



El ejercicio físico en la paraplejia para la reintegración social y funcional

Physical exercise in paraplegia for social and functional reintegration

Priscila Abigail Ludeña Jirón

<https://orcid.org/0009-0004-6521-7603>

priscila.ludena@uab.edu.bo

Fisioterapia y Kinesiología- Universidad Adventista de Bolivia

Esther Machaca Vargas

<https://orcid.org/0009-0001-5045-5121>

esthermachaca@uab.edu.bo

Centro de Preparación y Neuropotencialización Intelectual

RESUMEN

El presente artículo, aborda la paraplejia como una condición médica caracterizada por la parálisis de las extremidades inferiores, resultante de una lesión medular. Esta afección, cuya incidencia es notable en la población joven-adulta genera un impacto significativo en la funcionalidad y las actividades de la vida diaria, y a su vez conlleva complicaciones secundarias sistémicas, tales como disfunciones urinarias, gastrointestinales, cardiorrespiratorias, dolor crónico y úlceras por presión.

En este contexto, el ejercicio físico, enfocado desde una perspectiva fisioterapéutica, se postula como una estrategia clave y fundamental para la recuperación funcional y reintegración social. Se describen detalladamente herramientas de valoración, como el Índice de Barthel y la Escala de Daniels, entre otros aspectos esenciales para una valoración y planificación individualizada de programas de rehabilitación. A la vez mediante una revisión bibliográfica se diseña una propuesta de tratamiento a través de ejercicios específicos dirigidos al fortalecimiento del miembro superior, el entrenamiento del "Core", aumento de la capacidad cardiorrespiratoria y la optimización de la propiocepción, incluyendo la aplicación de la terapia Vojta. La efectividad de cada uno de los ejercicios propuestos se demuestra mediante estudios previos y la bibliografía presentada, en donde se observa una mejora en la capacidad física funcional, las habilidades motoras y la reintegración sociolaboral de los pacientes. Finalmente se aborda una correcta prevención de caídas, accidentes: automovilísticos, deportivos o por violencia, con la finalidad de prevenir la paraplejía.



Palabras clave: Paraplejia, lesión medular, rendimiento físico-funcional.

ABSTRACT

The present article addresses paraplegia as a medical condition characterized by the paralysis of the lower limbs, resulting from a spinal cord injury. This condition, which has a notable incidence in the young-adult population, generates a significant impact on functionality and daily life activities, and in turn, leads to systemic secondary complications such as urinary, gastrointestinal, cardiorespiratory dysfunctions, chronic pain, and pressure ulcers.

In this context, physical exercise, approached from a physiotherapeutic perspective, is proposed as a key and fundamental strategy for functional recovery and social reintegration. Detailed assessment tools are described, such as the Barthel Index and the Daniels Scale, among other essential aspects for the individualized assessment and planning of rehabilitation programs. At the same time, through a literature review, a treatment proposal is designed using specific exercises aimed at strengthening the upper limb, "Core" training, increasing cardiorespiratory capacity, and optimizing proprioception, including the application of Vojta therapy. The effectiveness of each of the proposed exercises is demonstrated through previous studies and the presented bibliography, where an improvement in functional physical capacity, motor skills, and the social and labor reintegration of the patients is observed. Finally, a proper prevention of falls, traffic accidents: sports accidents, or violence, is addressed with the aim of preventing paraplegia.

Key words: Paraplegia, spinal cord injury, physical-functional performance.

INTRODUCCIÓN

El ser humano está ligado constantemente al movimiento, a través de este nos relacionamos y cumplimos nuestras funciones vitales diarias. Pero ¿qué ocurre si de un momento a otro a causa de un traumatismo, se compromete la funcionalidad de la columna vertebral?, aquí es donde surgen varias condiciones médicas de lesión medular, entre ellas la Paraplejia, término que alude de forma exacta a la parálisis total de las extremidades inferiores, esta condición tiene un impacto significativo para la persona que la padece, afectando su vida diaria y todas las actividades que antes se realizaban con



normalidad; de acuerdo con la OMS, la mayor parte de la población que sufre una lesión medular se encuentra entre la edad joven-adulta (1), precisamente en su etapa de mayor participación en varias actividades, ya sea deportivas, de trabajo, entre otras.

Además de afectar la movilidad e integración social, la paraplejía conlleva complicaciones secundarias que afectan el funcionamiento de varios órganos, sistemas y funciones, generando complicaciones como: problemas urinarios, gastrointestinales, ortopédicas, cardiorrespiratorias, dolor crónico y úlceras por presión, derivadas del tiempo prolongado en sedestación.

En este contexto, el ejercicio físico desde un enfoque fisioterapéutico, se presenta como una estrategia fundamental para recuperar la funcionalidad, fortalecer la musculatura residual y mejorar la calidad de vida. Es así como se presentan los siguientes objetivos: Comprender la paraplejía, analizando su definición, causas, síntomas e incidencia para establecer un marco integral de su impacto en la vida de quien la padece. Y diseñar una propuesta de tratamiento fisioterapéutico estructurando una guía de ejercicios físicos con el fin de potenciar la recuperación funcional en la paraplejía.

La paraplejía se refiere a una condición médica caracterizada por la parálisis total de ambas extremidades inferiores, debido a una lesión en la medula espinal. Se clasifica como paraplejía alta si la lesión se da por encima de la T12, y paraplejía baja cuando es por debajo de la T12, específicamente en la zona lumbar (2) (3).

Causas

Puede ser causada por tres factores: genéticos, enfermedades neurológicas y la causa más común en la cual nos enfocaremos en este artículo, las lesiones medulares por traumatismo.

En este caso la paraplejía es el resultado de un daño en la región torácica, lumbar o sacra de la médula, causada por: accidentes de tráfico, caídas, actos de violencia, o lesiones deportivas (4).

Síntomas

Los síntomas más comunes, incluyen: la pérdida de la capacidad motora y sensibilidad de la mitad inferior del cuerpo, disfunción en la vejiga e intestinos, disfunción sexual,



cambios en la frecuencia cardíaca, espasmos musculares, complicaciones respiratorias, alteración en la termorregulación, trastornos psicológicos, transpiración excesiva, presión arterial alta, disreflexia y úlceras de presión (4) (5).

Incidencia

De acuerdo con datos de OMS (1), las estimaciones mundiales indican que aproximadamente 15,4 millones de personas tenían una lesión en la médula espinal en 2021. Debido a la alta incidencia de esta condición, se han buscado diversas estrategias para mejorar la calidad de vida de quienes la padecen. Entre estas el ejercicio fisioterapéutico ha emergido como una herramienta clave, no solo por sus beneficios fisiológicos, sino principalmente por su capacidad para ayudar a los pacientes a recuperar su funcionalidad y reintegrarse socialmente.

Valoración y tratamiento

Herramientas de valoración

Los programas para esta condición, deben estar diseñados en base a actividades de la vida diaria, con el fin de facilitar y mejorar la ejecución de las mismas. Por ello para diseñar un enfoque efectivo de tratamiento, es crucial una correcta valoración de cada paciente y conocer cuáles son sus necesidades, para esto tenemos los siguientes recursos:

El índice de Barthel (IB.):

Herramienta que permite asignar una puntuación en función de su grado de dependencia para realizar una serie de actividades de la vida diaria (AVD.). Se pueden asignar valores de 0, 5, 10 o 15 puntos. Las AVD. incluidas en el índice original son: Comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse/ ducharse, desplazarse (andar en superficie lisa o en silla de ruedas), subir/bajar escaleras, vestirse/desvestirse, control de heces, control de orina (6).

Escala de Daniels:

Permite medir la fuerza muscular en diferentes grupos musculares en una puntuación de 0 a 5, que va desde nada de contracción hasta la fuerza normal (7).



Prueba Cinética:

Comprueba la permeabilidad de cada articulación, su capacidad de desplazamiento sin que el paciente intervenga, es decir si una articulación está libre de rigideces o de anquilosis y de verificar en cuantos planos del espacio está libre de movimiento, aunque sea de forma pasiva (8).

Goniometría:

Método objetivo de medición del rango de movimiento articular-balance articular (6).

Test de potencia anaeróbica:

Test estándar para medir la potencia aeróbica máxima y promedio, la prueba consiste en un esfuerzo de 30 segundos en un ergómetro de manivela de brazos (bicicleta de mano), evaluando su capacidad de generar potencia manual mecánica con sus extremidades superiores (9).

Cuestionario Ocupacional:

Autoevaluación que recoge la opinión de la persona sobre su propia competencia ocupacional, además de registrar el impacto del ambiente para su adaptación. Permite establecer un orden prioritario en los objetivos para lograr el cambio (10).

Tratamiento

Una vez realizada una correcta valoración también debemos tomar en cuenta que un correcto plan de intervención debe contar con los siguientes objetivos específicos:

- Mejorar la capacidad de rendimiento físico y fortalecimiento muscular en miembros superiores de los pacientes
- Optimizar las capacidades físicas y habilidades motrices básicas utilitarias.
- Aumentar la capacidad y el funcionamiento del sistema cardiorrespiratorio.
- Lograr la reintegración social (11).

Propuesta de Tratamiento mediante actividad física

Calentamiento y Estiramientos



El inicio y el final de cada sesión de ejercicio son cruciales para una prevención de lesiones y la mejora de la flexibilidad.

- **Calentamiento:** se recomienda un desplazamiento en silla de ruedas de aproximadamente 800m (9), a un nivel de intensidad moderado, durante 5-10 min. Para elevar progresivamente la frecuencia cardiaca y preparar la musculatura
- **Estiramiento:** realizar estiramientos activos en extremidades superiores y pasivos en extremidades inferiores. Cada estiramiento se mantiene 30 segundos, con 2-3 repeticiones por grupo muscular (12).

Esto con el fin de prevenir y tratar la rigidez articular y muscular.

Ejercicios de fuerza para miembros superiores.

El entrenamiento de la fuerza en las extremidades superiores es vital para la autonomía en la silla de ruedas y las transferencias.

- **Frecuencia:** 3-4 veces por semana
- **Intensidad:** carga moderada a alta, progresión gradual del peso.
- **Tipo:** Fuerza

Soporte de una barra: mantener una barra con los brazos flexionados a 90° del tronco, esta barra debe llevar un peso en cada extremo de acuerdo con la fuerza y capacidad de cada paciente (9).

Prensa de pecho con bandas elásticas: anclar las bandas al respaldo de la silla de ruedas, el paciente realiza empujes hacia adelante (9).

Extensión de codo y abducción horizontal con bandas: anclar la banda al asiento de la silla de ruedas, realizando extensión de codos, con el hombro extendido a 180°, y abducción horizontal (9).

Curl de bíceps con mancuernas: Ejercicio específico para el bíceps braquial (9).

- **Tiempo:** 3 series de 8-12 repeticiones por ejercicio, con 60-90 segundos de descanso entre series.

Estos ejercicios permiten fortalecer de manera integral músculos como: deltoides, pectoral mayor, bíceps y tríceps braquial, músculos del antebrazo, estabilizadores de la espalda alta y el CORE, contribuyendo a mejorar la fuerza y estabilidad miembros superiores.



Ejercicios de resistencia para el fortalecimiento del CORE:

El fortalecimiento del CORE (unidad integrada que consta de 29 pares de músculos que sostienen el complejo cadera-pélvico-lumbar), es crucial para el equilibrio y la postura en sedestación.

- Frecuencia: 3-5 veces por semana.
- Intensidad: Moderada
- Tipo: Resistencia-Equilibrio

Soporte sobre FitBall: apoyar manos y codos flexionados a 90° sobre el FitBall cerca del tronco, el terapeuta ejerce una contrafuerza con el fin de desequilibrar al participante y activar la musculatura del tronco (9).

Rotaciones de tronco, flexión/extensión y lateral: realizar movimientos controlados, idealmente realizarlo frente a un espejo para aumentar la conciencia corporal, mejorar la neuroplasticidad y el control motor (12).

- Tiempo: 2 series por ejercicio, de 10-15 repeticiones, o manteniendo posiciones isométricas durante 20-30 segundos.

Ejercicios aeróbicos- fortalecimiento cardiorrespiratorio:

El entrenamiento cardiovascular es vital para prevenir problemas de aumentos de presión y problemas respiratorios.

- Frecuencia: 3-5 veces por semana
- Intensidad: moderada a vigorosa
- Tipo: aeróbicos

Ergómetro de manivela de brazos: Utilizar la bicicleta colocando una resistencia progresiva (13).

Simulación de remo: emplear una barra para simular la acción de remar (13).

Impulso de silla de ruedas: impulsar la silla de ruedas vigorosamente a través de un circuito o estaciones que impliquen: cambios de direcciones, subidas y bajadas pequeñas (13).



- Tiempo: 10 minutos por ejercicio, completando 30-40 minutos por sesión, empezando de manera lenta y aumentando la dificultad y rapidez de los ejercicios.

Ejercicios de propiocepción

Una correcta propiocepción ayuda a activar patrones innatos del movimiento para mejorar el equilibrio y la función motora gruesa.

- Frecuencia: 4-5 veces por semana
- Intensidad: Leve
- Tipo: Propiocepción

Vojta: El terapeuta aplica presión en zonas determinadas del cuerpo como el hombro, codo o caderas, estando en decúbito prono, supino o lateral. Al realizar presión se estimulan el volteo y la reptación reflejos (14).

Tabla de equilibrio: utilizar una tabla de equilibrio o un asiento inestable para trabajar la estabilidad del tronco (15)(15), sentado sobre la tabla el paciente debe realizar movimientos controlados para mantener la postura.

- Tiempo: 1 serie por ejercicio de 15 -20 minutos por sesión

Estos ejercicios permiten activar el diafragma, el músculo transverso del abdomen y músculos profundos de la columna, permitiendo activar primero el tronco antes que las extremidades se muevan y así tener una mejor estabilidad, elongación espinal y equilibrio (14).

Efectividad y beneficios específicos de la actividad física en la paraplejia

Cada uno de los ejercicios y actividades previamente mencionados, de acuerdo con la revisión bibliográfica, fueron aplicados en diferentes programas de intervención en pacientes con paraplejia y lesión medular llegando a diferentes conclusiones que demuestran la eficacia de la aplicación del ejercicio, pues permitieron mejorar la capacidad física funcional, las habilidades motoras y la integración sociolaboral de los pacientes (11). También mejoras en la potencia anaeróbica, la agilidad y efectos directos sobre la mejora de la capacidad funcional (9). A la vez la terapia de Vojta optimizó



significativamente varias medidas del equilibrio estático y dinámico en sedestación, alcance funcional e información sensorial (14) (15).

Prevención y manejo

La mayoría de los casos de paraplejia por traumatismo se deben a accidentes que, en gran medida, son prevenibles. Las estrategias se centran en la educación pública y la implementación de medidas de seguridad:

- Seguridad Vial: promoción del uso de cinturón de seguridad, del casco en motociclistas y bicicletas, respeto de los límites de velocidad y señalización vial, así mismo evitar la conducción bajo efectos del alcohol o drogas (16).
- Prevención de caídas: Implementar medidas de seguridad en el hogar como: iluminación adecuada, pasamanos, superficies antideslizantes, y en el lugar de trabajo, equipos de protección y protocolos de seguridad son cruciales (17).
- Prevención de lesiones deportivas: En deportes de alto riesgo, contacto o impacto es imprescindible el uso de equipo de protección adecuado, supervisión profesional y la educación sobre las técnicas seguras (18).
- Reducción de la violencia: actos de violencia, golpes, caídas o heridas por armas blanca, pueden llegar a lesionar la médula espinal, abordar causas subyacentes de la violencia a través de programas sociales y de salud pública, es una estrategia preventiva a largo plazo (19).

CONCLUSIÓN

La Paraplejia representa un desafío integral para quien lo padece, limitando su salud, su funcionalidad física-psicológica y su integración social. Por ello es de gran importancia tomar medidas de prevención, y una correcta rehabilitación a través del ejercicio físico, pues es una vía óptima, comprobada y aprobada que reduce complicaciones, enfermedades y mejora la condición física guiando a la autonomía y a una mejor calidad de vida, pues como mencionó el Dr. Guttmann (20), fundador de las primeras paralimpiadas “El fin más noble del deporte para discapacitados es ayudarles a restaurar la conexión con el mundo que les rodea”.

Referencias Bibliográficas



1. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2024. Acceso 2 de Mayo de 2025. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>.
2. Clínica Universidad de Navarra. [Online]; 2023. Acceso 2 de Mayo de 2025. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/paraplejia>.
3. Martínez J. Las discapacidades físicas y su descripción: Lesión medular. En JO. MF. El deporte adaptado a las personas con discapacidad física: Historia. Evolución, Competición y programas de Promoción. Madrid; sf. p. 51. Disponible en: <https://www.siiis.net/docs/ficheros/Deportistas%20sin%20adjetivos%20cap%C3%A1tulo%201.pdf>
4. Clínica Uner. [Online]; 2023. Acceso 2 de Mayo de 2025. Disponible en: <https://clunicauner.es/paraplejia-causas-tratamiento-y-cuidados/>.
5. Medcover Hospitals. [Online]; 2025. Acceso 2 de Mayo de 2025. Disponible en: <https://www.medcoverhospitals.in/es/diseases/paraplegia/>.
6. Ruzafa J, Javier M. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Rev, Esp Salud Publica.: p. 127-137. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v71n2/barthel.pdf>
7. Daniels L, Worthingham C. Técnicas de equilibrio muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. Novena ed.: Ámsterdam Elsevier; 20214.
8. Agudo A. Las clasificaciones médicas deportivas y la competición. El deporte adaptado a las personas con discapacidad física: Historia, Evolución, Competición y Programas de Promoción. Madrid; s.f. p. 174. Disponible en: <https://www.siiis.net/docs/ficheros/Deportistas%20sin%20adjetivos%20cap%C3%A1tulo%201.pdf>
9. Rodríguez J, Pereira E, Araujo J, Júnio F, Claudia O, Flores M, et al. Efecto del entrenamiento de fuerza funcional en personas con lesión espinal. Apuntes. Educación física y deportes. 2021;(144): p. 10-17. Disponible en: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/2\).144.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/2).144.02)
10. Pérez V. Propuesta de intervención desde Terapia Ocupacional en el Deporte Adaptado en personas con Lesión Medular en Aragón. Universidad Zaragoza. 2023; p. 14. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/127207/files/TAZ-TFG-2023-2810.pdf?version=1>



11. Zeca B, Jorge C, Rafael R, Armando S, Yusimil R. Impacto de los ejercicios físicos en la rehabilitación de pacientes con lesiones medulares cervical incompleta, en Guinea-Bissau. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba. 2023; 18(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522023000100007&script=sci_arttext
12. Tam R. FlintRehab. [Online]; 2022. Acceso 28 de Mayo de 2025. Disponible en: <https://www.flintrehab.com/balance-exercises-for-spinal-cord-injury/>.
13. Martin K, Kristin M, Evans N., Ashraf G, et al. Model Systems Knowledge Translation Center (MSKTC). [Online]; 2025. Acceso 30 de Mayo de 2025. Disponible en: <https://msktc.org/sci/factsheets/exercise-after-spinal-cord-injury>.
14. Sonthikul C, Kesorn P, Kaoian P, Malineerat A. Vojta therapy versus balance training program on dynamic sitting balance in chronic motor complete spinal cord injury: a single-blind crossed-over trial study. Archives of Allied Health Sciences. 2022; 34(1): p. 8-20. Disponible en: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/ams/article/view/250224>
15. Okawara H, Sawada T, Onuki S, Sugai K, Okubo T, Ozaki M, et al. La terapia con ejercicios puede mejorar eficazmente el rendimiento del tronco y el equilibrio al sentarse en la lesión de la médula espinal: una revisión sistemática y un metaanálisis. Neurological Sciences. 2024; 46: p. 1581-1597. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10072-024-07960-4>
16. Consejo Nacional de Seguridad. [Online]; 2024. Acceso 4 de Junio de 2025. Disponible en: <https://www.nsc.org/road-safety/safety-topics/spinal-med-injury>.
17. CDC. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. [Online]; 2024. Acceso 4 de Junio de 2025. Disponible en: <https://www.cdc.gov/falls/about/index.html>.
18. Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos. [Online]; 2024. Acceso 4 de Junio de 2025. Disponible en: <https://orthoinfo.aaos.org/es/mantenerse-saludable/prevencion-de-lesiones-deportivas/>.
19. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2024. Acceso 4 de Junio de 2025. Disponible en: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/violence-and-injury-prevention/violence-prevention>.
20. Palau Fancas J. García Alfaro M. Historia del deporte adaptada a las personas con discapacidad física. Historia del deporte adaptada a las personas con discapacidad

FISIOTERAPIA CIENCIA DEL MOVIMIENTO

Volumen 6 Número 1 2025



física. Madrid; sf. p. 75. Disponible en:
<https://www.siiis.net/docs/ficheros/Deportistas%20sin%20adjetivos%20cap%C3%A1tulo%201.pdf>