position and establishing a range of mobility from the extension in neutral position and seeking to reach 160 ° of flexion. This movement in the pure plane requires a stabilization of the trunk in the suggested position because a shoulder movement is not only performed with the desired muscle, but it also activates the scapular stabilization which causes compensator y movements in the thorax in detriment of the functional movement or off being a motor movement used in some activity. Besides, flexion beyond 90° becomes biomechanically unstable for the glenohumeral joint. So far, there is no accepted consensus about which movement is optimal for assessing the shoulder[2], however, most of the functional activities of the shoulder are not performed in the sagittal plane[3]. In this plane, the anatomical marks to align the axes of the shoulder are not easily discernible and the lack of a standard procedure,

results in a large number of incompatible positions. The perfect alignment with the center of instantaneous rotation cannot be guaranteed resulting in a deficiency due to a great modification in the proximal components (scapula, articulation, etc.) during the move- ment in the sagittal plane, up to 8 cm of variation[2,3]. The isokinetic measurements in the scapular plane have been made in internal and external rotation, in addition, the isokinetic dynamometry is monoaxial, and other compo- nents of the torque are dismissed. The reaction forces are not purely tangential to the direction of movement, but also radial, so it is important to align the machine to the axis of the joint to avoid torque discrepancies[4].

Stability will be achieved by ensuring that the scapula and shoulder respond effectively to the loads[1,2]. The participation of the supraspinatus as a coaptator of the humeral head is balanced with the inferior tractors: infraspinatus, minor round and subscapular muscles; all together stabilize against the ascending forces directed by the deltoid muscle[3,4,5], this requires intermuscular coordination, and little participation of the passive elements; finally, the glenohumeral stability is due mainly to the muscular control that originates a force of reaction against the glenoid surface[5].

The current goal is to propose a new positioning model to evaluate the flexion and extension of the shoulder in a more functional model with scapular stabilization.

POSITIONING PROPOSAL

Isokinetics facilitates the evaluation, treatment and improvement of an individual, so in certain activities that demand high mobility of the shoulder, the application of isokinetics becomes imperative[3]. The reproducibility of isokinetic tests in the scapular plane has an intraclass correlation of 0.87, 0.82, and 0.70 to 60, 180, and 300°/s; the reported ratios are 80% in f lexion/extension[3,5]. The proposed model is developed with a Con - Trex ® MJ equipment (Schnaittach, Germany), withthe following parameters: seat at 80° inclination, enough seat length to reach up to 2 cm of the popliteal gap, dynamometer with inclination of 45°, rotation of the dynamometer 30°, height of the dynamometer to maintain the center of rotation at maximum 8 cm of the axillary hollow; alignment of the dynamometer tube behind the middle axillary line ensuring that the center of the dynamometer is aligned with the axillary hollow, the length of the arm attachment is sufficient so that at a 90° flexion the hand remains grasped and the elbow extended. The anatomical position will be the maximum allowed extension which will reach -20° from the 0° position; the flexion will be made up to 160°. The suggested assessment will be made at 90°/s 6 - 10 repetitions 2 series and 180°/s 2 sets of 10 repetitions (test - retest). Figure 1.

BIOMECHANICAL BASIS

The glenohumeral cavity is positioned taking as reference a horizontal line drawn from the back of the thorax in the transverse plane with an angulation of 30° towards anterior, rotation towards anterior 20° and with an inclination towards superior of 10° in the coronal plane. This means that the movements of the shoulder in flexion - extension and abduction - adduction during daily activities are not performed in a pure plane but in a scapular plane, oriented 30° anteriorly from the same horizontal posterior line in the transverse plane[5].

During a functional movement of flexion - extension in the scapular plane the bicipital slider behaves like a simple pulley with two force vectors generated mainly by the deltoid muscle in its anterior portion and the supraspinatus as a deltoid synergist. The deltoid's force vector of the deltoid will have the greatest magnitude and its direction will be towards cephalic, while the supraspinatus will generate a coaptation of the humeral head over the glenoid cavity, and in turn, given the fiber arrangement and the insertion, a

http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a7



Figure 1. Different positioning angles. The centering of the dynamometer in projection of the glenoid cavity as center of rotation is noted.

Rotational moment and caudal glide of the glenohumeral joint. The vector resulting from the simultaneous activity of these two muscles will have a 45° direction towards cephalic, anterior and medial, whose center of instantaneous rotation will be located in the center of the joint, at the site of greatest compressive force of the humerus on the glenoid. Likewise, traction of the humerus will be performed on its anterior face by activation of the coracobrachial muscle and the biceps brachii in its short portion.

Given the disposition of the muscles, it is concluded that this movement is not performed in the pure sagittal plane but that it will lead to a movement with some abduction of the shoulder simultaneously with flexion[5]. Postural preparation prior to arm flexion responds to a vertical torque originated by the flexors[3,5]. The lever arm of the anterior deltoid during flexion is around 25-40 mm. The optimal length of the supraspinatus is 70 mm and the short head of the biceps brachii, 180 mm, which guarantees an active force throughout the trajectory, which must cover the full range of mobility. The deltoid acts in series with the anterior serratus, who is the main antagonist, while the trapezius directs the clavicle and the scapula towards the plane of elevation; the rhomboids will keep the scapula stable against the thorax[5], while the rotator cuff muscles are deep stabilizers of the shoulder joint. During flexion, the posterior muscles of the rotator cuff are more active than the anterior muscles[3,5], providing dynamic stability and limiting the moments of translation. They even activate before the shoulder musculature, anticipating disturbances in the center of rotation and compressing the humeral head inside the glenoid cavity[5].

This coactivation generates a significant flexor moment on the anterior aspect of the thorax, which will involve a displacement of the scapula anteriorly and with scapular rotation; for this, the scapular kinetics will involve a concentric activation of the serratus anterior muscle with anteriorization of the scapular vertex, concentric of the upper trapezius portion with medialization of the internal angle of the base of the scapula, eccentric activation of the subscapularis muscle as a fixator thereof to the thorax and eccentric activation of the rhomboid muscles as fixators of the entire

medial border of the scapula[2-4]. This kinetic is achieved in an ergonomic way and obtaining the maximum moments of stabilizing force if the movement is performed in the scapular plane, not during flexion in the sagittal plane. In addition, in this last movement the greater f lexor moment will be performed by the coracobrachialis and biceps brachii muscles in the short portion; leaving in a second term the deltoid, whose cross-sectional area and force lever arm is greater[2-4,5].

CLINICAL IMPLICATIONS

Given these conditions of the biomechanics and kinetics of the joint complex of the shoulder, the positioning that we propose will integrate several aspects that should be considered:

1. A lower force moment on the anterior flexor muscles of the shoulder, allowing greater participation of the deltoid
2. An anatomical plane mechanics which will decrease the compressive moment in the subacromial space given the ergonomic kinematics of the joint
3. Further stabilization of the shoulder joint complex during activity
4. More symmetrical torques between the shoulder flexor and extensor musculature, with a more real behavior
5. A positioning with less complexity and more functional for the activities of daily life.

PERSPECTIVES

This new position should be evaluated and reproduced to meet the following needs:

PERSPECTIVES

This new position should be evaluated and reproduced to meet the following needs:

1. Establishment of normative values
2. Behavior of agonist and antagonist chains
3. Concentric and eccentric movements
4. Movements in classic and ballistic modalities available with Con - Trex ®
5. Utility in different clinical situations such as tendinopathies, subacromial impingement or deltoid bursitis

The objective of this work (position design and biomechanical basis) has been completed, making it available to the scientific community as well as its employment and perspectives.

FUNDING

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public or commercial sectors.

CONTRIBUTION

Pavel Loeza Magaña: Test design, initial writing of the article.

Ana Belén Aguilar Valencia: Execution of the test, review and expansion of the paper.

María Rosa Ramos Cuevas: Execution of the test, review and expansion of the paper.

http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a7

REFERENCES

1. Park SI, Choi YK, Lee JH, Kim YM. Effects of Shoulder Stabilization Exercise on Pain and Functional Recovery of Shoulder Impingement Syndrome Patients. J. Phys. Ther. Sci. 2013;25:1359-62

2. Shklar A, Dvir Z. lsokinetic strength relationships in shoulder muscles. Clinical Biomechanics 1995;10(7):369-73

3. Ellenbecker TS, Davies GJ. The Application of Isokinetics in Testing and Rehabilitation of the Shoulder Complex. Journal of Athletic Training 2000;35(3):338-50

4. Bélaise C, Michaud B, Boucher M, Begon M. Do relevant shear forces appear in isokinetic shoulder testing to be implemented in biomechanical models? Journal of Biomechanics 2018;72:241-6

5. Veegera HEJ, Van der Helm FCT. Review: Shoulder function: The perfect compromise between mobility and stability. Journal of Biomechanics 2007;40:2119-29

Rev Col Med Fis Rehab 2021;31(2):197-199 - http://revistacmfr.org
http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a9

CARTAS AL EDITOR

Aspectos importantes de la lumbalgia en el campo de la medicina ocupacional

Important aspects of low back pain in the field of occupational medicine

Willian Renato Becerra Perez[1], *José Manuel Vela Ruiz*[2]

Sr. Editor:

La lumbalgia es una de las afecciones más frecuentes dentro de las patologías musculoesqueléticas (60% de los casos). Esta es un trastorno que se caracteriza por ser un dolor agudo que afecta la zona inferior de la columna vertebral y que con el tiempo puede volverse crónico y generar algún grado de limitación funcional, llegando incluso a ocasionar la imposibilidad de realizar algún movimiento[1].

Las personas en edades laboralmente activas, al estar sometidas muchas veces a actividades físicas, suelen ser las más expuestas a factores de riesgo que aumentan las probabilidades de padecer lumbalgia. En este sentido, personal de servicios administrativos, técnicos y profesionales, que usualmente estarían sometidos a menores demandas físicas, presentan una menor incidencia de esta afección (30%), mientras que trabajadores cuyas responsabilidades implican levantar o movilizar grandes pesos, como en área de almacén-ventas, personal obrero y conductores, presentarían mayor riesgo (40%), similar a aquellas personas con labores que implican posiciones físicas estresantes para la columna y que realizan movimientos repetitivos o movimiento de torsión (37%)[2].

Según Solis-Cartas & Calvopiña-Bejarano[3], se estima que en Estados Unidos de América aproximadamente dos terceras partes de la población adulta ha sufrido en algún momento de su vida o sufre en la actualidad de dolor lumbar, lo que convierte a la lumbalgia en una de las causas más comunes de consulta externa de medicina general y especializada.

Dado el panorama, la lumbalgia se considera un problema de salud pública que causa impacto social y económico y en el cual se ven involucrados factores ergonómicos, posturales y emocionales; además, se debe tener presente que esta puede llegar a causar limitaciones funcionales que afecten la calidad de vida del individuo e incluso tiene un riesgo del 60% de ocasionar discapacidad[4].

La medicina ocupacional, entendida como aquella que desarrolla estrategias de prevención y control con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores[5], es la encargada de tratar los problemas de salud generados por el trabajo, incluida la lumbalgia ocupacional.

Autores:
[1]Estudiante de Medicina de la Universidad Ricardo Palma. Instituto de Ciencias Biomédicas INICIB, Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

[2]Médico cirujano, estudiante de la maestría en Gestión y Servicios en Salud. Instituto de Ciencias Biomédicas INICIB, Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Unidad de Investigación Oncológica, Hospital María Auxiliadora, Lima, Perú.

Correspondencia:
Renato Becerra Pérez. Avenida Benavides 5440, Santiago de Surco, Lima 33-Perú.
Teléfono: 986701338.
Correo electrónico: wrbp98@gmail.com.

Recibido: 02.10.21
Aceptado: 21.01.22

Citación:
Becerra Pérez WR, Vela Ruiz JM. Aspectos importantes de la lumbalgia en el campo de la medicina ocupacional. Rev Col Med Fis Rehab. 2021;31(2):197-199.
https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a9

Conflictos de interés:
Ninguno declarado por los autores.

Existe un período de latencia entre el inicio de los síntomas causados por la actividad que desempeña el trabajador y el diagnóstico de la enfermedad laboral, pues esta permanece silenciosa durante un tiempo y solo se hace evidente con el pasar de los meses, o incluso años. Asimismo, la carga de enfermedad personal o los hábitos inadecuados del trabajador en su área de trabajo no solo contribuyen al progreso de la enfermedad, sino que hacen más difícil vincular la enfermedad a un tipo de trabajo determinado[6].

La salud ocupacional es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, pues esta se encarga de promover la prevención de enfermedades ocupacionales causadas precisamente por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales, tales como la lumbalgia, evitando que se tornen crónicas y provoquen la deserción laboral. En este sentido, nuestra misión como futuros médicos debe ser prevenir la lumbalgia y capacitarnos para proporcionar un diagnóstico oportuno que pueda evitar los efectos negativos de esta patología, así como recomendar a los pacientes adoptar estilos de vida saludables y controlar su nivel de esfuerzo laboral.

FINANCIACIÓN

Ninguna declarada por los autores.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro profesor Manuel Vela, por su guía y sus consejos para la elaboración de esta carta al editor; a nuestra Universidad Ricardo Palma, por las herramientas brindadas, y a nuestras familias, por el apoyo emocional en estos momentos de la carrera en plena pandemia.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Ambos autores participaron en la recolección de la información, la redacción del manuscrito y la revisión de la versión final del artículo.

REFERENCIAS

1. Arellano-Hidalgo R, Mendoza-Cernaque S, Luna-Muñoz C. Factores de riesgo asociados a la lumbalgia en marinos atendidos por consultorio externo del centro médico naval. Rev Fac Med Hum. 2020;20(1):82-7. Disponible en: https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i1.2550.

2. Quesada-Brenes F. Lumbalgía laboral. "Un análisis de las valoraciones periciales realizadas en la sección de medicina del trabajo del departamento de medicina legal del Organismo de Investigación del Poder Judicial, en el año 2016. Med leg Costa Rica. 2017 [citado enero 11 de 2021];34(2):3-19. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152017000200003&script=sci_abstract&tlng=es.

3. Solis-Cartas U, Calvopiña-Bejarano SJ. Utilización del ozono médico en el tratamiento del dolor lumbar. Talentos. 2020;7(2):46-56. https://doi.org/10.33789/talentos.7.2.134.

4. Bazán CS, Espinoza-Ventura AY. Low back pain related to anxiety and depression in police officers at a police station in Lima. Rev Fac Med Hum. 2021;21(1):75-81. https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3229

5. Garay-Cabrera GR, Velásquez-Rondón S. Gestión de la prevención de riesgos en el trabajo y el estado de salud autopercibida. Gaceta Científica. 2020;6(1):41-53. Disponible en: https://doi.org/10.46794/gacien.6.1.721.

6. Zamora-Chávez SC, Vásquez-Alva R, Luna-Muñoz C, Carvajal-Villamizar LL. Factors associated with musculoskeletal disorders in cleaning workers of the emergency service of a tertiary hospital. Rev Fac Med Hum. 2020;20(3):388-96. https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i3.3055.

Índice de artículos volumen 31

	Pág.	Núm.
ARTÍCULO ORIGINAL		
Cambios en la composición corporal en pacientes con enfermedad isquémica en fase II de rehabilitación cardíaca *Changes in body composition in patients with ischemic disease undergoing phase II cardiac rehabilitation*	146	2
Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular *Effectiveness of intensive rehabilitation treatment in hemiplegic patients after a stroke*	120	2
Electromiografía de superficie (EMGs) en pacientes adultos en cuidados intensivos: revisión exploratoria *Surface electromyography (sEMG) in adult patients in intensive care: exploratory review*	11	1
El límite de disfagia como prueba electromiográfica de detección del trastorno de deglución *Dysphagia limit as electromyographic test to detect swallowing disorders*	29	1
La edad como factor determinante en la atención por teleconsulta *Age as a determining factor in teleconsultation attention*	36	1
Medidas de funcionalidad en pacientes post- COVID atendidos en un hospital universitario de cuarto nivel. Análisis por ingreso a la unidad de cuidados intensivos *Functional measures in post-Covid patients in a fourth- level university hospital: analysis by ICU admission*	129	2
Patrones de marcha en pacientes con parálisis cerebral según su función motora gruesa *Gait patterns in patients with cerebral palsy according to their gross motor function*	109	2
Prevalencia de enfermedades cerebrovasculares en adultos hospitalizados en el IESS de Babahoyo, Ecuador. 2019 *Prevalence of cerebrovascular diseases in adults hospitalized in the IESS of Babahoyo, Ecuador. 2019*	161	2
Valoración de un programa para la provisión de sillas de ruedas adecuadas para pacientes con lesión medular tomando como indicadores la calidad de vida y la prevención de úlceras por presión *Assessment of Wheelchair Provision Program to Spinal Cord Injuries Wheelchair Users, applying Quality of Life and Pressure Ulcer Prevention as Indicators*	136	2

	Pág.	Núm.
ARTÍCULO DE REVISIÓN		
Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la fascitis plantar *Effectiveness of shock wave treatment in plantar fasciitis*	174	2
Rehabilitación oncológica en cardiotoxicidad: rompiendo paradigmas en la atención al sobreviviente de cáncer *Oncological rehabilitation in cardiotoxicity: Breaking paradigms in cancer survivor care*	58	1
CASOS CLÍNICOS		
Lesión medular como complicación de la vertebroplastia y la cifoplastia *Spinal cord injury as a complication of vertebroplasty and kyphoplasty*	73	1
Lipoma arborescente bilateral de hombro: manejo de un caso en consulta de rehabilitación y revisión de la literatura *Bilateral lipoma arborescens of the shoulder: rehabilitation management in outpatient clinic and literature review*	79	1
Terapia ocupacional en el tratamiento de la disfagia del paciente Covid-19: a propósito de un caso *Occupational therapy in the treatment of Covid-19 patient dysphagia: a case*	85	1
CARTA AL EDITOR		
Aspectos importantes de la lumbalgia en el campo de la medicina ocupacional *Important aspects of low back pain in the field of occupational medicine*	197	2
Comentario sobre el artículo "Rehabilitación intrahospitalaria en el paciente con Covid-19" *Comment about the article "In-hospital rehabilitation in patients with Covid-19"*	95	1
Guía para una adecuada telerrehabilitación en personas convalecientes de Covid-19 *Guide for an adequate telerehabilitation in convalescent people of Covid-19*	91	1
REPORTES BREVES		
A new Isokinetic positioning for shoulder test in functional scapular plane *Un nuevo posicionamiento para evaluación isocinética del hombro en plano escapular funcional*	192	2

Índice de autores volumen 31

	Pág.	Núm.
Adrián Cascales Martínez	174	2
Adriana Lorena Fajardo Martos	136	2
Ana Belem Dávila Tejeida	91	1
Ana Belén Aguilar Valencia	192	2
Ana Moreno Hernández	136	2
Antonio Carmona-Espejo	85	1
Antonio López Moya	79	1
Antonio Montoto-Marqués	73	1
Antonio Rodríguez-Sotillo	73	1
Beatriz Rodríguez García	174	2
Daniela Hinestroza Córdoba	146	2
Diana Alicia Gayol Mérida	136	2
Edgar Arosemena Miranda	109	2
Enrique Cano Lallave	174	2
Esther Cecilia Wilches Luna	11, 95	1
Eva Canosa-Hermida	73	1
Fernando Ortiz Corredor	29	1
Francisco Javier Juan García	79	1
Francisco José Cascales Martínez	174	2
Guadalupe Monserrat Reséndiz García	91	1
Gustavo Alejandro Palomino Ariza	58	1
Hugo Alexer Pérez Vicente	136	2
Iris Toral-Guisasola	73	1
Ixora Reyes Guerrero	109	2
Javier Nieto Blasco	174	2
Jhonatan Betancourt-Peña	95	1
Johan David Tapiero Rojas	36	1
Jorge Arturo Díaz Ruiz	29	1
José Julián Bernal Sánchez	11	1
José Manuel Vela Ruiz	197	2
José Rodolfo Arteaga Martínez	91	1
Katalina Espinosa Soto	129	2
Kelly Paula Berna Asqui	161	2
Laura Tatiana Grajales Becerra	36	1
Leonardo Arce Gálvez	129	2
Lucía Vaamonde Lorenzo	79	1
María Ana Tovar Sánchez	129	2

	Pág.	Núm.
María Auxiliadora Jiménez León	120	2
María Elena Ferreiro-Velasco	73	1
María Fernanda Vásquez Rojas	58	1
María Liliana Ibarra Quintero	146	2
María Paz Grisales Gafaro	129	2
María Rosa Ramos Cuevas	192	2
Maritza Martínez Tagle	91	1
Miguel Mauricio Moreno Capacho	58	1
Norma Ortiz Agurto	109	2
Oscar Mauricio Álvarez Fernández	146	2
Pablo Alonso Rodríguez	174	2
Paola Andrea Chavarro	95	1
Patricia Elena Encalada Grijalva	161	2
Pavel Loeza-Magaña	91	1
Pavel Loeza Magaña	192	2
Ramiro Pérez Zavala	136	2
Raquel González-Villén	85	1
René Antonio García-Macero	79	1
Ricardo Valenzuela Cortés	29	1
Rubén Díez Bandera	79	1
Rubén Mora-Boga	73	1
Sandra Milena Castellar Leones	29	1
Sebastián Salvador-De la Barrera	73	1
Verónica Paulina Maridueña Arciniegas	120	2
Vicente Benavides-Cordoba	95	1
Virginia Rodríguez Barakat	109	2
Willian Renato Becerra Perez	197	2
Yissel Gerpe Angel Bello	36	1
Yudi Milena Rodríguez Mojica	58	1

Índice de palabras clave volumen 31

	Pág.	Núm.
Accidente Cerebrovascular	120	2
Análisis de la marcha	109	2
Atención	36	1
Calidad de vida	136	2
Cáncer	58	1
Cardiopatía isquémica	146	2
Cardiototoxicidad	58	1
Cifoplastia	73	1
Columna vetebral	73	1
Composición corporal	146	2
Consulta remota	36	1
Coronavirus infections	85	1
Coronavirus	129	2
Cuidado intensivo	11	1
Deglutition disorders	85	1
Dinamómetro	192	2
Disfagia	29	1
Dolor	174	2
Eating Assessment Tool-10	29	1
Electromiografía	11	1
Embolismo	73	1
Enfermedad cardiovascular	58	1
Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad	120	2
Factores de riesgo cardiovasculares	146	2
Factores de riesgo	58	1
Factores diferenciales	36	1
Fascitis plantar	174	2
Fuerza	192	2
Grupos de edad	36	1
Hemorragia	161	2
Hombro	192	2
Impedancia eléctrica	146	2
Intensive care	129	2
Lesiones de la médula espinal	73	1
Lipoma arborescente	79	1
Marcha	109	2
Occupational therapy	85	1
Omalgia	79	1
Osteoporosis	73	1
Parálisis cerebral	109	2
Prevalencia	161	2
Profesionales de salud	36	1
Prueba de límite de disfagia	29	1
Rehabilitación cardíaca	146	2
Rehabilitación	120	2
Rehabilitación	79	1
Rehabilitation	129	2
Silla de ruedas	136	2
Sinovitis	79	1
Sobreviviente	58	1
Teleconsulta	36	1
Telemedicina	36	1
Telesalud	36	1
Terapia intensiva	11	1
Trastornos cerebrovasculares	161	2
Trastornos motores	109	2
Trastornos neurológicos de la marcha	109	2
Tratamiento con ondas de choque extracorpóreas	174	2
Úlcera por presión	136	2
Ventilación mecánica	11	1
Vertebroplastia	73	1