



# Ciencia y Deporte

Volumen 9 número 1; 2024





## *Beneficios del tenis de campo como alternativa terapéutica para niños quemados en miembros superiores*

*[Benefits of Field Tennis for Upper Limb Burn Therapy in Children]*

*[Benefícios do tênis de campo como alternativa terapêutica para crianças com queimaduras nos membros superiores]*

Juan Nicolás Soriano Justiz<sup>1\*</sup> , Alexis Rafael Macías Chávez<sup>2</sup> , Yuleisy Fonseca Díaz<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley". Granma, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Granma. Facultad de Cultura Física. "Manuel Fajardo Rivero". Granma, Cuba.

<sup>3</sup>Instituto de Educación Física Deporte y Recreación. Combinado Deportivo # 2 "Orestes Gutiérrez Escalona". Granma, Cuba.

\*Autor para correspondencia: [sorianojuannicolas@gmail.com](mailto:sorianojuannicolas@gmail.com)

Recibido:04/09/2023

Aceptado:24/10/2023



---

## RESUMEN

**Introducción:** Los niños constituyen un grupo de población vulnerable a la producción de quemaduras. El uso de deportes como alternativa terapéutica incrementa indicadores fisiológicos y la efectividad de los tratamientos rehabilitadores.

**Objetivo:** examinar el efecto de acciones motrices del tenis de campo como alternativa terapéutica en la recuperación de la funcionalidad motriz de miembros superiores en niños quemados.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de diseño pre experimental de control mínimo, con doce semanas de duración entre el mes de enero a abril de 2023. La muestra seleccionada se realizó a partir de un muestreo intencional estratificado no probabilístico, se seleccionaron cinco niños con quemaduras de una muestra de ocho pacientes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y realizaron acciones motrices adaptadas que realiza el tenis de campo. Los datos obtenidos fueron procesados con el software estadístico SPSS 28.

**Resultados:** Los resultados obtenidos mostraron cambios estadísticamente significativos en la muestra analizada en relación con la funcionalidad motriz de los miembros superiores, dolor al movimiento, problemas de fuerza muscular y limitaciones en los rangos de movimiento. El 100 % logró registros superiores en los elementos sometidos a evaluación.

**Conclusiones:** Las acciones motrices del tenis de campo como alternativa terapéutica fueron efectivas en la recuperación de la funcionalidad motriz de miembros superiores en niños quemados.

**Palabras clave:** Cultura Física Terapéutica, deporte adaptado, funcionalidad motriz, paciente quemado, tenis de campo.

---



---

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Children are vulnerable to burns. The utilization of sports as therapy increases the physiological indicators and rehabilitation effectiveness.

**Aim:** To examine the effect of motor actions in field tennis as a therapeutic alternative for the recovery of motor functions in burned children's upper limbs.

**Materials and methods:** A pre-experimental design study with minimum control was done for twelve weeks between January and April 2023. The sample was selected according to a non-probabilistic stratified intentional sampling. From a total population of 8 children with burns, 5 met the inclusion criteria and performed adapted motor actions used in field tennis. The data were processed through SPSS 28.

**Results:** The results showed statistically significant changes in the sample about the motor functionality of the upper limbs, pain when moving, muscle strength issues, and movement limitations. All the subjects achieved higher indicator values.

**Conclusions:** The motor actions in field tennis can be used effectively for therapy in the recovery of motor functionality of the upper limbs of burned children.

**Keywords:** Therapeutic physical culture, adapted sport, motor functionality, burned patient, field tennis.

---

## **RESUMO**

**Introdução:** As crianças constituem um grupo populacional vulnerável a queimaduras. A utilização do esporte como alternativa terapêutica aumenta os indicadores fisiológicos e a eficácia dos tratamentos reabilitativos.

**Objetivo:** Determinar o efeito das ações motoras do tênis de campo como alternativa terapêutica na recuperação da funcionalidade motora de membros superiores em crianças queimadas.

**Materiais e métodos:** Foi realizado um estudo de desenho pré-experimental de controle mínimo, com duração de doze semanas entre o mês de janeiro a abril de 2023. A amostra selecionada foi realizada a partir de uma amostragem intencional estratificada não



---

probabilística, cinco crianças com queimaduras de uma amostra de 8 pacientes, que atenderam aos critérios de inclusão e realizaram ações motoras adaptadas realizadas no tênis de campo. Os dados obtidos foram processados com o software estatístico SPSS 28.

**Resultados:** Os resultados obtidos demonstraram alterações estatisticamente significativas na amostra analisada em relação à funcionalidade motora dos membros superiores, dores ao movimentar-se, problemas de força muscular e limitações na amplitude de movimento. 100 % obtiveram pontuações mais elevadas nos elementos em avaliação.

**Conclusões:** As ações motoras do tênis de campo como alternativa terapêutica foram eficazes na recuperação da funcionalidade motora de membros superiores em crianças queimadas.

**Palavras-chave:** Cultura Física Terapêutica, desportos adaptados, funcionalidade motora, paciente queimado, campo de tênis.

---

## INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son lesiones producidas en la piel o en otros tejidos por agentes físicos, químicos o biológicos. (Eid, 2021), siendo la piel un órgano cuya función más importante es proteger el interior del organismo de las radiaciones dañinas, los agentes físicos y químicos, y también impedir la pérdida de agua y líquido extracelular (Mohamed, 2019).

Las formas de presentación clínica de las quemaduras son diversas, es necesario conocer la clasificación de las quemaduras para lo cual se emplean diversos criterios, uno de ellos de conformidad con el nombre histológico del estrato dañado por la lesión, utiliza como patrón la profundidad de la misma, para Téot (2018) se clasifican en: epidérmica o de primer grado, dérmicas superficiales (A) y dérmicas profundas de segundo grado (AB) y quemaduras hipodérmicas (B). Otro criterio para clasificar las quemaduras, es atendiendo a la extensión de estas, evaluadas en adultos por el Esquema de Kirschbaum o Regla de los 9, (Mairal *et al.*, 2021), sin embargo, en niños el método más fiable para el cálculo del área de superficie corporal quemada es la escala de LundBrowder, la cual



calcula la superficie corporal dependiendo de la edad y el área afectada de la persona (Jaramillo *et al.*, 2019).

La epidemiología de las quemaduras en correlación a incidencia y prevalencia, se manifiesta de forma particular en cada población, variedad etiológica, formas de intervención y metodologías de estudios según nivel de desarrollo de los países. En fuentes consultadas no se muestran cambios significativos en estos aspectos en los últimos diez años, a excepción de países que sufren guerras o grandes eventos accidentales que generan cambios drásticos en estas cifras. La mayoría de los estudios epidemiológicos son retrospectivos y descriptivos, y los principales resultados se informan desde países desarrollados y tiene en cuenta la aplicación de alta tecnología en la aplicación de las terapias de rehabilitación (Rania *et al.*, 2021).

El tratamiento fisioterapéutico en el niño quemado previene, mantiene y restablece una función adecuada a través de potenciar la función motora, de tal forma que proporcione al niño independencia y autonomía en sus actividades y permita una integración y adaptación completa a su medio ambiente (Dos Santos *et al.*, 2021). Dicho de otro modo la valoración del ejercicio físico en el perfeccionamiento del potencial biológico e implícitamente espiritual del hombre puede constituirse como el vehículo principal para el tratamiento de las secuelas como parte sustancial de la terapia de pacientes quemados y determinante del éxito final en materia no solo de curación, sino también de rehabilitación y reinserción a la vida social de aquella persona que ha sufrido las consecuencias de una quemadura (Soriano y Macías, 2022).

La Cultura Física, en la actualidad, tiene un alto reconocimiento formando parte del entramado social, por demostrar que el movimiento es un hilo de enlace fundamental de la persona con la sociedad y con el medio en que se desarrolla, por lo que está indisolublemente unida al hombre como ser social, se establece entonces, que la actividad física dentro del esquema de curación del paciente quemado se constituye como la piedra angular de este tratamiento. En la asociación de los esquemas de curación con el deporte con fines terapéuticos se conjugan factores importantes dentro de este proceso:



prevenir, mantener y restablecer una función adecuada a través de potenciar la función motora.

Es por ello, que la inserción de la práctica de deportes dentro de los medios de la Cultura Física con fines terapéuticos en el niño quemado, es un proceso no solo terapéutico sino también pedagógico, por eso su base está constituida por ciencias médicas, biológicas y pedagógicas como la Medicina Física, Caumatología, Psicología, Fisiología y otras materias clínicas, así como la Teoría de la Educación Física, el entrenamiento deportivo y la pedagogía como pilar fundamental, en relación con la idea anterior, la intervención temprana en la forma de un programa de rehabilitación integral es un método importante que mejora la calidad de vida del paciente, el resultado funcional y reduce las complicaciones de las quemaduras mediante el aumento del rango de movimiento y la eliminación de las contracturas después de la quemadura o el injerto de piel (Rania *et al.*, 2021).

Resulta claro que el uso de deportes como el tenis de campo en el proceso terapéutico en niños quemados se convierte en un método valioso y sencillo, porque contribuye a la estabilidad de los signos vitales, reduciendo la intensidad media del dolor, aumenta la fuerza y rango de movimientos de las articulaciones especialmente durante el período de rehabilitación crónica de la enfermedad.

Autores como López *et al.* (2022); Campanario, Franco y Zorrilla (2022); Palencia y Gallón (2022), Soriano, Macías y Martínez (2023), y Nápoles (2023) concuerdan en sus investigaciones en la relación de competencias entre fisioterapeutas y educadores físicos-deportivos respecto al ejercicio físico y terapéutico demostrando los beneficios curativos del uso del deporte alternativo en el tratamiento de discapacidades motoras.

La investigación sobre intervenciones de deportes adaptados para discapacidades motoras se establece después de la Segunda Guerra Mundial, como forma de rehabilitación de las personas con discapacidad, retomando la idea anterior, el neurólogo Ludwig Guttmann (1899-1980), desarrolló programas en relación con el deporte adaptado que ayudaban no solo de forma recreativa a los individuos sino



también rehabilitando física y psicológicamente a estos (Torralba *et al.*, 2014), de este modo el uso de deportes como intervención durante tratamientos de quemaduras puede resultar un valioso recurso debido a sus características no invasivas, no farmacológicas, de fácil acceso y ejecución de las personas quemadas.

El tenis de campo es un deporte que en los últimos años ha aumentado su aceptación comparado con otras décadas, debido a las promociones de grandes transnacionales y la empatía que reflejan las figuras mediáticas que lo representan, en relación con la problemática expuesta, su práctica genera a nivel neuromuscular propiedades como la fuerza, la explosividad, motivación y creación de patrones de movimientos muy beneficiosos para el tratamiento fisioterapéutico de las quemaduras principalmente en niños, aspectos muy poco utilizados quizás, sea por falta de conocimiento del cómo aplicarlo, y por ende, miedo de lesionar al niño o por la creencia que el entrenamiento mediante deportes debe ser después de la total recuperación física del paciente y solo en la búsqueda de socialización y reinserción social.

Lo antes expuesto se convierte en necesidad social en tanto su concreción permite que el especialista en Cultura Física como sujeto social se desempeñe integralmente y resuelva los problemas de reinserción social del paciente quemado, incida sobre la familia y sociedad a través de su actividad práctico transformadora como base y núcleo de la actividad humana; que encuentra sus fundamentos en todos los avances de la ciencia y tecnología relacionados con la actividad físico terapéutica que suceden en el mundo actual y que demanda de un profesional altamente calificado, reflexivo y capaz de poner sus conocimientos en función del desarrollo social y económico del país. Lo que está dado por la contribución al perfeccionamiento de habilidades en función del esquema de curación, rehabilitación y reinserción social del paciente quemado, que posibilita mayor pertinencia profesional de este en cualquier contexto comunitario donde se encuentre inmerso, además de que contribuye a gestionar el proceso salud enfermedad en el hombre desde un enfoque filosófico y sistémico que aporta mayor integralidad a su capacidad transformadora en contextos de la actividad física terapéutica y el deporte participativo.





Es por esta razón, que la intención principal de este trabajo es examinar el efecto de acciones motrices del tenis de campo como alternativa terapéutica en la recuperación de la funcionalidad motriz de miembros superiores en niños quemados.

## ***MATERIALES Y MÉTODOS***

Se realizó un estudio con un diseño de tipo preexperimental de control mínimo; se le dio cumplimiento mediante una prueba inicial y final, en el que después del primer diagnóstico se manejó la variable independiente con la aplicación de las acciones motrices del tenis de campo, subsiguientemente se evaluó en la constatación final y se comprobó su efectividad. La presente investigación se desarrolló en el área deportiva de tenis de campo del Combinado Deportivo # 2 "Orestes Gutiérrez Escalona", del municipio Manzanillo (Granma), con doce semanas de duración entre el mes de enero a abril de 2023. La muestra seleccionada se realizó a partir de un muestreo intencional estratificado no probabilístico, como unidad de análisis se tuvieron en cuenta niños quemados que presentan quemaduras dérmicas profundas (AB) y quemaduras hipodérmicas (B) en la región de hombros y codos. Fueron seleccionados cinco niños con edad promedio 10 años, todos del sexo masculino. Para el desarrollo de la investigación, se determinaron los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

Criterio de inclusión: pacientes menores de 15 años, con quemaduras dérmicas profundas (AB) y quemaduras hipodérmicas (B) en miembro superior dominante, avalados por el médico especialista en Terapia Física y Rehabilitación para realizar actividades físicas deportivas como continuidad del tratamiento rehabilitador.

Criterio de exclusión: pacientes adultos, lesiones en otras zonas corporales o un rango de movimiento normal.

Criterio de salida: voluntad de padres, tutores o del paciente para seguir aplicando las actividades físicas deportivas y/o pérdida del seguimiento.



Se obtuvo un formulario de consentimiento informado por escrito de (padre/tutor) y del niño antes del comienzo de las actividades físicas deportivas y ejercicios planificados, todos fueron informados del objetivo del estudio, los procedimientos de evaluación y carácter de participación voluntaria. Con ello, se estipula la protección y confidencialidad de identidad de los participantes del estudio, resguardo de los datos y compromiso del investigador de no hacer públicos los datos sin previa publicación oficial.

Se incluyeron además cinco especialistas de otras ramas relacionadas con la investigación. Para la identificación de la necesidad, se recolectó información mediante búsquedas en literatura relacionadas con causas, tratamientos actuales, cifras relevantes, tendencias actuales en la rehabilitación física para pacientes quemados y del entrenamiento deportivo, que permitieron identificar su impacto en el ámbito físico-terapéutico, se emplearon métodos del nivel teórico, empírico y técnicas de investigación entre estas: análisis y síntesis, inductivo-deductivo, sistémico-estructural funcional, análisis documental, triangulación metodológica y por fuentes, observación estructurada, entrevista y encuesta, revisión de las historias clínicas de cada paciente para valorar su evolución, tratamientos recibidos con anterioridad, evolución del estado físico y psicológico desde su ingreso hospitalario y las recomendaciones e indicaciones descritas por especialistas involucrados en el tratamiento.

Se aplicó la escala analógica visual (EVA) para la autoevaluación del dolor antes e inmediatamente después de la sesión de tratamiento. La EVA es una línea horizontal, de 10 cm de longitud, anclada por descriptores de palabras en cada extremo, como 0 que representa ausencia de dolor, 10 representa dolor máximo. Se documentaron la validez y la fiabilidad de la EVA, evaluándose en los niveles: Leve de 0 a 2, Moderado de 3 a 7 y Severo 8 a 10 centímetros desde el extremo izquierdo de la línea hasta el punto señalado por el paciente. A cada participante se le pidió que marcara en la línea, el punto que él siente indicando la percepción del dolor en ese momento. La puntuación EVA se midió en centímetros desde el extremo izquierdo de la línea hasta el punto señalado por el paciente. Los valores de fuerza y de rango de movimiento se evaluaron mediante una adaptación en distancias y con marcadores dianas en una pared del test Romero, y por



medición de arcos articulares con el goniómetro universal, se evalúan valorando la progresión numérica de estos indicadores.

La valoración final del tratamiento se realizó mediante la evaluación de la funcionalidad motriz, teniendo en cuenta la regresión en la Escala de discapacidad de miembro superior (DASH) en: excelente (<20 puntos), buena (20-30 puntos), regular (40-59 puntos) y mala (60-100 puntos).

Indicadores: intensidad del dolor, escala DASH, mejoramiento de fuerza y rangos de movimiento.

Ejercicios seleccionados dirigidos a la mejora de la funcionalidad motriz con acciones adaptadas del tenis de campo en niños quemados:

- Los alumnos se colocan en fila de frente a la pared el primer alumno deja caer la pelota y la golpea con la raqueta contra la pared, el siguiente alumno agarra la pelota con la raqueta y la mano y hace lo mismo.
- Los alumnos se colocan en un círculo. Botan la pelota hacia arriba con la raqueta entre todos sin que la pelota bote.
- Los alumnos forman parejas, cada pareja tiene una diana en la pared, cada alumno golpea la pelota hacia la diana alternativamente.
- Los alumnos se colocan a cierta distancia de un cesto, intentaran acertar la pelota en el cesto golpeándola con la raqueta.
- Los alumnos se colocan de frente a una pared, golpeando la pelota contra la pared incrementando progresivamente la distancia con la cantidad de golpes que determine el profesor.
- Se forman dos equipos de tres jugadores, los alumnos de un equipo tienen que pasarse la pelota entre ellos antes de pasarla al otro lado.
- Los alumnos forman tríos y pelotean, tienen que combinar la profundidad, dirección y altura.
- Se forman parejas, cada pareja se lanza y recoge la pelota de manera que se incrementa la distancia entre ellos, la pelota no puede tocar el suelo.



- Variantes: todos los ejercicios se pueden realizar en formato de juegos, con reglas especiales, de forma competitiva o cooperativa, determinado por el profesor.

Aspectos asumidos para el trabajo con el niño quemado en el área deportiva:

- Promover el interés por la práctica del deporte como medio de salud.
- Mejorar el estado de salud general y elevar la funcionabilidad motriz del miembro afectado, con vista a lograr en el niño una influencia positiva para el cumplimiento del proceso de rehabilitación y en sus tareas estudiantiles.
- Conducir al niño de una forma progresiva en el tránsito a la complejidad de acciones deportivas en relación a la funcionabilidad motriz.
- Desarrollar la capacidad de adaptación a recibir distintos tipos de pelotas que le permitan adquirir destrezas, fuerza y rangos de movimientos superiores.
- Mejorar la flexibilidad en todas las articulaciones, coordinación intramuscular e intermuscular, fuerza general y la contracción isométrica como estabilizadora de la mecánica de los miembros superiores dañados.
- Factores de riesgo que puedan incidir negativamente en los resultados deseados.
- Estimular el disfrute y la ejecución por encima de la competencia, al mismo tiempo incitando el esfuerzo constante.
- Darle oportunidad a los participantes que valoren y expresen cuáles tareas son las que prefieren, estimulando la confianza en la ejecución de los ejercicios indicados.

## ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

Para determinar el efecto en la funcionabilidad motriz del miembro superior de los niños quemados después de la intervención, se realizaron análisis de la muestra de acuerdo a dolor referido al realizar movimiento, fuerza, movilidad articular y resultados de la escala de funcionabilidad del miembro superior afecto, partiendo de la estadística de nulidad para poder determinar si el uso del tenis de campo como deporte adaptado fue



capaz de producir cambios significativos en la funcionabilidad motriz del miembro superior en niños quemados.

### Hipótesis

- $H_0$ = No existen cambios en la funcionabilidad motriz del miembro superior al inicio y al final del tratamiento.
- $H_1$ = Existen cambios en la funcionabilidad motriz del miembro superior al inicio y al final del tratamiento.

### *Nivel de significancia*

Para las pruebas de rangos con signo de Wilcoxon se estableció nivel de significancia (alfa)  $\alpha = 5 \% = 0,05 \%$ .

**Tabla 1.** - Prueba de rangos con signo de Wilcoxon<sup>a</sup> en manifestación de dolor referido al realizar movimientos

-	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Dolor referido final y Dolor referido inicial	-1,633 <sup>b</sup>	,102

*a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

*b. Se basa en rangos positivos.*

En la tabla 1, se exponen los resultados de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon de la muestra en la que se observan que los pacientes al aplicar la escala de dolor antes y después del tratamiento presentan resultados significativos (Tabla 1).

**Tabla 2.** - Prueba de rangos con signo de Wilcoxon<sup>a</sup> para evolución de la fuerza del miembro afecto

-	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Fuerza Final y Fuerza Inicial	-2,032 <sup>b</sup>	,042

*a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

*b. Se basa en rangos negativos.*



En la tabla 2, se revelan los resultados de la prueba de rangos con signos de Wilconxon de la muestra en la que se observan que los pacientes evolucionan al aplicar el test de fuerza antes y después del tratamiento presentando resultados significativos en este indicador (Tabla 2).

**Tabla 3.** -Prueba de rangos con signo de Wilcoxon<sup>a</sup> para evolución de la movilidad articular del hombro (miembro afecto)

-	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Anteversión Final – Anteversión Inicial	-2,032 <sup>b</sup>	,042
Retroversión Final – Retroversión Inicial	-2,032 <sup>b</sup>	,042
Aducción Final- Aducción Inicial	-2,023 <sup>b</sup>	,043
Abducción Final- Abducción Inicial	-2,041 <sup>b</sup>	,041
Rotación Interna Final – Rotación Interna Inicial	-2,041 <sup>b</sup>	,041
Rotación Externa Final – Rotación Externa Inicial	-2,070 <sup>b</sup>	,038

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Tabla 4.** -Prueba de rangos con signo de Wilcoxon<sup>a</sup> para evolución de la movilidad articular del codo (miembro afecto)

-	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Flexión Final – Flexión Inicial	-2,121 <sup>b</sup>	,034
Extensión Final – Extensión Inicial	-2,121 <sup>b</sup>	,034
Supinación Final- Supinación Inicial	-2,121 <sup>b</sup>	,034
Pronación Final- Pronación Inicial	-2,041 <sup>b</sup>	,041

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

En las tablas 3 y 4, se presentan los resultados de la prueba de rangos con signos de Wilconxon de la muestra en relación con la movilidad articular del hombro y codo respectivamente, en la que se observan que los pacientes experimentan cambios significativos importantes, en la evolución de este indicador (Tabla 3 y Tabla 4).



**Tabla 5.** -Valoración final del tratamiento. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon<sup>a</sup> de la Escala DASH (funcionabilidad motriz)

-	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Funcionabilidad motriz (Escala DASH) Final- Funcionabilidad motriz (Escala DASH) Inicial	-2,032 <sup>b</sup>	,042

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

En la tabla 5, se presentan resultados estadísticamente significativos de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon como valoración final de tratamiento al aplicar la escala DASH. Se puede decir que como el valor de p (Sig. asintótica. (bilateral) es menor que 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se demuestra que hay evidencias suficientes para plantear que las acciones motrices del tenis de campo como alternativa terapéutica, fueron efectivas en la recuperación de la funcionabilidad motriz de miembros superiores en niños quemados con un nivel de significación del 5 % (Tabla 5).

En el análisis de los datos obtenidos, se puede señalar que los resultados en todos los aspectos fueron significativos, lo que permite plantear que en el proceso de rehabilitación del niño quemado, la inclusión del tenis de campo como alternativa de tratamiento a esta enfermedad amplía el espectro de atención a esta patología desde la Cultura Física Terapéutica basado en los avances de la comprensión de las potencialidades del deporte adaptado, pero este resultado no puede llegar a establecer deducciones generales sin construir una contextualización basada en la evidencia científica.

Las limitaciones principales del estudio están dadas en el rango de edad de los participantes, tamaño pequeño de la muestra, zona corporal quemada y la delimitación de pruebas y ejercicios solo para miembros superiores.

En los últimos años, se ha producido una transformación importante en el tratamiento de patologías que tienen como epicentro rehabilitador el ejercicio físico, desarrollando intervenciones desde la multidisciplinariedad, en este sentido, han resultado clave los progresos en el entendimiento de los aspectos bioéticos de la actividad física y el respeto



de las Normas de Helsinki que se refieren a la investigación con seres humanos (Barrios Osuna, I., Anido Escobar, V. y Morera Pérez, M. 2016), así como de la fisiología del ejercicio, la influencia en las patologías tratadas y su pauta dentro de los tratamientos médicos quirúrgicos, enfocado hacia distintas esferas del complejo conjunto de la terapia integral de atención al paciente, (Dantes *et al.*, 2017 y Carmona, 2022). El efecto del ejercicio físico ha sido explorado en investigación de hechos, fenómenos, actos y procesos desde configuraciones disciplinares, multidisciplinarias de la actividad física terapéutica, las ciencias médicas, la Educación Física y el deporte (Vidal *et al.*, 2022, Rania *et al.*, 2021 y Schouten *et al.*, 2019).

El ejercicio terapéutico combinado con la práctica de deportes como el tenis de campo, partiendo de adaptaciones de algunos de sus test para valorar la evolución en elementos como la fuerza (Romero, 2005), constituye un elemento simple, económico y de fácil acceso que se aplica para lograr una mejora en la calidad de vida de las personas con lesiones por quemaduras sobre todo en niños, ya que añaden a la terapia un componente lúdico y la orientan hacia un propósito que permite obtener mejores resultados.

En relación a la idea anterior, el uso de deportes como medio terapéutico ha evidenciado que, al fomentar la práctica deportiva de las personas con discapacidad, se está también fomentando la inclusión social, el apego y la transformación de formas de pensar y de ver a esta población. Motivar externamente será un empuje para la motivación propia de los deportistas y el enfoque para la mejora de un estilo de vida y convivencia social. (Espinoza, 2019), siendo el deporte una de las actividades más nobles que el ser humano puede desplegar, que es la raíz de muchos beneficios de índole personal y social; en este sentido, cabe resaltar la frase *Mente sana en cuerpo sano, pero si lo exponemos a personas, que por muchas circunstancias han visto mermadas sus facultades físicas, es posible entender entonces que aún hay más grandeza en el espíritu humano cuando se practican diferentes deportes* (Castro, 2021).





Con relación a terapias alternativas en los esquemas de rehabilitación para el desarrollo de la movilidad articular y el tratamiento del dolor los resultados recogidos coinciden con un estudio que analiza el efecto del uso combinado de la música con rehabilitación fisioterapéutica en niños con quemaduras en extremidades inferiores, (Eid *et al.*, 2020), que concluye en una mejora estadísticamente significativa en el dolor y rangos de movimiento. Igualmente se reportan experiencias de ejercicios para la movilidad articular en niños con quemaduras de dérmicas profundas (AB) y quemaduras hipodérmicas (B), aplicando la realidad virtual como distractor del dolor durante las sesiones de la rehabilitación física en estos niños, registrando una disminución significativa en la intensidad del dolor y un aumento en el rango de movimiento después de la aplicación de la misma, a pesar de ser un método no viable en los escenarios físico terapéuticos actuales si se encuentra concordancia en la recurrencia de distractores como el juego y las acciones del tenis de campo (Rania *et al.*, 2021).

De la misma manera, se encuentran coincidencias en relación al trabajo de la fuerza muscular ya que los resultados logrados en este aspectos encuentran puntos de similitud en la experiencia de Mohamed, H. Mohamed A. y Gamal, G. (2019) que realizan un estudio sobre la eficacia de un protocolo de ejercicios de fuerza, para determinar su efecto sobre las cicatrices a través de la fuerza muscular y rango de movimiento, llegando a la conclusión que los ejercicios bajo protocolos estructurados mejoran significativamente estos indicadores. De igual manera, se concuerda que, con los ejercicios de fuerza, la funcionalidad motriz experimenta mejoras significativas según escalas validadas de actividades de la vida diaria con respecto a grupos controles.

Si se analiza la prescripción de actividad física y sus implicaciones en pacientes que han sufrido quemaduras, se corresponden con la experiencia de este estudio de que tomar en cuenta las características individuales de los pacientes quemados es importante, ya que su análisis contribuye a la correcta orientación y dosificación del sistema de ejercicios, que tienen un significado especial en la recuperación de la estructura y funciones del órgano o región afectada (Soriano y Macías, 2022).



Partiendo de lo observado se coincide con los resultados informados por Soriano, Macías y Banqueris (2023) al concluir que dentro de los principales problemas de la rehabilitación física en pacientes quemados se encuentran las contracturas por cicatrices y pérdida de elasticidad en músculos, las cuáles son muy difíciles de detectar y generan dolores permanentes en los pacientes. Las cicatrices provocan contracturas que a menudo aparecen por falta de movilidad de una articulación durante el proceso de recuperación.

Se comprueba la relación positiva entre los diferentes tratamientos médicos quirúrgicos utilizados para las víctimas de quemaduras para la analgesia y la regulación de la ansiedad, la reducción de la frecuencia cardíaca con la actividad física, mejora el ritmo en la evolución del control muscular y los patrones de marcha en adultos y niños con trastornos motores durante el entrenamiento de rehabilitación. (Betancourt-Cárdenas *et al.*, 2019).

Se coincide con otros estudios que plantean que en pacientes con lesiones por quemadura existe una pérdida de la masa muscular debido al aumento del catabolismo después de este tipo de lesión, lo cual trae como consecuencia la disminución de la capacidad funcional y debilidad muscular, esto impide a los pacientes realizar con normalidad las actividades de la vida diaria, por ende, retrasa su integración a la sociedad.

La mayoría de los estudios contemporáneos sobre las quemaduras abordan la utilización de terapias alternativas combinadas con los esquemas de tratamientos estandarizados teniendo como premisas la ejecución de ejercicios con un alto componente de tecnología. (Ruíz y Rodríguez, 2022; Mohamed, H. Mohamed A. y Gamal, 2019; Jiang, 2017 y Zhang *et al.*, 2017), a pesar de que la actividad física es un recurso de bajo costo es posible lograr mejoras significativas en los resultados de los pacientes por su fácil aplicación y alta efectividad demostrada, solo haciendo bien las cosas simples a través de la capacitación práctica y el uso adaptativo e innovador de los escasos recursos de países pobres y en vías de desarrollo.



---

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con la ejecución de acciones motrices del tenis de campo como alternativa terapéutica permitieron recuperar la funcionabilidad motriz de miembros superiores en niños quemados, mediante la evolución satisfactoria del dolor, la fuerza muscular y los rangos de movimientos del miembro afectado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrios Osuna, I., Anido Escobar, V., & Morera Pérez, M. (2016). Declaración de Helsinki: Cambios y exégesis. *Revista Cubana de Salud Pública*, 42(1).  
[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-34662016000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662016000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Betancourt-Cárdenas, P.A. *et al.*, (2019). Prescripción del ejercicio físico y sus implicaciones en adultos que han sufrido quemaduras. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(1), 135-143. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.66776>
- Campanario, I. G., Franco, C. L., & Zorrilla, H. R. (2022). Competencias entre fisioterapeutas y educadores físicos-deportivos respecto al ejercicio físico y terapéutico: una revisión narrativa. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (46), 227-235.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8562029>
- Carmona Uribe, M.C. *et.al* (2022). Validez y fiabilidad de la escala DASH. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 36(4).  
<https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/331>
- Castro Cevallos, R. (2021). El tenis paralímpico ecuatoriano: un acercamiento al contexto histórico real de su evolución deportiva/ The Ecuadorian Paralympic tennis: an approach to the real historical context of its sport evolución. *PODIUM - Revista de*



Dantes N.P. *et al.*, (2017). Functional disability in women submitted to breast cancer treatment. *Asian Pacific Journal Cancer Prevention*, 18(5):1207-14.  
<https://doi.org/10.22034/APJCP.2017.18.5.1207>

Dos Santos D.A. *et al* (2021). Perfil de crianças e adolescentes internados em uma unidade de tratamento de queimados. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(10), e8685.  
<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/8685>

Eid, M.M. *et al* (2021). Effect of physical therapy rehabilitation program combined with music on children with lower limb burns: A twelve-week randomized controlled study. *Burns*. 47 (5): 1146-1152.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417920306057>

Espinosa, R. (2019). La práctica y el disfrute del deporte y la cultura por parte de las Personas con Discapacidad Intelectual (PCDI), en los espacios de ocio, como un medio para lograr una mejor calidad de vida subjetiva. *Augusto Guzzo Revista AcadêMica*, 1(23), 75-86.  
[http://www.fics.edu.br/index.php/augusto\\_guzzo/article/view/884](http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/884)

Jaramillo, A.T.M. *et al.*, (2019). Abordaje terapéutico del paciente quemado: importancia de la resucitación con fluidoterapia. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(1), 6-12.  
<https://www.redalyc.org/journal/559/55959379002/55959379002.pdf>

Jiang, C.H. *et al.* (2017). The level of effort, rather than muscle exercise intensity determines strength gain following a six-week training. *Life Sciences*. 178:30-4.  
<https://doi.org/gbh8t6>.



López, E.A. et.al (2022). Efecto de un protocolo de entrenamiento de fuerza de nueve semanas sobre la prevención de lesiones por sobreuso en tenistas juveniles. Ensayo controlado y aleatorizado. *VIREF Revista De Educación Física*, 12(1), 152. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/352101>

Mairal Soriano, M. et.al (2021). A propósito de un caso: Plan de cuidados de enfermería en el paciente quemado en unidades de cuidados intensivos. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(11), 441. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/a-proposito-de-un-caso-plan-de-cuidados-de-enfermeria-en-el-paciente-quemado-en-unidades-de-cuidados-intensivos/>

Mohamed, H. Mohamed A. Gamal, G. (2019). Effect of Physiotherapy Protocol on Post Burn Upper Limbs' Function. *International Journal Of Nursing Didactics*. 9 (8):24-34. <https://www.nursingdidactics.com/index.php/ijnd/article/view/26812234>

Nápoles, T. (2023). Prevención y rehabilitación para atletas de alto rendimiento desde la Cultura Física Terapéutica. *ULEAM Bahía Magazine (UBM)*, 4(6), 48-59. [https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/uleam\\_bahia\\_magazine/article/view/299](https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/uleam_bahia_magazine/article/view/299)

Palencia, M. A. Z., & Gallón, O. L. H. (2022). Facilitadores en el deporte paralímpico: motivos de práctica deportiva en jugadores con discapacidad física y visual. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (44), 27-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8104619>

Rania, R.A. et.al (2021). Virtual reality as a pain distractor during physical rehabilitation in pediatric burn. *Burns*. 64(33), 1-6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417921001212>



Romero, H. (2005). Test Romero para la medición de la fuerza específica de los jugadores de tenis. *Revista Digital Buenos Aires*, 85. <https://www.efdeportes.com/efd85/tenis.htm>

Ruiz Aucatoma D.V y Rodríguez Gamboa M.S. (2022). Uso de terapia alternativa y complementaria para el alivio del dolor en adultos y adultos mayores. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 2(76), 2-7. <https://doi.org/10.56294/saludcyt202276>

Schouten H.J. et.al. (2019). The prevalence and development of burn scar contractures: A prospective multicenter cohort study. *Burns*, 45(4), 783-90. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.03.007>

Soriano Justiz, J. N., Macías Chávez, A. R., & Frías Banqueris, R. (2023). Efecto de masaje transversal profundo de cyriax en cicatrices post-quemaduras (Original). *Revista científica Olimpia*, 20(4), 01-21. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/4098>

Soriano Justiz, J. N., Macías Chávez, A. R., & Martínez Bárzaga, O. (2023). Enfoque multidisciplinar de la rehabilitación física en el entendimiento de la fisiología del ejercicio (Original). *Revista científica Olimpia*, 20(3), 1-6. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/3991>

Soriano Justiz J.N, & Macías Chávez, A.R. (2022). Efectividad del ejercicio físico terapéutico en el esquema de rehabilitación del paciente quemado. (Original). *Revista Científica Olimpia*. 20 (1). 32-52. <http://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/aricle/view/3688>

Torralla, M. Ángel, Braz, M., & Rubio, M. J. (2017). La motivación en el deporte adaptado. *Psychology, Society & Education*, 6(1), 27-40. <https://doi.org/10.25115/psye.v6i1.506>



Téot, L. (2018). Classification des cicatrices pathologiques. *Revue Francophone de Cicatrisation*, 2(3), 1721. <https://doi.org/10.1016/j.refrac.2018.07.00>

Vidal, M.I.G. et.al (2022). Protocolo de fisioterapia y educación para la salud en dolor crónico de hombro de origen musculoesquelético. Experiencia en atención primaria. *Atención Primaria*, 54(5). 102-284. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102284>

Zhang Y, Li-Tsang CWP & Au RKC. (2017). A Systematic Review on the Effect of Mechanical Stretch on Hypertrophic Scars after Burn Injuries. *Hong Kong Journal Occupational Therapy*, 29(1):1-9. <https://doi.org/cxbf>

***Conflicto de intereses:***

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

***Contribución de los autores:***

Los autores han participado en la redacción del original (primera versión) y la revisión y versión final del artículo.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons (CC) 4.0. (CC BY-NC-SA 4.0)

Compartir igual 4.0 Internacional

Copyright (c) 2024 Juan Nicolás Soriano Justiz, Alexis Rafael Macías Chávez, Yuleisy Fonseca Diaz