

Abordaje fisioterapéutico de los factores asociados a lesiones del hombro durante la práctica del voleibol.

Physiotherapeutic approach to factors associated with shoulder injuries during volleyball practice.

Jafeth Rojas-Mejía¹ ✉, Juan Betancourt-Chacón¹, Edgar Alvarado-Rojas¹

Resumen

Introducción: el objetivo de esta revisión fue determinar el abordaje fisioterapéutico de factores asociados a lesiones del complejo articular del hombro durante la práctica del voleibol. **Metodología:** estudio de revisión bibliográfica de artículos científicos encontrados en PubMed, Medline, Scielo, EBSCO, PEDro publicados en inglés y español durante el periodo 2015-2020, empleando descriptores relacionados a lesiones de hombro en el voleibol e intervenciones fisioterapéuticas. Se incluyeron 27 artículos clasificados en niveles de evidencia según Sackett como sigue: 3 (11,11%) artículos nivel I, 5 (18,52%) de nivel II, 1 (3,70%) de nivel III, 12 (44,4%) de nivel IV y 6 (22,22%) de nivel V. **Resultados:** la práctica del voleibol se vincula con un grupo de factores de riesgo de lesiones a nivel del complejo articular del hombro (sobrecarga, posición de juego, caracterización biológica de cada deportista, entre otros); la presencia de dichas afecciones mostró mejorías al ser intervenidas mediante programas de rehabilitación física y las medidas preventivas llevadas a cabo en las investigaciones tuvieron un alcance favorable en la contención de la aparición de dichas lesiones. **Conclusiones:** la identificación temprana y las guías de tratamiento para las disfunciones del hombro producidas durante la práctica del voleibol son efectivas, pues conducen a la atenuación del dolor y la mejora de la función articular. Las estrategias preventivas muestran una influencia positiva en el control de las lesiones y un progreso de las capacidades físicas como flexibilidad, fuerza y estabilidad a nivel del hombro. **Palabras clave:** Fisioterapia deporte, fisioterapia hombro voleibol, lesión hombro voleibol.

Abstract

Introduction: to determine the physiotherapeutic approach to factors associated with shoulder joint complex injuries during volleyball practice. **Methodology:** descriptive study of bibliographic review of scientific articles found in PubMed, Medline, Scielo,

Filiación:

¹Terapeutas Físicos Independientes.
San José, Costa Rica.

Correspondencia: ✉ Jafeth
Rojas-Mejía. Correo electrónico:
jrojasm73@gmail.com

Forma de citar: Rojas Mejía
J, Betancourt Chacón J, Alvarado
Rojas E. Abordaje fisioterapéutico
de los factores asociados a lesiones
del hombro durante la práctica del
voleibol. Rev Ter. 2021;15(2): 42-55

Financiamiento:

Ninguno

Conflictos de Interés:

Ninguno

Abreviaturas: Federación
Internacional de Voleibol, FIVB;
Functional Movement Screen,
FMS (Valoración Funcional del
Movimiento en español).

Fecha de envío: 14 de marzo
del 2021.

Fecha de aceptación: 7 de
mayo del 2021.

EBSCO, PEDro published in English and Spanish during the period 2015-2020 using descriptors related to shoulder injuries in volleyball and physiotherapeutic interventions, they were included 27 articles, classified into levels of evidence according to Sackett as follows: 27 articles were included according to the Sackett level of evidence as follows: 3 (11,11%) articles of level I, 5 (18,52%) of level II, 1 (3,70%) of level III, 12 (44,4%) of level IV and 6 (22,22%) of level V. **Results:** the practice of volleyball turned out to be linked to a group of risk factors for injuries at the level of the shoulder joint complex (overload, playing position, biological characterization of each athlete, among others); the presence of these conditions showed improvements when intervened through physical rehabilitation programs and the preventive measures carried out in the investigations had a favorable scope in containing the appearance of these injuries. **Conclusions:** the early identification and treatment guidelines for shoulder dysfunctions produced during volleyball practice are effective as they lead to pain relief and improvement of joint function. Preventive strategies show a positive influence on the control of injuries and a progress of physical abilities such as flexibility, strength, and stability at the shoulder level.

Keywords: Sport physiotherapy, volleyball shoulder physiotherapy, volleyball shoulder injury.

Introducción

La disciplina del voleibol se lleva a cabo en un entorno donde no hay contacto directo entre los jugadores adversarios¹; lo anterior, clásicamente lo describe como un deporte con un índice bajo de lesiones al ser comparado con otras actividades físicas donde existe choque físico²⁻⁴.

Los gestos deportivos en el voleibol, como receptor, bloquear o rematar el balón, obligan a los jugadores a ejecutar repetidamente ciertos movimientos que pueden generar una carga excesiva a algunas estructuras corporales, produciendo microtraumatismos acumulativos que de forma insidiosa evolucionan resultando en lesiones deportivas por sobreuso^{3,5}, por ejemplo, a nivel profesional un jugador ofensivo puede realizar más de 40000 mil remates en un torneo⁶.

Las lesiones deportivas producen una alteración en la integridad de los tejidos corporales; como resultado se da un desbalance que afecta la práctica en el deporte, existiendo una relación causal entre el quehacer deportivo y

la patología consecuente⁷. El percance etiológico puede acontecer durante el entrenamiento o la competición⁸ y conlleva a la ausencia o modificación en la participación deportiva por uno o más días posterior al incidente^{2,4}.

Aquellos factores que precipitan a la aparición de lesiones deportivas pueden agruparse en intrínsecos (edad, género, alteraciones estructurales o funcionales, entre otros) y extrínsecos (terreno, clima, indumentaria, especialización, además de otros)^{2,7,9}.

En los deportes que involucran una elevación del miembro superior por sobre el nivel de la cabeza, como el voleibol, el complejo articular del hombro se presenta como uno de los segmentos corporales que suelen lesionarse por la gran demanda estructural y los cambios adaptativos implícitos debido a los movimientos propios del gesto deportivo, el cual conlleva hiperangulación sumada a vectores de fuerza y velocidad a ese nivel^{3,10}, produciendo del 8% al 20% de todas las lesiones en esta disciplina¹¹. El complejo articular del hombro es estructuralmente

complejo y vincula al tronco con la extremidad superior, desempeñando biomecánicamente un papel muy importante en las actividades deportivas¹²; sus estructuras combinan un patrón sinérgico de rotación, oscilación y deslizamiento, generando movimiento en los diferentes planos de posición¹³. A pesar de la popularidad del voleibol, hay pocos estudios dirigidos en relación con las lesiones del hombro y su prevención en esta disciplina deportiva^{9,14}.

Por lo anterior, el objetivo de este artículo es determinar el abordaje fisioterapéutico de los factores asociados a lesiones del complejo articular del hombro durante la práctica del voleibol.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión narrativa basado en una revisión bibliográfica. Los motores de búsqueda que se utilizaron fueron PubMed, Medline, Scielo, EBSCO, PEDro. Para la indagación bibliográfica, se tomaron en cuenta artículos publicados entre 2015 y 2020, tanto en inglés como en español, con información relevante que conteste a la pregunta: ¿cuál es el abordaje fisioterapéutico de los factores asociados a la lesión del complejo articular del hombro durante la práctica del voleibol? Como estrategia de búsqueda se utilizó la combinación de los siguientes descriptores y sus correspondientes en español: “sport” AND “physiotherapy” OR “volleyball shoulder physiotherapy” OR “volleyball shoulder injury”. Se excluyeron todos aquellos artículos que no cumplieran con los criterios de inclusión. En total, se incluyeron 27 artículos científicos relacionados con los objetivos de la búsqueda; los artículos de la revisión fueron clasificados en niveles de evidencia según Sackett¹⁵ como sigue: 3 (11,11%) artículos nivel I, 5 (18,52%) de nivel II, 1 (3,70%) de nivel III,

12 (44,4%) de nivel IV y 6 (22,22%) de nivel V.

Resultados y discusión

Al practicar voleibol, se deben desarrollar acciones específicas conocidas como los fundamentos de este deporte, los cuales someten al cuerpo a mucho esfuerzo físico. El salto, el aterrizaje, los bloqueos, los remates y los saques combinados repentinamente con cambios de ritmo en el juego y dirección de los movimientos corporales y patrones cinemáticos técnicos hacen que los jugadores sean propensos a sufrir lesiones¹⁴. Gestos deportivos, como llevar los miembros superiores sobre la cabeza (“overhead”), tienden reiteradamente a mostrar una relación con la presencia de lesiones a nivel del complejo articular del hombro^{9,16} y esto deriva en desbalances de las fuerzas implícitas, conduciendo a la disfunción articular¹⁷.

Factores vinculados a lesiones durante la práctica del voleibol

Un factor de riesgo que se presenta en la evidencia científica vinculado a lesiones músculo esqueléticas en la disciplina del voleibol es el género. Kilic et al.¹⁴ demostraron por medio de su revisión sistemática un mayor riesgo en los hombres al compararse con las mujeres, lo anterior se vio reflejado en las medidas epidemiológicas de varios de sus artículos analizados a fondo.

En otros estudios de rigor científico se ha demostrado ausencia de diferencia significativa en función del género^{3,18}, además, de manera contradictoria, la investigación conducida por Baugh et al.¹⁹ sobre epidemiología de lesiones deportivas en el voleibol dio seguimiento a los programas de vigilancia de 6 equipos universitarios masculinos y 33 femeninos y reportó mayor número

de lesiones en las mujeres al compararse con los varones; esta información se correlacionó con una participación y especialización más temprana por parte de las féminas y para los masculinos. Los autores estimaron una asociación de las lesiones con la presencia de mayor potencia en la cinética de los gestos deportivos, desarrollando picos más altos de aceleración y desaceleración en el saque o remate o saltos más altos. En la Tabla 1 se resume la información presentada en la evidencia disponible para la aparición de afecciones en el voleibol vinculada al género.

Un segundo factor de riesgo mencionado que presenta correlación con la incidencia de lesiones en el voleibol corresponde a la naturaleza de la actividad (competición versus entrenamiento). En un estudio con 14 jugadores profesionales de voleibol, Timote et al.²⁰ demostraron diferencias con significancia estadística en la incidencia de lesiones durante la pretemporada al compararse con el periodo competitivo. Estos resultados condujeron a los investigadores a pensar que los hallazgos se justificaban por la baja condición física de los atletas al inicio de la temporada, además del descenso en la carga crónica de trabajo y aumento repentino de gestos deportivos acumulados semanalmente.

En otras fuentes de información científica, la evidencia mostró un mayor riesgo de lesionarse durante las competiciones al compararse con el ciclo de entrenamiento^{2,3,14,18}, como puede verse en la Tabla 2 que sintetiza los resultados de varias investigaciones.

La edad es otro factor de riesgo vinculado a la experiencia lesiva durante la práctica deportiva en general. Martínez²¹ realizó un estudio descriptivo de 20 años con más de 3000 atletas menores de 18 años, encontrando que los participantes más jóvenes (12 a 14 años) fueron los más lesionados. Lo

anterior fue relacionado con la falta de experiencia y el mal desenvolvimiento técnico durante los gestos deportivos. Otros autores han respaldado esta hipótesis y, además, agregan que la práctica deportiva de alta demanda en preadolescentes puede conducir a ciertas adaptaciones afines a la carga de trabajo y que serán dependientes de la fisis de crecimiento^{4,17}.

Asimismo, algunas investigaciones^{1,3} han presentado evidencia de mayor riesgo de lesión en jugadores de más edad como consecuencia de eventos fisiológicos normales, por ejemplo, la insidiosa pérdida de movilidad del raquis con el paso de los años o lesiones asintomáticas degenerativas que pueden evolucionar a cuadros sintomáticos a nivel del hombro. Igualmente, se ha propuesto que el aumento de la edad en los jugadores de voleibol de forma conjunta implica el desarrollo de más fuerza en los gestos y una escalada en los niveles de competencia al ir sumando volumen de experiencia previa a expensas de los años¹¹.

El tiempo de exposición del atleta ha sido identificado y analizado por diferentes investigadores en la disciplina del voleibol como se muestra en la Tabla 3 y corresponde a un factor de riesgo más que se suma muchas veces subyacente.

Adicionalmente, otro agente etiológico de lesiones ligado al juego del voleibol corresponde al sobreuso, el cual puede elevar más de tres veces la posibilidad de sufrir lesión²⁰; algunos estudios coinciden, además, en una asociación de este factor con segmentos corporales como el hombro o la rodilla^{3,4} y su morbilidad resulta consecuente con lesiones crónicas debido a patrones de movimiento repetitivo. Seman et al.²³ realizaron un estudio con el objetivo de analizar los tipos de lesiones sufridas a 15 jugadoras de voleibol con una experiencia promedio de 14 años en el voleibol, los datos se

recopilaron con base en encuestas, encontrando al hombro como una de las zonas más frecuentemente lesionada (20%) y que pudo deberse a una cadena de eventos que conducían a la cronicidad debida al uso excesivo.

Según Shih et al.¹⁰, hay evidencia de que la naturaleza de las afecciones en el hombro relacionadas al voleibol tiene un vínculo con el sobreuso, pues según su estudio comparativo de 20 jugadores con síntomas dolorosos de hombro y 20 jugadores asintomáticos como grupo control, dejaron ver la presencia de cambios articulares y funcionales atribuibles a patrones reincidentes ligados al gesto deportivo del remate o saque. Amaral et al.¹ y Timoteo et al.²⁰ mostraron como parte de los resultados de sus investigaciones que la mayoría de las lesiones ocurridas en sus grupos de

estudio se dieron por sobre carga (66,93% y 83,00% respectivamente) al compararse con las lesiones de origen traumático.

La especialización, como lo manifiestan Yoon et al.²⁴ en su estudio de cohorte prospectivo para el equipo coreano durante los Juegos Olímpicos Rio 2016, funge como mecanismo para el logro de un mayor rendimiento atlético y conlleva más tiempo para alcanzar los ajustes en el gesto deportivo, sin embargo, la probabilidad de sufrir lesiones deportivas en atletas especializados es aproximadamente de 81% si se compara con jugadores no especializados. Para el voleibol, existe una cinemática corporal específica en ciertas maniobras para tener contacto con el balón; esta especificidad biocinématica coloca al complejo articular del hombro ante el riesgo de lesión^{25,26}.

Tabla 1. Incidencia de lesiones deportivas según el género en el voleibol

Autor	Año	Estudio	Población	Género con mayor incidencia en lesiones deportivas
Albaladejo et al. ¹⁸	2019	Revisión de literatura	Finalmente, 20 referencias científicas fueron incluidas	No hubo diferencia significativa en los diferentes artículos analizados
Baugh et al. ¹⁹	2018	Observacional descriptivo	6 equipos masculinos y 33 femeninos	4,69 y 7,07 tasas de lesiones por 1000 exposiciones de atletas en hombres y mujeres respectivamente
Kilic et al. ¹⁴	2017	Revisión sistemática	1722 artículos recuperados	Masculino presenta mayor riesgo en comparación con el femenino: tobillo RR de 3,2, tendinopatía rotuliana OR de 2,6, rodilla del saltador OR de 2,89 a 4,03
Bere et al. ³	2015	Observacional descriptivo longitudinal	2640 formularios de informe durante 32 eventos de la FIVB para los hombres y mujeres participantes	No hubo diferencia significativa en cuanto género (RR: 1,09)
Miranda et al. ⁴	2015	Observacional descriptivo longitudinal retrospectivo	210 jugadores divididos en 2 grupos: 105 hombres y 105 mujeres	Femenino fue superior (57%) al compararlo con el masculino (43%); n=64 y n=53 respectivamente

Fuente: elaboración propia basada en las referencias^{3,4,14,18,19}.

Tabla 2. Lesiones deportivas según la naturaleza de la actividad

Autor	Año	Estudio	Población	Competición / Entrenamiento
Albaladejo et al. ¹⁸	2019	Revisión de literatura	20 referencias científicas	Mayoría del respaldo científico encontró más aparición de lesiones durante el periodo competitivo. Algunos autores, aunque menos, justificaron más casos a los periodos pre y post competencia justificando el aumento en el volumen de cargas.
Bustos, Locaso ²	2019	Observacional descriptivo longitudinal prospectivo	78 jugadores de voleibol de alto rendimiento	Durante el periodo 2014 a 2016 se reportaron 37 lesiones, las cuales tuvieron un índice mayor de aparición durante los partidos (3,07/1000 horas) en comparación con los entrenamientos (1,6/1000 horas).
Asker et al. ⁹	2018	Revisión sistemática	4778 referencias científicas	Se encontró disminución del riesgo de lesión de hombro en la competición al compararse con el riesgo en el entrenamiento.
Timoteo et al. ²⁰	2018	Observacional descriptivo longitudinal prospectivo	14 hombres jugadores de voleibol profesional	Diferencias estadísticamente significativas demostraron una incidencia de lesiones en pretemporada mayor (18,04 lesiones por cada 1000 horas de juego) comparada con el periodo competitivo (9,50 lesiones por cada 1000 horas de juego).
Kilic et al. ¹⁴	2017	Revisión sistemática	1722 artículos recuperados	Mayoría de lesiones ocurren durante las competencias.
Martínez ²¹	2017	Observacional descriptivo prospectivo	3314 niños atletas de diferentes disciplinas deportivas	De las 3444 lesiones acontecidas, 2903 se dieron durante entrenamientos, mientras que 441 lesiones deportivas ocurrieron en las competencias.
Bere et al. ³	2015	Observacional descriptivo longitudinal	2640 reportes de lesión durante 32 eventos de competición	En total, se reportaron 440 lesiones, 275 durante el partido (62,5%) y 165 durante los entrenamientos (37,5%).
Miranda et al. ⁴	2015	Observacional descriptivo longitudinal retrospectivo	210 jugadores de voleibol divididos en 2 grupos: 105 hombres y 105 mujeres	En general, la ocurrencia de lesiones fue similar, sin embargo, existe una tendencia de más lesiones durante el entreno para las mujeres y durante las competencias para los varones, aunque esta diferencia no presentó significancia estadística.

Fuente: elaboración propia basada en las referencias^{2-4,9,14,18,20,21}.

Tabla 3. Lesiones por hora de juego durante la práctica del voleibol

Autor	Año	Estudio	Población	Lesiones por horas de juego
Amaral et al. ¹	2020	Observacional descriptivo	104 atletas pertenecientes a 4 categorías de voleibol	3,0 lesiones cada 1000 horas de juego
Albaladejo et al. ¹⁸	2019	Revisión de literatura	Finalmente, 20 referencias científicas fueron incluidas	1,8 a 5,1 lesiones cada 1000 horas de juego
Bustos, Locaso ²	2019	Observacional descriptivo longitudinal prospectivo	78 jugadores de voleibol de alto rendimiento	1,69 lesiones cada 1000 horas de juego
Asker et al. ⁹	2018	Revisión sistemática	4778 referencias científicas fueron revisadas	1,8 lesiones cada 1000 horas de juego
Timoteo et al. ²⁰	2018	Observacional descriptivo longitudinal prospectivo	14 hombres jugadores de voleibol profesional	13,99 lesiones cada 1000 horas de juego
Kilic et al. ¹⁴	2017	Revisión sistemática	1722 artículos recuperados	10,7 lesiones cada 1000 horas de juego
Goutteborge et al. ²²	2017	Observacional prospectivo	41 atletas femeninas de voleibol y 5 entrenadores	5,7 lesiones cada 1000 horas de juego
Bere et al. ³	2015	Observacional descriptivo longitudinal	2640 formularios de informe durante 32 eventos de la FIVB para los hombres y mujeres participantes	10,7 lesiones cada 1000 horas de juego

Fuente: elaboración propia basada en las referencias^{1-3,9,14,18,20,22}.

También sobre la especialización, en el estudio de Bustos et al.² se ratificó que las posiciones cercanas a la red tenían mayor tasa de lesiones (puntas 35,1% centrales 29,72% opuestos 13,51% armador 10,81% libero 10,81%). Estos hallazgos son consistentes entre sí con otros estudios, como el desarrollado por Miranda et al.⁴, en su análisis

retrospectivo de lesiones vinculadas al voleibol, quienes colocaron con mayor riesgo de lesión a los jugadores en las posiciones de la primera línea (atacantes, bloqueadores).

Reconociendo el principio de individualidad biológica, algunos investigadores han mencionado la presencia de características que estando presentes

favorecen la aparición de lesiones en jugadores de voleibol, por ejemplo, la disquinesia escapular, déficit en la rotación interna y aumento en la rotación externa glenohumeral, escasa flexibilidad muscular y debilidad a nivel del manguito rotador, además de inestabilidad articular y mal control motor, entre otros^{16,27-29}.

Intervenciones fisioterapéuticas de las lesiones del complejo articular del hombro durante la práctica del voleibol

La terapia física se muestra como parte determinante en los procesos de recuperación de las lesiones deportivas, y para ello se utilizan de forma combinada diferentes herramientas como agentes físicos, electroterapia, técnicas manuales, todos con el objetivo de devolver al jugador al campo³⁰.

La anamnesis clínica complementada con test de evaluación parece ser una herramienta muy útil a la hora de hacer el razonamiento clínico que conduce al diagnóstico de lesiones deportivas. Se debe realizar una semiología específica para obtener información que aclare aspectos sobre la presentación del cuadro clínico y que oriente al entendimiento de la evolución de los síntomas, de esta forma es posible describir el mecanismo específico que genera el problema¹⁷.

La guía de tratamiento para rehabilitar el hombro incluye la restauración de los rangos de movimiento, la fuerza, la estabilidad dinámica y estática, así como la mejora del control neuromuscular^{17,29}. En la Tabla 4 se puede apreciar una modalidad terapéutica de cuatro fases específicas para atletas que ejecutan gestos "overhead" lesionados del hombro.

Con el tratamiento que combinaba ultrasonido terapéutico con terapia manual y trabajo de fuerza

propuesto por Imran et al.³¹ en su ensayo controlado randomizado durante 14 semanas a un grupo de 30 jugadores de voleibol con lesión de hombro por pinzamiento subacromial -cuyas sesiones duraron 30 minutos-, se consiguió una mejora en el rango de movimiento y la fuerza muscular, así como en la escala del dolor.

Prevención de lesiones deportivas en el hombro

Reconocer las disfunciones en los atletas que practican voleibol facilitará su corrección mediante un plan personalizado de terapia física, a la vez que potenciará el nivel de rendimiento y disminuirá el riesgo de lesión deportiva. Por lo anterior, es menester educar a los atletas sobre temas como el descanso recuperador y la dosificación de las cargas en el hombro²⁹, sin embargo, las acciones preventivas presentadas como evidencia científica de manera específica para el voleibol son escasas^{9,14,22}.

Se ha encontrado y destacado la importancia del control de las cargas de trabajo físico, así como el seguimiento en la recuperación para reducir los riesgos en la ocurrencia de lesiones deportivas^{18,20}. Frisch et al.¹¹ mencionan en su artículo descriptivo la existencia de prácticas preventivas como el conteo de gestos deportivos ante el dolor recurrente a nivel del hombro en jugadores de voleibol.

Para desarrollar un protocolo profiláctico eficiente es menester identificar aquellos factores de riesgo presentes en los jugadores^{1,9,17}.

La Tabla 5 muestra algunas guías de intervención basadas en estudios con orientación preventiva de lesiones deportivas en la disciplina del voleibol.

Poner en práctica sesiones de estiramiento en las rutinas de entrenamiento tuvieron una

influencia positiva en la prevención de lesiones de hombro según la investigación conducida durante 8 semanas por Chepeha et al.²⁸ con 20 participantes involucrados en deportes “overhead”, incluido el voleibol y que fueron divididos en grupo experimental y grupo control.

Anderson et al.³² condujeron un ensayo controlado aleatorizado con 660 jugadores que

ejecutaban el gesto “overhead”, aplicando el programa para prevención de lesión de hombro de la universidad de investigaciones del trauma de Oslo, incluyendo ejercicios de movilidad durante el calentamiento, resultando en 28% menos riesgo de lesión de hombro para el grupo intervenido al compararse con el grupo control.

Tabla 4. Programa de rehabilitación física para atletas “overhead”

Fase	Meta	Abordaje fisioterapéutico
I Aguda	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir dolor e inflamación. • Recuperar rango de movimiento articular. • Normalizar el balance muscular y retrasar la atrofia muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hielo, ultrasonido, electroterapia. • Flexibilidad. • Fortalecimiento del manguito rotador. • Balance.
II Intermedia	<ul style="list-style-type: none"> • Avanzar en el plan de fortalecimiento. • Aumentar la estabilidad dinámica. • Control de flexibilidad y estiramiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Progresión a ejercicios isotónicos. • Ejercicios de estabilización rítmica. • Continuar con estiramiento y flexibilidad.
III Avanzada	<ul style="list-style-type: none"> • Progresar en el control neuromuscular. • Mejorar fuerza, potencia y resistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con fortalecimiento, flexibilidad, estabilización rítmica. • Iniciar plan “Thrower’s Ten”.
IV Retorno al juego	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar retorno al juego. • Mantener las habilidades de flexibilidad y fuerza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir con ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad. • Incorporar pliometría. • Progresar al plan avanzado de “Thrower’s Ten”.

Fuente: elaboración propia según la evidencia²⁹.

Tabla 5. Abordajes fisioterapéuticos profilácticos en la práctica del voleibol

Autor	Año	Estudio	Población	Tipo de intervención
Bustos, Locaso ²	2019	Observacional descriptivo longitudinal prospectivo	78 jugadores de voleibol de alto rendimiento	Valoración inicial mediante la escala FMS, evaluaciones de movilidad activa y pasiva, búsqueda de acortamiento musculares. A partir de los datos, se crea un plan de ejercicio personalizado realizado 30 minutos antes de cada sesión de entrenamiento, que incluyó estiramientos, movilidad articular, propiocepción y trabajo excéntrico.
Asker et al. ⁹	2018	Revisión sistemática	4778 referencias científicas fueron revisadas	Dosificación correcta de las sesiones de entrenamiento, mejorar el rango de rotación interna glenohumeral, la fuerza de rotación externa, la fuerza de los músculos escapulares, la movilidad torácica junto con mejora de la cadena cinética de los jugadores.
Kilic et al. ¹⁴	2017	Revisión sistemática	1722 artículos recuperados	Programas preventivos con énfasis en trabajo individualizado de resistencia, fuerza y potencia, sumando entrenamiento propioceptivo. Lo anterior de forma supervisada por tiempo que va de semanas a meses.
Goutteborge et al. ²²	2017	Observacional prospectivo	41 atletas femeninas de voleibol y 5 entrenadores	Programa de ejercicios específicos para hombro, rodilla, tobillo incluidos durante el calentamiento guiados mediante una plataforma virtual y supervisados por entrenadores, fisioterapeutas u otro jugador con experiencia.
Rodríguez et al. ⁵	2017	Observacional descriptivo transversal	46 mujeres entre los 19 a 26 años, divididas en 3 equipo de voleibol	Plan de ejercicios de estiramiento y fuerza ejecutados durante el calentamiento; la flexibilidad incluyó estiramientos estáticos y dinámicos, lo anterior para impulsar la prevención de bursitis subacromial y tendinopatía en hombro.
Cools et al. ¹⁶	2015	Consenso de expertos	El consenso contó con 5 investigadores que fundamentaron su opinión	Ejercicios de contracción muscular consciente del manguito rotador utilizando retroalimentación palpable, o bien electromiografía, además, ejercicios de estabilización rítmica para restablecer el control neuromuscular. Ejercicios de fortalecimiento para el manguito rotador considerando elevaciones en el plano escapular dentro del plan. Estiramientos para disminuir la tensión posterior del hombro, así como técnicas de energía muscular, además, sugieren estiramientos para el pectoral menor en busca de una mejor postura del hombro en conjunto con ejercicios activadores para serrato anterior, trapecio medio e inferior para lograr de manera integral el control cinético escapular.

Fuente: elaboración propia basada en las referencias^{2,5,9,14,16,22}.

Conclusiones

El deporte del voleibol es ampliamente extendido mundialmente y muchas personas lo practican a todo nivel con orientación recreativa, por salud o en una vertiente de competición. A pesar de ser un deporte donde no hay contacto directo entre jugadores oponentes, esta disciplina requiere del desarrollo de ciertos fundamentos y capacidades físicas que involucran respuestas neuromotrices específicas ejecutadas de manera repentina y a gran velocidad; debido a su dinamismo, esto puede conducir a la aparición de ciertas lesiones deportivas. Esta disciplina deportiva exhibe una biomecánica particular en el desarrollo del gesto deportivo de algunas variantes del saque y el remate; la secuencia de movimientos y las estructuras involucradas hacen que se clasifique como un deporte “overhead”.

Las lesiones en el voleibol pueden ocurrir de forma traumática, o bien, desarrollarse de manera insidiosa por acumulación de microtraumas. El tobillo y los dedos se presentan como zonas afectadas comúnmente por lesiones agudas y el hombro, junto con la rodilla, corresponden a los segmentos corporales que sufren más por el sobreuso. Se han identificado como factores de riesgo en la aparición de lesiones deportivas a nivel del complejo articular del hombro al género, la edad, la naturaleza del juego, la especialización dada por la posición y función del jugador, el sobreuso y ciertas características individuales de cada participante.

La atención de las lesiones en el voleibol mediante guías de tratamiento y los planes de prevención con la intervención del terapeuta físico deportivo se presentan con respaldo científico para mejorar la condición lesiva y disminuir la morbilidad en esta población. Existe escasa información

científica específica del voleibol enfocada al complejo articular del hombro sobre la incidencia, prevalencia y prevención de lesiones. Esta carencia de estudios de alta calidad sobre agentes causales y, por ende, de programas de prevención para esta articulación deja una puerta abierta a la investigación y al desarrollo del tema. Al comparar la evidencia resulta difícil de analizar debido a la presencia de inconsistencias en los diseños de las investigaciones, el número de participantes y las fórmulas aplicadas para medir los resultados, así como falta de estandarización en la terminología.

Referencias bibliográficas

1. Amaral N, Lages M, Franco F. Volleyball Injuries: Brazilian Men's National Squad Sports Medicine Experience. *Arch Sports Med.* 2020;4(1):178-83. doi: 10.36959/987/248
2. Bustos A, Locaso F. Lesiones en el vóley de alto rendimiento. *AATD [Internet].* 2019;26(1):22-6. Disponible en: <https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2020/02/revista-AATD-2019-art-2-Lesiones-en-el-voley-.....pdf>
3. Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, Bahr R. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. *Br J Sports Med.* 2015;49(17):1132-7. doi: 10.1136/bjsports-2015-094959
4. Miranda G, Mas M, López D, Pérez C, Micheo W. Epidemiology of Volleyball Related Injuries in the Young Athlete. *Int J Sports Exerc Med.* 2015;1(1):3. doi: 10.23937/2469-5718/1510005

5. Rodríguez E, Portela Y, Espinosa M. Prevención de la bursitis y tendinitis de hombro en el voleibol. ODEP [Internet]. 2017;3(6):40-52. Disponible en: <https://bkp.revistaobservatoriodeldeporte.cl/gallery/4%20oficial%20articulo%20nov%20dic%202017%20rev%20odep.pdf>
6. Ellenbecker T, Wilk K. Sport therapy for the shoulder: evaluation, rehabilitation, and return to sport. US: Human Kinetics; 2017.
7. del Valle M, Manonelles P, Tárrega L. Lesiones deportivas versus accidentes deportivos. Arch Med Deporte [Internet]. 2018;35(1):7-16. Disponible en: https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Consenso_les_deportivas.pdf
8. Villaquirán A, Portilla E, Vernaza P. Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales. Univ Salud. 2016;18(3):541-549. doi: 10.22267/rus.161803.59
9. Asker M, Brooke H, Waldén M, Traenaeus U. Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best-evidence synthesis. Br J Sports Med. 2018;52(20):1312-9. doi: 10.1136/bjsports-2017-098254
10. Shih Y, Wang Y. Spiking Kinematics in Volleyball Players With Shoulder Pain. J Athl Train. 2019;54(1):90-8. doi: 10.4085/1062-6050-216-17
11. Frisch KE, Clark J, Hanson C, Fa-gerness C, Conway A, Hoogendoorn L. High Prevalence of Nontraumatic Shoulder Pain in a Regional Sample of Female High School Volleyball Athletes. Orthop J Sports Med. 2017;5(6):2325967117712236. doi: 10.1177/2325967117712236.
12. Kadi R, Milants A, Shahabpour M. Shoulder Anatomy and Normal Variants. J Belg Soc Radiol. 2017;101(Suppl 2):3. doi: 10.5334/jbr-btr.1467.
13. Hamill J, Knutzen K, Derrick T. Biomechanical basis of human movement. 4a ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.
14. Kilic O, Maas M, Verhagen E, Zwer-ver J, Gouttebarga V. Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. Eur J Sport Sci. 2017;17(6):765-93. doi: 10.1080/17461391.2017.1306114
15. Mella M, Zamora P, Mella M, Balles-ter J, Uceda P. Niveles de Evidencia Clínica y Grados de Recomendación. Rev S And Traum Ort [Internet]. 2012;29(1-2):59-72. Disponible en: <https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista12-1/Rev.%202012-1-07.pdf>
16. Cools A, Borms D, Castelein B, Van-derstikken F, Johansson F. Evidence-based rehabilitation of athletes with glenohume-ral instability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2015;24(2):382-9. doi:10.1007/s00167-015-3940-x
17. Escutia García JG. Consideraciones específicas para deportistas en las lesiones

- de manguito rotador. Ortho-tips [Internet]. 2016;12(3):162-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot163f.pdf>
18. Albaladejo M, Vaquero R, González N, Esparza F. Incidencia y etiología de las lesiones deportivas en jugadores de voleibol. *Rev Andal Med Deporte*. 2019;12(4):394-399. doi: 10.33155/j.ramd.2019.10.002
 19. Baugh C, Weintraub G, Gregory A, Djoko A, Dompier T, Kerr Z. Descriptive Epidemiology of Injuries Sustained in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Volleyball, 2013-2014 to 2014-2015. *Sports Health*. 2018;10(1):60-69. doi: 10.1177/1941738117733685
 20. Timoteo TF, Debien PB, Miloski B, Werneck FZ, Gabbett T, Bara Filho MG. Influence of Workload and Recovery on Injuries in Elite Male Volleyball Players. *J Strength Cond Res*. 2021;35(3):791-796. doi: 10.1519/JSC.0000000000002754.
 21. Martínez L. Lesiones deportivas en niños atletas. Estudio de veinte años. *MediSur* [Internet]. 2017;15(6):819-825. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n6/ms10615.pdf>
 22. Gouttebarga V, van Sluis M, Verhaagen E, Zwerver J. The prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: the systematic development of an intervention and its feasibility. *Inj Epidemiol*. 2017;4(1):25. doi: 10.1186/s40621-017-0122-y
 23. Seman S, Macura M, Markovic B, Barak O. Injury Incidence in Female Serbian Elite Volleyball Players. *Sport Mont*. 2019;17(3):101-4. doi: 10.26773/smj.191005
 24. Yoon J, Bae M, Kang H, Kim T. Descriptive epidemiology of sports injury and illness during the Rio 2016 Olympic Games: A prospective cohort study for Korean team. *Int J Sports Sci Coach*. 2018;13(6):939-46. doi: 10.1177/1747954118768686
 25. DeFroda SF, Goyal D, Patel N, Gupta N, Mulcahey MK. Shoulder Instability in the Overhead Athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2018;17(9):308-314. doi: 10.1249/JSR.0000000000000517.
 26. Bell DR, Post EG, Biese K, Bay C, Valovich McLeod T. Sport Specialization and Risk of Overuse Injuries: A Systematic Review With Meta-analysis. *Pediatrics*. 2018;142(3):e20180657. doi: 10.1542/peds.2018-0657.
 27. Burn MB, McCulloch PC, Lintner DM, Liberman SR, Harris JD. Prevalence of Scapular Dyskinesia in Overhead and Nonoverhead Athletes: A Systematic Review. *Orthop J Sports Med*. 2016;4(2):2325967115627608. doi: 10.1177/2325967115627608.
 28. Chepeha JC, Magee DJ, Bouliane M, Sheps D, Beaupre L. Effectiveness of a Posterior Shoulder Stretching Program on University-Level Overhead Athletes: Randomized Controlled Trial. *Clin J Sport Med*. 2018;28(2):146-152. doi: 10.1097/JSM.0000000000000434.

29. Zaremski JL, Wasser JG, Vincent HK. Mechanisms and Treatments for Shoulder Injuries in Overhead Throwing Athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2017;16(3):179-188. doi: 10.1249/JSR.0000000000000361
30. Alfonso Mantilla J. Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura. *Rev Iberoam Cienc Act Fís Deporte [Internet].* 2018;7(1):1-12. doi: 10.24310/riccafd.2018.v7i1.4853
31. Imran M, Arshad N, Ibrahim S, Ahmed A, Minhas M. Effects of Therapeutic Ultrasound and Manual Physiotherapy in Shoulder Impingement Syndrome in Volleyball Players. *JIMDC [Internet].* 2017;6(3):178-181. Disponible en: <https://jimdc.org.pk/index.php/JIMDC/article/view/48/37>
32. Andersson SH, Bahr R, Clarsen B, Myklebust G. Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *Br J Sports Med.* 2017;51(14):1073-1080. doi: 10.1136/bjsports-2016-096226