

**BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES CON TRAUMA
RAQUIMEDULAR. REVISIÓN NARRATIVA**

TANIA ALEXANDRA ORDUZ MESA

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
TUNJA
2022**

**BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES CON TRAUMA
RAQUIMEDULAR. REVISIÓN NARRATIVA**

TANIA ALEXANDRA ORDUZ MESA

**Trabajo de grado para optar por al título de
Fisioterapeuta**

**Director
Brayan Esneider Patiño Palma
Fisioterapeuta**

**Codirectora
Ruth Liliana Goyeneche Ortegón
Fisioterapeuta**

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
TUNJA
2022**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 18 de marzo de 2021

Dedicado principalmente a Dios, por todas las bendiciones que me ha brindado para culminar este proceso. A mi mamá, por su apoyo incondicional, esfuerzo y dedicación que han permitido la realización de este trabajo. También, dedico este trabajo a mis compañeros y docentes por su ayuda fundamental para culminar este maravilloso proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores FT. Brayan Esneider Patiño Palma y FT. Ruth Liliana Goyeneche Ortegón, por su dedicación, aporte de sus conocimientos, paciencia y tiempo para lograr la elaboración de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. MARCO TEÓRICO	16
2. RESULTADOS	22
3. IMPLICACIONES PARA LA CLÍNICA O LA PROFESIÓN O LA DISCIPLINA	37
4. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA O LA PROFESIÓN O LA DISCIPLINA	38
5. DISCUSIÓN	39
6. CONCLUSIONES	42
7. RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	49

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujo PRISMA	23

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Calidad de Prisma	24
Cuadro 2. Calidad de Single-Case Experimental Design Scale (SCED)	26
Cuadro 3. Características de los estudios	27
Cuadro 4. Extracción de categorías de análisis	32

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Anteproyecto	50

GLOSARIO

ACTIVIDAD FÍSICA: La OMS define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. La actividad física hace referencia a todo movimiento, incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de una persona. La actividad física, tanto moderada como intensa, mejora la salud (1).

CALIDAD DE VIDA: Se define como la percepción del individuo sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones (2).

FUNCIONALIDAD: El concepto de funcionamiento se puede considerar como un término global, que hace referencia a todas las Funciones Corporales, Actividades y Participación (3).

LESIÓN MEDULAR: (LM) El término lesión medular hace referencia a los daños sufridos en la médula espinal a consecuencia de un traumatismo o de una enfermedad o degeneración, que produce una de las discapacidades más graves que puede afectar la vida de una persona (4).

RESUMEN

Beneficios de la actividad física en adolescentes con trauma raquimedular. Revisión narrativa.

El estudio presenta un tratamiento efectivo por medio de la actividad física para personas con lesión medular optimizando así, la funcionalidad y, por ende, la calidad de vida.

Se determina los beneficios de la actividad física en adolescentes con trauma raquimedular.

Se utilizó el tipo de investigación descriptivo que dejó conocer los beneficios de la actividad física, cuyas fuentes primarias fueron artículos relacionados con el tema, se tomó como población los adolescentes con lesión medular. Los resultados se presentan posteriormente con ayuda de cuadros apoyados por su respectivo análisis.

Se recomienda continuar realizando investigaciones, para evidenciar más el impacto del ejercicio físico sobre la lesión medular, lo anterior, le permitirá al profesional de la salud, considerar las diferentes actividades físicas, como un eficaz tratamiento para la optimización de la funcionalidad y/o una herramienta para atenuar los efectos del tratamiento convencional en pacientes con Lesión Medular.

Palabras clave: lesión medular, actividad física, funcionalidad.

ABSTRACT

Benefits of physical activity in adolescents with spinal cord injury. Narrative review.

The study presents an effective treatment through physical activity for people with spinal cord injury, thus optimizing functionality and, therefore, quality of life.

The benefits of physical activity in adolescents with spinal cord trauma are determined.

The type of descriptive research that revealed the benefits of physical activity was used, whose primary sources were articles related to the subject, adolescents with spinal cord injury were taken as the population. The results are presented later with the help of tables supported by their respective analysis.

It is recommended to continue carrying out investigations, to further demonstrate the impact of physical exercise on spinal cord injury, this will allow the health professional to consider different physical activities as an effective treatment for the optimization of functionality and/or a tool to mitigate the effects of conventional treatment in patients with Spinal Cord Injury.

Keywords: spinal cord injury, physical activity, and functionality

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta revisión narrativa tiene como objetivo, Determinar los beneficios de la actividad física en adolescentes con trauma raquimedular, puesto que es uno de los motivos de consulta más frecuentes en los centros de atención, que afecta principalmente a los jóvenes. Este tipo de lesión ocasiona, un gran impacto social y personal, ya que se ve alterado el estilo de vida y la relación con el medio (5).

El trauma raquimedular es una lesión medular que se conoce como todo proceso patológico que puede afectar estructuras como hueso, cartílago, ligamentos, musculo, vasos, nervios, tejidos y medula., de cualquier etiología, bien sea por caídas, heridas por arma de fuego, accidentes laborales, pero principalmente por accidentes de tránsito, En los últimos años se registra un incremento en la incidencia desde 15 hasta 40 casos por millón de personas-año en el mundo, sobre todo en hombres con edades entre 16 a 34 años. Usualmente tras este tipo de lesiones suele haber compromiso de la medula, por ende, los efectos secundarios, respecto al compromiso motor y sensitivo, suelen estar siempre presentes respecto al nivel en donde se haya dado la lesión (6).

Este tipo de lesión medular se debe a dos clases de lesiones, una primaria en donde existen cuatro mecanismos:

1. Impacto con compresión transitoria: se presenta en usuarios con enfermedades degenerativas de la columna vertebral, sufriendo traumas en hiperextensión.
2. Laceración: Se debe a proyectiles de arma de fuego, heridas con elementos corto punzante.
3. Distracción, se da un estiramiento forzado de la medula espinal.
4. Mecanismo de impacto más compresión: ocurre una retropulsión de fragmentos de hueso que ejerce una compresión en la medula espinal.

El mecanismo de lesión secundario comienza inmediatamente o minutos después de la lesión y puede extenderse por un lapso, se encuentra un daño tisular que va aumentando con el pasar de los días, afectando los distintos niveles de la médula espinal, este mecanismo se divide en cinco fases teniendo en cuenta los eventos que ocurren en cada una (7).

- Fase inmediata: Inicia en el momento del trauma su primer cambio es la inflamación generalizada del cordón espinal, acompañada en ocasiones de hemorragia de la sustancia gris central.
- Fase subaguda: Inicia una respuesta tardía en la cual, existe una hipertrofia e hiperplasia de los astrocitos ubicados en la periferia de la lesión, formando un entrelazado proteico que va a configurar la cicatriz glial.
- Fase intermedia: Se identifica por la continua maduración de la cicatriz glial y el incremento axonal regenerativo, aunque en lesiones severas es difícil una recuperación significativa.
- Fase crónica: Se da la maduración y estabilización de la lesión, luego se da la formación de la cicatriz glial, Se dice que a los dos años de la lesión medular se encuentra completamente madura. Lastimosamente la lesión no permanece estática y puede ir incrementado su daño.
- Fase Aguda: En esta fase se vuelve más susceptible para la realización neuro protectoras (8).

La metodología de este trabajo consiste en buscar información importante de temas que estén relacionados con los beneficios de la actividad física en trauma raquimedular principalmente en jóvenes. Teniendo en cuenta que el 66% de las personas con trauma raquimedular presenta sobrepeso u obesidad y por ende un alto riesgo de mortalidad prematura debido a múltiples enfermedades ya sea respiratorias, cardiovasculares o urogenitales, así como una tendencia a hipertensión, cabe resaltar la importancia que tiene la actividad física en este grupo de personas (9).

Además las personas con lesión medular tienen un alto riesgo de presentar un estilo de vida inactivo y esa inactividad conlleva a los usuarios a presentar una paraplejía que en varios casos se requiere del uso de silla de ruedas y no todos logran ser independientes, por tal razón se dice que tiene un impacto personal y social puesto que requieren de otra persona para realizar las diferentes actividades, es un escenario que a nadie le gustaría vivir (10).

Actualmente no es posible encontrar bibliografías con fechas recientes, pero las que se han encontrado dan a conocer los múltiples beneficios que esta actividad física tiene en los usuarios y no solamente en adolescentes, también es útil para las diferentes edades, como por ejemplo; adulto, persona mayor, se podría decir en pocas palabras que las actividades físicas son la mejor medicina

para tratar esta lesión y que a pesar de las barreras que se presenten por parte de estas personas como la falta de instalaciones accesibles, falta de asistencia personal y principalmente temor a sufrir otro tipo de lesiones (11).

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ADOLESCENCIA EN EL MARCO DEL CICLO VITAL

El término adolescencia deriva del latín *adoleceré* que significa crecer hacia la adultez. La adolescencia es una etapa del desarrollo situada entre la infancia y la adultez, en la que da un proceso progresivo de maduración física, psicológica y social que lleva al ser humano a transformarse en un adulto. En este lapso, en el que ocurren cambios rápidos y de gran magnitud, la persona se hace tanto biológica, como psicológica y socialmente madura y capaz de vivir en forma independiente (12).

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como el período comprendido entre los 10 y 19 años. Sin embargo, en los últimos años los especialistas en el área están tendiendo a considerar bajo su ámbito de acción a aquellos individuos entre 10 y 24 años que se conoce como grupo población o gente jóvenes, puesto que, actualmente este rango etario abarca a la mayoría de las personas que están pasando por los cambios biológicos y la transición en los roles sociales que definieron históricamente la adolescencia. (13).

Además, se caracteriza también por el desarrollo de competencia emocional y social. La primera se relaciona con la capacidad de manejar o autorregular las emociones y la segunda con la capacidad o habilidad para relacionarse efectivamente con otros. Respecto de esta última, además de facilitar la progresiva autonomía, las relaciones con los padres cumplen otras funciones importantes, en donde ayuda significativamente al bienestar y desarrollo psicosocial de los jóvenes. Influyen en el proceso de búsqueda y consolidación de la identidad, amplían la perspectiva de las costumbres y normas sociales, y proveen el contexto para el ejercicio de destrezas y la satisfacción de una serie de necesidades interpersonales. La amistad también puede servir como un tampón que los protege de desarrollar problemas psicológicos ante experiencias vitales estresantes (14).

Actualmente existe escaso consenso respecto a cuándo comienza y finaliza la adolescencia, entre otras cosas, ya que su inicio se asocia generalmente a fenómenos biológicos como lo es la pubertad y su término a hitos psicosociales, hay gran variabilidad individual en las edades en que ambos se producen. Aun así, resulta claro que esta etapa se ha prolongado por el adelanto de la pubertad evidenciado durante el siglo XX relacionado con mejoras en la higiene, nutrición y salud infantil y en especial por el retraso que se ha producido en el logro de la madurez social. Hoy en día los jóvenes demoran más tiempo en completar su

educación, lo que retarda su incorporación a un trabajo estable y con ello la adquisición de su independencia y la adopción de roles propios y responsabilidades de la adultez (15).

La importancia de la edad cronológica, más que funcional es relativa, debido a que la edad por sí misma no es un factor causal, explicativo o descriptivo, ni una variable organizadora de la vida humana. Es menos importante el tiempo que pasa, que lo que ocurre durante ese tiempo. Así tiende a perder importancia cualquier clasificación de la vida por etapas, dado que los hitos culturales y biológicos son cada vez más inexactos e inesperados (16).

Hay evidencia teórica que nos indica que el ejercicio o actividad físicas, tiene una fuerte influencia en el tratamiento fisioterapéutico de usuarios con lesión medular y además en factores que no se habían considerado anteriormente, por ejemplo, los estados emocionales como ansiedad y depresión, disminución del estrés, mejoras de las capacidades intelectuales y cognitivas, apoyados en cambios funcionales a partir de la práctica de actividad física y deporte (17).

1.2 ACTIVIDAD FÍSICA

Se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y hay que diferenciar bien y no confundirlo con ejercicio que este es una subcategoría de actividad física en donde está estructurada, es repetitiva y tienen como objetivo mantener o mejorar uno o más componentes del estado físico (18).

La actividad física se considera como una herramienta efectiva en la promoción de la salud y prevención de las múltiples enfermedades y este tipo de actividades deben estar encaminadas hacia el beneficio individual y colectivo a través de la concientización de la disminución de los factores de riesgo que posibilitan la adquisición de patologías que traerán a largo plazo (19).

Existen múltiples beneficios asociados a la práctica de actividad física, como por ejemplo: Mejora la potencia muscular de los brazos, cintura escapular y tronco, para así dar mayor seguridad y estabilidad en los diferentes movimientos como transferencias y al impulsar la silla manual, Potencializa musculatura abdominal e intercostal, que aumentará el arco de movimiento respiratorio, y por tanto su capacidad vital ventilatoria, evitando aumentos excesivos de su volumen residual pulmonar, que se puede aumentados debido a su posición de sedestación, mejora

la fuerza de la musculatura abdominal superior, en especial subesternal, que junto a la mejora de la orientación y del equilibrio corporal, facilitará un punto de apoyo gravitatorio esencial para su desplazamiento en silla de ruedas, así como para su marcha de tipo pendular por medio de ayudas tecnológicas como ortesis y bastones(20).

También se evidencia la disminución del riesgo de alteraciones tróficas, procesos de descalcificación, contracturas espásticas y mejora de la motilidad visceral, principalmente intestinal.

1.3 TRAUMA RAQUIMEDULAR

El trauma raquimedular es una lesión, un daño en la medula espinal provocado por un traumatismo que principalmente se da por accidentes de tránsito. o de una enfermedad o degeneración como el cáncer, que conlleva a un déficit neurológico con efectos a largo plazo que persisten a lo largo de la vida (21).

La fisiopatología de la lesión espinal se debe a dos clases de lesiones, una primaria en donde existen cuatro mecanismos:

1. Impacto con compresión transitoria: se presenta en usuarios con enfermedades degenerativas de la columna vertebral, sufriendo traumas en hiperextensión.
2. Laceración: Se debe a proyectiles de arma de fuego, heridas con elementos corto punzante.
3. Distracción, se da un estiramiento forzado de la medula espinal.
4. Mecanismo de impacto más compresión: ocurre una retropulsión de fragmentos de hueso que ejerce una compresión en la medula espinal.

Por otro lado, está el mecanismo de lesión secundario comienza inmediatamente o minutos después de la lesión y puede extenderse por un lapso, se encuentra un daño tisular que va aumentando con el pasar de los días, afectando los distintos niveles de la medula espinal, este mecanismo se divide en cinco fases teniendo en cuenta los eventos que ocurren en cada una (22).

- Fase inmediata: Inicia en el momento del trauma su primer cambio es la inflamación generalizada del cordón espinal, acompañada en ocasiones de hemorragia de la sustancia gris central.
- Fase subaguda: Inicia una respuesta tardía en la cual, existe una hipertrofia e hiperplasia de los astrocitos ubicados en la periferia de la lesión, formando un entrelazado proteico que va a configurar la cicatriz glial.
- Fase intermedia: Se identifica por la continua maduración de la cicatriz glial y el incremento axonal regenerativo, aunque en lesiones severas es difícil una recuperación significativa.
- Fase crónica: Se da la maduración y estabilización de la lesión, luego se da la formación de la cicatriz glial, Se dice que a los dos años de la lesión medular se encuentra completamente madura. Lastimosamente la lesión no permanece estática y puede ir incrementado su daño.
- Fase Aguda: En esta fase se vuelve más susceptible para la realización neuro protectoras.

1.4 AFECCIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

El ejercicio se encuentra entre los tratamientos más precisos para los pacientes con afecciones de la columna vertebral, puesto que, puede resultar de gran utilidad en los procesos para retomar la actividad diaria y favorecer el retorno a las actividades laborales (23).

En efecto existen afecciones de la columna vertebral en adolescentes como lo es la cifosis postural, en donde se evidencia un encorvamiento donde los músculos y los huesos se habitúan a estar encorvados por eso el joven va con los hombros caídos adoptando malas posturas, también la enfermedad de scheurmann en donde las vértebras tienen forma de cuña haciendo que la columna vertebral se encorve y no es posible enderezar la curvatura de su espalda enderezándose.

Por otro lado, está la escoliosis idiopática que consiste en una desviación lateral de la columna vertebral en forma de “s” o “c” y ocurre con mayor frecuencia durante el periodo de crecimiento anterior a la pubertad y la espondilolistesis consiste en el desplazamiento de una vértebra sobre la otra (24).

Para Twomey, la actividad física y los movimientos causan compresión alterna y relajación del cartílago articular y esto asegura el movimiento del líquido sinovial en el cartílago articular como el área de los cambios de presión sobre la superficie, esto permite una buena salud y el óptimo funcionamiento del cartílago articular, además de mantener los ligamentos más gruesos y fuertes lo cual influye en su funcionamiento, flexibilidad y hace más fuerte el complejo hueso-ligamento-hueso, por tanto, contribuye a la mejora de la calidad de vida de estos usuarios (25).

1.5 EJERCICIOS EN USUARIOS ADOLESCENTES CON LESIONES EN COLUMNA VERTEBRAL

Las actividades de la vida diaria no son suficientes para mantener en forma los sistemas del cuerpo humano en personas con lesión medular y hacer ejercicio con regularidad puede reducir el riesgo de presentar problemas de salud después de la lesión (26).

Además, Cada vez son mayores las evidencias que relacionan la actividad física y la mejora de la salud, hasta el punto de considerar la inactividad como un factor de riesgo. Es muy importante realizar ejercicio físico, constante y controlado, puesto que todo en exceso es dañoso y lo que se busca es una mejora a la calidad de vida es, también, una práctica que permite disminuir el nivel de ansiedad y produce una mejora en el estado de ánimo (27).

Existen diferentes tipos de ejercicios en pacientes adolescentes con lesión medular, como por ejemplo para el peso libre para Fortalecimiento con pesas de menor peso e ir incrementando progresivamente, con el fin de favorecer el fortalecimiento de deltoides de fibras anteriores, coraco braquial; fortalecimiento de Músculo dorsal ancho y tríceps, otro ejercicio es el yoga que ayuda a conservar la flexibilidad y te ayuda a mejorar la respiración y concentración, el baloncesto la danza entre otros (28).

Para la mayoría de las personas estar sumergido en el agua suele ser una experiencia muy agradable. Además, algunos movimientos como saltar resultan más fáciles de ejecutar dentro del agua que fuera de ella, sin embargo, otros como andar o correr son un poco más complejos por la resistencia que existe en el medio acuático. Una de las actividades se llama aguagym en donde se trabajan diferentes ejercicios pasivos y activos en el agua, con pesas, balones, bandas elásticas, desplazamientos laterales puesto que esta proporciona una resistencia que favorece los distintos grupos musculares (29).

Para la mejora del equilibrio en silla de ruedas en un usuario con lesión medular se trabaja por medio del entrenamiento de diferentes métodos como el de Bobath o Kabat. Además, también se pueden realizar ejercicios fuera del agua, con una manivela, cicloergómetro, abdominales, bicicleta Superman, mejorando así algún tipo de limitación a temprana edad, contribuyendo así en la mejora de la salud y calidad de vida del usuario (30).

2. RESULTADOS

2.1 EXTRACCIÓN DE DATOS

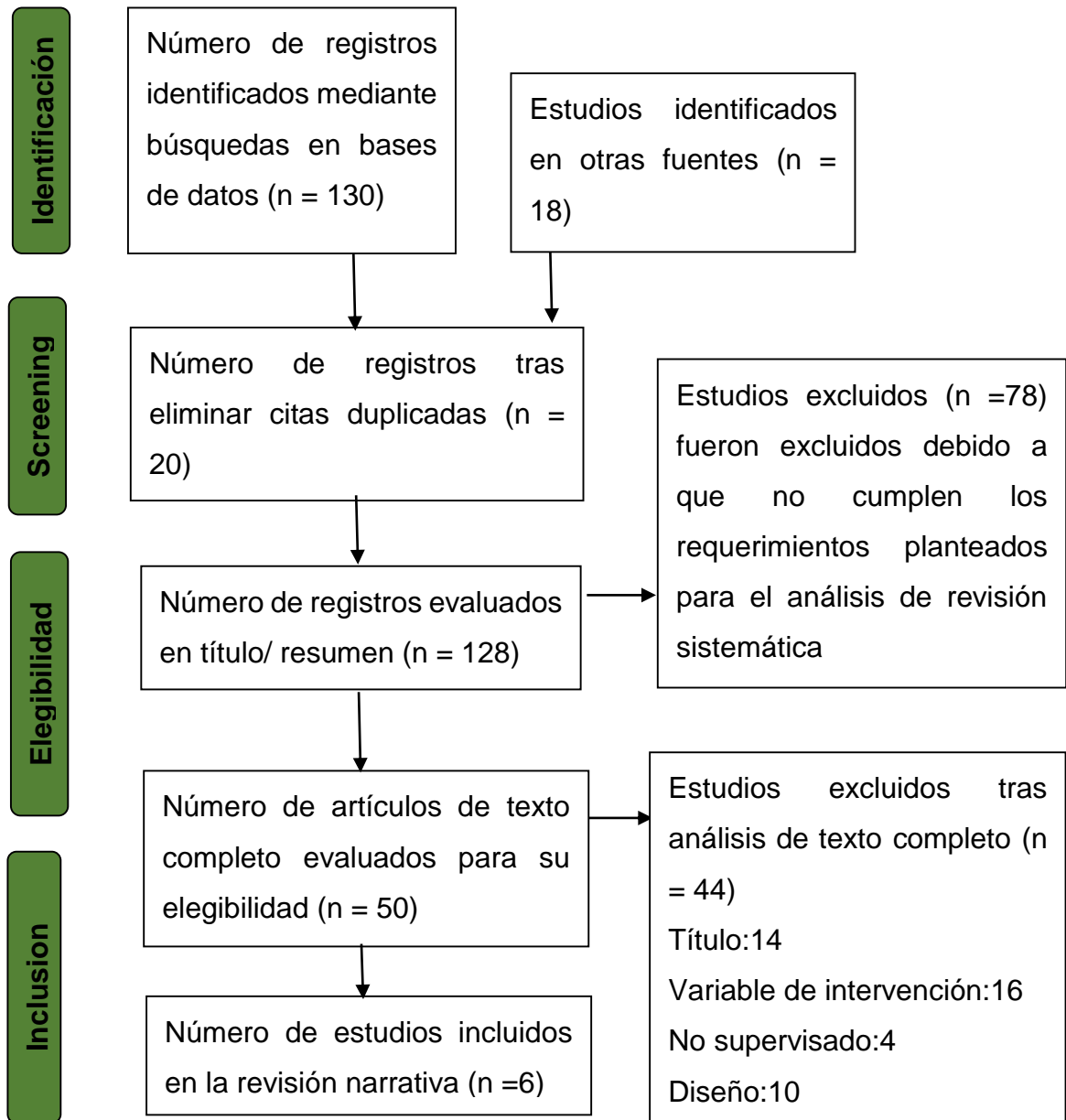
En este proyecto se tuvo en cuenta artículos de Revisiones narrativas y estudios caso, la búsqueda se realizó entre mayo de 2020 y marzo 2021 en las bases de datos de, SCOPUS, Science direct, Scielo y se excluirán de este proyecto revisiones de literatura gris.

Se planteó como estrategia de búsqueda la combinación de los siguientes términos DeCS, Mesh y términos EMBASE según correspondió, así mismo, se conjugaron boléanos como: (spinal cord injury) AND (physical activity) AND (spinal cord trauma) AND (exercise). Los criterios de elegibilidad fueron artículos no mayores a 10 años, continuando con un proceso de elegibilidad donde se hacía un análisis del título y resumen, en este paso se excluían aquellos que no cumplían con los criterios mencionados, finalmente en el paso de inclusión, se debía realizar un análisis a texto completo y de esta forma determinar si efectivamente cumplía o no con los criterios.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Para el presente trabajo, la selección de los artículos se realizó mediante un proceso de selección de textos en las distintas bases de datos, por ende, este proceso se ejecutó inicialmente mediante la lectura de títulos y abstract, posterior a esta búsqueda se seleccionaron los artículos que cumplieran los requisitos de inclusión y luego se realizó lectura a texto completo, este proceso de selección se muestra a continuación, se encontraron como primera búsqueda 130 estudios más 18 estudios encontrados en fuentes diferentes, de los que se eliminan 20 artículos duplicados, para un total de 148 revisiones por título. Se eliminan 78 por no cumplir con los criterios de elegibilidad; de esta forma se evalúan 50 textos completo de los cuales, se eliminan 44 tras análisis de texto completo. Al final, esta revisión narrativa conto con 6 artículos que se ajustan a los criterios de inclusión, los cuales se exponen a través del diagrama de flujo de acuerdo con la declaración de PRISMA, que es una guía de publicación de la investigación diseñada para mejorar la integridad del informe de revisiones sistemáticas y meta análisis, puesto que tiene el potencial de beneficiar a muchas partes interesadas, permitiendo a los lectores evaluar la idoneidad de los diferentes métodos y, por ende, la fiabilidad de los hallazgos. (Ver figura 1) (31).

Figura 1. Flujo PRISMA



Fuente: autora

2.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

La evaluación de la calidad metodológica es realizada con la escala de Prisma que es una lista de verificación que tiene como objetivo buscar la transparencia de las

informaciones de revisiones sistemáticas importantes al proceso de calificación científica de estos estudios. Posee 27 ítems (32) y con la escala de Single-Case Experimental Design Scale (SCED) El término diseños experimentales de caso único (SCED) se refiere a un conjunto de métodos experimentales que se pueden utilizar para probar la eficacia de una intervención con un pequeño número de pacientes, cuenta con 11 ítem (33).

A continuación, se analiza la validez en los estudios que permitan la interpretación de resultados para la comprensión de la calidad metodológica por medio de las escalas de Prisma y Single-Case Experimental Design Scale.

Cuadro 1. Calidad de Prisma

ÍTEM	Revisión sobre aspectos genéricos acerca de la actividad física adaptada en la persona con lesión medular (Revisión narrativa)	Lesión medular y ejercicio físico: revisión desde una perspectiva deportiva, (Revisión narrativa)	La rehabilitación terapéutica a pacientes parapléjicos: impacto desde las tecnologías (Revisión narrativa)	Efectos del ejercicio físico sobre la condición física en adultos con lesión medular (Revisión sistemática)	Exercise and Health-Related Risks of Physical Deconditioning After Spinal Cord Injury/ Ejercicio y riesgos relacionados con la salud del desacondicionamiento físico después de una lesión de la médula espinal, (Revisión narrativa)
1.titulo	X	X	X	X	X
2.resumen	X	X	X	X	X
3.introducción justificación	X	X	X	X	X
4.objetivos	X	X	X	X	X
5.metodos (protocolo y registro)	X	X	X	X	X
6.Criterios de elegibilidad	X	X	X	X	X
7.fuentes de información	X	X	X	X	X

8 búsqueda	X	X	X	X	X
9.selección de estudios	X	X	X	X	X
10.proceso de extracción de datos	X	X	X	X	X
11.lista de datos	X	X	X	X	X
12.riesgo de sesgo en estudios individuales	X	X	X	X	X
13.medidas de resumen	X	X	X	X	X
14.síntesis de resultado	X	X	X	X	X
15.riesgo de sesgo entre los estudios	X	X	X	X	X
16.Análisis adicionales	X	X	X	X	X
17.resultados	X	X	X	X	X
18.características de los estudios	X	X	X	X	X
19.riesgo de sesgo de estudios	X	X	X	X	X
20.resultado de los estudios individuales	X	X	X	X	X
21.síntesis de los resultados	X	X	X	X	X
22.Riesgo de sesgo entre los estudios	X	X	X	X	X
23.Análisis adicionales	X	X		X	X
24.discusión	X	X	X	X	X
25.limitaciones	X	X	X	X	X
26.conclusiones	X	X	X	X	X
27.financiación				X	X
TOTAL	26	26	25	27	27

Fuente: autora

En la calidad de los artículos evaluados, (2 artículos) de los estudiados se encuentra entre 27/27 con excelente calidad metodológica, (2 artículos) se encuentran entre 26/27 y (1 artículo) de los estudiados se encuentra entre 25/27 lo que corresponde a una calidad metodológica buena.

Cuadro 2. Calidad de Single-Case Experimental Design Scale (SCED)

ÍTEM	Influencia del entrenamiento interválico de alta intensidad en la capacidad aeróbica de personas con lesión medular
1. Se especificó la historia clínica. Debe incluir edad, sexo, Etiología y gravedad	X
2. Conductas. Conductas objetivo. Medidas precisas y repetibles que están definidas operativamente	X
3. Diseño	X
4. Línea de base	
5. Comportamiento de muestreo durante el tratamiento	X
6. Registro de datos. Se informaron puntos de datos brutos	X
7. Sesgo del observador: la confiabilidad entre evaluadores se estableció para al menos una medida del comportamiento objetivo	X
8. Independencia de los evaluadores	X
9. Análisis estadístico	X
10. Replicación: ya sea entre sujetos, terapeutas o entornos	X
11. Evidencia de generalización	X
TOTAL	11

Fuente: autora

La calidad del artículo evaluado corresponde a una excelente calidad metodológica, cumpliendo así, con el total de los Ítems.

2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Cuadro 3. Características de los estudios

Estudio	Participantes/ organización de los grupos	Diseño	Intervención	Medición de resultados/ test	Principales resultados
Revisión sobre aspectos genéricos acerca de la actividad física adaptada en la persona con lesión medular	En este artículo se realizó una búsqueda en las bases de SPORTDiscus, PubMed, Embase, Science Direct, y Cochrane Library	Revisión Narrativa	se realizó una selección considerando su adecuación a la temática, excluyendo aquellos artículos que no cumplieren los criterios de inclusión. Los criterios de inclusión fueron: artículos con grado de evidencia de A, B o C que incluyeran el desarrollo de cualquier AFA que se llevara a cabo en la PLM. Como criterios de exclusión se señalaron	Búsqueda en las diferentes bases de datos	A pesar de que alguna intervención de promoción de la salud como la AFA carezca de descripción específica sobre si ayuda a reducir o prevenir condiciones secundarias de la discapacidad, se deben potenciar los programas de mantenimiento a largo plazo que incluyan la participación en la comunidad

			aquellos artículos que no se ajustasen a la temática del estudio y artículos en los que la PLM se encontraba en la fase aguda/reciente de LM y que, por tanto requiriera otro tipo de cuidados.		40. Por ello, se debe fomentar y guiar esas actividades con el fin de promover la autonomía para aumentar el nivel de salud, bienestar, calidad de vida y autoestima de la PLM.
<p>Relationships between exercise and health risks of physical deconditioning After a spinal cord injury</p> <p>Ejercicio y riesgos relacionados con la salud del descondicionamiento físico después de una lesión de la médula espinal</p>	<p>En este artículo se realizó una búsqueda en las bases de SPORTDiscus, PubMed, Embase, Science Direct, y Cochrane Library</p>	<p>Revisión Narrativa</p>	<p>El enfoque de este artículo está en las extremidades superiores, intervenciones de ejercicio voluntario</p>	<p>utilizando ergometría de manivela (ACE), ergometría en silla de ruedas (WCE) y entrenamiento de resistencia en circuito (CRT) como modos de ejercicio para mejorar la salud cardiovascular y metabólica, el estado físico y la</p>	<p>Los beneficios pueden depender de los niveles de habilidad para realizar las actividades diarias. Un programa de ejercicios para la parte superior del cuerpo debe ser la piedra angular de un plan de tratamiento de estilo</p>

				función en individuos	de vida integral para personas con LME, especialmente si se desea mantener una salud y función óptimas durante toda la vida.
Lesión medular y ejercicio físico: revisión desde una perspectiva deportiva	La búsqueda se realizó accediendo a bases de datos internacionales como Web of Knowledge, Pubmed, Scopus y Dialne	Revisión Narrativa	Analiza las alteraciones musculoesqueléticas, cardiovasculares, respiratorias, de termorregulación, genitourinarias e intestinales, las úlceras por presión, la disreflexia autonómica y los aspectos nutricionales	se tuvieron en consideración numerosos artículos, detectados indirectamente, procedentes de citas frecuentes	En resumen, desde la perspectiva del profesional de la AFD, debe recordarse que entre los usuarios de sillas de ruedas son frecuentes las lesiones de hombro, codo y muñeca. Sin embargo, la práctica de EF y especialmente un entrenamiento de la

					fuerza, dirigido equilibrar los diferentes grupos musculares del hombro y en general del tren superior, generan muy buenos resultados y reducen la incidencia de estas lesiones.
Influencia del entrenamiento interválico de alta intensidad en la capacidad aeróbica de personas con lesión medular	Siete personas (N=7) con lesión medular (LM) llevaron a cabo un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad durante cuatro semanas, Participaron tres mujeres y cuatro hombres con edades	estudio cuasiexperimental	Se realizaron dos mediciones una previa a la intervención y otra posterior, y en el estudio no se utilizó un grupo control. Para este trabajo se han seguido los principios éticos citados en la declaración de Helsinki para la experimentación	Test de aptitud cardiorrespiratoria Escala ASIA	Entrenamiento interválico de alta intensidad es una herramienta totalmente válida para personas con lesión medular a la hora de mejorar los parámetros relacionados con la resistencia cardiovascular, la fuerza y

			ión científica con seres humanos		las patologías de hombro.
La rehabilitación terapéutica a pacientes parapléjicos: impacto desde las tecnologías	Elabora un programa de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación a pacientes parapléjicos de la clínica Los Coihues de Santiago de Chile. Se facilita la mejoría del lesionado medular y de otros pacientes con similares cuadros de salud	Revisión Narrativa	Abordan las particularidades del tratamiento del lesionado medular como antecedente de la rehabilitación física mediante las tecnologías de la salud.	Revisión de análisis sistemático.	Se comienza por profundizar en la rehabilitación física para con posterioridad fundamentar el diseño de programa de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación a pacientes que favorezca su autovalidismo.
Efectos del ejercicio físico sobre la condición física en adultos con lesión medular (Revisión sistemática)	La búsqueda se realizó en las diferentes bases de datos PubMed, Trip Medical, Database, scielo, scienceDirect entre los años 1990-2016	Revisión sistemática	Se pretende determinar con esta revisión el efecto del ejercicio físico sobre la capacidad física, fuerza y resistencia muscular, composición corporal y	Búsqueda en las diferentes bases de datos	Los estudios analizados evidencian los beneficios los beneficios sobre la capacidad física, fuerza y resistencia

			rendimiento funcional en pacientes con Lesión medular		muscular, composición corporal y rendimiento funcional en pacientes con LM favorecen la calidad de vida y el bienestar psicológico de dicha población
--	--	--	---	--	---

Fuente: autora

En el cuadro, se presentan las categorías de análisis de los resultados obtenidos en los estudios incluidos.

Cuadro 4. Extracción de categorías de análisis

Estudio	Categorías	Categorías	Categorías	Categorías	Resultados
Revisión sobre aspectos genéricos acerca de la actividad física adaptada en la persona con lesión medular	Comunidad social y vida cívica	Movilidad	Fuerza		Se señalaron algunas diferencias en la PLM que no practicaba AFA respecto a la que sí, destacando en el primero una baja autoestima

					física y global. Además, Day y Wadey, indicaron cómo la participación en el deporte es un elemento central de la recuperación del trauma en pacientes con discapacidades adquiridas y esta participación permite una mejora en la comprensión corporal y filosófica de la vida
Related to exercise and health Risks of physical deconditioning After a spinal cord injury Ejercicio y riesgos relacionados con la salud del des acondicionamiento físico después de	Dolor	Postura			Los ejercicios dependerán de los niveles de habilidad para realizar las actividades diarias

una lesión de la médula espinal					
Lesión medular y ejercicio físico: revisión desde una perspectiva deportiva	Capacidad aeróbica y resistencia	Características antropométricas	Desempeño muscular	Circulación arteriovenosa y linfática	Los deportistas con LM están obligados a buscar un equilibrio complejo en sus hábitos alimenticios, ya que, si mantuvieran una ingesta similar a la de deportistas sin LM, serían conducidos al sobrepeso. Sin embargo, si consumen las calorías adecuadas a su GE, es muy probable que estén ingiriendo cantidades insuficientes de algunos nutrientes, especialmente de vitaminas.
Influencia del entrenamiento interválico de	ASIA	Capacidad aeróbica y resistencia	Características		El hecho de haber obtenido

alta intensidad en la capacidad aeróbica de personas con lesión medular			antropométricas		resultados positivos en personas con LM físicamente activas invita a pensar que los resultados en personas sedentarias pueden ser aún mayores.
La rehabilitación terapéutica a pacientes parapléjicos: impacto desde las tecnologías	Asistencia tecnológica	Dolor			Los diferentes ejercicios facilitan la mejoría del lesionado medular y de otros pacientes con similares cuadros de salud
Efectos del ejercicio físico sobre la condición física en adultos con lesión medular	Capacidad aeróbica y resistencia	Desempeño muscular	Características antropométricas		Se evidencian en los estudios que los beneficios sobre la capacidad física, fuerza y resistencia muscular, composición corporal y rendimiento funcional en pacientes con LM favorecen la

					calidad de vida y el bienestar psicológico de dicha población
--	--	--	--	--	---

Fuente: autora

3. IMPLICACIONES PARA LA CLÍNICA O LA PROFESIÓN O LA DISCIPLINA

Teniendo en cuenta el análisis de los estudios incluidos para esta revisión, se da a conocer los diferentes beneficios que tiene la actividad física en adolescentes con lesión medular, considerándose un excelente tratamiento para los usuarios en la rehabilitación, puesto que, el ejercicio no solamente proporciona sensación de bienestar general, sino que también es importante para prevenir otros problemas asociados con la LM, como lo son las úlceras por presión, que es una lesión de origen isquémico, localizada en la piel y tejido subyacentes con pérdida de sustancia cutánea, producida por presión prolongada, brindando así, un tratamiento de calidad por medio de los diferentes ejercicios (33).

Visto que, la buena salud es algo valioso por definición y se debería buscar y promover. El cuidado de la salud es, por lo tanto, una forma de trabajo moral. Esta idea parece ser particularmente importante en Fisioterapia, ya que esta profesión está vinculada a desarrollar las capacidades funcionales de los pacientes y este hecho determina el nivel de salud que la persona puede llegar a alcanzar en este caso (34).

En efecto, para el tratamiento de la lesión es necesario trabajar de la mano con otros profesionales, ya que, hoy es posible el apoyo interdisciplinar a la hora de la atención al paciente, para así, obtener mejores resultados, es importante La relación que se establece entre el fisioterapeuta y el paciente, dicha relación, debe ser una cooperación mutua entre ambos, el bienestar del paciente requiere una participación activa para el tratamiento fisioterapéutico por ende se puede decir que la responsabilidad de su éxito o fracaso es compartida con el fisioterapeuta, a diferencia de lo que puede ocurrir en otras profesiones (35).

4. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA O LA PROFESIÓN O LA DISCIPLINA

La actividad física como tratamiento para la lesión medular permite al estudiante y al profesional en fisioterapia indagar más sobre la rehabilitación, ya que la actividad física es un campo amplio para aplicar a la práctica, para así brindar un tratamiento adecuado y efectivo, con excelentes resultados beneficiosos para los diferentes sistemas del cuerpo humano ,Mejorando la calidad de vida, puesto que si no se realiza el adecuado tratamiento al trauma raquimedular podría generar riesgos y un retroceso en la recuperación del usuario, los resultados de la actividad física son positivos y contribuyen a optimizar la funcionalidad de las personas con lesión medular, logrando mejorar la calidad de vida y progresando en su independencia Además, cabe resaltar, que este tratamiento funciona también para otro tipo de lesiones y patologías siempre y cuando sea un profesional quien las dirija (36).

Es importante tener en cuenta que el fisioterapeuta hoy en día, para definir los límites de su autonomía legal y profesional, debe examinar la práctica de su profesión desde un punto de vista siempre ético. Al hacerlo, respeta los derechos de los pacientes, mantiene su integridad como profesional y promueve los ideales de la profesión, en otras palabras, Se habla de ética profesional porque hay actuaciones profesionales buenas y malas; unas son éticamente recomendables y otras reprobables. Lo que permite discriminar entre actuaciones profesionales aceptables y no aceptables con el trato de los pacientes (37).

5. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente revisión narrativa es determinar los beneficios de la actividad física en adolescentes con trauma raquímedular. Para poder lograr el objetivo, se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos, esas bases de datos fueron: SCIENCE DIRECT, SCIELO, se hizo búsqueda en español e inglés utilizando boléanos como AND, OR, NOT y ciertos criterios de búsqueda como los DeCS y Mesh, además se fijaron criterios de inclusión y de exclusión, su año de publicación no podía ser superior a 10 años.

De acuerdo con lo anterior, la actividad física, es un método, que al llevarse a cabo con regularidad y dirigido por un profesional, puede llegar hacer un tratamiento eficaz para la lesión medular y esencial para tener una buena salud, puesto que tiene grandes efectos, cardiovasculares, pulmonares, osteomusculares, metabólicos, se puede definir como el conjunto de actividad física que es estructurada planeada y repetitiva con el objetivo de mantener o mejorar las cualidades físicas como fuerza, flexibilidad, rangos de movimiento, entre otros, en diversas ocasiones se ha evidenciado que el ejercicio físico, contribuye en la mejora de la calidad de vida de las personas, puesto que también modula el dolor, mejora el estado de ánimo, disminuye la ansiedad y el riesgo de sufrir otras enfermedades (38).

El ejercicio aeróbico mejora la función cardiovascular y la capacidad pulmonar, tanto en los individuos sanos, como en pacientes con alguna lesión. También facilita la circulación sanguínea y la oxigenación del organismo, lo que se traduce en un incremento de la capacidad para realizar esfuerzos, y una mejora general de las diversas funciones del organismo (39).

Según el Sistema Modelo de Lesión de Médula Espinal (Spinal Cord Injury Model System) estas son algunas pautas que se deben tener en cuenta a la hora de realizar ejercicio físico: Estiramientos, ejercicios aeróbicos y fortalecimientos musculares, se recomienda realizar cada semana ejercicio aeróbico con intensidad moderada con una duración de dos horas y media; y fortalecimiento muscular dos o más días por semana. Para ejercitar los músculos, también se puede hacer un trabajo aeróbico activo de dos o más días cada semana por 70 minutos aproximadamente Y para mejores resultados ejecutar una combinación de los diferentes ejercicios (40).

Teniendo en cuenta que uno de los principales problemas en pacientes con lesión medular es la limitación en la movilidad y por ende uno de los objetivos de la

fisioterapia es el movimiento corporal humano, se recomienda, montar en bicicleta de mano, remar, nadar, levantar pesas, utilizar bandas de resistencia, practicar yoga, junto con los diferentes deportes que hasta la fecha existen cabe resaltar que una de las características excelentes que tiene el ejercicio es que hay muchas opciones para hacerlo, estos ejercicios pueden ir acompañados de modalidades física, mecánicas, terminas y electromagnéticas para el proceso de rehabilitación de la LM (41).

A la fecha no se reportan muchos estudios que hablen sobre los beneficios de la actividad física en usuarios con lesión medular, pero si, se evidencia que la práctica de los diferentes ejercicios, aportan buenos resultados en la mejora de la calidad de vida ya que tienden a ser más independientes. Puesto que la disminución de la capacidad física se asocia con un aumento de las complicaciones de salud secundarias, así como con una disminución de la función y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria (AVD), como actividades de cuidado personal, actividades laborales y tareas del hogar. La literatura apunta a la capacidad física como un factor clave para determinar la independencia en individuos (42).

Martin y compañeros, mostraron beneficios de la AFA a nivel físico, emocional y social. como la mejora del sueño el estado de ánimo disminución del estrés, modulación del dolor. Además, la actividad física representa un papel importante en la prevención primaria y secundaria de muchos problemas asociados a esta patología como enfermedades cardiovasculares, diabetes e hipertensión (43).

Al igual que, el tratamiento convencional para estos pacientes propone intervenciones de tipo quirúrgicas y/o farmacológicas, siendo el ejercicio físico considerado un tratamiento complementario, cabe resaltar que existe heterogeneidad para el tratamiento de este tipo de lesiones, ya que se habla de tratamientos como el método de Rood, la aplicación del método Kabat. Por otro lado, Guttman, fundó los Juegos Paralímpicos, con la intención de que el handisport o la actividad física no fuera solo un método de rehabilitación, sino también una manera de conseguir una mayor integración, inclusión y participación en la sociedad. (44).

Asimismo, la Clasificación Internacional del Funcionamiento y Discapacidad CIF-OMS, refieren que los resultados son positivos, cuando hay presencia de deficiencias, limitaciones y restricciones. Como en el trauma raquimedular que presenta rigidez y espasticidad, se puede lograr obtener flexibilidad de los músculos hipertónicos, debido a que los brazos y el tronco ejercen fuerza externa al manejar la silla de ruedas. También, al mover el tronco sobre una base bimodal, los músculos espásticos se relajan. Por esta razón, la actividad física reduce el dolor en personas

que tienen dolor neuropático, ya que al realizar esfuerzo físico por 30 minutos se generan endorfinas que distraen al cerebro. Y finalmente, a nivel funcional mejora la calidad de vida y participación social (45).

Se sugiere continuar realizando investigaciones, para evidenciar más el impacto del ejercicio físico sobre la lesión medular, lo anterior, le permitirá al profesional de la salud, considerar las diferentes actividades físicas, como un eficaz tratamiento para la optimización de la calidad de vida o una herramienta para atenuar los efectos del tratamiento convencional en pacientes con Lesión Medular (46).

6. CONCLUSIONES

Los hallazgos sugieren que la actividad física contribuye a la mejora de la calidad de vida de los pacientes con lesión medular, se encontraron beneficios significativos, principalmente en términos de padecer otras enfermedades que trae consigo la LM.

Las dosificaciones y pautas de la actividad física, Son importantes, es fundamental considerar la edad del paciente, puesto que, entre mayor sea, el ejercicio deberá realizarse con mayor supervisión y menor dificultad, para así, evitar posibles complicaciones.

Finalmente se puede afirmar, que la realización de un plan de actividad física, como un medio de tratamiento para la LM, optimiza la funcionalidad del paciente, logrando así, una independencia en él.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar investigaciones para evidenciar más el impacto del ejercicio físico sobre la lesión medular, lo anterior, le permitirá al profesional de la salud, considerar las diferentes actividades físicas, como un eficaz tratamiento para la optimización de la calidad de vida o una herramienta para atenuar los efectos del tratamiento convencional en pacientes con Lesión Medular

Diseñar y ejecutar acciones o estrategias dirigidas a las personas con Lesión Medular que faciliten la participación en todos los ámbitos, para así, promover la inclusión de estos pacientes.

El apoyo de la familia es indispensable en el tratamiento de pacientes con lesión medular, por ende, es importante que cuenten con una buena información sobre la rehabilitación, para tener una mejor evolución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Actividad física [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2021 [citado 29 Sep 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. Botero de Mejía BE, Pico Merchán ME. Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adultos mayores de 60 años: una aproximación teórica. Hacia Promoc. Salud [Internet]. 2007 [citado 29 Sep 2021]; 12:11-4. Disponible en: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/1944>
3. Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud CIF [Internet]. Gobierno de México; 2015 [citado 29 Sep 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conadis/documentos/clasificacion-internacional-del-funcionamiento-de-la-discapacidad-y-de-la-salud-cif>
4. Organización Mundial de la Salud. Lesiones medulares [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2013 [citado 20 May 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
5. Villadiego Humanéz CM, Gámez Vargas MC. Intervención fisioterapéutica en paciente con lesión medular: estudio de caso [Tesis]. [Internet]. Cartagena: Universidad de San Buenaventura; 2019 [citado 20 May 2020]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/77082c6e-1cf6-49d0-b5c4-d74a708842ae/content>
6. Quintero Flores O. Trauma raquimedular. Cart la Salud. 2016;2(4):1-19
7. Brizuela Costa G, Romero Ávila JL, Beltrán Herranz J. Lesión medular y ejercicio físico: revisión desde una perspectiva deportiva. Rev Esp Discapac. 2016;4(2):163-185
8. Garzón Tarazona ME. Trauma raquimedular: factores predictivos de recuperación neurológica a largo plazo. Repert Med Cir [Internet]. 2005 [citado 20 May 2020];14(2):74-78. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/383>
9. Quintana-Gonzales A, Sotomayor-Espichan R, Martínez-Romero M, Kuroki-García C. Lesiones medulares no traumáticas: etiología, demografía y clínica. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2011 [citado 20 May 2020];28(4):633-638. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000400010

10. Haisma J, Woude L, Stam H, Bergen D, Sluis T, Bussmann J. Capacidad física en personas dependientes de sillas de ruedas con una lesión de la médula espinal: una revisión crítica de la literatura. *Spinal Cord*. 2006;44:642-652.
11. Parent S, Mac-Thiong JM, Roy-Beaudry M, Sosa JF, Labelle H. Spinal cord injury in the pediatric population: a systematic review of the literature. *J Neurotrauma*. 2011;28(8):1515-24.
12. Gaete V. Adolescent psychosocial development. *Rev Chil Pediatr*. 2015;86(6):436-443.
13. Organización Mundial de la Salud. Lesión Medular [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 [citado 20 May 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
14. Torres Costoso AI, Basco López JA, Ferri Morales A, López Molina MI. El método de Kabat y la lesión medular espinal. *Fisioterapia* [Internet]. 2003 [citado 20 May 2020];25(Sup. 1):2-11. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-el-metodo-kabat-lesion-medular-espinal-13048349>
15. Geron E. Intelligence of child and adolescent participants in sports. in the child and adolescent athlete. Oxford: Blackwell Science Ltda; 1996.
16. Ramírez W, Vinaccia S, Suárez GR. El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Rev Estud Soc*. 2004;(18):67-75.
17. Moreno García I. Síndrome del lesionado medular tratamiento, rehabilitación y cuidados continuos. [Internet]. Santa Cruz de Tenerife: Grupo Asociado de Progreso Social; 2009 [citado 20 May 2020]. Disponible en: http://imagina.org/files/sindrome_del lesionado_medular.pdf
18. Casajús JA, Vicente-Rodríguez G. Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. *Exernet* [Internet]. España: Subdirección General de Deporte y Salud; 2011 [citado 20 May 2020]. Disponible en: <https://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/035D0D7E.pdf>
19. Markatos K, Androutsos G, Karamanou M, Kaseta M, Korres D, Mavrogenis A. Spine deformities and trauma in Avicenna's Canon of Medicine. *Int Orthop*. 2019 May;43(5):1271-1274

20. Hidalgo Martínez A. Therapeutic rehabilitation for paraplegic patients: Impact from the technologies. *Rev Cienc y Tecnol en la Cult Física*. 2017;12(1):21-30
21. Acevedo J, Varón F, Berbeo M. Avances fisiopatológicos para el entendimiento de la lesión medular traumática. Revisión bibliográfica. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2015;2(4):289-325
22. Bustamante Bozzo R. Traumatismo raquimedular. *Rev Chil Anest*. 2021;50(1):126-158.
23. Liemohn W. Prescripción de ejercicio para la espalda. Barcelona, España: Paidotribo; 2005.
24. López Miñarro PÁ. Ejercicios físicos correctos y seguros para la columna vertebral y alternativas para su corrección [Internet]. Barcelona: Universidad de Murcia; 2012 [citado 18 May 2021]. Disponible en: https://www.um.es/innova/OCW/educacion_fisica_y_salud/efs2012/bibliografia/articulo_seleccion_ejercicios_desaconsejados.pdf
25. Twomey L. A rationale for the treatment of back pain and joint pain by manual therapy. *Phys Ther*. 1992;72: 885-892.
26. Guerreiro J, Saénz-López P, Pais S, Tierra Orta J. Actividad física, calidad de vida e dolor de hombro en lesión medular. *e-Motion* [Internet]. 2016 [citado 20 May 2020];0(5):31-37. Disponible en: <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/e-moti-on/article/view/2738>
27. Cruz Alejandro F. Entrenamiento del equilibrio en lesionado medular [Internet]. *eFisioterapia.net*; 2012 [citado 20 May 2020]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/entrenamiento-equilibrio-lesionado-medular>
28. Álvarez Velasco MA, Salinero Pérez M. Tratamiento de fisioterapia en el lesionado medular [Internet]. Salamanca: Servicio de Información sobre Discapacidad; 2015 [citado 20 May 2020]. Disponible en: https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO9181/guia_fisioterapia.pdf
29. Granados Carrera JC. Efecto de la rehabilitación en la calidad de vida de personas con lesión medular. *An Fac Med*. 2020;81(1).
30. López Muñoz P, Pacheco Dacosta S, Torres Costoso AI. Guía de evaluación y planificación de tratamiento para pacientes adultos con hemiplejía. *Fisioterapia (Madri, Ed impr)* [Internet]. 2003 [citado el 14 de noviembre de 2022]; 24-

33. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/esSiqueira/ibc-24449>
31. Hutton B, Salanti G, Caldwell DM, Chaimani A, Schmid CH, Cameron C, et al. The PRISMA extension statement for reporting of systematic reviews incorporating network meta-analyses of health care interventions: checklist and explanations. *Ann Intern Med.* 2015;162(11):777-784.
32. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. Declaración Prisma 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(9):790–799.
33. Krasny-Pacini A, Evans J. Single-case experimental designs to assess intervention effectiveness in rehabilitation: A practical guide. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61(3):164–79
34. Blumenthal JA, Babyak MA, Moore KA, Craighead WE, Herman S, Khatri P, Waugh R, Napolitano MA, Forman LM, Appelbaum M, Doraiswamy PM, Krishnan KR. Effects of exercise training on older patients with major depression. *Arch Intern Med.* 1999;159(19):2349-2356.
35. Castillo Hermoso M. Úlceras por presión en personas con lesión medular: análisis de supervivencia sobre el tiempo al alta hospitalaria y la rehabilitación [Tesis doctoral]. [Internet]. Madrid: Universidad Complutense; 2013 [citado 20 May 2020]. Disponible en: <https://gneaupp.info/ulceras-por-presion-en-personas-con-lesion-medular-analisis-de-supervivencia-sobre-el-tiempo-al-alta-hospitalaria-y-la-rehabilitacion/>.
36. Eslami V, Saadat S, Habibi Arejan R, Vaccaro AR, Ghodsi SM, Rahimi-Movaghar V. Factors associated with the development of pressure ulcers after spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2012;50(12):899-903.
37. Garita Azofeifa E. Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio físico y el deporte. *MHSalud.* 2006;3(1):1-16.
38. Martínez Usarralde M, García López R. Análisis y práctica de la mediación intercultural desde criterios éticos. Valencia: Tirant lo Blanch; 2009.
39. Cordero A, Masiá MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(9):748-753.
40. Living with Spinal Cord Injury (SCI). [Internet]. EE. UU.: Model Systems Knowledge Translation Center; 2016 [citado 15 May 2020]. Disponible en: <https://msktc.org/lib/docs/Factsheets/Spanish Factsheets/SCI Exercise Sp.pdf>

41. Galea MP. Spinal cord injury and physical activity: preservation of the body. *Spinal Cord*. 2012;50(5):344-51.
42. Sánchez R PN, Jorge HW, Javier PV, David RM, Raquel CM. Evaluación de la actividad y participación del paciente con lesión medular a través de un cuestionario basado en la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud) en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). *Rev Mex Med Fis Rehab [Internet]*. 2010 [citado el 14 de noviembre de 2022];22(4):113–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=27613>
43. Sáenz Rivas D. *Actividad física y deporte adaptado para personas con discapacidad*. Barcelona: Paidotribo; 2012.
44. Mayo Clinic. Lesiones de la médula espinal: información para personas con lesiones recientes. [Internet]. Arizona: Mayo Clinic; 2008 [citado 15 May 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/spinal-cord-injury/symptoms-causes/syc-20377890#:~:text=Las%20lesiones%20de%20la%20m%C3%A9dula%20espinal%20pueden%20provocar%20uno%20o,intestinos%20o%20de%20la%20vejiga>
45. Tomas KC. Traumatismo raquímedular: evaluación (Escala ASIA) [Internet]. *Kine&Traumatología*; 2016 [citado 15 May 2020]. Disponible en: <https://kineytraumatologia.wordpress.com/2016/04/17/traumatismo-raquimedular-evaluacion-escala-asia/>
46. Ferri Caruana AM. Determinación de los niveles de actividad física en parapléjicos usuarios de silla de ruedas [Tesis doctoral]. [Internet]. España: Universitat de València; 2016 [citado 15 May 2020]. Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=JyZYFTDegt%3D>
47. Maher JL, McMillan DW, Nash MS. Exercise and Health-Related Risks of Physical Deconditioning After Spinal Cord Injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2017;23(3):175-187.