

Monograph

# Revisión Descriptiva de las Lesiones más Frecuentes Durante la Práctica del Voleibol

David Rodríguez Ruiz

*Departamento de Educación Física de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.*

## RESUMEN

El presente artículo pretende ser una revisión descriptiva de los trabajos que podemos encontrar en la bibliografía internacional, con el fin de poder enunciar cuales son las lesiones más frecuentes durante la práctica del voleibol. Atendiendo a las zonas del campo donde se producen, los segmentos corporales más afectados y, de este modo, poder relacionarlos con los gestos técnicos y los puestos de los jugadores. Por este motivo, hemos recogido toda la documentación publicada en revistas y foros contrastados y de rigor científico, que basaran sus estudios en jugadores de voleibol, tanto de categoría masculina como femenina. Ayudándonos para tal propósito de las herramientas de búsqueda Metalib. Las características particulares de este deporte, sin contacto físico entre los oponentes, hacen que las lesiones que se producen con mayor asiduidad sean las de "sobrecarga o sobre uso" (Goodwin-Gerberich et al., 1987; Schafle et al., 1990; Briner et al., 1999) y, principalmente, las asociadas a saltos (Goodwin-Gerberich et al., 1987; Backx et al., 1991; Schafle, 1993; Watkins, 1994; Bahr et al., 1997a; Briner et al., 1999). Esta consideración nos plantea la posibilidad de buscar estrategias de intervención para reducir estos mecanismos de lesión y factores de riesgo, con el fin de poder ayudar al entrenador y/o monitor a diseñar o elegir unos mecanismos de prevención efectivos.

**Palabras Clave:** voleibol, lesiones, entrenamiento, prevención

## INTRODUCCION

Una de las características específicas y determinantes del Voleibol es el representar a una actividad deportiva de conjunto (cooperación - oposición) donde no existe contacto entre los oponentes, ya que están separados por una red. Esta característica hace que sea un deporte que presente un riesgo de lesión menor, que el presentado por otras especialidades deportivas como el balonmano (Jorgensen, 1984), fútbol (Ekstrand et al., 1990), baloncesto (Colliander et al., 1986) y hockey hielo (Lorentzon et al., 1988), entre otras. Pero, "el voleibol, debido a la rapidez y potencia de sus movimientos en sentido vertical y horizontal, la gran incidencia de lesiones es inevitable" (Verhagen et al., 2004a).

Si hacemos un análisis de la acción de juego podríamos observar los posibles riesgos de lesión en función de la acción técnica, o movimiento deportivo, a realizar. En este sentido, el Voleibol se inicia con el saque, el cual es recibido por un jugador del equipo contrario que lo pasa al colocador que se encarga de distribuir el juego de ataque en función del sistema de ataque. Estos tres patrones técnicos (saque, recepción y colocación) son los que presentan un menor riesgo de lesión (Shafle et al., 1990; Briner et al., 1997; Bahr et al., 1997a). A esta colocación le sigue el ataque, acción que intenta ser repelida por los jugadores del equipo contrario mediante la acción de bloqueo. Estas dos acciones técnicas (remate y bloqueo) son las que están asociadas de forma más predominante con las lesiones en esta modalidad deportiva (Shafle et

al., 1990; Watkins et al., 1992; Solgard et al., 1995; Briner et al., 1997; Bahr et al., 1997a). Si el bloqueo no cumple su objetivo entra en juego la defensa en campo, que requiere de los jugadores unos movimientos rápidos e incluso la realización de caídas con el fin de que el balón no toque el suelo y siga en juego para poder pasarlo al campo contrario. La defensa se ha mostrado como una acción que produce un pequeño número de lesiones (Shafle et al., 1990; Briner et al., 1997; Bahr et al., 1997a).

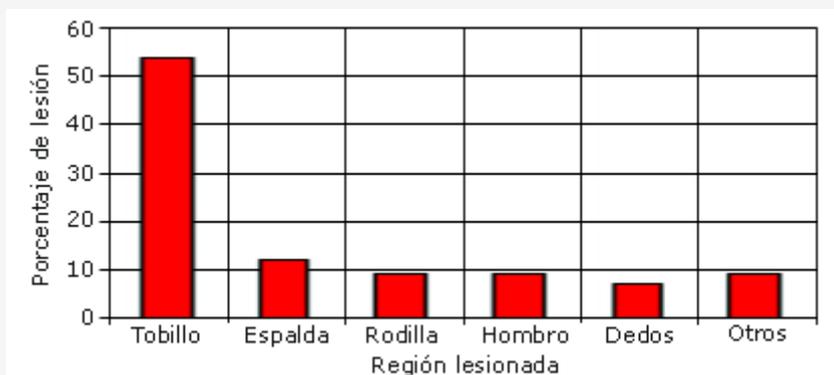
Si prestamos atención a la franja de terreno donde se realizan las acciones técnicas que muestran un mayor riesgo de lesión, podemos comprobar que corresponde a la zona de ataque. Esta parte del campo está separada por la red y la línea central, la cual es rebasada, muy frecuentemente, por los jugadores después de realizar un acción de remate, convirtiendo esta zona de juego como la de más alto riesgo de lesión (Shafle et al., 1992; Watkins et al., 1992; Solgard et al., 1995; Bahr et al., 1997a; Briner et al., 1997; 1999).

En esta revisión de los estudios que se han realizado sobre la incidencia de lesiones en el Voleibol vamos a citar las más frecuentes, describiendo las causas que las producen y las formas de prevención, con el fin de facilitar a los entrenadores y jugadores de esta modalidad deportiva un conocimiento de los riesgos de lesión

Nos vamos a centrar en las lesiones tanto de tipo aguda como la provocada por sobreuso. En el Voleibol son más comunes las lesiones por sobrecarga o sobre uso que las agudas (Goodwin-Gerberich et al., 1987; Schafle et al., 1990; Briner et al., 1999).

### Lesiones de Tobillo

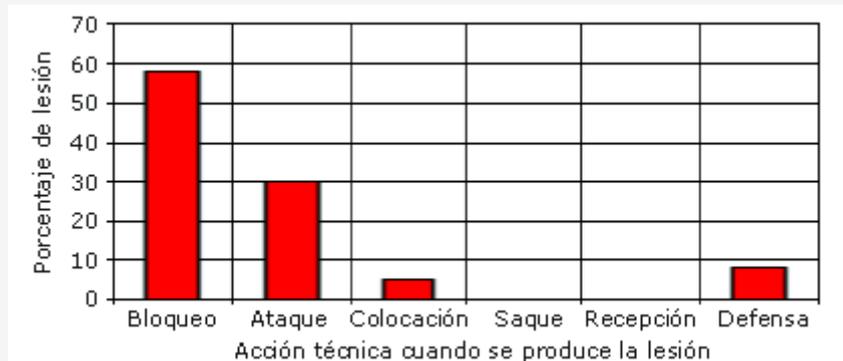
Si analizamos los estudios que se han realizado sobre la incidencia de las lesiones (*entendiendo lesión como la imposibilidad de entrenar o competir por los menos durante un día*) en el Voleibol vemos que las causas que las producen en mayor número están asociadas a los saltos (Goodwin-Gerberich et al., 1987; Backx et al., 1991; Schafle, 1993; Watkins, 1994; Bahr et al., 1997a; Briner et al., 1999). En un estudio realizado por Bahr et al (1997a), los autores muestran que entre los 89 jugadores lesionados durante la temporada 1992-93 en la Liga Noruega de Voleibol, las regiones más afectadas fueron la de la articulación del tobillo (54%), la espalda (12%), rodilla (9%), hombro (9%), dedos (8%) y otros (9%).



**Figura 1.** Distribución de las lesiones por parte del cuerpo (n=89). Adaptado de Bahr et al. (1997a).

Como se puede apreciar en la gráfica anterior (Figura 1) la mayor incidencencia de lesión se produjo en la articulación del tobillo y en su mayor parte en zonas cercanas a la red (89%), Esto es debido a que dichas lesiones ocurrieron cuando el jugador cayó encima del pie de un contrario, después de realizar la acción de remate (68%), o de un compañero, tras realizar un bloqueo doble (19%). Estos datos son refrendados años más tarde por Verhagen et al. (2004a) en un estudio prospectivo de las lesiones que ocurrieron tanto en categoría masculina como en femenina, en jugadores de la liga holandesa y, por Fortes et al. (2008) en jugadores brasileños de primer nivel.

En la gráfica siguiente (Figura 2) se puede observar que las lesiones de tobillo se producen en la acción técnica de bloqueo (58%), de remate (30%), de colocación (5%) y en defensa (7%).



**Figura 2.** Mecanismos de lesión de tobillo, ilustrado por acción técnica que la produce (n=40). Adaptado de Bahr et al. (1997a).

Estos datos concuerdan con los estudios efectuados por Gangitano et al. (1981), Yde et al. (1988), Schafle et al. (1990), Bhario et al. (1992), Bahr et al. (1994), Solgard et al. (1995) y Briner (1997), en los que nos dicen que “*las lesiones más frecuentes son las producidas cerca de la red en la articulación del tobillo, representando un 60%, siendo el esguince del ligamento lateral externo el más usual*”.

En general, la proporción de lesiones de tobillo se presentan como las más frecuentes en estudios que incluyen las lesiones por traumatismos (Hell et al., 1985; Bhairo et al., 1992; Solgard et al., 1995; Verhagen et al., 2004a; Fortes et al., 2008) y en menor proporción cuando son las lesiones por sobre carga las introducidas (Gerbich et al., 1987; Schafle et al., 1990; Watkins et al., 1992).

En el estudio que Solgard et al. (1995) realizó con jugadores de distinto nivel competitivo, podemos comprobar que las lesiones en la articulación del tobillo variaron, siendo los jugadores de elite los que presentaban un mayor número de lesiones de este tipo.

	Nivel de los Jugadores					Total
	Elite	Regional	Amateur	Juvenil	Cadete	
<b>Hombro</b>	2	1	2	2	4	<b>7</b>
<b>Dedos</b>	7	18	13	3		<b>45</b>
<b>Rodilla</b>	4	5	4	3	10	<b>13</b>
<b>Tobillo</b>	21	20	9			<b>63</b>
<b>Otros</b>	4	4	1	1	4	<b>14</b>
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>48</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>142</b>

**Tabla 1.** Número de lesiones por nivel competitivo. Adaptado de Solgard et al. (1995).

Como se puede comprobar el mayor número de lesiones de tobillo se presenta en la elite y a nivel regional. Esto puede ser debido al número de horas de dedicación (entrenamientos y partidos) que es superior al de los demás niveles, pues puede verse, también, que las lesiones que pueden deberse a un menor dominio técnico de los gestos específicos se presentan en los niveles más bajos. Estos datos contrastan con los encontrados por Bahr et al. (1997a) que nos dice que no existe relación significativa entre las lesiones de tobillo y la edad, la experiencia, el nivel técnico o el puesto del jugador, en la muestra observada por él.

En este sentido, Fortes et al. (2008), en un seguimiento de las lesiones de tobillo que se produjeron en el Campeonato Paulista de primera división y en la Superliga entre enero del 2003 y marzo del 2004. Encontraron que un 67,5% de las lesiones se produjeron en entrenamientos, mientras que un 32,5% fue durante la competición.

Otro factor importante a la hora de analizar las lesiones de tobillo es el *esguince recidivante*. En un estudio realizado por Bahr et al. (1994) el 79% de los lesionados ya había sufrido esta lesión con anterioridad, siendo entre los seis y los doce meses el período de mayor riesgo de reincidir (42%). Que este período sea tan largo se debe a que los ligamentos no

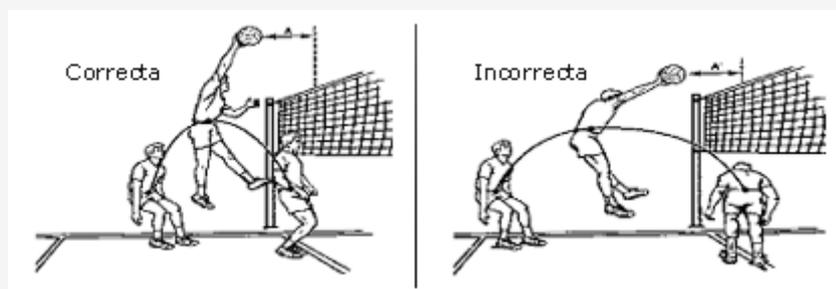
recuperan sus niveles para soportar tensión hasta al menos seis meses y a que se pierde gran parte de la función propioceptiva, por lo que se recomienda la utilización de vendajes de sujeción o de tobilleras durante este tiempo. En la investigación de Fortes et al. (2008), de 93 lesiones de tobillo 42 (45,2%) fueron por primera vez y 51 (54,8%) fueron repetidas.

Bahr et al. (1994) formularon tres estrategias de intervención para reducir estos mecanismos de lesión y factores de riesgo descritos anteriormente:

- *Entrenamiento específico de la técnica de despegue y caída durante el ataque y el bloqueo doble.*
- *Uso de vendajes de sujeción o tobilleras semirrígidas.*
- *Entrenamiento propioceptivo antes de la lesión.*

Siguiendo cada una las recomendaciones de los autores, vamos a profundizar un poco más en cada una de ellas:

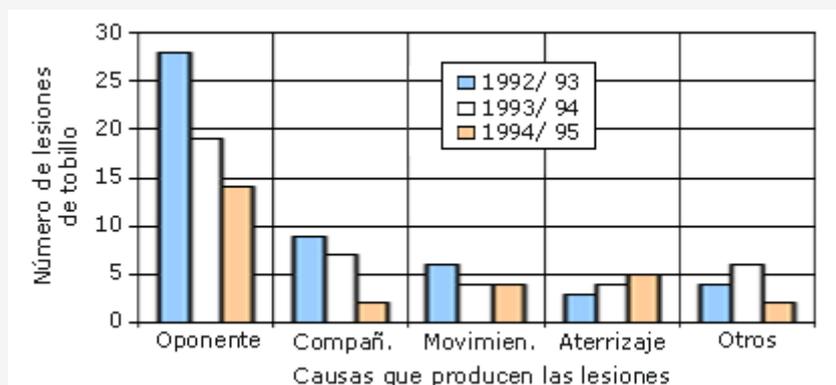
En un estudio realizado por Bahr et al. (1997b) se intentó crear un *modelo técnico* de ejecución del despegue y la caída durante la acción de remate que evitara el riesgo de lesión de tobillos (Figura 3) y, de los modelos de ejecución del bloqueo doble.



**Figura 3.** Modelo técnico (correcto e incorrecto) de ejecución del despegue y la caída durante la acción de remate, con el balón a la misma distancia de la red en los dos casos, que evitara el riesgo de lesión de tobillos (Bahr et al., 1997b).

El introducir este modelo de ejecución del ataque viene dado por la presencia de un error técnico que los autores lo identifican como "*problema de los atacantes*". Este problema viene dado por la ejecución de un salto más largo de lo normal, motivado frecuentemente por un pase del colocador muy bajo y/o rápido, provocando que después del remate (golpeo al balón) la caída se haga encima de la línea de medio campo o en el espacio del oponente, aumentando considerablemente el riesgo de lesión.

Tras la aplicación del modelo de ejecución, mostrado anteriormente (Figura 3), durante la temporada 1993/94 se tomó la de 1992/93 como de inicio y la de 1994/95 como de toma de resultados y conclusiones. Una vez finalizado el estudio y comparar las temporadas, los autores, observaron una disminución de las lesiones por esguince de tobillo.



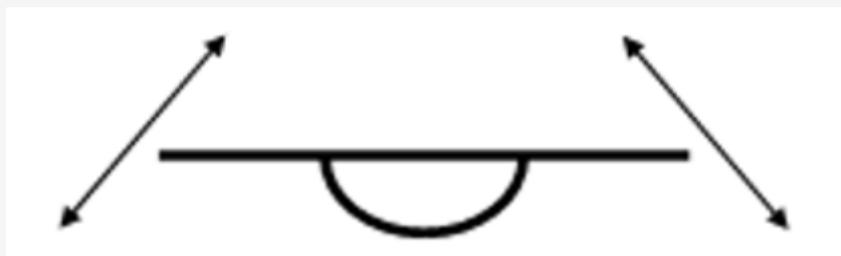
**Figura 4.** Distribución de las diferentes causas de lesión de tobillo durante las temporadas 1992/93 (48 lesiones), 1993/94 (38

En un estudio más reciente (Stasinopoulos, 2000), donde al entrenamiento técnico de caídas se le añadía un entrenamiento propioceptivo. Se mostraron más efectivos para prevenir las distensiones de tobillo en jugadores de voleibol con 4 o más distensiones durante su carrera.

Otro de los *métodos para reducir el riesgo de lesión* es el uso de vendajes funcionales (Laughman et al., 1980) o de calzado deportivo de caña alta (Garrick et al., 1973). Por otro lado, el uso de las tobilleras semirígidas se ha mostrado como causa de la disminución de torceduras de tobillo, debido a que disminuye el rango de inversión durante la actividad competitiva (Hughes et al., 1983). A la hora de decantarse por la utilización de un método u otro hay que tener en cuenta el estudio realizado por Greene et al. (1990), en el que se encontró que *“el vendaje de sujeción perdía funcionalidad después de realizar varios saltos sucesivamente a lo largo del tiempo, mientras que las tobilleras no, por ser semirígidas”*.

Ahora bien, actualmente se está reduciendo el uso de vendajes y de tobilleras de forma preventiva, tomando mayor relevancia el *entrenamiento propioceptivo*, que se presenta como el método más eficaz para evitar la reincidencia de lesión, ya que se mejora la estabilidad funcional y el control postural del tobillo (Tropp et al., 1985; Konradsen et al., 1991; Karlsson et al., 1992; Parkkari et al., 2001; Verhagen et al., 2004b).

En este sentido, Gauffin et al. (1988) nos dicen que el uso de una adecuada ejercitación de la articulación que sufre una inestabilidad persistente mediante un programa de entrenamiento con una *“balanza”* (Figura 5) produce una recuperación y un fortalecimiento que previene la recaída en la lesión. Esta afirmación es demostrada en los estudios posteriores de Bahr et al. (1997b), Verhagen et al. (2000), Matsusaka et al. (2001), Stasinopoulos, (2004) y Riemann et al. (2003). Consiste en una superficie plana, donde apoyar el pie, colocada encima de una bola para poder girar en todas direcciones.



**Figura 5.** Balanza para el fortalecimiento de la articulación del tobillo.

Por último, recordar que la mayoría de las lesiones de tobillo sucesivas son por una falta de revisión profesional (médico, fisioterapeuta, rehabilitador) y/o una rehabilitación insuficiente, con lo que aumenta el riesgo de lesión repetida, con el peligro de hacerla crónica y llevar a daños mayores que, frecuentemente con necesidad de intervención quirúrgica.

### **Lesiones de Rodilla**

La más frecuente es la *tendinitis rotuliana* que está producida por sobre carga (Watkins et al., 1992; Briner et al., 1997), debido al gran número de saltos que debe realizar un jugador de Voleibol en los partidos y entrenamientos. Esta lesión es conocida comúnmente como la *“rodilla del saltador”*. Esta sinomatología fue encontrada por Ferretti et al. (1984) en un estudio realizado entre los jugadores de Voleibol que entrenaban más de cuatro veces por semana y tenían entre 20 y 25 años de edad. Así mismo, era frecuente encontrarla entre los jugadores que llevaban entre dos y cinco años de práctica de esta modalidad deportiva.

Estos mismos autores, también encontraron que la mayoría de jugadores presentaban el dolor por debajo de la rotula, siendo menos frecuente por la parte de abajo y la tuberosidad tibial. Esta patología fue localizada por Ferretti et al. (1983) en la unión entre el tendón y el hueso. En la gran parte de los casos el tratamiento es conservador, siendo necesario, únicamente, la aplicación de hielo, medicación antiinflamatoria y variar el entrenamiento (disminuir la cantidad de saltos).

En otro estudio, Lian et al. (1996) encontraron que los jugadores que eran capaces de generar mayores niveles de potencia durante el test de reactividad y el contramovimiento (Bosco, 1984) eran los que presentaban mayoritariamente la

sintomatología de la tendinitis rotuliana.

En este sentido, Richards et al. (1996) enuncian que los jugadores que generaban mayor fuerza contra el suelo con una flexión de la articulación de la rodilla muy acuciada eran los que desarrollaban la sintomatología indicada como rodilla del saltador. Otro factor que favorece la aparición de la tendinitis rotuliana es el cambio de superficie de juego, estando demostrado que cuanto más duro sea el suelo más riesgo de lesión (Briner et al., 1997).

A nivel de ligamentos el Voleibol no presenta grandes riesgos de lesión, pero de presentarse los más frecuentes son los producidos en la zona de ataque, *zona de máximo riesgo* (Ferretti et al., 1992), siendo el ligamento cruzado anterior el más afectado (Briner et al., 1999). En este caso, son las mujeres las que presentan un mayor número de incidencias. Hewett et al. (1999) observaron que *“aterrizar en una posición forzada de varo o valgo de rodilla es una situación menos estable para la rodilla”* en las jugadoras de voleibol. Por esta razón, llegaron a la siguiente conclusión, *“una reducción de la aducción y abducción en el aterrizaje puede estabilizar la articulación y prevenir así las lesiones de rodilla”*.

Briner et al. (1997) nos proponen como medio de prevención de estas lesiones la adecuada enseñanza de la técnica a la hora de aterrizar después de un salto y el fortalecimiento de la musculatura implicada. Numerosas investigaciones han demostrado, a lo largo de estos últimos años, la eficacia de seguir estas recomendaciones (Caraffa et al., 1996; Hewett et al., 1999; Holm et al., 2004; Myklebust et al., 2003; Fort Vanmeerhaeghe et al., 2008).

### **Lesiones del Hombro**

La lesión más habitual en el hombro, al igual que en la rodilla, es la producida por sobre carga, dando lugar a la *tendinitis del manguito de los rotadores y de la inserción de la cabeza larga del bíceps*. Esta lesión es muy frecuente tras la realización durante muchas veces del gesto de remate o saque, en el que se realiza una abducción y rotación externa del hombro seguida por una extensión brusca y posterior rotación interna para que la mano contacte con el balón (Briner et al., 1997). La mejor forma de prevenir esta lesión es mediante la realización de ejercicios para fortalecer el manguito de los rotadores, mediante elásticos o resistencias muy bajas (Piñera et al., 2003; Jonsson et al., 2006).

En una revisión realizada por Avila (1992) nos dicen que las lesiones del hombro vienen dadas por el *“atrapamiento de la cabeza humeral contra el acromion”*, lo que produce:

- *La compresión momentánea de los tendones del supraespinoso, infraespinoso y porción larga del bíceps.*
- *Tendinitis de los tendones del supraespinoso, infraespinoso y porción larga del bíceps.*
- *Rotura del manguito de los rotadores (adultos más de 40 años).*
- *Luxaciones recidivantes del hombro.*
- *Neuropatía supraescapular, que se caracteriza por una disminución de la contracción del músculo infraespinoso, disminuyendo la fuerza en un 30% y la rotación externa en un 22%, refiriendo poco dolor (Ferretti et al., 1987).*

La neuropatía supraescapular se muestra como una de las más frecuentes en el jugador de alto nivel (Ferretti et al., 1987; Avila, 1992; Holzgraefe et al., 1994). Esta sintomatología se muestra en su grado máximo al realizar el gesto específico del saque *“flotante”*, ya que el músculo encargado de realizar el frenado de la aceleración del brazo es el infraespinoso (Ferretti et al., 1987).

### **Lesiones de la Mano y los Dedos**

Este tipo de lesiones si bien son frecuentes no son motivo para dejar de jugar o entrenar, por lo que a la hora de revisarlas en los estudios anteriores no se muestran tan frecuente como las lesiones de tobillo (Watkins et al., 1992; Solgard et al., 1995; Briner et al., 1997; Bahr et al., 1997a).

En un análisis de 226 manos lesionadas, durante cinco años de seguimiento, en jugadores de Voleibol, Bhairo et al. (1992), encontraron que *“las distensiones fueron las más frecuentes (39%), seguido de las fracturas (25%) y contusiones (16%). De todos estos casos, un 44% fueron lesiones de los dedos. El 36% ocurrió bloqueando, el 37% en defensa y el 18% en caídas”*. Las conclusiones de este estudio hay que tenerlas en cuenta pero sin olvidar que en la muestra se incluían todos los niveles técnicos de la Federación Holandesa y como queda demostrado en el estudio de Solgard et al. (1995) es un factor muy importante, ya que los principiantes se lesionan los dedos con mayor frecuencia (Tabla 1).

La lesión más habitual es el *esguince de las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas de los dedos*, debido al golpeo del balón contra ellos cuando se realiza la acción de bloqueo (Bhairo et al., 1992; Avila, 1992; Solgard et al., 1995; Briner et al., 1997). El uso de esparadrapo (*Tapping*) en los dedos ayuda a su protección, disminuyendo el riesgo de lesión.

## CONCLUSIONES

---

El Voleibol, si bien no es de los deportes que más lesiones produce, presenta una variedad que viene dada por las características especiales de su práctica:

- Elevado número de saltos.
- Presencia de una zona de máximo riesgo (zona cercana a la red).
- Acciones específicas de juego (bloqueo).

Estas características propias provocan la aparición de lesiones como torceduras de tobillo (de diferente grado), de las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas de los dedos y tendinitis rotuliana y del manguito de los rotadores y cabeza larga del bíceps. Estas lesiones son las más frecuentes, lo que no significa que puedan aparecer a otro nivel.

Se ha formulado tres estrategias de intervención para reducir estos mecanismos de lesión y factores de riesgo descritos anteriormente:

- Entrenamiento específico de la técnica de despegue y caída durante el ataque y el bloqueo doble.
- Uso de vendajes de sujeción o tobilleras semirrígidas.
- Entrenamiento propioceptivo antes de la lesión.

En la gran parte de los casos el tratamiento es conservador, siendo necesario, únicamente, la aplicación de hielo, medicación antiinflamatoria y variar el entrenamiento.

En este sentido, recordar que la mayoría de las lesiones reincidentes son por una falta de revisión profesional (médico, fisioterapeuta, rehabilitador) y/o una rehabilitación insuficiente, con lo que aumenta el riesgo de lesión repetida, con el peligro de hacerla crónica y llevar a daños mayores.

## REFERENCIAS

---

1. Avila, F (1992). Lesiones habituales en Voleibol. *Editado en Voleibol (pág. 243 - 247). Comité Olímpico Español*
2. Backx, F.J.G.; Beijer, H.; Erich, W (1991). Injuries in high-risk persons and high-risk sports. *Am. J. Sports Med. 19 (2): 124 - 130*
3. Bahr, R. y Bahr, I.A (1997). Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scand. J. Med. Sci. Sports. 7: 166 - 171*
4. Bahr, R.; Karlsen, R.; Lian, O.; Ovrebo, R (1994). Incidence and mechanisms of acute ankle inversion injuries in volleyball. *Am. J. Sports Med. 22 (5): 595 - 600*
5. Bahr, R.; Lian O.; Bahr, I.A (1997). A twofold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program: a prospective cohort study. *Scand. J. Med. Sci. Sports. 7: 172 - 177*
6. Bhairo, N.; Nijsten, M.; van Dalen, K.; et al (1992). Hand injuries in volleyball. *Int. J. Sports Med. 13: 351 - 354*
7. Bosco, C (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. *Paidotribo. Barcelona*
8. Briner, W.; Kacmar, I (1997). Common injuries in Volleyball. Mechanisms of injury, prevention and rehabilitation. *Sports Med. 24 (1): 65 - 71*
9. Briner, W.; Benjamin, H (1999). Volleyball Injuries: Managing Acute and Overuse Disorders. *The Physician and Sportmedicine. Vol. 27, nº3. Marzo*
10. Caraffa, A.; Cerulli, G.; Progetti, M.; Aisa, G.; Rizzo, A (1996). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. A prospective controlled study of proprioceptive training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 4:19-21*
11. Colliander, E.; Eriksson, E.; Herkel, M.; Skold, P (1986). Injuries in Swedish elite basketball. *Orthoped. 9: 225 - 227*
12. Ekstrand, J.; Tropp, H (1991). The incidence of ankle sprains in soccer. *Foot Ankle. 11: 41 - 44*
13. Ferretti, A.; Cerullo, G.; Russo, G (1987). Suprascapular neuropathy in volleyball players. *J. Bone Joint Surg. Am. 69A (2): 260 - 263*
14. Ferretti, A.; Ippolito, E.; Mariani, P.; et al (1983). Jumper's knee. *Am. J. Sports Med. 11 (2): 58 - 62*
15. Ferretti, A.; Paddu, G.; Mariani, P. et al (1984). Jumper's Knee: an epidemiological study of volleyball players. *Physician Sports Med. 12 (10): 97 - 103*
16. Ferretti, A.; Papandrea, P.; Conteduca, F.; et al (1992). Knee ligament injuries in volleyball players. *Am. J. Sports Med. 20 (2): 203 - 207*
17. Fortes, C.R.; Carazzato, J.G (2008). Estudio epidemiológico da entorse de tornozelo em atletas de voleibol de alto rendimento. *Acta Ortop. Bras. 16(3):142-147*
18. Gangitano, R.; Pulvirenti, A.; Ardito, S (1981). Lesioni traumaithe da pallavolo: Rilievi clinico-statistici. *It. J. Sports Traumatol. 3: 31 - 34*

19. Garrick, J.; Requa, R (1973). Role of external support in the prevention of ankle sprains. *Med. Sci. Sports Exerc.* 5 (3): 200 - 203
20. Gauffin, H.; Tropp, H.; Odenrick, P (1988). Effect of ankle disk training on postural control in patients with functional instability of the ankle joint. *Int. J. Sports Med.* 9: 141 - 144
21. Gerberich, S.; Luhman, S.; Finke, C.; Priest, J.; Beard, B (1987). Analysis of serve injuries associated with volleyball activities. *Hys. Sports Med.* 15: 75 - 79
22. Goodwin-Gerberich, S.G.; Luhmann, S.; Finke, C. et al (1987). Analysis of severe injuries associated with volleyball activities. *Physician Sports Med.* 15 (8): 75 - 79
23. Greene, T.; Hillman, S (1990). Comparison of support provided by a semirigid orthosis and adhesive ankle taping before, during and after exercise. *Am. J. Sports Med.* 18 (5): 498 - 506
24. Hewett, T.E.; Lindenfeld, T.N.; Riccobene, J.V.; Noyes, F.R (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *Am. J Sports Med.* 27: 699-706
25. Holm, I.; Fosdahl, M.A.; Friis, A.; Risberg, M.A.; Myklebust, G.; Steen, H (2004). Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. *Clin J Sport Med.* 14:88-94
26. Holzgrefe, M.; Kukowski, B.; Eggert, S (1994). Prevalence of latent and manifest suprascapular neuropathy in high-performance volleyball players. *Sports Med.* 28 (3): 177 - 179
27. Hughes, L.; Stetts, D (1983). A comparison of ankle taping and a semirigid support. *Physician Sports Med.* 11 (4): 99 - 103
28. Jonsson P, Wahlstrom P, Ohberg L, et al (2006). Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*14:76-81
29. Jorgensen, U (1984). Epidemiology of injuries in typical Scandinavian team sports. *Br. J. Sports Med.* 18: 59 - 63
30. Konradsen, L.; Ravn, J (1990). Ankle instability caused by prolonged peroneal reaction time. *Acta Orthop. Scand.* 61: 388 - 390
31. Laughman, R.; Carr, T.; Chao, E. et al (1980). Three-dimensional kinematics of the taped ankle before and after exercise. *Am. J. Sports Med.* 8 (6): 425 - 431
32. Lian, O.; Engebretsen, L.; Ovrebo, R.; et al (1996). Characteristics of the leg extensions in male volleyball players with jumper's knee. *Am. J. Sports Med.* 24 (3): 380 - 384
33. Matsusaka, N.; Yokoyama, S.; Tsurusaki, T.; Inokuchi, S.; Okita, M (2001). Effect of ankle disk training combined with tactile stimulation to the leg and foot on functional instability of the ankle. *Am J Sports Med.* 29:25-30
34. Myklebust, G.; Engebretsen, L.; Braekken, I.H.; Skjollberg, A.; Olsen, O.E.; Bahr, R (2003). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clin J Sport Med.* 13:71-8
35. Parkkari, J.; Kujala, U.M.; Kannus, P (2001). Is it possible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Med.* 31: 985-95
36. Richards, D.; Ajemian, S.; Wiley, J.; et al (1996). Knee joint dynamics predict patellar tendinitis in elite volleyball players. *Am. J. Sports Med.* 24 (5): 676 - 683
37. Riemann, B.L.; Myers, J.B.; Lephart, S.M (2003). Comparison of the ankle, knee, hip, and trunk corrective action shown during single-leg stance on firm, foam, and multiaxial surfaces. *Arch Phys Med Rehabil.* 84:90-5
38. Schafle, M.; Requa, R.; Patton, W.; Garrick, J (1990). Injuries in the 1987 National Amateur Volleyball Tournament. *Am. J. Sports Med.* 18: 624 - 631
39. Solgard, L.; Nielsen, A.B.; Moller-Madsen, B.; Jacobsen, B.W (1995). Volleyball injuries presenting in casualty: a prospective study. *Br. J. Sports Med.* 29 (3): 200 - 204
40. Stasinopoulos, D (2004). Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *Br J Sports Med.* 38:182-5
41. Tropp, H.; Askling, C.; Gillquist, J (1985). Prevention of ankle sprains. *Am. J. Sports Med.* 13 (4): 259 - 262
42. Verhagen, E.A.; van der Beek, A.J.; Bouter, L. M.; Bahr, R. M.; van Mechelen, W (2004). A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med.*38:477-81
43. Verhagen, E.; van der Beek, A.J.; Twisk, J.; Bouter, L.; Bahr, R.; van Mechelen, W (2004). The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. *Am. J Sports Med.* 32:1385-93
44. Watkins, J.; Green, B.N (1992). Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. *Br. J. Sports Med.* 26 (2): 135 - 137
45. Yde, J.; Nielsen, A (1988). Epidemiological and traumatological analyses of injuries in a Danish volleyball club. *Ugeskr Laeger.* 150: 1022 - 1023