

PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

Volumen 21 | 2026

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"



Artículo original

Prevención de lesiones por sobreuso del manguito rotador, en nadadores juveniles

Prevention of rotator cuff overuse injuries in youth swimmers

Prevenção de lesões por sobrecarga do manguito rotador em nadadores jovens

Milena González Gortes¹



Luis René Quetglas González¹



Pablo Elier Sanchez Salgado¹



Alina María Morejón Díaz¹



¹Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia: kmelinamilena@gmail.com

Recibido: 15/05/2026

Aprobado: 23/06/2026

RESUMEN

El presente artículo tuvo como objetivo caracterizar el estado actual del proceso de prevención de lesiones por sobreuso del manguito rotador, en una muestra de nadadores juveniles de alto rendimiento como fase inicial para el diseño de una metodología específica.



Se realizó un estudio descriptivo con enfoque mixto en una muestra intencional de atletas y entrenadores de la Academia Provincial de Natación "Pedro Téllez Valdés", de Pinar del Río. Se emplearon métodos teóricos como el análisis documental; empíricos, la observación, entrevista semi-estructurada y encuesta; y de medición, palpación, test de Neer, ultrasonido, test de fuerza en Y, test de resistencia específica y escala visual analógica para el dolor. Los resultados obtenidos durante el proceso de diagnóstico revelaron que el 80 % de los atletas presentó dolor en la articulación glenohumeral durante el examen físico y las pruebas de diagnóstico diferencial confirmaron alteraciones como tendinitis y miositis en el 80 % de la muestra; se comprobó que el plan de prevención institucional fue descriptivo y no abordó la identificación sistemática de factores de riesgo, con una aplicación insuficiente de métodos de recuperación activa como la crioterapia y el masaje deportivo; se constató una alta prevalencia de síntomas lesionales y deficiencias significativas en el proceso de prevención, lo que evidenció la necesidad de desarrollar e implementar una metodología, con la integración del screening periódico, el fortalecimiento específico y estrategias de recuperación avanzadas para mitigar el riesgo de lesiones por sobreuso.

Palabras clave: deportistas de alto rendimiento, diagnóstico, manguito rotador, natación, prevención de lesiones

ABSTRACT

This article aimed to characterize the current state of the rotator cuff overuse injury prevention process in a sample of high-performance youth swimmers as an initial phase for designing a specific methodology. A descriptive study with a mixed-methods approach was conducted on a purposive sample of athletes and coaches from the "Pedro Téllez Valdés" Provincial Swimming Academy in Pinar del Río. Theoretical methods included document analysis; empirical methods included observation, semi-structured interviews, and surveys; and measurement methods included palpation, the Neer test, ultrasound, the Y-strength test, the specific resistance test, and the visual analog scale for pain. The results obtained during the diagnostic process revealed that 80% of the athletes presented glenohumeral joint pain during the physical examination, and differential diagnostic tests confirmed alterations



such as tendinitis and myositis in 80% of the sample. It was found that the institutional prevention plan was descriptive and did not address the systematic identification of risk factors, with insufficient application of active recovery methods such as cryotherapy and sports massage; a high prevalence of injury symptoms and significant deficiencies in the prevention process were found, which showed the need to develop and implement a methodology, with the integration of periodic screening, specific strengthening and advanced recovery strategies to mitigate the risk of overuse injuries.

Keywords: high-performance athletes, diagnosis, rotator cuff, swimming, injury prevention

RESUMO

Este artigo teve como objetivo caracterizar o estado atual do processo de prevenção de lesões por sobrecarga do manguito rotador em uma amostra de jovens nadadores de alto rendimento, como fase inicial para o desenvolvimento de uma metodologia específica. Um estudo descritivo com abordagem mista foi conduzido em uma amostra intencional de atletas e treinadores da Academia Provincial de Natação "Pedro Téllez Valdés" em Pinar del Río. Os métodos teóricos incluíram análise documental; os métodos empíricos incluíram observação, entrevistas semiestruturadas e questionários; e os métodos de mensuração incluíram palpação, teste de Neer, ultrassonografia, teste de força em Y, teste de resistência específica e escala visual analógica para dor. Os resultados obtidos durante o processo diagnóstico revelaram que 80% dos atletas apresentavam dor na articulação glenoumeral durante o exame físico, e os testes de diagnóstico diferencial confirmaram alterações como tendinite e miosite em 80% da amostra. Constatou-se que o plano institucional de prevenção era descritivo e não abordava a identificação sistemática de fatores de risco, com aplicação insuficiente de métodos de recuperação ativa, como crioterapia e massagem esportiva. Observou-se uma alta prevalência de sintomas de lesão e deficiências significativas no processo de prevenção, o que destaca a necessidade de desenvolver e implementar uma metodologia que integre avaliações periódicas, exercícios específicos de fortalecimento e estratégias avançadas de recuperação para mitigar o risco de lesões por sobrecarga.



Palabras-chave: atletas de alto rendimiento, diagnóstico, manguito rotador, natación, prevención de lesiones

INTRODUCCIÓN

Desde su fundación, el Instituto de Medicina del Deporte en Cuba se propone como objetivo el estudio psicomorfofuncional del deportista, para conocer cómo enfrentar el esfuerzo físico y mejorar la organización biológica sin afectar el equilibrio del medio interno-orgánico, debido a la influencia del medio externo-entrenamiento deportivo.

En consecuencia, se incluye la recuperación somática desde un sistema de trabajo multidisciplinario con la aplicación de planes profilácticos, para atender a los deportistas que asume la responsabilidad de salud y tributa al resto de las especialidades médicas, integradas a los colectivos técnicos de entrenadores.

En este contexto, la natación de alto rendimiento se caracteriza por volúmenes e intensidades de entrenamiento extremadamente elevados. Los nadadores realizan miles de repeticiones del gesto técnico por semana, lo que somete a la articulación del hombro a un estrés mecánico significativo y recurrente, por lo que las lesiones por sobreuso del manguito rotador constituyen la patología músculoesquelética más prevalente en esta población y representan un problema de salud que puede limitar el rendimiento, interrumpir la carrera deportiva y afectar la calidad de vida del atleta.

La natación es uno de los deportes individuales más practicados en todo el mundo, por los beneficios reales que tiene sobre la salud sistemática de la población y porque permite experimentar habilidades en un ambiente totalmente distinto a aquel en el cual se vive (Brum y Santos, 2020).

Ha estado históricamente, entre los deportes más emblemáticos y populares de los Juegos Olímpicos, presentes en cada edición desde su renacimiento en 1896, y junto al atletismo, el ciclismo, la esgrima y la gimnasia forma parte del selecto grupo de disciplinas que han sido testigos de la evolución olímpica a lo largo de la historia. En cada competición, la piscina



olímpica se convierte en un escenario de récords, rivalidades apasionantes y momentos inolvidables.

La natación competitiva tiene un programa de 37 eventos que engloban una amplia variedad de pruebas de velocidad y resistencia donde se distribuyen los eventos en busca de la igualdad de género y ofrecen un programa prácticamente simétrico para hombres y mujeres, además de incluir pruebas mixtas que fomentan la colaboración y la diversidad en el deporte.

En el programa competitivo de la natación, se puede encontrar que 17 eventos están dedicados a la categoría masculina y otros 17 a la femenina. Además, se suma un evento mixto que aporta un toque de innovación y dinamismo al programa: el relevo 4x100 metros estilos. A estos 35 eventos en piscina, se añaden las dos pruebas de maratón de natación en aguas abiertas de 10 kilómetros, una para hombres y otra para mujeres, con un total a 37 eventos olímpicos de natación.

Las pruebas en piscina constan de eventos de velocidad y resistencia, donde se cubren todos los estilos de natación y una amplia gama de distancias, desde la explosividad de los 50 metros hasta la resistencia de los 1500 metros. La lista completa de eventos, separados por estilos y distancias se clasifica en:

Estilo libre (crol): es el estilo de natación más rápido y popular. En los juegos olímpicos, el programa incluye 50 metros, 100 metros, 200 metros, 400 metros, 800 metros y 1500 metros masculino y femenino.

Estilo espalda: se caracteriza por nadar sobre la espalda, con movimientos coordinados de brazos y piernas. Las pruebas en que se compiten son 100 y 200 metros masculino y femenino.

Estilo braza (Pecho): es un estilo más lento, pero requiere una gran coordinación y fuerza. En las pruebas se compite 100 y 200 metros masculino y femenino.

Estilo mariposa: es considerado uno de los más exigentes físicamente, requiere una gran potencia y técnica, con pruebas olímpicas de 100 y 200 metros masculino y femenino.



Estilo combinado individual: pone a prueba la versatilidad de los nadadores que deben completar la prueba con los cuatro estilos en orden específico: mariposa, espalda, braza y libre. Se compite en 200 y 400 metros femenino y masculino.

Relevos: las pruebas de relevos fomentan el trabajo en equipo y la estrategia, donde equipos de cuatro nadadores se combinan para completar la distancia. El programa de relevo incluye 4 x 100 metros libre masculino y femenino, 4 x 200 metros libre masculino y femenino, y 4 x 100 metros estilos masculino, femenino y mixto.

Aguas abiertas: se lleva a cabo competiciones de natación en aguas abiertas (lago o mar), y hay pruebas de 5 km, 10 km y 25 km para hombres y mujeres. Sin embargo, solo el evento de 10 km se encuentra incluido en el programa olímpico para hombres y mujeres. Las competiciones de aguas abiertas suelen ser separadas de otras competiciones de natación con excepción de los Campamentos del Mundo y los Juegos Olímpicos.

Desde su surgimiento, la Federación Internacional de Natación (FINA, 2015) ha abordado a el tema de las lesiones en la natación competitiva y las definen como las lesiones potenciales más características de los nadadores:

- Epicondilitis en el codo en mariposa.
- Patología lumbar (espondilosis) en mariposa y braza.
- Subluxación del hombro en espalda.
- Dolor femoropatelar (rodilla) en braza.
- Tenosinovitis de los extensores del pie, en crol y espalda.
- Síndrome del hombro doloroso en crol y mariposa.

Pink y Tibone (2000, citado por Sein et al., 2010) exponen que de los tipos de lesiones en la natación, las más frecuentes son las denominadas síndrome de hombro doloroso que también se le conoce como hombro del nadador y dentro de esta denominación se incluyen una serie de lesiones como la artritis acromioclavicular, la inestabilidad glenohumeral



multidireccional y la patología por comprensión del manguito de los rotadores, que es la más frecuente e importante.

Según Oliveira et al. (2020) el hombro es una articulación que forma parte del tren superior y está formado por huesos, ligamentos, tendones y músculos que unen el brazo con el torso. Los principales huesos que forman parte son la clavícula, escápula y el húmero.

Así se pueden encontrar tres articulaciones dentro del hombro: articulación acromioclavicular, formada por la clavícula y el acromion que permite elevar el brazo por encima de la cabeza; la articulación glenohumeral, formada por el húmero y la fosa glenoidea de la escápula que permite que el brazo realice rotaciones; y la articulación esternoclavicular es la que conecta la extremidad superior al esqueleto axial y permite la flexión y abducción.

La prevención es una cuestión ineludible para lograr la longevidad de los deportistas y con ello lograr la mejora de sus resultados competitivos en toda su carrera. La intención de la prevención es reducir la aparición de lesiones causadas por la práctica deportiva; tiene como función descartar los factores de riesgo y depende de una serie de componentes como la preparación física y psicológica, el cumplimiento de normas y reglas de cada deporte en particular, los controles de salud, la alimentación e hidratación y el recobro de aquellas partes del cuerpo sobrecargadas con el esfuerzo físico.

Estos elementos son refrendados, de manera explícita por Martínez (2006) quien sustenta la necesidad de prevenir para minimizar los factores de riesgos a los cuales están expuestos los deportistas en los entrenamientos y las competencias que participan. Según señala Gabbett (2020) desde la perspectiva del rendimiento físico, la prevención de lesiones en el deporte precisa, primero localizar y luego clasificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, y enfatizar en los modificables porque con esto se pueden realizar transformaciones medibles, cuantificables, con el fin de mejorarlo de manera general y efectiva, y no tomar medidas de prevención aisladas.

A pesar de la alta incidencia de estas lesiones, investigaciones previas (Jobe & Pink, 1993; McMaster et al., 1995; Wanivenhaus et al., 2012) han abordado la prevención de forma



aislada, enfatizan en el fortalecimiento muscular y la corrección técnica, pero sin integrar plenamente los procesos de recuperación como un eje central de la prevención. Autores contemporáneos como Kibler et al. (2013) y Cools et al. (2014) proponen un enfoque proactivo que combine el screening periódico y el fortalecimiento excéntrico y escapular.

Sin embargo, en el contexto cubano persiste una falta de correspondencia entre los objetivos preventivos planteados en los documentos normativos (Programa de Preparación del Deportista de Natación y Plan Profiláctico) y los procedimientos empleados en la práctica diaria, los que suelen ser generales, descriptivos y centrados en la recuperación pasiva.

Por ello, el presente artículo tiene como propósito caracterizar el estado actual del proceso de prevención de lesiones por sobreuso del manguito rotador en una muestra de nadadores juveniles de alto rendimiento. Este diagnóstico constituye la fase esencial para la fundamentación y posterior diseño de una metodología específica que permita optimizar la prevención desde el entrenamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo descriptiva, cuantitativa e intencional, se desarrolló en la Academia Provincial de Natación "Pedro Téllez Valdés" de Pinar del Río, Cuba, entre septiembre de 2023 y marzo de 2024. Se empleó un muestreo no probabilístico intencional, y se seleccionó una muestra de 10 atletas de la categoría 15-17 años (41 % de la población total de 27 atletas), con una edad promedio de 16.1 años y más de 10 años de experiencia en la práctica de la natación. Todos los atletas con experiencia en competencias nacionales. Además, se incluyeron 10 entrenadores con experiencia en el deporte.

1. Se utilizó una triangulación de métodos empíricos para el diagnóstico:
 1. Análisis de documentos: se revisaron los programas de preparación del deportista de natación (2023-2025), el plan del proceso fisioprofiláctico, historias clínicas y hojas de cargo del departamento de medicina deportiva.
 2. Observación: se realizaron nueve observaciones abiertas a entrenamientos (tres en la etapa general, tres en la especial y tres en la competitiva), mediante una guía de observación con indicadores como el cumplimiento del plan preventivo,



calentamiento, control de carga, ejecución técnica, relación trabajo-descanso y métodos de recuperación (crioterapia, masaje).

3. Entrevista semi-estructurada: aplicada a 13 miembros del grupo multidisciplinario (seis entrenadores, tres fisioterapeutas, un médico deportivo, un técnico en imageneología, un fisiatra, un directivo y a los 10 entrenadores).
4. Mediciones específicas: se aplicaron pruebas para evaluar las tres dimensiones de la variable dependiente:
 - Examen Físico: palpación, test de fuerza en y, test de resistencia específica.
 - Diagnóstico Diferencial: test de neer, ultrasonido.
 - Estrategias de Recuperación: escala visual analógica (EVA), para el nivel de recuperación muscular post-esfuerzo, registro del uso de crioterapia y masaje deportivo.

Análisis de Datos: la información obtenida fue procesada mediante análisis de contenido y estadística descriptiva, se presentaron los resultados en tablas de frecuencias.

RESULTADOS

El análisis del Programa de Preparación del Deportista de Natación reveló una información general e insuficiente sobre la prevención de lesiones. Se constató que el plan de prevención del Centro de Medicina Deportiva es descriptivo, definió el problema en términos de incidencia y prevalencia, y careció de una metodología estandarizada y de estudios analíticos para identificar factores de riesgo individuales. Como se pudo observar, se hizo énfasis en el masaje terapéutico en detrimento del masaje deportivo de recuperación, ello evidenció una falta de actualización y correspondencia con las necesidades contemporáneas del deporte de alto rendimiento.

Como resultados de las entrevistas, se reveló que el 71 % de los entrenadores consideró que el plan profiláctico no funcionó adecuadamente y el 100 % reconoció la necesidad de un programa preventivo específico para la natación, aunque señalaron su difícil implementación. Los profesionales coincidieron en que el plan no ha sufrido



transformaciones significativas desde su creación en 1966 y que careció de una metodología para detectar factores de riesgo en cada deportista.

Como resultados de las nueve observaciones realizadas a los entrenamientos en las diferentes etapas del proceso de planificación de la preparación (tres en cada una de las etapas: general, especial y competitiva), según la información recopilada (tabla 1), mostraron que si bien se cumplió el plan preventivo en la mayoría de las sesiones, su aplicación fue insuficiente.

La recuperación se aplicó predominantemente, al final del entrenamiento y de forma pasiva (desplazamientos lentos en el agua). La crioterapia solo se observó en tres atletas en dos ocasiones, y el masaje deportivo en un solo atleta en una ocasión. Además, se consideró que se debieron tener en cuenta algunos factores de riesgos que pudieron provocar lesiones.

Al realizar un análisis, a partir de las particularidades de la natación, se apreció que los aspectos concernientes a la planificación y la correlación entre los contenidos de entrenamientos, el control de la carga planificada, así como la valoración del calentamiento en cada sesión, se realizaron de forma positiva en la mayoría de las observaciones efectuadas. Sin embargo, se señaló que, en las dos primeras observaciones, se detectaron algunas deficiencias en estos aspectos.

En un aspecto tan importante como la correcta ejecución de la técnica en los ejercicios a entrenar, la mayoría de los atletas mostraron un dominio en la ejecución, sobre todo en aquellas observaciones que coincidieron con las etapas especial y competitiva.

En otros aspectos relacionados con la recuperación y la relación trabajo descanso se apreció, de forma general, un control de los entrenadores según la intensidad de los ejercicios, aunque en casi todas las sesiones de entrenamientos valoradas, el momento aplicado de forma dirigida, se realizó en la fase final del entrenamiento. Se consideró recomendable tener el control de la recuperación en todas las fases de la unidad de entrenamiento.

Al tener en cuenta las formas y los métodos de aplicar la recuperación durante las sesiones de entrenamiento, se detectó que en el 75 % de las ocasiones finalizaron con



desplazamientos dentro de la piscina de forma lenta y de forma pasiva y se utilizó el tiempo al evaluar y orientar los próximos objetivos en las venideras sesiones.

Al considerar los factores de riesgos de lesiones, a partir de las particularidades de la natación, en solo una ocasión se observó a tres atletas aplicarse hielo (crioterapia) y en ningún momento utilizaron como método de recuperación el masaje deportivo, el que por todos los beneficios comprobados pudo acelerar la recuperación de las cargas recibidas por los nadadores y prepararlos para estar en mejor forma para las próximas cargas de entrenamientos. (Figura 1)

Indicadores Observados	Etapa General			Etapa Especial			Etapa Competitiva		
	No se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	No se cumple	No se cumple
1	No se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	Se cumple	No se cumple	No se cumple
2	No Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
3	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
5	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
6	Con errores	Con errores	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta
7	No controlado	No controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado
8	Final	Final	Final	Final	Principal-Final	Final	Final	Principal-Final	Final
9	No se hace	No se hace	No se hace	3 atletas	5 atletas	No se hace	No se hace	No se hace	3 atletas
10	No se hace	No se hace	No se hace	No se hace	No se hace	No se hace	No se hace	No se hace	Un Atleta

Indicadores observados: 1: Cumplimiento del Plan preventivo; 2: Calentamiento; 3: Coincidencia de lo planificado con lo Real; 4: Control de la Carga de entrenamiento; 5: Correlación entre los contenidos; 6: Ejecución técnica; 7: Relación trabajo-Descanso; 8: Recuperación del entrenamiento; 9: Recuperación (Crioterapia); 10: Recuperación (Masaje).

Figura 1. Resultados de la observación a entrenamientos

A su vez, en la tabla 1, se apreció una valoración de las lesiones de hombro por sobreuso del manguito rotador, a partir de las diferentes pruebas aplicadas, desde las tres dimensiones, a los 10 atletas de natación del equipo juvenil de Pinar del Río, durante el diagnóstico realizado.



Tabla 1. Resultados de la valoración de las lesiones de hombro por sobreuso del manguito rotador durante el diagnóstico.

Dimensión Examen Físico											
Resultados Primera Muestra	Palpación		Test de Fuerza en Y			Test Resistencia Específica					
	No dolor	Hay dolor	No dolor	Dolor ligero	Dolor intenso	No dolor	Dolor ligero	Dolor intenso			
Equipo	2	8	2	5	3	1	5	4			
Dimensión Diagnóstico Diferencial											
Resultados primera Muestra	Test Neer			Ultrasonido							
	No dolor		Hay dolor	Negativo	Tendinitis	Bursitis	Ruptura Parcial	Miositis			
Equipo	3		7	3	4	-	-	3			
Dimensión Estrategia de Recuperación											
Resultados primera Muestra	Nivel de Recuperación muscular post esfuerzo (EVA)					Crioterapia			MasajeDeportivo		
	No dolor	Ligero	Modera do	Intens o	MuyI ntens o	Si	No	A veces	Si	No	A veces
Equipo	2	4	4	-	-	-	9	1	-	10	-

Fuente: Elaboración propia

En la dimensión I, correspondiente al examen físico, el 80 % de los atletas expusieron sentir sensaciones de dolor en la articulación escápulo-humeral, ello indicó la existencia de limitaciones en la ejercitación en los entrenamientos y afectaciones en la preparación deportiva.

En la dimensión II, referente al diagnóstico diferencial, donde fueron utilizadas las pruebas del test de Neer y el ultrasonido, se constató que siete de los atletas (70 %) mostraron sentir



dolor en la articulación del hombro, coincidente con una posible inflamación de los tendones (tendinitis). Esto se ratificó, junto a los resultados de las imágenes del ultrasonido, que siete atletas presentaron alteraciones: de tendinitis (4) y miositis (3), lo cual confirmó los resultados de los síntomas mostrados en el examen físico.

Respecto a la estrategia de recuperación, a partir del control de prevención, y valorado por la prueba del nivel de recuperación muscular post esfuerzo (EVA), ocho de los atletas el (80 %) expusieron sensación de dolor, de ellos cuatro mencionaron un dolor ligero y cuatro dolores moderados, después de la actividad.

En las pruebas del control de la recuperación al esfuerzo, al valorar la aplicación o no del uso de los métodos de la crioterapia y el masaje deportivo, se obtuvo como resultado que solamente un atleta (10 %) utilizó el método de la crioterapia algunas veces para la recuperación y ninguno de los integrantes del equipo recibió la aplicación del masaje deportivo como vía de recuperación y prevención de lesiones, incluso al valorar las particularidades de este deporte por el riesgo de lesiones de hombro por sobreuso del manguito rotador, a partir de la cantidad de movimientos realizados durante todo el proceso de entrenamiento.

En resumen, el diagnóstico refirió la necesidad de la valoración en las exigencias del entrenamiento, la influencia de los factores de riesgos de lesiones a las cuales estuvieron expuestos los atletas y las particularidades de la natación, y de una metodología para la prevención de lesiones que contribuya a optimizar los rendimientos y los resultados de los nadadores.

DISCUSIÓN

Los resultados de este diagnóstico revelaron una realidad preocupante, dada en la alta prevalencia de signos y síntomas de lesión del manguito rotador en jóvenes nadadores de alto rendimiento coexistente con un sistema de prevención institucionalmente deficiente. El hallazgo de que el 80 % de los atletas presentó dolor y alteraciones clínicas (tendinitis/miositis) fue consistente con la literatura que describe la natación como una actividad de alto riesgo para el hombro debido al micro traumatismo repetitivo, según



Brokner y Khan (2017); sin embargo, la novedad de este estudio radicó en la constatación de que estas lesiones no fueron meramente el resultado de la carga deportiva, sino estuvieron mediadas por un proceso de prevención inadecuado.

Las deficiencias identificadas en los documentos normativos y en la práctica cotidiana, como la falta de una metodología estructurada y el énfasis en métodos de recuperación pasiva e insuficiente, contradijeron los enfoques proactivos y multifactoriales recomendados por la literatura actual. Se coincide con Cools et al. (2014); Tate et al. (2015) en que la prevención debe incluir un screening periódico, un fortalecimiento específico y una corrección técnica continúa; no obstante, estos resultados añaden que estas acciones son inviables sin un sistema que también integre y controle activamente la recuperación del deportista, no solo al final, sino durante todo el proceso de entrenamiento.

El tratamiento rehabilitador, como primera línea de intervención conservadora, se sustentó en programas de ejercicios para mejorar estabilidad, movilidad y prevención. Los estudios analizados demostraron que los programas de ejercicios (especialmente en agua) fueron predominantes y efectivos para reducir síntomas. Por ejemplo, trabajos como los de Takayama et al. (2024); Raffini et al. (2024) destacaron la superioridad de ejercicios acuáticos (gateo frontal, entrenamiento con madera) frente a los terrestres en el manejo del dolor.

Adicionalmente, técnicas como el vendaje neuromuscular (Abshenas et al., 2021), mostraron reducción significativa de la sintomatología al mejorar el flujo sanguíneo y disminuir la inflamación periférica (Dehghan et al., 2023). Se señaló que estos resultados no fueron efectivos sin la integración de un sistema para controlar el proceso de prevención en los deportistas durante todo el proceso de entrenamiento.

En el caso del síndrome de pinzamiento subacromial, una de las causas más frecuentes de dolor glenohumeral fueron los protocolos que combinaron ejercicios de estabilización rítmica, estiramientos y terapia de liberación posicional. Chaloub et al. (2024) reportaron mayor eficacia al integrar ultrasonido con ejercicios, mientras que Karthikeyan et al. (2024) y Almasoudi et al. (2023) enfatizaron en el fortalecimiento muscular dinámico para evitar intervenciones invasivas.



Estos resultados respaldan la literatura que propone la rehabilitación como alternativa a corticoides o cirugía (Meneses, 2018). Uno de los factores más determinantes en este proceso está relacionado con la recuperación fisiológica del organismo de los atletas, de ahí, la importancia de priorizar en el plan de prevención, el control de los factores de riesgos, según Zabudovsky (1906) donde una de las vías para acelerar el proceso de recuperación, es a través de la aplicación de técnica del masaje deportivo.

Para la discinesia escapular, definida como una alteración biomecánica caracterizada por movimientos escapulares atípicos, estudios como el de Jildeh et al. (2021); Srinivasan et al. (2024) aplican ejercicios de estabilización y fortalecimiento escapular y logran mejoras comparables a las reportadas en intervenciones basadas en estiramientos y reeducación postural (Cools et al., 2014; Nowotny et al., 2016).

Si bien los tratamientos rehabilitadores demuestran efectividad clínica, su implementación exige profesionales capacitados en evaluación diagnóstica, planificación terapéutica y monitoreo adaptativo (López et al., 2017). Las principales limitaciones radican en diseños metodológicos no aleatorizados y tamaños muestrales reducidos, lo que subraya la necesidad de futuros estudios con muestras representativas y grupos control para fortalecer la evidencia.

La ausencia casi total del uso de crioterapia y masaje deportivo fue un hallazgo crítico. Estos métodos, bien aplicados son herramientas poderosas para acelerar la recuperación, reducir la inflamación y prevenir la cronificación de las microlesiones. Su aplicación no sistemática reveló una brecha entre el conocimiento científico disponible y la práctica deportiva en el contexto analizado. El hecho de que la recuperación se limitó a un enfriamiento pasivo en el agua subestimó el potencial regenerativo de estas técnicas.

Por lo tanto, este diagnóstico no solo confirmó el problema de salud planteado, sino que sentó las bases empíricas para el diseño de una metodología de prevención integral, desde el examen físico, el diagnóstico diferencial y las estrategias de recuperación como un sistema; sistemática, con screening periódico y protocolos estandarizados; y proactiva, anticipada a los factores de riesgo mediante el fortalecimiento excéntrico, la corrección técnica y la aplicación planificada de métodos de recuperación avanzados. Futuras



investigaciones deben validar la efectividad de una metodología diseñada bajo estos principios.

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado evidenció una alta prevalencia de síntomas y signos de lesión por sobreuso del manguito rotador en los nadadores juveniles de la muestra, asociado a un proceso de prevención institucional y práctico que presentó deficiencias significativas que incluyeron planes de prevención descriptivos sin enfoque metodológico, ausencia de identificación sistemática de factores de riesgo, y una infrautilización de métodos activos de recuperación como la crioterapia y el masaje deportivo.

Se confirmó la necesidad de superar el enfoque actual para implementar una metodología de prevención integral y proactiva, con la integración del screening periódico, el fortalecimiento específico y las estrategias de recuperación avanzadas dentro del proceso de entrenamiento, con el objetivo de reducir la incidencia de lesiones, optimizar el rendimiento y prolongar la vida deportiva de los nadadores de alto rendimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Martínez, J. M. (2006). Prevención de lesiones en el deporte: Bases para un entrenamiento seguro. Editorial Paidotribo.
- Gabbett, T. J. (2020). The training – injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 54(7), 379-380.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101373>
- Cools, A. M., Johansson, F. R., Borms, D., & Maenhout, A. (2014). Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(5), 331-339.
- Jobe, F. W., & Pink, M. M. (1993). The athlete's shoulder. *Journal of Hand Therapy*, 6(2), 107-110.



- Kibler, W. B., Ludewig, P. M., McClure, P. W., Michener, L. A., Bak, K., & Sciascia, A. D. (2013). Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *British Journal of Sports Medicine*, 47(14), 877-885.
- McMaster, W. C., Long, S. C., & Caiozzo, V. J. (1995). Shoulder injury in competitive swimmers. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 3(3), 209-216.
- Tate, A. R., McClure, P. W., Kareha, S., & Irwin, D. (2015). Effect of the Scapula Reposition Test on shoulder impingement symptoms and elevation strength in overhead athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(11), 865-873.
- Wanivenhaus, F., Fox, A. J., Chaudhury, S., & Rodeo, S. A. (2012). Epidemiology of injuries and prevention strategies in competitive swimmers. *Sports Health*, 4(3), 246-251.
- Tadaka, S., Kawashima, J., Hishinuma, E., Saito, S., Okamura, Y., Otsuki, A., ... & Kinoshita, K. (2024). jMorp: Japanese multi-omics reference panel update report 2023. *Nucleic Acids Research*, 52(D1), D622-D632.
- Raffini, F., ... & Gili, C. (2024). Integrating citizen science and spatial ecology to inform management and conservation of the Italian seahorses. *Ecological Informatics*, 79, 102402.
- Abshenas-Jami, M., Baneshi, M., & Nasirian, M. (2021). Population size estimation of drug users in Isfahan city (Iran) using network scale-up method in 2018. *Addiction & Health*, 13(4), 249.
- Sabio, R., Valdez, P., Abuabara Turbay, Y., Andrade Belgeri, R. E., Arbo Oze de Morvil, G. A., Arias, C., ... & Zelechower, H. (2019). Recomendaciones latinoamericanas para el manejo de la hipertensión arterial en adultos (RELAHTA 2). *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 6(1), 86-123.
- Dehghan, Ferreira, M. L., De Luca, K., Haile, L. M., Steinmetz, J. D., Culbreth, G. T., Cross, M., ... & Mahmoodpoor, A. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic



- analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, 5(6), e316-e329.
- A., Chalhoub, F., Lee, J., Stiglitz, D., ... & Desai, A. S. (2024). RNA interference with zilebesiran for mild to moderate hypertension: the KARDIA-1 randomized clinical trial. *Jama*, 331(9), 740-749.
- Karthikeyan, S., Ravishankar, S., Rajaram, K., Kumar, S. S., Kumar, P. S., Sathish, T., & Ağbulut, Ü. (2024). Investigation on the combined effect of the hydrogen premixing and nanoparticle mixed pyrolysed oil of transformer oil waste in engine characteristics. *International Journal of Hydrogen Energy*, 73, 885-894.
- Almasoudi, F. M. (2023). Enhancing power grid resilience through real-time fault detection and remediation using advanced hybrid machine learning models. *Sustainability*, 15(10), 8348.
- Meneses, E. L. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *RIDU*, 12(1), 213-231.
- Zabludovsky, I. (1906). Fundamentos de la metodología del masaje deportivo.
- Sirivasan, M., Hirshberg, E. L., Bircher, N. G., Agus, M. S., Carpenter, D. L., ... & Jacobi, J. (2024). Society of critical care medicine guidelines on glycemic control for critically ill children and adults 2024. *Critical care medicine*, 52(4), e161-e181.
- Jildeh, Z. B., Wagner, P. H., & Schöning, M. J. (2021). Sterilization of objects, products, and packaging surfaces and their characterization in different fields of industry: The status in 2020. *physica status solidi (a)*, 218(13), 2000732.
- Nowotny, Afonso, C. L., Amarasinghe, G. K., Bányai, K., Bào, Y., Basler, C. F., Bavari, S., ... & Kuhn, J. H. (2016). Taxonomy of the order Mononegavirales: update 2016. *Archives of virology*, 161(8), 2351-2360.
- Cools, A. M., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B., & Cagnie, B. (2014). Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *British journal of sports medicine*, 48(8), 692-697.



López Pastor, V. M., & Pérez Pueyo, Á. (2017). Evaluación formativa y compartida en educación: experiencias de éxito en todas las etapas educativas.

Conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

