

**OBJETIVOS PREVENTIVOS EN
BASE A EVALUACIONES
KINESICAS REALIZADAS A
JUGADORES DE VOLEY**

**TRABAJO INTEGRADOR FINAL
TRABAJO DE CAMPO**



**UNIVERSIDAD
FASTA**

2022

**MUÑOZ, María Celina
LIC. EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRIA**

Tutor: Lic. Marcos Rodrigo Gómez

Docentes de la catedra:

**Lic. Pinto, Juan Manuel
Lic. Yobe, Melisa Grisel
Lic. Tonin, María Gisela
Lic. Diaz, Carina Gabriela**

INDICE

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Introducción | 2 |
| Objetivo general | 2 |
| Objetivo específico | 2 |
| Hipótesis | 3 |
| Vóley | 3 |
| Definición y descripción del deporte | 3 |
| Lesiones deportivas | 5 |
| Definición | 5 |
| Epidemiología y mecanismos de lesión en Vóley | 7 |
| Factores de riesgo | 10 |
| Prevención | 11 |
| Definición | 11 |
| Medidas preventivas..... | 12 |
| Evaluaciones kinésicas funcionales..... | 14 |
| Diseño e instrumentos de investigación | 21 |
| Análisis de los datos | 30 |
| Conclusión | 49 |
| Bibliografía | 52 |

1. Introducción

En la actualidad, el estudio sobre la incidencia de lesiones en el deporte junto con la importancia de la prevención es un tema de gran auge. Es por ello por lo que el foco de atención este puesto no solo en todas aquellas acciones posteriores a un evento lesional, lo que se denomina proceso de rehabilitación, sino también en todas aquellas medidas previas para evitar que estos eventos se produzcan.

Las probabilidades de lesión en el deporte son altas y se pueden dar por diversas causas. Con lo cual es de suma importancia tener conocimiento no solo del deporte en cuestión, sino que también la etiología, los factores de riesgo y los mecanismos de lesión.

Sin embargo, los avances científicos y tecnológicos relacionados a este tema fueron produciendo un cambio evolutivo con respecto a la importancia de las evaluaciones y la rehabilitación funcional que permiten desarrollar una terapéutica o ejercicios específicos con cierta direccionalidad destinados a modificar los parámetros alterados de la función y movimiento normal.

Las evaluaciones permiten objetivar y ver dónde están las alteraciones del movimiento normal que podrían producir un estado de inestabilidad funcional que en consecuencia pueden llevar a eventos lesivos o incrementar las posibilidades de que estos se produzcan.

Es así como se plantea el problema de investigación a partir del siguiente interrogante:

¿Cuáles son las lesiones más comunes en jugadores de vóley de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata y los objetivos preventivos a implementar en base a los resultados obtenidos a partir de evaluaciones kinésicas funcionales durante la pretemporada y temporada de la Liga Nacional A1 2020-2021?

2. Objetivo general

Analizar cuáles son las lesiones más comunes en jugadores de vóley de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata y los objetivos preventivos a implementar en base a los resultados obtenidos a partir de evaluaciones kinésicas funcionales durante la pretemporada y temporada de la Liga Nacional A1 2020-2021.

3. Objetivos específicos

- Identificar cuáles son las lesiones más frecuentes en el vóley

- Evaluar las capacidades físicas de los deportistas a partir de evaluaciones kinésicas funcionales que permitan detectar alteraciones del movimiento normal que puedan predisponer a eventos lesionales.
- Diseñar un plan de prevención con el fin de minimizar la aparición de futuras lesiones.

4. Hipótesis

Las hipótesis planteadas a partir del problema de investigación son:

- ◆ Los jugadores que más tiempo le dedican al trabajo o estrategias preventivas son los que menos lesiones presentan.
- ◆ Los jugadores que están más implicados en situaciones de ataque/bloqueo son los que presentan mayor riesgo de lesiones frente a los defensores.

5. Vóley

5.1 Definición y descripción del deporte

El Voleibol es un deporte jugado por dos equipos en un campo de juego dividido por una red. Es una de las numerosas actividades físicas englobadas como:

- Deportes de “cooperación-oposición o también deportes de equipo”
- Deporte de carácter abierto, en lo que es esencialmente necesario el circuito de “feedback” externo o periférico, es decir, donde el sujeto necesita recibir información del medio
- Deporte de situación, como una concepción integradora del voleibol, y desde un punto de vista más específico, es decir, no restringido al gesto técnico en sí, sino considerado como una respuesta inteligente de adaptación.¹

Los equipos están compuestos por 6 jugadores cada uno, que se enfrentan con el objetivo de lograr pasar el balón por encima de la red, intentando que llegue al suelo del campo contrario mientras el equipo adversario intenta impedir simultáneamente que lo consiga, forzándolo a errar en su intento (cada jugada termina en punto).

El equipo tiene tres toques para regresar el balón (además del contacto del bloqueo). El balón se pone en juego con un saque: golpe del sacador sobre la red hacia el campo adversario. La jugada continúa hasta que el balón toca el piso en el campo de juego, sale “fuera” o un equipo falla en regresarlo apropiadamente.² Si el equipo que gana el

¹ Curso provincial I (2018). Secretaría Técnica Nacional. AMV. Mar del Plata

² Fédération Internationale de Volleyball (FIVB) (2016). Reglas oficiales del voleibol 2017-2020.

punto es el receptor, entonces el turno de saque cambia y los jugadores deberán rotar su posición en sentido de las agujas del reloj.

Esta actividad deportiva se lleva a cabo dentro de un área de juego compuesta por el campo de juego y la zona libre. El campo de juego es un rectángulo simétrico, de superficie plana, horizontal y uniforme, de 18 x 9 m, rodeado por una zona libre de un mínimo de 3 m de ancho en todos sus lados.

Esta superficie está dividida por una red, que separa ambos equipos delimitando las zonas de cada uno, por lo que no existe contacto entre los adversarios. Esta característica hace que sea un deporte que presente un riesgo de lesión menor, con respecto a otros deportes como fútbol o básquet.

Figura 1: Descripción y dimensiones del campo de juego



Fuente: Extraída de <https://es.wikipedia.org/wiki/Voleibol>

6. Lesiones deportivas

6.1 Definición

En la actualidad, se puede observar que, pese a que no hay una definición única o concreta sobre lesión deportiva, distintos autores tienden a usar definiciones parecidas en sus artículos. Autores como Engebretsen definen lesión como “cualquier problema musculoesquelético como consecuencia de un entrenamiento o competición, haya o no evaluación o tratamiento de un profesional de la salud” (Engebretsen, 2013) ³. Otros autores que también exponen su definición, tales como Clarsen y Timpka, utilizan los términos daño tisular y transferencia de energía en sus definiciones. Por un lado, Clarsen define lesión como una “molestia física resultante de la transferencia de energía en una cantidad que supera el umbral de daño sobre los tejidos (daño tisular)” (Clarsen, 2014) ⁴. Timpka utiliza una definición muy parecida, “queja física o daño observable sobre los tejidos producida por la transferencia de energía experimentada por un deportista durante la participación en un entrenamiento o competición, independientemente de si necesita atención médica o fue un impedimento para entrenar o competir”. ⁵

Las lesiones deportivas se pueden clasificar en lesiones agudas, que ocurren repentinamente y lesiones crónicas, que suelen estar relacionadas con el uso excesivo de la parte lesionada y se desarrollan gradualmente con el tiempo.⁶ Las primeras hacen referencia a aquellas lesiones que son producto de una carga súbita tisular, es decir, una fuerza de impacto mayor de la que esa parte del cuerpo puede soportar y que, por lo tanto, supera la capacidad de adaptación del tejido y el deportista es capaz, en la mayoría de los casos, de distinguir cual fue la causa que lo provoco. En cambio, aquellas lesiones por sobreuso o uso excesivo se dan por una serie de fuerzas de baja intensidad de forma periódica durante un espacio de tiempo más o menos prolongado que dan como consecuencia inflamación persistente en el tiempo y dolor que se presenta aun en situación de reposo ⁷, es decir, microtraumatismos tisulares. Es difícil distinguir el evento o incidente específico que lo provoco. Los factores que pueden incidir

³ Engebretsen L, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Dvorak J, Junge A, Meeuwisse W, Mountjoy M, Renström P, Wilkinson M. (2010) Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games. Br J Sports Med.

⁴ Clarsen B, Bahr R. (2014) Matching the choice of injury/illness definition to study setting, purpose and design: one size does not fit all! Br J Sports Med [Internet].

⁵ Timpka T, Alonso JM, Jacobsson J, Junge A, Branco P, Clarsen B, Kowalski J, Mountjoy M, Nilsson S, Pluim B, Renström P, Rønsen O, Steffen K, Edouard P. (2014) Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. Br J Sports Med.

⁶ Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas y de la Piel (Sept. 2021). HEALTH TOPICS: Lesiones deportivas BASICS.

⁷ M. Rafaela Rosas (Mayo- Junio 2011) LESIONES DEPORTIVAS CLÍNICA Y TRATAMIENTO. Ámbito Farmacéutico. Educación sanitaria. VOL 30 NÚM 3

en las lesiones por sobreuso dentro del ámbito deportivo están relacionados con aspectos del entrenamiento como es el incremento de la duración, frecuencia, carga inadecuada, intensidad o técnica deportiva.

A su vez, las lesiones pueden distinguirse según la circunstancia, ya sea si se producen por contacto directo o sin contacto. Tal como se mencionó anteriormente, el voleibol se trata de un deporte de oposición, donde no hay contacto con los jugadores del equipo rival. Es por lo que es de esperar que la incidencia de lesiones sea baja. Sin embargo, los jugadores de voleibol pueden estar en riesgo de lesiones debido a tareas específicas del deporte, como saltar y aterrizar, así como rematar y bloquear la pelota.⁸

Y, por último, según el tejido afectado las lesiones podrán ser:

- Cutáneas: producción de heridas y hematomas.
- Musculares: rotura de fibras o distensiones.
- Tendinosas (tendinopatías de inserción): inflamación de los puntos de inserción de grupos musculares (codo de tenis, rodilla de saltador, etc.).
- Ligamentosas: con distensiones y rupturas totales o parciales.
- Vasculares: asociadas a traumatismos o heridas.
- Nerviosas.
- Articulares y óseas que se traducen en fracturas.⁹

En la siguiente tabla se pueden distinguir las lesiones más frecuentes en relación con la localización o estructura afectada:

⁸ Bere, T., Kruczynski, J., Veintimilla, N., Hamu, Y., & Bahr, R. (2015). *Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. British Journal of Sports Medicine*

⁹ M. Rafaela Rosas (Mayo- Junio 2011) LESIONES DEPORTIVAS CLÍNICA Y TRATAMIENTO. *Ámbito Farmacéutico. Educación sanitaria. VOL 30 NÚM 3*

Tabla 1. Lesiones más frecuentes según localización

| | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lesiones deportivas en extremidades inferiores | Pie y tobillo: lesiones ligamentosas de tobillo, rotura de tendón de Aquiles y tendinitis aquilea. Rodilla: lesiones ligamentosas de rodilla, esguince de ligamentos de rodilla, lesiones meniscales y rodilla del saltador. Pelvis: osteopatía del pubis. |
| Lesiones deportivas en extremidades superiores | Mano y muñeca: esguinces y luxaciones de los dedos (esguince de la articulación metacarpofalángica del primer dedo, luxación de la articulación metacarpofalángica del primer dedo, esguinces y luxaciones de las articulaciones interfalángicas de los otros dedos); tendinitis de Quervain. Codo: tendinopatías de inserción (epicondilitis), dolor en la cara interna del codo, inestabilidad del codo. Hombro: lesiones de los tendones del manguito rotador, lesiones de la articulación acromioclavicular, luxación y subluxación recidivante. |
| Lesiones deportivas en el cuello | Torceduras, esguinces, lesiones más graves. Síndrome del latigazo cervical (SLC). |
| Lesiones deportivas de espalda | Lesiones agudas: distensiones musculares, esguinces de ligamentos, contusiones y hematomas. Lesiones crónicas: hernias de disco, fracturas de estrés y dolor mecánico lumbar. |

Fuente: Extraído de M. RAFAELA ROSAS (2011) LESIONES DEPORTIVAS CLÍNICA Y TRATAMIENTO. Ámbito Farmacéutico. Educación sanitaria. VOL 30 NÚM 3. <https://cutt.ly/nKfl6PH>

6.2 Epidemiología y mecanismos de lesiones en Vóley

Muchas de las lesiones en vóley son producto de los mecanismos de salto y aterrizaje, sobre todo en el ataque al momento de golpear el balón o para realizar un bloqueo. Es por ello por lo que es importante conocer los momentos o situaciones del deporte, como así también los gestos motores propios de la actividad ya que el riesgo de lesión varía con respecto a los mismos. Este deporte se basa principalmente en dos momentos de juego con marcado desequilibrio entre el ataque y la defensa.¹⁰

- **K1** (Recepción – Armado – Ataque – Cobertura)

- **K2** (Saque – Bloqueo – Defensa – Contraataque – Cobertura)

La capacidad de salto es un componente clave del éxito competitivo en voleibol “indoor” y de playa. La habilidad para saltar influye en cada una de las habilidades fundamentales del voleibol de muchas formas:

- Saltar alto permite al servidor jugar la pelota con un ángulo de proyección inicial más plano. El juego, puntualmente el servicio, se inicia a partir de este movimiento, en donde el jugador pasa la pelota por encima de la red en un movimiento “overhead” o por encima de la cabeza;
- Otra situación de salto es aquella que permite al armador disminuir el tiempo entre la recepción y el ataque;

¹⁰ Curso provincial I (2018). Secretaría Técnica Nacional. AMV. Mar del Plata

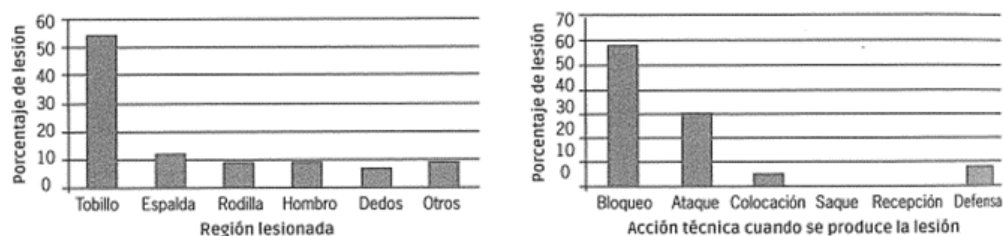
- Y, por último, permite al atacante rematar por encima del bloqueo y al bloqueador penetrar más allá de la red con sus brazos, aumentando así la efectividad del bloqueo. Los bloqueadores intentan minimizar el ángulo de ataque del oponente estirando los brazos por encima de la red. Si esta situación no logra definirse ya sea a través del bloqueo del equipo rival o punto del equipo atacante, el equipo contrario intentará evitar el contacto del balón con el piso y, posteriormente, distribuir el juego para volver a generar una acción ofensiva, la cual deberá ser evitada por el equipo contrario.¹¹

Es importante recordar que después de acciones que implican salto, es inevitable el aterrizaje. Ambas acciones están asociadas con la mayor tasa de lesiones predominantes en este deporte.

En la estadística mundial, el tobillo ocupa un lugar preponderante dentro de las lesiones del vóley, en general debido a fallas técnicas en el gesto de caída en el momento del ataque o defensa. El mecanismo de lesión puede ocurrir por pisar al oponente que se pasa al campo rival o incluso al propio compañero en algún momento de coordinación.¹²

En los siguientes gráficos se puede ver el riesgo de lesiones por zonas y el momento de juego de mayor incidencia.

Figura 2. Distribución de las lesiones por parte del cuerpo (n=89) y acción técnica.



Fuente: AATD. Manual de Médico de Equipo: Prevención y manejo de lesiones del deportista

En este gráfico puede observarse que las regiones más afectadas fueron la de la articulación del tobillo (54%), la espalda (12%), rodilla (9%), hombro (9%), dedos (8%) y otros (9%).

También se pudieron identificar distintas lesiones en relación con la posición y función de cada jugador dentro del campo de juego (Fig.3)

¹¹ Reeser J.C; Bahr R. (2017). Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball. Blackwell Science Ltd

¹² AATD (2015). Manual del Médico de Equipo: Prevención y manejo de las lesiones del deportista.

Figura 3: Lesiones asociadas a la posición de juego

| Position | Function | Injuries |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Setter | Set ball to hitter | Wrist tendinitis Finger injuries |
| Hitter (spiker) | Spike ball into opposing court | Ankle sprains Shoulder instability/impingement Spondylolysis Patellar tendinitis |
| Server (all players) | Serve ball | Shoulder instability/impingement |
| Blocker | Block or alter ball hit by opponent | Finger injuries Ankle sprains Patellar tendinitis |
| Passer | Receive serve Pass ball to setter May need to dive for or "dig" ball | Contusions Injuries of the upper extremities De Quervain Tenosynovitis LBP |

Fuente: Kevin Eerkes, MD. SPORT-SPECIFIC ILLNESS AND INJURY: Volleyball Injuries

El 80% de las lesiones produce una afectación de la estructura de tejido blando con mayor incidencia en miembro inferior con respecto al superior. Los saltos y las caídas inherentes al deporte son la fuente de la mayoría de las lesiones siendo con mayor frecuencia los momentos donde un jugador de un equipo cae sobre el pie del jugador del equipo contrario que está bajo la red. El esguince de tobillo es la lesión aguda más común, seguido por las tendinitis rotulianas producto del uso excesivo (saltos a repetición) como así también tendinitis o lesiones de hombro producto a mala ejecución de la técnica y por sobreuso crónico.

El estudio de Bere y cols. (2015)¹³ donde se analizó todas las lesiones registradas por los cuerpos médicos de los equipos nacionales que participaron en todos los torneos organizados por FIVB, pudo determinar cuáles fueron las lesiones más comunes, en un periodo de cuatro años, siendo el esguince de tobillo la lesión más común (n=87), seguido por los esguinces en dedos/pulgares (n=26) y por último la rodilla (n=17), mientras que la mayor cantidad de problemas musculares fueron encontrados en la espalda baja (n=19) y el muslo (n=10).

¹³ Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, Hamu Y, Bahr R (2015). Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System: Br J Sports Med.

Otro aspecto importante para tener en cuenta fue el análisis de las lesiones con respecto a la posición de juego: los/las centrales fueron los jugadores con mayor porcentaje de lesión dado su rol dentro de juego al estar posicionados más cercanos a la red y teniendo mayor participación en situaciones de juego que implican salto/ aterrizaje. Por el contrario, los/las líberos son aquellos que presentaron menor porcentaje de lesión, dado que por su rol defensivo no tienen participación en las acciones anteriormente mencionados. Sin embargo, en ellos se encuentran otro tipo de lesiones en zonas relacionadas a aspectos defensivos como por ejemplo los dedos. Los receptores/atacantes sufren una mayor proporción de lesiones de hombro.

6.3 Factores de riesgo

Si bien no es posible evitar por completo la aparición de lesiones, se puede reducir el riesgo de sufrir una teniendo en cuenta los factores de riesgo. Estos últimos hacen referencia a una característica, condición o comportamiento que puede aumentar las probabilidades de contraer una enfermedad o, en este caso, sufrir una lesión. En cuanto a su división, estos pueden clasificarse en intrínsecos y/o extrínsecos. Los primeros hacen referencia a características biológicas o psicológicas de la persona, es decir, todas aquellas características o condiciones inherentes a la constitución del deportista y que pueden mejorarse si se los trabaja.¹⁴ En cambio, los extrínsecos son externos al atleta determinando el desempeño del deportista como algo por fuera de su estructura. También, asociado a esta clasificación, se pueden distinguir como aquellos “modificables” (se pueden cambiar o atenuar) o “inmodificables” (el riesgo es propio y no se puede cambiar).¹⁵

Se consideran factores intrínsecos variables como la flexibilidad, edad, sexo, lesiones previas, entre otras; y factores externos incluyen variables como el calzado, el tipo y calidad de la superficie, el equipamiento, reglas de juego y juego sucio.

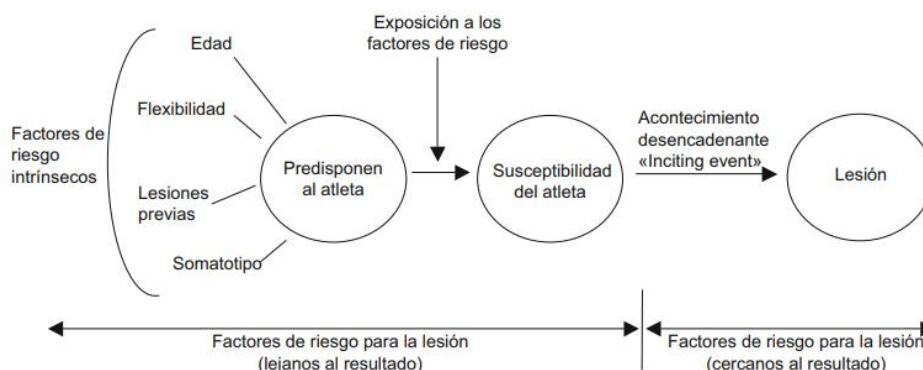
A través del modelo causal multifactorial de Meeuwisse, se puede ver la relación entre los factores de riesgo y como su interacción puede predisponer al deportista a la aparición de una lesión. Es la presencia de los factores, internos y externos, la que determina el riesgo de lesión. Sin embargo, la presencia de estos factores de riesgo, por sí mismos, no es causa suficiente para que se produzca la lesión. Es la suma de dichos

¹⁴ Rodríguez D.R, Fajardo J.T (2010). Prevención de Lesiones en el Deporte: Claves Para un Rendimiento Deportivo Óptimo: Editorial Médica Panamericana S.A.

¹⁵ Griboff P. – G-SE (2020) Analyze of Most Common Injuries Occurrence in High Level Women’s Volleyball. Journal PubliCE

factores y su interacción la que predispone al deportista para que una lesión se produzca en una situación determinada.¹⁶

Figura 4. Modelo Multifactorial y dinámico de Meeuwisse. Causas de lesiones deportivas



Fuente: Extraído de "Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol"

A pesar de que el modelo de Meeuwisse brinda una base para entender las causas de la producción de lesiones, no es completo. Para que este sea completo se les sumaría a los factores de riesgo:

- 1) **Las características de juego:** La circunstancia que conduce a la lesión puede ser tan importante como el mecanismo final, porque pueden existir ciertas características del juego que conlleven un riesgo elevado de lesiones.
- 2) **La rutina de entrenamiento del equipo**
- 3) **El programa de la competencia**

7. Prevención

7.1 Definición

La prevención se refiere a la preparación que se hace para evitar o disminuir la incidencia de un riesgo. Según la ONU es "la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias físicas, mentales y sensoriales (prevención primaria) o a impedir que las deficiencias, cuando se han producido, tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas". Dentro del ámbito o la práctica deportiva comprende aquellas medidas y estrategias tendientes a mejorar las condiciones tanto físicas, psicológicas, emocionales del deportista, con el objetivo de

¹⁶ Cos, F., Cos, M.T., Buenaventura, L., Pruna, R., Ekstrand, J. (2010). *Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol*: Apunts Med Esport

disminuir al máximo la aparición de lesiones en los momentos que se lleve a cabo la actividad, ya sea durante la competición o entrenamiento.

7.2 Medidas preventivas en el deporte

Tanto el deporte como las actividades recreativas son fomentadas como parte de un estilo de vida saludable a lo largo de la vida en todas las poblaciones. Sin embargo, la carga de lesiones relacionadas con el deporte es significativa y existe una escasez relativa de investigación que evalúa las estrategias de prevención de lesiones en todos los deportes y en todas las edades, siendo más marcada en jóvenes y adultos jóvenes¹⁷. Si bien cada deporte tiene procesos o patrones de lesiones únicos, hay principios que se aplican a todos ellos:

Una de las principales medidas preventivas es la entrada en calor. Muchas de las lesiones musculares ocurridas durante la práctica deportiva pueden explicarse por la falta de una adecuada entrada en calor que prepare al deportista para realizar los esfuerzos de mayor intensidad o fuerza¹⁸. Esta debe incluir ejercicios generales donde se trabajen todos los grupos musculares importantes y esenciales para el desempeño deportivo.

Otro aspecto importante para tener en cuenta es la progresión adecuada del entrenamiento. Aspectos como la magnitud, duración y frecuencia, como así también el tipo de entrenamiento deben estar adaptados de forma personalizada a cada deportista cuidando la aparición de lesiones, siendo las más comunes en este caso aquellas por sobreuso.

La implementación de equipos de protección y vendajes funcionales son otra cuestión para considerar en lo que es la prevención de lesiones en el deporte. En relación con este aspecto, se encuentran las reglas de juego, también conocido como “juego limpio”, las cuales están adaptadas con el objetivo de disminuir el número de contactos violentos entre los participantes.¹⁹. Muchas lesiones deportivas son el resultado de accidentes inevitables, pero también hay muchos otros que podrían prevenirse.

El trabajo de fuerza, propiocepción, flexibilidad y estabilidad lumbopélvica son cuestiones para tener en cuenta no solo en la prevención de lesiones, sino que también en la optimización del entrenamiento. La falta o pérdida de fuerza perjudica la técnica y

¹⁷ Emery, CA y Pasanen, K. (2019). *Tendencias actuales en la prevención de lesiones deportivas. Mejores prácticas e investigación en reumatología clínica*.

¹⁸ Naclerio F., Forte Fernandez D. (2011). Entrenamiento de la fuerza y su relación con la prevención de las lesiones en el deporte. Departamento de Fisiología. León: Universidad de León, p. 433-435.

¹⁹ Medina J.A, Murillo Lorente V. (2015). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

el control motor de los gestos específicos, además de reducir la capacidad muscular para oponerse a las fuerzas externas y atenuar el impacto que éstas determinan sobre el sistema osteoarticular.²⁰ Por otro lado, el desarrollo de programas de fortalecimiento de CORE se suelen establecer con el objetivo de mejorar del rendimiento deportivo y la prevención de lesiones, mediante el desarrollo de las diferentes cualidades de los músculos del tronco, especialmente, la resistencia, la fuerza y la capacidad de estabilización de las estructuras del Core. La activación de los músculos del tronco precede a la activación de los músculos que movilizan las extremidades.²¹

La incorporación de ejercicios propioceptivos ha demostrado tener efectos notables en la reducción de la aparición de lesiones en el deporte. Estos efectos son: el aumento de la activación muscular, la reducción de los tiempos de reflejo de la reacción en el estiramiento, la mejora de la coordinación intermuscular, del equilibrio y de la conciencia del cuerpo y, por lo tanto, la reducción de la susceptibilidad a las lesiones.²²

En cuanto a la flexibilidad, esta ha sido considerada durante mucho tiempo como la herramienta más adecuada para prevenir las lesiones musculares. No obstante, la duración y la frecuencia con la que se realiza el estiramiento han sido relacionados como factores importantes en la eficacia del programa en la reducción de la incidencia de lesiones.²³

Los exámenes físicos son herramientas que permiten obtener una visión más amplia del deportista ya que ponen al descubierto potenciales problemas que puedan aumentar el riesgo del deportista a sufrir una lesión.

Y, por último, enseñar la técnica deportiva adecuada de acuerdo con la actividad y la educación sobre los factores de riesgo y medidas preventivas.

Asumiendo que las lesiones constituyen una parte inherente a la práctica deportiva, entrenadores, preparadores físicos, médicos, fisioterapeutas, psicólogos, etc., son responsables de ayudar al deportista a conseguir un estado óptimo de forma. Tal y como

²⁰ Naclerio F., Forte Fernandez D. (2011). Entrenamiento de la fuerza y su relación con la prevención de las lesiones en el deporte. Departamento de Fisiología. León: Universidad de León, p. 433-435.

²¹ Vera-García, F. J., Barbado, D., Moreno-Pérez, V., Hernández-Sánchez, S., Juan-Recio, C., & Elvira, J. L. L. (2015). *Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*

²² Medina J.A, Murillo Lorente V. (2015). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

²³ De Hoyo, M., Naranjo-Orellana, J., Carrasco, L., Sañudo, B., Jiménez-Barroca, J. J., & Domínguez-Cobo, S. (2013). *Revisión sobre la lesión de la musculatura isquiotibial en el deporte: factores de riesgo y estrategias para su prevención. Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*

se ha descrito, el origen multifactorial de las lesiones obliga también a un enfoque multidisciplinario en la aplicación de protocolos de prevención.²⁴

7.3. Evaluaciones kinésicas funcionales

Evaluaciones Kinésicas Funcionales

Las *evaluaciones kinésicas* funcionales refieren a un procedimiento sistemático que procura llegar a la comprensión del estado en el que se encuentra la unidad de análisis, individuo o grupo, en materia de salud o enfermedad.²⁵ El objetivo es conocer algunas de las condiciones que presenta la persona/deportista, y compararlas con sus objetivos y/o necesidades.

Y- Balance Test

El **Y - balance test** consiste principalmente en una prueba dinámica realizada en una sola pierna que requiere fuerza, flexibilidad, control central y propiocepción adecuadas en el límite de la estabilidad, en este caso, del deportista.

Esta prueba brinda parámetros o referencias sobre todo de aspectos relacionados con el control motor, y aquellos mencionados anteriormente, lo cual sirve tanto para procesos anteriores como posteriores de procesos de rehabilitación, y fundamentalmente en el *trabajo preventivo de lesiones*.

Imagen N°1: Y- Balance Test



Fuente: Elaboración propia

²⁴ Cos, F., Cos, M.T., Buenaventura, L., Pruna, R., Ekstrand, J. (2010). *Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol*: Apunts Med Esport

²⁵ J.M. Landeros. Presidente de Kinesiología Intensiva y Terapia Respiratoria Chile 2012-2014. <https://rda-kinesiologia.es.tl/DIAGN%D3STICO-KINESIOL%D3GICO.html>

El **objetivo** es mantener la postura de una sola extremidad mientras se llega lo más lejos posible con la pierna contralateral. El test comienza con la medición de la longitud de los miembros del deportista, ya que es un factor a tener en cuenta.

Se pide al deportista que se coloque sobre una pierna, manteniendo una postura adecuada, buscando llegar con la pierna suspendida (contralateral) lo más lejos posible en las tres direcciones (anterior, posterolateral y posteromedial).

Se llevara a cabo la prueba 3 veces por pierna en las tres direcciones con cada pie y se recogen los datos utilizando el alcance máximo en cada dirección para el análisis.

Test de extensibilidad de isquiosurales (ángulo poplíteo)

En la siguiente prueba se mide el grado de extensibilidad isquiosural.

El deportista se coloca en decúbito supino con el miembro inferior contralateral al miembro que se va a trabajar en extensión. Se indica que levante la pierna flexionada colocando la cadera en una flexión de 90° tomándose con las manos por detrás de la rodilla o hueco poplíteo. A partir de allí se le pide que realice una extensión de rodilla manteniendo la cadera en flexión a 90° y se procede a realizar la medición con goniómetro del ángulo formado entre la pierna y el muslo (se coloca el eje del goniómetro en el cóndilo femoral externo, y los brazos del goniómetro tomando como referencia el maléolo externo del tobillo y el trocánter mayor del fémur).²⁶

Imagen N°2: Test de extensibilidad de isquiosurales



Fuente: Elaboración propia

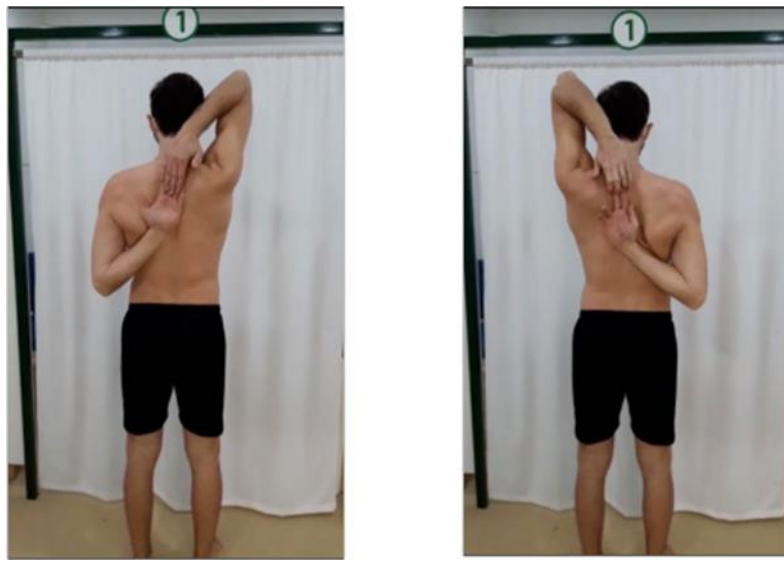
²⁶ A. Luque Suárez, M.T. Fuente Hervías, F.J. Barón López y M.T. Labajos Manzanares. (2010) Relación entre el test de elevación de pierna recta y el test ángulo poplíteo en la medición de la extensibilidad isquiosural

En esta prueba se consideran como rangos normales entre 180° y 165°; acortamiento moderado entre 164° y 146° grados y por último un acortamiento marcado cuando el ángulo menor a 145°.

Test de Apley

La **prueba de rascado de Apley** evalúa la amplitud de movimiento del hombro haciendo que el paciente intente tocar la escápula opuesta con la punta de los dedos ²⁷. En este test se evalúa el grado de flexibilidad del hombro teniendo en cuenta la combinación de movimientos como es la abducción- rotación externa y aducción- rotación interna según el trayecto que realiza el brazo.

Imagen N°3: Prueba de rascado de Apley



Fuente: Elaboración propia

Se realiza con cada miembro registrando el punto o nivel al que llega siendo 1 muy poca movilidad y 5 muy flexible.

Test de Dorsiflexión de tobillo

A través de la prueba o **“test de Lunge”** o test de dorsiflexión de tobillo se permite evidenciar si hay algún déficit de movilidad o limitación de la articulación del tobillo. Esto permite cuantificar y evaluar la probabilidad de sufrir lesiones típicas de miembros inferiores.

²⁷ Villa-Forte A. (2020) *Evaluación del hombro*. Manual MSD

Es un método funcional y confiable para evaluar indirectamente la dorsiflexión midiendo el avance máximo de la tibia sobre el retropié en una posición de carga.²⁸

Imagen N°4: Test de Dorsiflexión de tobillo



Fuente: Elaboración propia

La prueba se realiza con la persona a evaluar de pie de frente a una pared con el pie a evaluar paralelo a una cinta métrica asegurado al piso y perpendicular a la pared. La pierna opuesta se coloca por detrás. El test comienza colocando el pie contactando los dedos contra la pared y llevando la rodilla hacia adelante intentando alcanzar la pared mientras se mantiene la planta del pie totalmente apoyada sobre el piso (importante no levantar los talones de ninguna de las dos piernas durante la prueba). En la medida que avanza el test y el sujeto logra mantener el talón y la rodilla en contacto, el pie de prueba se va alejando de la pared y la persona evaluada busca repetir el movimiento en estocada hacia adelante.²⁹

Test de Glúteo Medio

El glúteo medio es uno de los principales músculos implicados en la abducción de cadera y tiene una función primordial en la estabilización de esta y del tronco en situaciones monopodales, como así también de la rodilla. Evita la caída de la cadera del lado que tracciona con respecto al contralateral manteniendo la misma en una posición horizontal.

Así, se presentan pruebas que buscan evaluar la función de este. Las variantes de estos tests son:

²⁸ Hoch M.C, McKeon PO. (2011) Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. Man Ther.

²⁹ Hoch M.C, McKeon PO. (2011) Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. Man Ther.

1. **Toma de peso corporal:** el jugador inicia en una posición de bipedestación, con las manos en la cintura y se le pide que realice un paso hacia adelante (en flexión) en movimiento de estocada. Se debe observar si la rodilla entra en valgo o no.

Imagen N°5: Test de Glúteo Medio. Toma de peso corporal.



Fuente: Elaboración propia

2. **Test en apoyo unipodal en triple flexión:** el jugador se para sobre una pierna y realiza una triple flexión (flexión de cadera, rodilla y tronco). Lo que se observa es cómo se comporta el fémur a partir de la posición de la rodilla (si entra en valgo o no entendiendo la función estabilizadora del glúteo medio sobre la rodilla y pelvis)

Imagen N°6: Test de Glúteo Medio. Test en apoyo unipodal en triple flexión.



Fuente: Elaboración propia

- 3. Test de drop con salto a dos piernas:** el jugador se posiciona sobre una tarima a unos 20 cm del suelo con las manos en la cintura y las piernas manteniendo una separación del ancho de los hombros. El deportista debe realizar un paso hacia adelante cayendo al suelo con ambas piernas al mismo tiempo en posición de “sentadilla” (flexión).

Imagen N°7: Test de Glúteo Medio. Test de Drop con salto a dos piernas.



Fuente: Elaboración propia

4. **Test de drop con salto a una pierna con cada pierna:** al igual que la variante anterior, el sujeto arranca sobre una tarima a unos 20 cm del suelo. A diferencia de la prueba anterior, al momento de caer debe hacerlo con una sola pierna realizando una leve flexión, y manteniendo el miembro contralateral en extensión.

Imagen N°8: Test de Glúteo Medio. Test de drop con salto a una pierna con cada pierna.



Fuente: Elaboración propia

***DISEÑO E INSTRUMENTOS
DE EVALUACIÓN***

8. Diseño e instrumentos de investigación

El **objetivo** de esta investigación es principalmente analizar cuáles son las lesiones más frecuentes en un grupo de jugadores de Vóley de un club privado de la ciudad de Mar del Plata y, en base a datos recolectados a partir de encuestas y evaluaciones funcionales poder establecer objetivos preventivos de lesiones.

La población está formada por un grupo de jugadores (15) de Vóley, entre 16 y 32 años de un club privado de la ciudad de Mar del Plata.

Las variables son:

- **Edad**

Definición conceptual: Tiempo transcurrido de una persona desde su nacimiento hasta la actualidad.

Definición operacional: Tiempo transcurrido de los voleibolistas de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata desde su nacimiento hasta el día que se realiza la encuesta. Se tomará este dato a partir de una encuesta online por pregunta abierta.

- **Antigüedad en el deporte**

Definición conceptual: cantidad de años que lleva el deportista realizando la actividad.

Definición operacional: cantidad de años que llevan los deportistas jugando al vóley. El dato se obtiene a través de una encuesta online con pregunta de opción múltiple, considerando las opciones: Menos de 2 años / Entre 3 y 5 años / Entre 6 y 8 años/ Más de 8 años.

- **Posición en la cancha**

Definición conceptual: Rol principal que desarrolla el deportista en el deporte.

Definición operacional: Rol principal que desarrolla cada jugador de vóley de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata en el deporte. Los datos se obtienen a través de una encuesta online con pregunta de selección múltiple considerando: Punta-receptor / Central / Armador/ Opuesto/ Libero.

- **Duración del entrenamiento**

Definición conceptual: Cantidad de tiempo en minutos que transcurre entre el inicio y el fin de una práctica física con desgaste de energía.

Definición operacional: Cantidad de tiempo en minutos que realizan los jugadores de vóley desde el inicio hasta el final de una práctica deportiva con desgaste de energía. El dato se obtiene a través de una encuesta online con pregunta de selección múltiple y se considera: 60 minutos (1 hora) / 90 minutos (1 hora y 30 minutos) / 120 minutos (2 horas) / 150 minutos (2 horas y media) / 180 minutos (3 horas).

- **Frecuencia del entrenamiento**

Definición conceptual: Cantidad de días a la semana dedicados al ejercicio deportivo.

Definición operacional: Cantidad de días a la semana que le dedican los voleibolistas de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata al ejercicio deportivo. El dato se obtiene mediante una encuesta online a través de una pregunta de selección múltiple indicando la cantidad de días a la semana que entrenan, considerando: 1 vez por semana / 2 veces por semana / 3 veces por semana / 4 veces por semana / 5 veces por semana / 6 veces por semana / 7 veces por semana.

- **Intensidad del entrenamiento**

Definición conceptual: percepción del esfuerzo realizado durante la actividad física.

Definición operacional: percepción del esfuerzo realizado por parte de los jugadores de vóley durante la actividad física. El dato se obtiene a través de una encuesta online con pregunta escala Likert numérica siendo uno (1) nada exigente y cinco (5) sumamente exigente.

- **Lesiones más frecuentes**

Definición conceptual: Aquellas lesiones que se desarrollan con mayor cotidianidad en el deporte que se practique.

Definición operacional: Aquellas lesiones que se desarrollan con mayor cotidianidad en los jugadores de vóley de la primera división de un club privado de Mar del Plata. El dato se obtiene a través de una encuesta online y evaluaciones kinésicas funcionales.

- **Antecedente de lesión**

Definición conceptual: Circunstancia anterior de haber tenido alguna alteración o daño físico.

Definición operacional: Circunstancia anterior de que los jugadores de vóley hayan tenido alguna alteración o daño físico. El dato se obtiene a través de una encuesta online en donde se preguntará por medio de pregunta dicotómica si tuvieron o no.

- **Momento de la lesión**

Definición conceptual: Tiempo puntual en el que se realiza o sucede la lesión deportiva.

Definición operacional: Tiempo puntual en el que el jugador de vóley sufre o manifiesta haber sufrido la lesión deportiva. Los datos se obtienen mediante encuesta online considerando: Durante el entrenamiento / Durante un partido / Durante un torneo / No tuvo lesión

- **Superficie de entrenamiento**

Definición conceptual: Tipo o calidad del suelo en donde el deportista realiza la práctica deportiva.

Definición operacional: Tipo o calidad del suelo en donde los jugadores de vóley de la primera división de un club privado de Mar de Plata realizan la práctica deportiva. El dato se obtiene a través de una encuesta online, donde se evalúa la percepción del jugador sobre la calidad de la superficie a través de una pregunta con escala Likert semántica considerando: Excelente / Muy buena / Buena / Regular / Mala.

- **Medidas preventivas**

Definición conceptual: Conjunto de herramientas necesarias para evitar el desarrollo o progreso de una lesión que se realiza de forma anticipada para minimizar el riesgo.

Definición operacional: Conjunto de herramientas necesarias utilizadas por los jugadores de vóley de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata para evitar el desarrollo o progreso de una lesión que se realiza de forma anticipada para minimizar el riesgo. El dato se obtiene por medio de una encuesta online y evaluaciones kinésicas funcionales.

- **Tiempo dedicado al entrenamiento preventivo**

Definición conceptual: Cantidad de tiempo en minutos que dedica una persona al desarrollo de actividades destinadas a evitar la aparición o progreso de una lesión.

Definición operacional: Cantidad de tiempo en minutos que le dedican los jugadores de vóley de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata al desarrollo de actividades destinadas a evitar la aparición o progreso de una lesión. Los datos se obtienen a través de una encuesta online con pregunta de escala Likert numérica de múltiple opción considerando: Fuerza / Velocidad / Propiocepción / Resistencia / Flexibilidad / Trabajo pliométrico / Entrada en calor / Elongación; con rangos de tiempo de: 0 a 10 minutos / 10 a 20 minutos / 20 a 30 minutos / Más de 30 minutos.

Instrumentos de recolección de datos

Encuesta

A continuación, se detalla el consentimiento informado:

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

...../...../.....

Fecha:

La presente investigación es llevada a cabo por María Celina Muñoz, alumna de la Universidad FASTA, como parte de su Trabajo Integrador Final de la carrera en Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la ciudad de Mar del Plata. El objetivo de esta investigación es poder plantear objetivos preventivos en base a evaluaciones kinésicas y el historial de lesiones detectadas en jugadores de vóley de un club privado de la ciudad de Mar del Plata entre el 2020-2021. La siguiente encuesta y toma de datos no provocara ningún riesgo hacia la persona y la participación es totalmente voluntaria. No se compartirá la identidad de aquellos que participen en la investigación y queda resguardada toda la información que se obtenga bajo la ley de confidencialidad, donde los datos obtenidos no serán utilizados con otro propósito que este fuera de la investigación.

He leído y acepto las condiciones de este consentimiento informado:

Si

No

Se llevará a cabo una parte de la recopilación de datos por medio de un cuestionario online a los deportistas:

Prevención y evaluaciones kinésicas funcionales en Vóley

Nombre y Apellido: _____

1. Edad: _____
2. Puesto de juego
 - Punta/receptor
 - Central
 - Armador
 - Opuesto
 - Libero
3. Altura: _____
4. Peso: _____

5. Brazo Dominante:

Izquierdo

Derecho

6. ¿Hace cuánto tiempo practicas este deporte?

Menos de 2 años

Entre 3 y 5 años

Entre 6 y 8 años

Más de 8 años

7. ¿Cuántos días a la semana entrenas?

1 vez por semana

2 veces por semana

3 veces por semana

4 veces por semana

5 veces por semana

6 veces por semana

7 veces por semana

8. ¿Cuál es la duración promedio del entrenamiento?

60 minutos (1 hora)

90 minutos (1 hora y media)

120 minutos (2 horas)

150 minutos (2 horas y media)

180 minutos (3 horas)

9. Indique según la intensidad de sus entrenamientos siendo 1 nada exigente y 5 sumamente exigente.

Nada exigente Sumamente exigente

1 2 3 4 5

10. ¿Sufrió algún tipo de lesión en el 2020-2021?

Si

No

11. Tipo de lesión (puede indicar más de una opción)

- Fractura
- Dislocación
- Luxación anterior
- Esguince
- Distensión muscular
- Desgarro muscular
- Calambres musculares
- Tendinitis
- Tendinosis
- Bursitis
- Contusión (Hematoma, contusión)
- Laceración y lesión cutánea (abrasión, laceración)
- Conmoción cerebral (con o sin pérdida de conocimiento) y / o lesión nerviosa
- Otra/s lesiones
- No tuvo lesión

12. Ubicación de la lesión (puede indicar más de una opción)

- Cabeza/ Cara
- Cuello/ columna cervical
- Hombro/ clavícula
- Codo
- Antebrazo
- Muñeca
- Mano/dedos
- Esternón/costillas/parte superior de la espalda
- Abdomen
- Parte inferior de la espalda/pelvis/ sacro
- Cadera/ ingle
- Muslo
- Rodilla
- Parte inferior de la pierna/ tendón de Aquiles
- Tobillo
- Pie/ dedos del pie
- No tuvo lesión

13. Gravedad de la lesión

- Mínimo (1-3 días sin actividad deportiva)
- Leve (4-7 días sin actividad deportiva)
- Moderado (8-28 días sin actividad deportiva)
- Grave (> de 28 días sin actividad deportiva)
- No tuve lesión

14. Lugar donde ocurrió la lesión

- Entrenamiento
- Durante un partido
- Durante un torneo
- Otro/s

15. ¿A quién acudiste en el proceso de lesión?

16. Según sus antecedentes de lesión ¿sufriste lesiones antes del 2020-2021?

- Si
- No

17. ¿Cómo considera la calidad de la superficie en la que realiza sus entrenamientos?

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

18. Señale cuánto tiempo promedio dedica a cada tipo de entrenamiento (señalar sobre el cuadrado en cada ítem)

| | 0 a 10 minutos | 10 a 20 minutos | 20 a 30 minutos | Mas de 30 minutos |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fuerza | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Velocidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Propiocepcion | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Resistencia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Flexibilidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pliométrico (serie ... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Entrada en calor | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Elongación | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Fuente: Elaboración propia

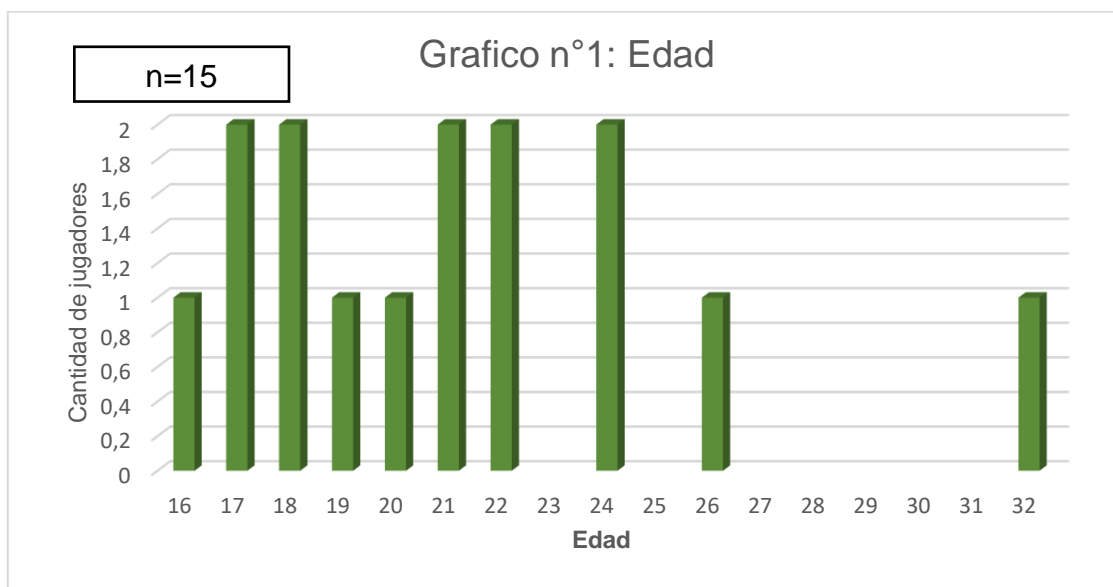
Evaluaciones kinésicas funcionales

Para la obtención de los resultados también se utilizaron las distintas evaluaciones mencionadas anteriormente encontrando así:

- Y- Balance Test
- Test de extensibilidad isquiosural
- Test de Apley
- Test de Dorsiflexión de tobillo o “Lunge”
- Test o Evaluación de Glúteo medio

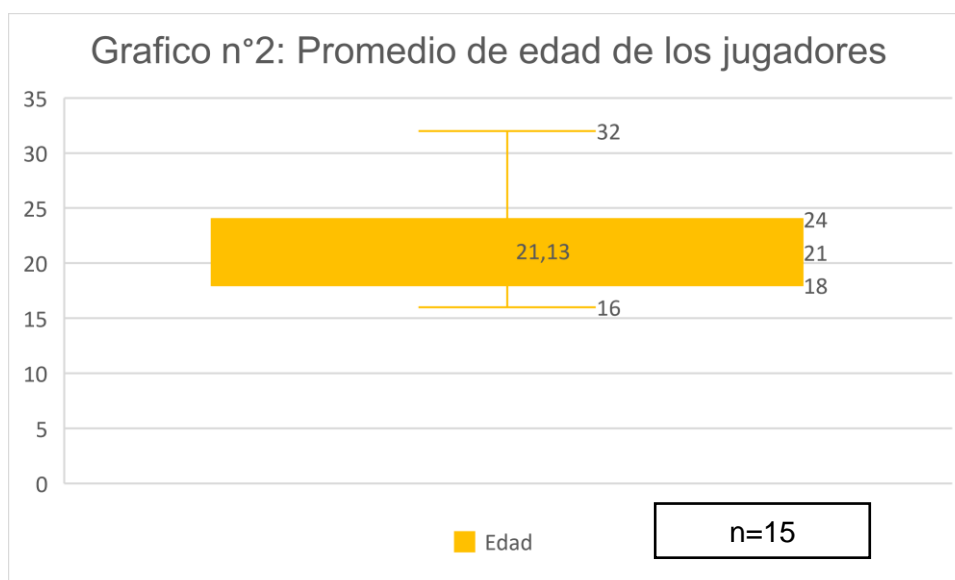
ANALISIS DE LOS DATOS

El siguiente análisis de los datos muestra los resultados obtenidos de la investigación teniendo en cuenta tanto la encuesta como las evaluaciones.



Fuente: Elaboración propia

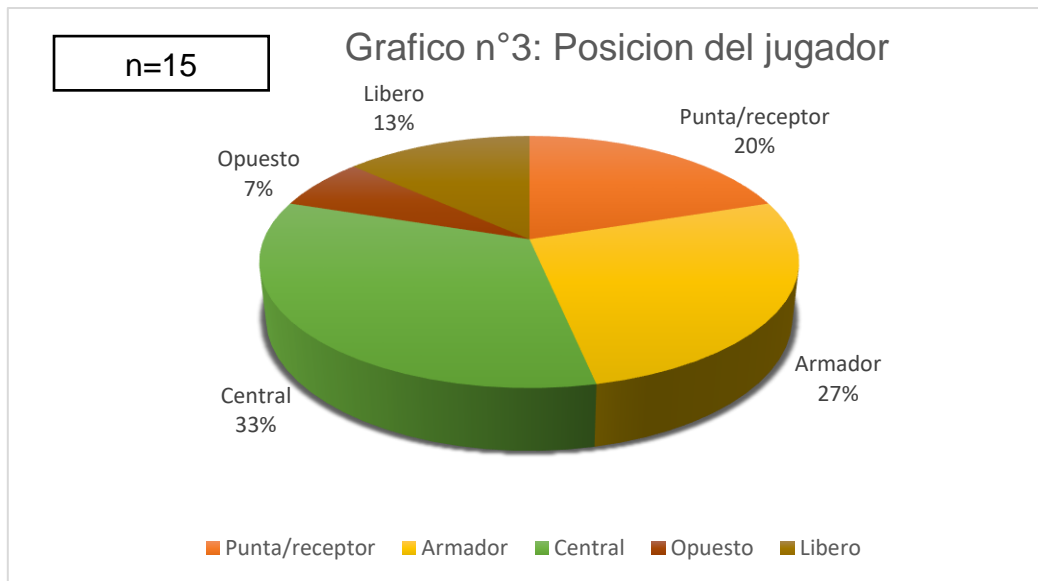
En el primer grafico se puede observar que el rango de edad que abarca el estudio es variado, con mayor predominio entre los 21 y 24 años.



Fuente: Elaboración propia

En el grafico n° 2 se puede observar el promedio de edad del equipo investigado es de 21,13 años.

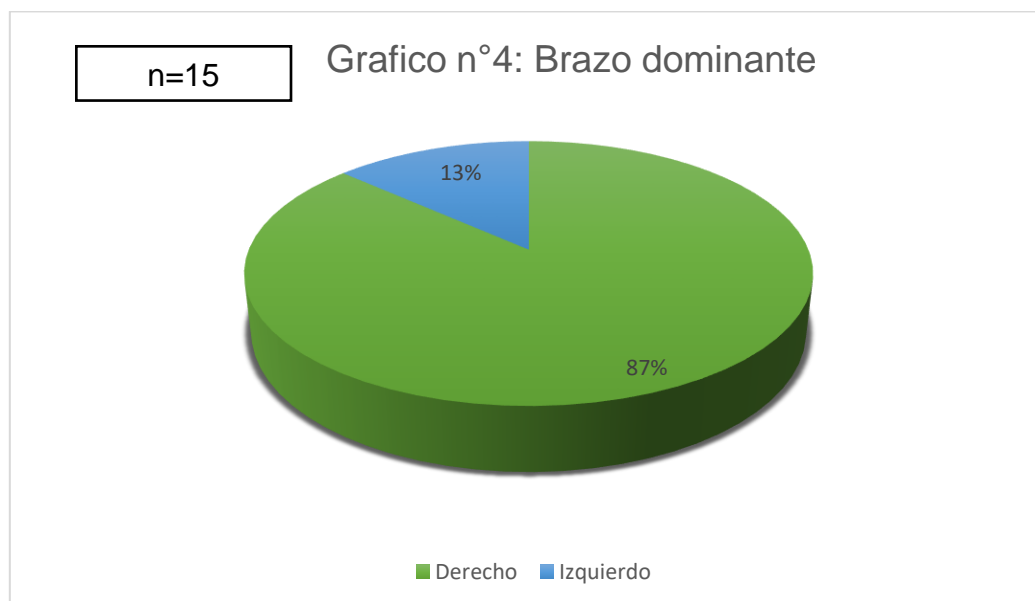
En el siguiente grafico se observa la posición de juego de los deportistas que conforman parte del estudio. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.



Fuente: Elaboración propia

Tal como exhibe el grafico n° 3, la mayor proporción de jugadores del equipo cumplen el rol de centrales con el 33%. Seguido a estos, se encuentran los armadores que representan el 27% de los encuestados. En menor proporción, con el 20%, están los punta /receptores; finalmente, el 13% son líberos y solo el 6% opuestos.

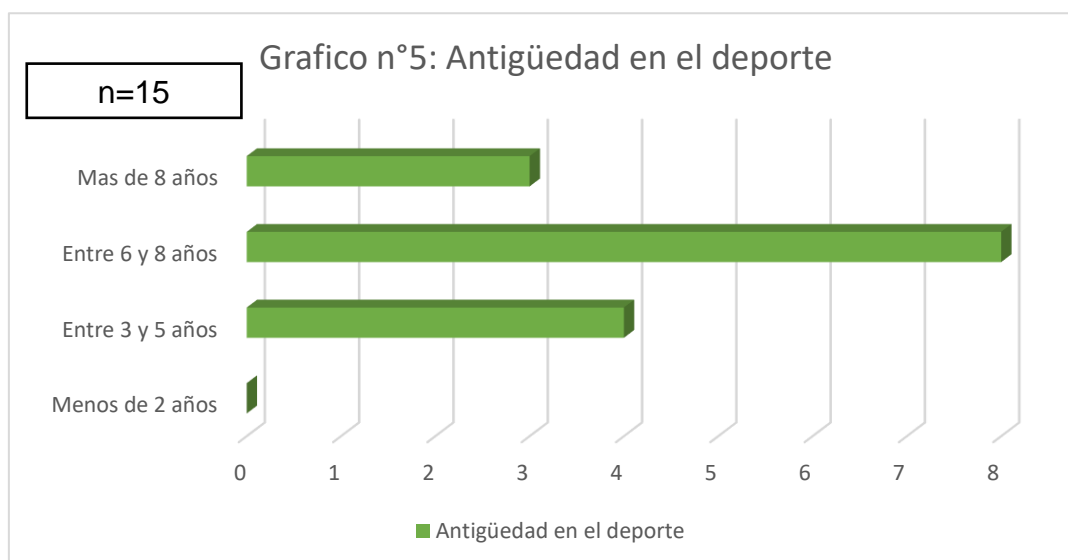
Con respecto a la dominancia del hemicuerpo superior, se observan los siguientes resultados.



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en el grafico n°4 que la mayor proporción de jugadores refieren mayor dominancia del brazo derecho, que corresponde al 87% del total de los encuestados. El 13% restante presentan como brazo dominante el izquierdo.

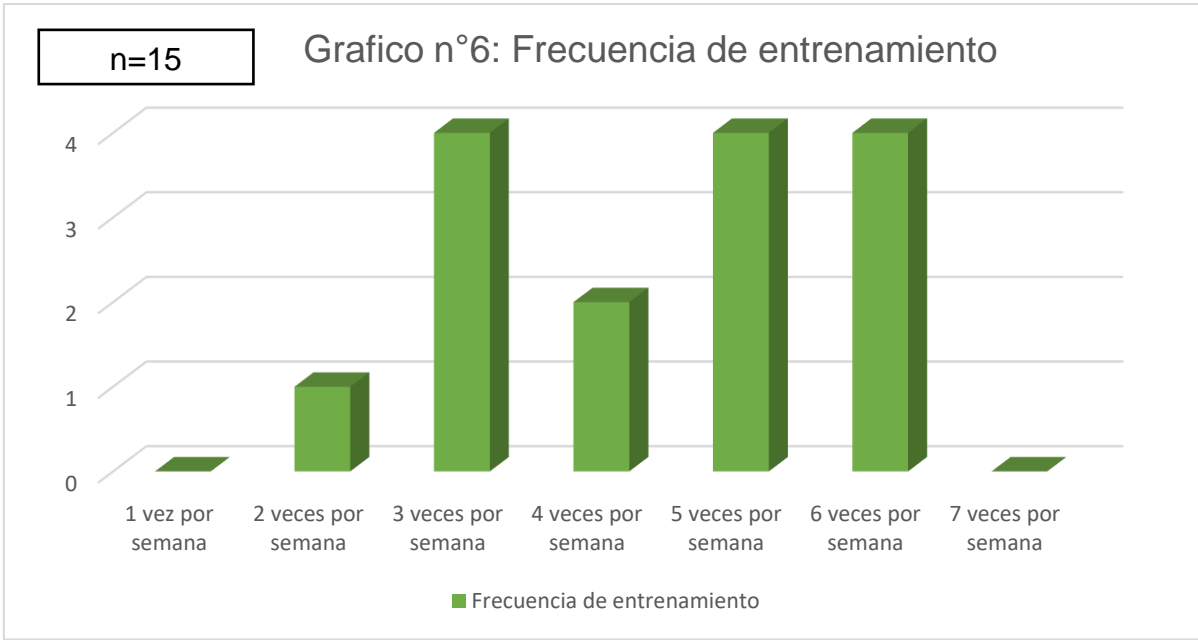
En el grafico n° 5 se analizó la antigüedad de años que poseen los jugadores practicando la actividad deportiva.



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el siguiente gráfico, el mayor número de encuestados tiene una antigüedad en el deporte de entre 6 y 8 años, lo que corresponde a ocho jugadores de quince encuestados. A continuación, le siguen aquellos que juegan hace 3 y 5 años representado por cuatro jugadores y, por último, solo tres deportistas juegan hace más de 8 años.

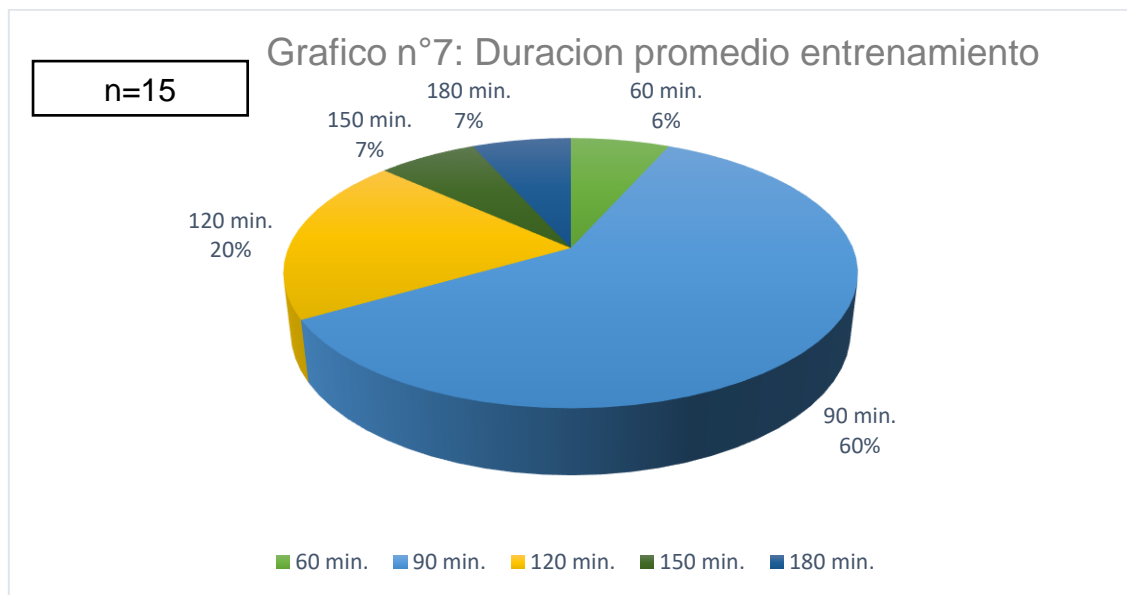
Con respecto a la frecuencia de entrenamiento de los jugadores, se presentan los siguientes resultados.



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico se puede observar que la mayor proporción de jugadores (cuatro) llevan a cabo los entrenamientos con una frecuencia de 6 veces por semana. Con igual proporción, jugadores que entrenan 5 veces por semana y 3 veces por semana. Por ultimo y en menor proporción, solo dos deportistas entrenan 4 veces por semana, mientras que tan solo un jugador dedica 2 días a la semana a sus entrenamientos.

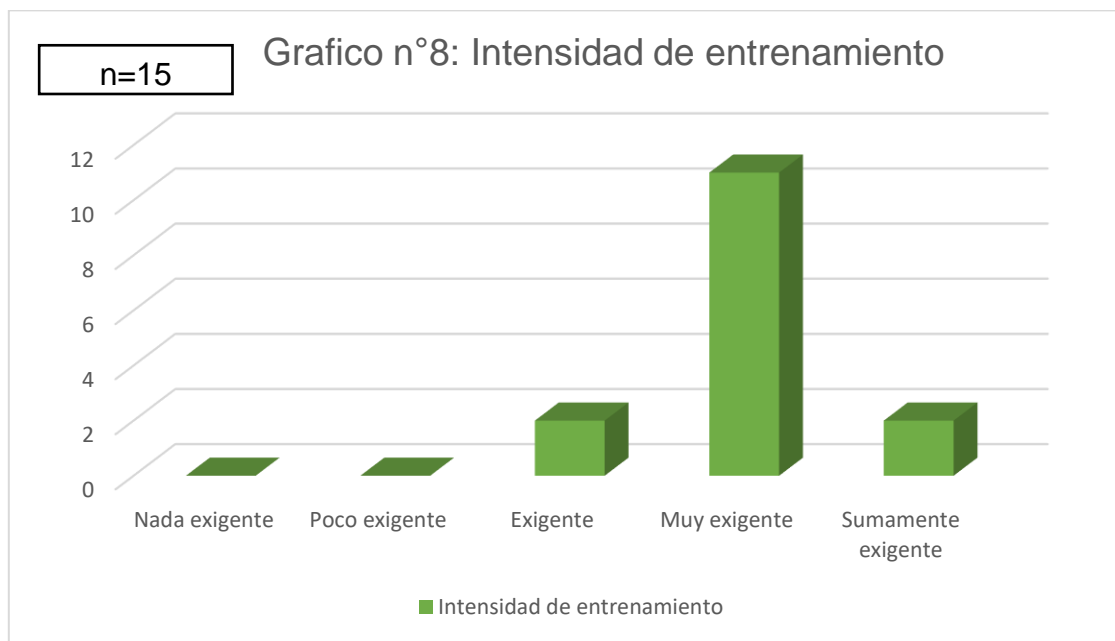
Respecto a la duración de los entrenamientos en minutos, se encontraron los siguientes resultados.



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la mayor proporción de jugadores dedican 90 minutos de entrenamiento por día, lo que corresponde al 60% del total de los encuestados. Seguido, el 20%, manifiesta entrenar 120 minutos por día. Por último, solo el 7% dedican 180 minutos por día, 150 minutos por día y 60 minutos por día respectivamente.

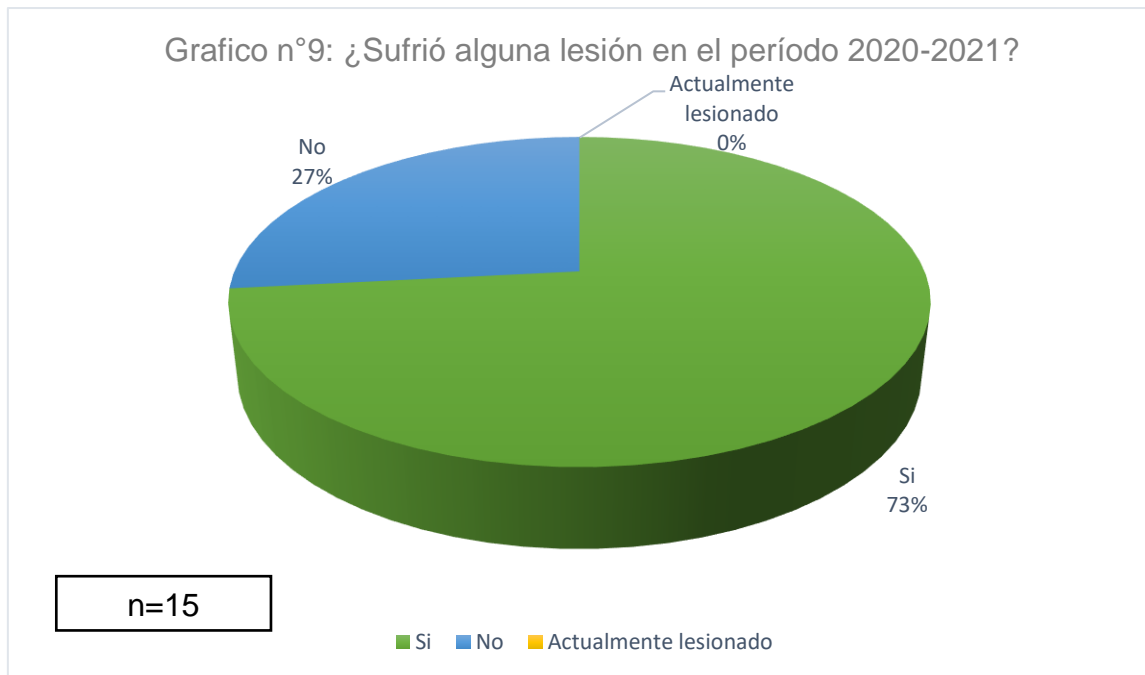
Otro aspecto indagado fue la percepción subjetiva de los jugadores con respecto a la intensidad de los entrenamientos. Se observaron los siguientes resultados.



Fuente: Elaboración propia

Se analiza que once de los quince deportistas manifiestan que los entrenamientos que llevan a cabo son “muy exigentes”; mientras que solo dos jugadores refieren que los mismos son “exigentes” y los últimos dos deportistas “sumamente exigentes”.

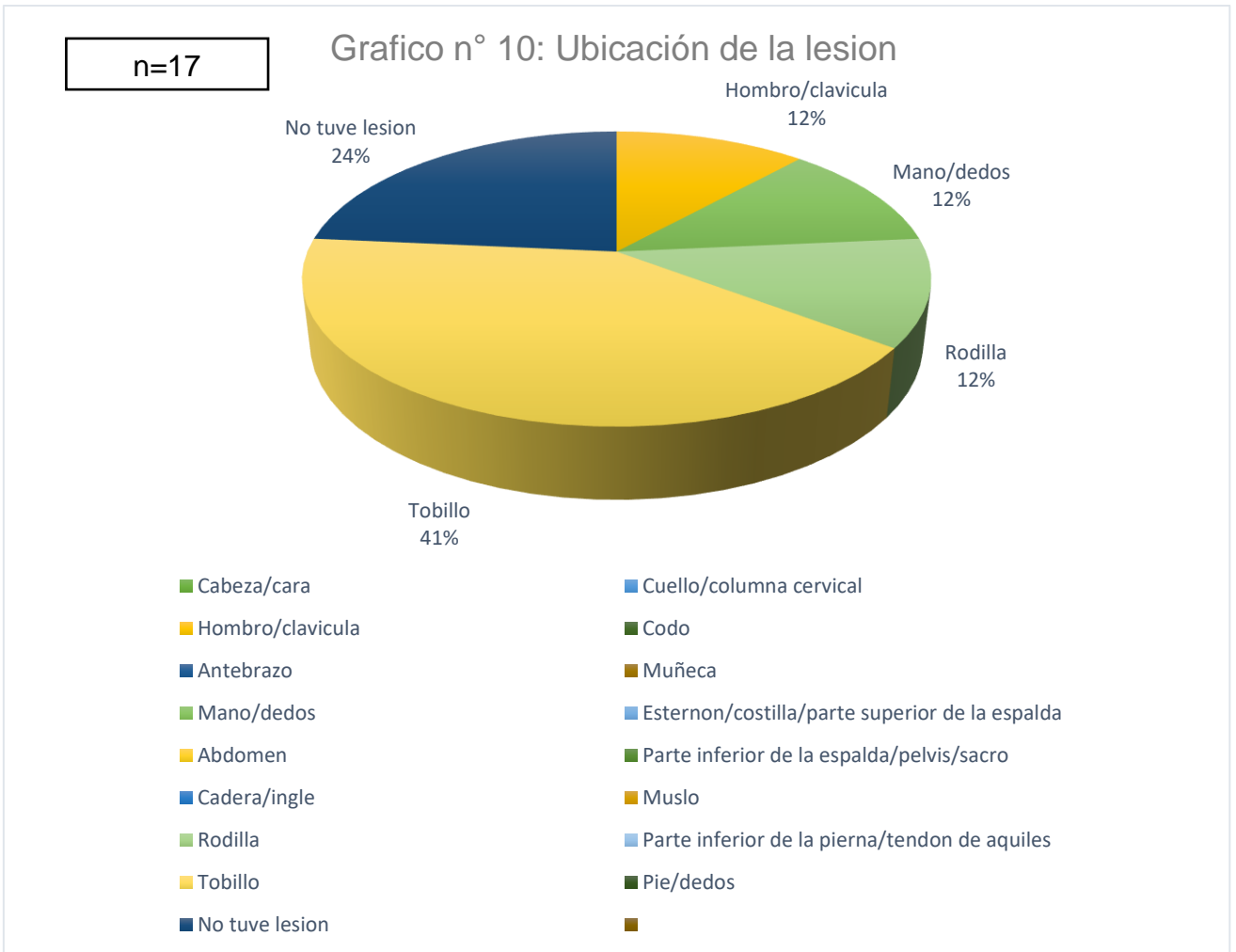
A continuación, se indaga sobre si han padecido lesiones en el periodo 2020-2021 o si están actualmente lesionados.



Fuente: Elaboración propia

Se observa que la mayor proporción de jugadores han padecido de lesiones en el periodo 2020-2021, lo que corresponde al 73% de los jugadores (11). Con respecto al 27% restante (4), manifiestan no haber sufrido lesiones en esos años.

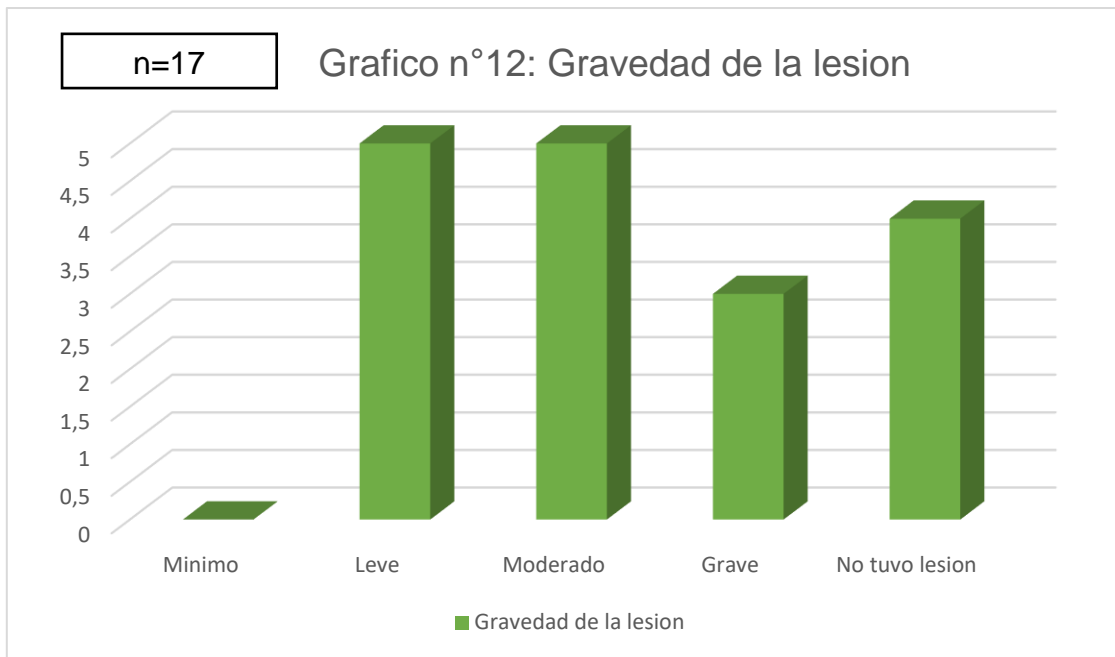
Con respecto a la ubicación de las lesiones, se presentan los siguientes datos.



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la zona más afectada es la del tobillo, la cual concentra el mayor número de lesiones con el 41%; seguido a esto, con igual proporción, el 12% refiere a la rodilla, hombro/clavícula y a la mano y dedos. Por otro lado, el 24% de los encuestados manifiestan no haber sufrido lesión entre el 2020-2021.

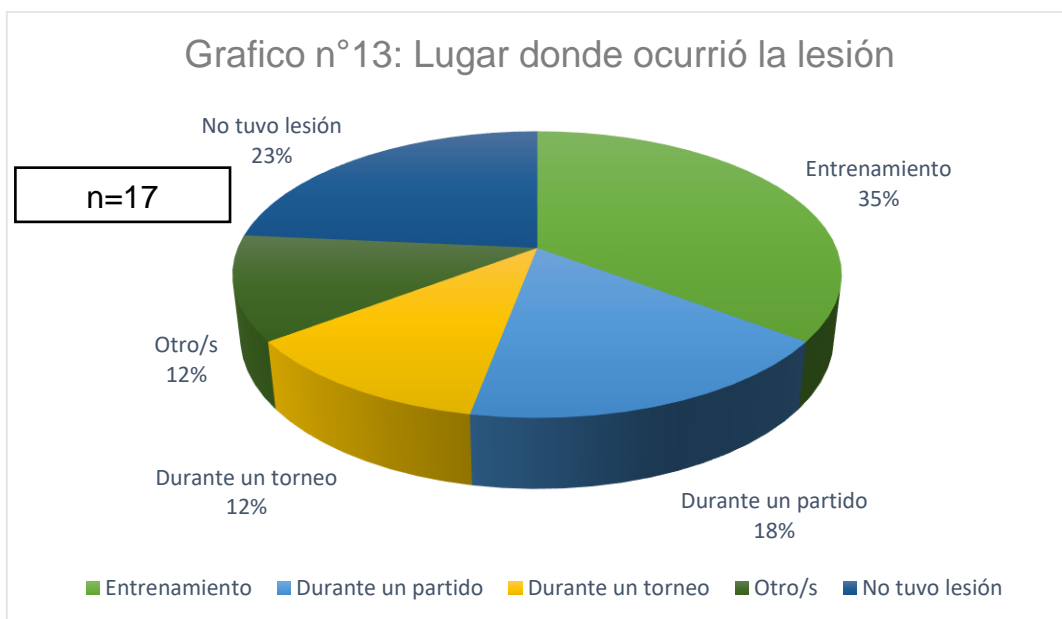
Posteriormente, se indago sobre el tipo de lesión que padecen los jugadores en el periodo 2020-2021.



Fuente: Elaboración propia

Mas de la mitad de los jugadores (diez), tuvieron lesiones leves (cinco jugadores) (4-7 días de inactividad) y moderadas (cinco jugadores) (8-28 días de inactividad). Solo tres deportistas refirieron haber tenido lesiones graves (más de 28 días de inactividad) y los jugadores restantes, corresponden a aquellos cuatro jugadores que no sufrieron lesiones.

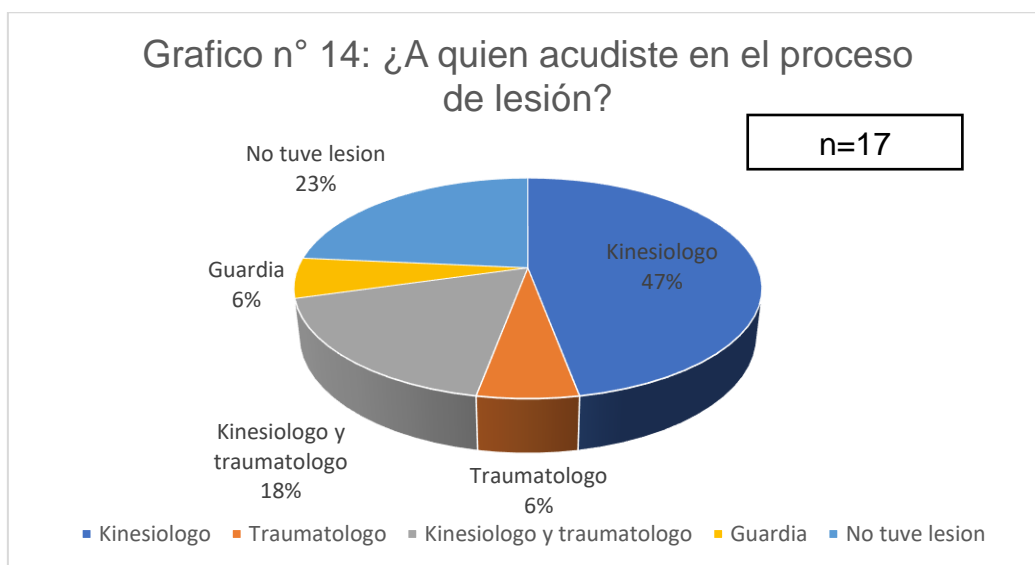
En el grafico n°13, se puede visualizar el contexto donde se produjeron las lesiones descritas anteriormente:



Fuente: Elaboración propia

Puede evidenciarse que el momento del entrenamiento (35%) es donde se reflejan la mayor cantidad de lesiones. A ello le continua la situación de partido (18%), y por detrás durante el desarrollo de un torneo (momento donde juegan más de un partido en la semana), como así también otras circunstancias de lesión que no refieren a la actividad deportiva, pero condicionaron al deportista a suspender su práctica.

A partir de la pregunta anterior, se consultó si habían acudido a algún profesional de la salud tras el proceso de lesión.

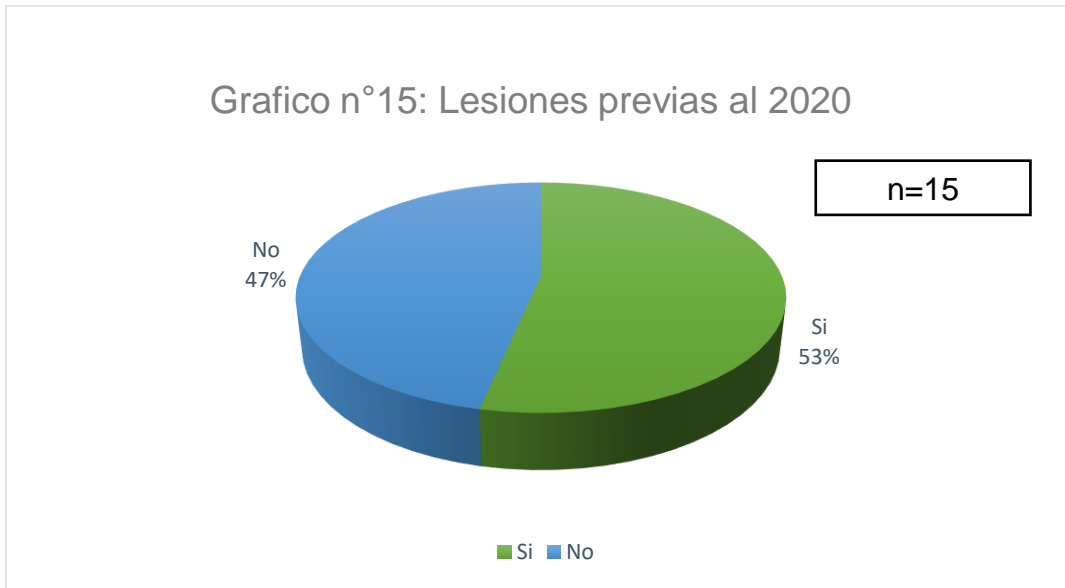


Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que casi la mitad de los encuestados asistió a kinesiología (47%) para tratar su lesión; mientras tanto, el 18% de los jugadores lesionados asistió tanto al traumatólogo con posterior derivación a kinesiología. El 6% restante corresponde a jugadores que asistieron tanto a guardia (1) como así también solo hicieron consulta únicamente con traumatólogo (1). El 24% de los encuestados manifiestan no haber sufrido lesión.

En el gráfico siguiente, se indagó sobre los antecedentes de lesiones previas al año 2020.

Grafico n°15: Lesiones previas al 2020

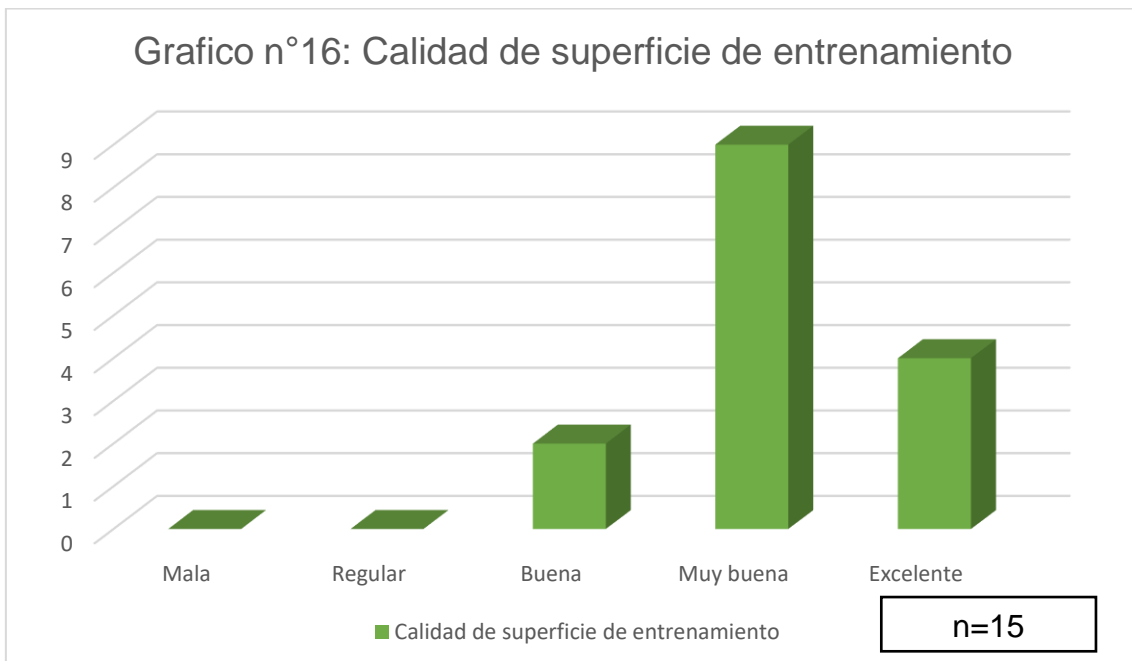


Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar que más de la mitad de los deportistas (53%) tiene registro de lesiones previas al periodo investigado.

También se preguntó a los jugadores, cuál era su percepción sobre la superficie donde normalmente desarrollan su práctica de entrenamiento, que puede evidenciarse en el grafico n°16.

Grafico n°16: Calidad de superficie de entrenamiento

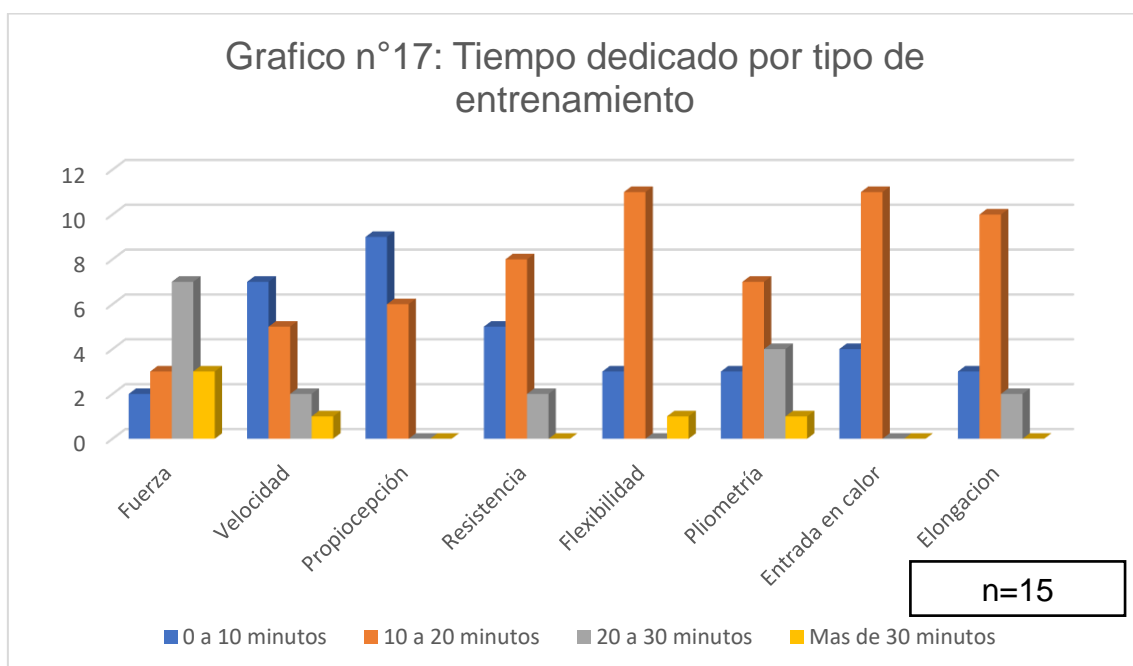


Fuente: Elaboración propia

De esta forma puede verse como ninguno de los jugadores nota una superficie de entrenamiento negativa, encontrando todas las respuestas en los rangos de respuesta

positiva. Distribuidos de la siguiente manera: Dos jugadores la calificaron como “buena”; más de la mitad de los jugadores, específicamente nueve deportistas, la refiere como “muy buena”, por último, solo cuatro de los jugadores la califican como “excelente”.

El ultimo grafico analizado, corresponde a la distribución del tiempo que cada jugador de vóley le dedica a cada aspecto especifico de entrenamiento. Los tipos de entrenamiento especifico fueron consultados en base a periodos de tiempo de diez minutos de duración: 0 a 10 minutos; 10 a 20 minutos; 20 a 30 minutos; más de 30 minutos.



Fuente: Elaboración propia

Luego de analizadas las respuestas, se puede ver en el grafico n°17 los distintos tipos de entrenamiento, encontrando:

- En el entrenamiento de la fuerza, los deportistas dedican en mayor proporción un periodo de 20 a 30 minutos (representando por siete de quince de los encuestados)
- En el entrenamiento de velocidad, la mayor parte de los jugadores destina un tiempo de 0 a 10 minutos de su entrenamiento (siete)
- En cuanto a la propiocepción, todos los deportistas se encuentran en el rango de menos de 20 minutos de entrenamiento, con mayor prevalencia dentro de los 0 a 10 minutos representado por nueve deportistas.

- Analizando la capacidad física resistencia, más de la mitad de los jugadores (ocho) dedica entre 10 a 20 minutos de su entrenamiento.
- La flexibilidad, un aspecto importante para tener en cuenta al momento de plantear objetivos preventivos y evaluaciones kinésicas, tuvo los siguientes resultados: entre 0 a 10 minutos, solo tres deportistas; entre 10 a 20 minutos, once deportistas; en el periodo de 20 a 30 minutos no se encuentra a ningún deportista; y solo uno dice dedicar más de 30 minutos de su rutina a la flexibilidad.
- El entrenamiento de la pliometría obtuvo diversas respuestas, donde el periodo comprendido entre 10 a 20 minutos obtuvo la mayor cantidad de respuestas (siete jugadores); seguido por el periodo de 20 a 30 minutos (cuatro jugadores); el periodo de 0 a 10 minutos (tres jugadores); y por último el periodo de más de 30 minutos, con solo un jugador.
- La entrada en calor se puede agrupar solo en dos periodos según las respuestas obtenidas por los deportistas. Cuatro de ellos realizan una entrada en calor de menos de 10 minutos de duración, y el resto de ellos (once jugadores) manifiesta realizarla entre 10 a 20 minutos previo al entrenamiento/partido.
- El último aspecto analizado fue la elongación. Este aspecto al igual que la flexibilidad es tomado en cuenta para el planteamiento de objetivos en torno a la prevención de las lesiones. En este caso el mayor número de jugadores (diez) dedican entre 10-20 minutos a la elongación; tres de ellos solo lo realiza entre 0 y 10 minutos; y el resto de los jugadores (dos) lo realiza entre 20 y 30 minutos.

Resultados de las evaluaciones kinésicas funcionales

Y- Balance test

Imagen N°9: Recolección de Datos en el Y- Balance Test

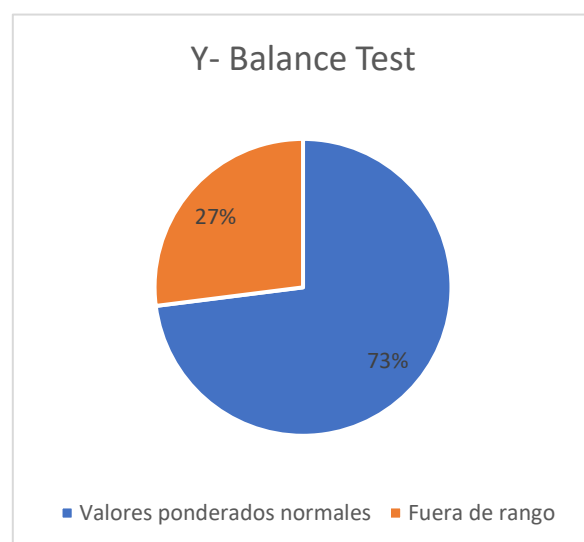


Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Valores obtenidos en el Y-Balance Test. Diferencia entre el miembro inferior derecho e izquierdo.

| Jugador | Posición | Valores |
|---------|----------|---------|
| 1 | Central | -2,34 |
| 2 | Punta | -2,88 |
| 3 | Opuesto | 0,91 |
| 4 | Libero | 5,39 |
| 5 | Central | 1,55 |
| 6 | Armador | 0,83 |
| 7 | Central | 7,45 |
| 8 | Libero | -1,65 |
| 9 | Armador | 0,02 |
| 10 | Punta | -3,69 |
| 11 | Central | -1,36 |
| 12 | Punta | 0,01 |
| 13 | Armador | -3,73 |
| 14 | Armador | -5,45 |
| 15 | Central | 4,66 |

Fuente: Elaboración propia
 Verde: valores ponderados normales
 Rojo: Fuera de Rango



Fuente: Elaboración propia

Valores de referencia en Y- Balance test

Se ha mostrado que más de 4 cm de diferencia para la distancia de alcance absoluto en posiciones anteriores, tendrán una asimetría del equilibrio que supondrán un posible riesgo de lesión en la extremidad inferior. Es importante tener en cuenta que los valores establecidos se deben calcular teniendo en base a los 3 alcances máximos en cada dirección y la longitud de los miembros inferiores del deportista para establecer los valores normales.

Test de extensibilidad isquiosural (ángulo poplíteo)

Tabla 3: Valores obtenidos en la prueba de extensibilidad isquiosural

| Jugador | Posición | Valores | |
|---------|----------|---------|-----------|
| | | Derecha | Izquierda |
| - | - | | |
| 1 | Central | 3 | 3 |
| 2 | Punta | 3 | 2 |
| 3 | Opuesto | 3 | 3 |
| 4 | Libero | 3 | 3 |
| 5 | Central | 3 | 3 |
| 6 | Armador | 3 | 3 |
| 7 | Central | 2 | 2 |
| 8 | Libero | 3 | 3 |
| 9 | Armador | 2 | 2 |
| 10 | Punta | 3 | 3 |
| 11 | Central | 2 | 2 |
| 12 | Punta | 3 | 3 |
| 13 | Armador | 3 | 3 |
| 14 | Armador | 3 | 3 |
| 15 | Central | 2 | 2 |

Tabla 4: Valores de referencia en la prueba de extensibilidad de isquiosurales

| Valor | Valor de referencia | Referencia numérica |
|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Normal | 180°/165° | 3 |
| Acortamiento moderado | 164°/146° | 2 |
| Acortamiento marcado | -145° | 1 |

Imagen N°10: Medición de ángulo poplíteo



Fuente: Elaboración propia

Test de flexibilidad de hombro (Test de Apley)

Tabla 5: Valores obtenidos en la prueba de Apley

| Jugador | Posición | Valores | |
|---------|----------|---------|-----------|
| | | Derecho | Izquierdo |
| - | - | | |
| 1 | Central | 2 | 2 |
| 2 | Punta | 1 | 1 |
| 3 | Opuesto | 4 | 3 |
| 4 | Libero | 2 | 3 |
| 5 | Central | 3 | 3 |
| 6 | Armador | 3 | 3 |
| 7 | Central | 2 | 1 |
| 8 | Libero | 1 | 1 |
| 9 | Armador | 3 | 4 |
| 10 | Punta | 2 | 3 |
| 11 | Central | 1 | 3 |
| 12 | Punta | 1 | 1 |
| 13 | Armador | 3 | 3 |
| 14 | Armador | 2 | 2 |
| 15 | Central | 3 | 3 |

Imagen N° 11: Niveles de prueba de Apley



Tabla 6: Valores de referencia en la prueba de Apley

| Valor | Referencia numérica |
|--------------|---------------------|
| Muy corto | 1 |
| Corto | 2 |
| Normal | 3 |
| Flexible | 4 |
| Muy flexible | 5 |

Imagen N° 12: Medición de niveles en prueba de Apley



Fuente: Elaboración propia

Fuente: <https://docplayer.es/12005767-Evaluacion-de-la-flexibilidad-mediante-metodos-lineales.html>

Test de dorsiflexión de tobillo

Tabla 7: Valores de la prueba de dorsiflexión de tobillo

| Jugador | Posición | Pierna hábil | Tobillo derecho (cm) | Tobillo izquierdo (cm) | Dif |
|---------|----------|--------------|----------------------|------------------------|------|
| 1 | Central | Derecha | 9 | 10 | -1 |
| 2 | Punta | Derecha | 10 | 9 | 1 |
| 3 | Opuesto | Derecha | 11 | 5,5 | 5,5 |
| 4 | Libero | Derecha | 10 | 11 | -1 |
| 5 | Central | Derecha | 10 | 5 | 5 |
| 6 | Armador | Derecha | 8,5 | 10 | -1,5 |
| 7 | Central | Derecha | 8 | 8 | 0 |
| 8 | Libero | Derecha | 10,5 | 12 | -1,5 |
| 9 | Armador | Derecha | 12 | 9 | 3 |
| 10 | Punta | Derecha | 13,5 | 12 | 1,5 |
| 11 | Central | Derecha | 14,5 | 15 | -0,5 |
| 12 | Punta | Derecha | 12 | 13 | -1 |
| 13 | Armador | Derecha | 17 | 17 | 0 |
| 14 | Armador | Izquierda | 8 | 9 | -1 |
| 15 | Central | Derecha | 12 | 11 | 1 |

Los valores de referencia son:

Tabla 8: Valores de referencia en el test de Lunge o dorsiflexión de Tobillo

| Categoría | Distancia |
|----------------|-----------|
| Óptima | >15 cm |
| Buena | 10 cm |
| Deficiente | 5 > 10cm |
| Muy deficiente | > 5cm |

Fuente: Extraído de <https://emea.mizuno.com/eu/es-es/lunge-test-evalua-movilidad-tobillo.html#:~:text=El%20tobillo%20es%20una%20de,tiene%20soportar%20durante%20cada%20sesi%C3%B3n.>

Imagen N°13: Test de Lunge



Fuente: Elaboración propia

Test de Glúteo Medio

Tabla 9: Valores de la prueba de Glúteo Medio

| Jugador | Posición | Apoyo unipodal en triple flexión | | Toma de peso corporal | | Drop a dos piernas | | Drop a una pierna | | Sumatoria |
|---------|----------|----------------------------------|---|-----------------------|---|--------------------|---|-------------------|---|-----------|
| | | D | I | D | I | D | I | D | I | |
| 1 | Central | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 2 | Punta | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| 3 | Opuesto | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 4 | Libero | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| 5 | Central | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 6 | Armador | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 7 | Central | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 8 | Libero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Armador | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | Punta | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 11 | Central | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 12 | Punta | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 13 | Armador | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 14 | Armador | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 15 | Central | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |

Referencias

Rojo: positivo

Azul: negativo

Valores de referencia para la prueba de Glúteo Medio

En la prueba o test de glúteo medio lo que se observa es cómo se comporta la pelvis y la rodilla al momento de ejecutar los movimientos anteriormente descritos, es decir, la función del glúteo medio para mantener el nivel de la pelvis durante una tarea funcional dinámica como así también la posición de la rodilla (si entra en valgo o no). Así se establece el valor de uno (1) si la prueba es positiva, es decir, presenta debilidad por lo que la rodilla entra en valgo y se dificulta mantener la horizontalidad de la pelvis; o cero (0) si la prueba es negativa, es decir, buena funcionalidad del glúteo medio.

CONCLUSIONES

Tras el análisis de los datos obtenidos a partir de esta investigación y finalizando este estudio de campo, se llegó a las siguientes conclusiones:

El grupo estudiado está comprendido por un equipo de jugadores jóvenes (15 jugadores) de la primera división de un club privado de la ciudad de Mar del Plata que comprenden una edad promedio de 21,13 años.

Se puede observar un gran índice de lesiones en el periodo 2020-2021 representado por el 73% de los encuestados. Del total, el 40% presentó lesiones previas a este periodo y actuales, el 33% tiene historial de lesiones previas, pero no se lesionó en el periodo mencionado, el 13% no presenta historial de lesiones previas, pero sí se lesionó en el año 2020-2021; y, por último, solo el 13% de los encuestados no tuvo lesión previa ni actual.

El tipo de lesión más común es el esguince representado por el 47% y el tobillo la estructura más afectada con el 41%. El esguince de tobillo representa el 54% del total de las lesiones dentro del periodo 2020-2021 siendo la lesión más frecuente en el grupo encuestado como así también en el deporte en sí. Las lesiones por sobreuso se encuentran en aquellos jugadores que realizan movimientos repetitivos por encima de la cabeza (ataque), siendo el tipo de lesión más frecuente las tendinitis y tendinosos. El 46% de los deportistas sufrieron lesión en el ámbito de “entrenamiento”; el 23% durante un “partido”. En el contexto de un torneo solo el 15% sufrieron lesiones, y, por último, el otro 15% en “otras circunstancias”.

En relación con los datos obtenidos en las evaluaciones kinésicas funcionales junto con los datos de la encuesta, se puede observar lo siguiente:

- Aquellos jugadores que presentaron lesiones en la región del hombro presentaron valores “normal” y “muy corto” respectivamente. Si bien no se encontraron otras lesiones referidas en el hombro, hubo valores medios y bajos (50%) por lo que es importante tener en cuenta para trabajar desde la prevención de lesiones para evitar la aparición de estas o minimizar el riesgo de sufrir una lesión.
- En cuanto al Y- Balance test, se puede observar que los 4 jugadores que se encontraban fuera de rango de los valores normales, 3 de ellos tuvieron lesiones en el tobillo. El resto de los jugadores presentaron buenos valores, tanto aquellos que sufrieron lesiones a nivel de miembros inferiores como no, por lo que habría que evaluar y tener en cuenta otros factores externos relacionados al deporte (eventos traumáticos).

- En cuanto a la prueba de Glúteo medio, casi la totalidad de los deportistas (93%) presentaron algún déficit al momento de llevar a cabo las pruebas que implican carga de peso unipodal.
- En la prueba de dorsiflexión de tobillo, si bien no todos los jugadores que presentaron lesiones a nivel del tobillo evidenciaron valores negativos, si tuvieron diferencias entre el miembro lesionado y no lesionado.

En cuanto a las hipótesis planteadas, se pudo llegar a la siguiente conclusión:

- ◆ **Los jugadores que están más implicados en situaciones de ataque/bloqueo son los que presentan mayor riesgo de lesiones frente a los defensores:** Aquellos jugadores que cumplen el rol de centrales (más implicados con acciones de ataque y bloqueo) 4 de 5 jugadores sufrieron de esguince de tobillo. En cuanto a los punta, que también están implicados en acciones ofensivas y defensivas con salto, tuvieron menor índice de lesión. Representado por 1 solo de los encuestados que presenta lesiones tanto de miembro superior como inferior. En cuanto a los liberos, ambos presentaron lesiones tanto de miembro inferior (esguince de tobillo), como de miembro superior (esguince mano/dedo). Y, por último, los armadores, que, si bien no están involucrados en acciones principalmente lesivas, el 50% de los mismos presento lesiones de tobillo (esguince), y el 25% fractura de mano/dedos. **Si bien esta hipótesis se pudo comprobar, no se respeta en todas las posiciones por igual.**
- ◆ **Los jugadores que más tiempo le dedican al trabajo o estrategias preventivas son los que menos lesiones presentan: No hay relación directa,** pero si tiene beneficios en los tiempos y calidad de recuperación. Aun así, hay que trabajar objetivos preventivos en todos para la prevención como también proceso de rehabilitación y tener en cuenta no solo factores intrínsecos, sino que también los extrínsecos.

Como cierre de este trabajo, es importante comprender desde el punto de vista kinésico el planeamiento de medidas o acciones que tiendan a la prevención de lesiones en el deporte y no solo el proceso posterior a una lesión, entendiendo a su vez los beneficios que tiene no solo al momento de impedir la aparición o disminuir las probabilidades de esta, sino que también en los tiempos y calidad de recuperación. Por último, es importante resaltar la importancia de evaluar y tener una mirada más objetiva al momento de planificar estos objetivos, ya que nos permiten poder establecer y definir con mayor precisión las herramientas concretas necesarias de una manera más personalizada.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

- ✓ AATD (2015). Manual del Médico de Equipo: Prevención y manejo de las lesiones del deportista.
- ✓ A. Luque Suárez, M.T. Fuente Hervías, F.J. Barón López y M.T. Labajos Manzanares. (2010). Relación entre el test de elevación de pierna recta y el test ángulo poplíteo en la medición de la extensibilidad isquiosural.
- ✓ Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, Hamu Y, Bahr R (2015). Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System: Br J Sports Med
- ✓ Clarsen B, Bahr R. (2014) Matching the choice of injury/illness definition to study setting, purpose and design: one size does not fit all! Br J Sports Med.
- ✓ Curso provincial I (2018). Secretaría Técnica Nacional. AMV. Mar del Plata
- ✓ Rodríguez D.R, Fajardo J.T (2010). Prevención de Lesiones en el Deporte: Claves Para un Rendimiento Deportivo Óptimo: Editorial Médica Panamericana S.A.
- ✓ De Hoyo, M., Naranjo-Orellana, J., Carrasco, L., Sañudo, B., Jiménez-Barroca, J. J., & Domínguez-Cobo, S. (2013). Revisión sobre la lesión de la musculatura isquiotibial en el deporte: factores de riesgo y estrategias para su prevención. Revista Andaluza de Medicina Del Deporte
- ✓ Emery, C.A y Pasanen, K. (2019). Tendencias actuales en la prevención de lesiones deportivas. Mejores prácticas e investigación en reumatología clínica.
- ✓ Engebretsen L, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Dvorak J, Junge A, Meeuwisse W, Mountjoy M, Renström P, Wilkinson M. (2010) Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games. Br J Sports Med.
- ✓ Cos, F., Cos, M.T., Buenaventura, L., Pruna, R., Ekstrand, J. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol: Apunts Med Esport
- ✓ Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueleticas y de la Piel (Sept. 2021). HEALTH TOPICS: Lesiones deportivas BASICS.
- ✓ Medina J.A, Murillo Lorente V. (2015). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- ✓ J.M. Landeros. (2012 – 2014). Presidente de Kinesiología Intensiva y Terapia Respiratoria Chile <https://rda-kinesiologia.es.tl/>
- ✓ Reeser J.C; Bahr R. (2017). Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball. Blackwell Science Ltd
- ✓ Hoch M.C, McKeon PO. (2011) Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. Man Ther.
- ✓ M. Rafaela Rosas (Mayo- Junio 2011) LESIONES DEPORTIVAS CLÍNICA Y TRATAMIENTO. Ámbito Farmacéutico. Educación sanitaria. VOL 30 NÚM 3

- ✓ Naclerio F., Forte Fernandez D.(2011). Entrenamiento de la fuerza y su relación con la prevención de las lesiones en el deporte. Departamento de Fisiología. León: Universidad de León, p. 433-435.
- ✓ Griboff P. – G-SE (2020) Analyze of Most Common Injuries Occurrence in High Level Women's Volleyball. Journal PubliCE
- ✓ Fédération Internationale de Volleyball (FIVB). (2016). Reglas oficiales del voleibol 2017-2020
- ✓ Timpka T, Alonso JM, Jacobsson J, Junge A, Branco P, Clarsen B, Kowalski J, Mountjoy M, Nilsson S, Pluim B, Renström P, Rønsen O, Steffen K, Edouard P. (2014) Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. Br J Sports Med.
- ✓ Vera-García, F. J., Barbado, D., Moreno-Pérez, V., Hernández-Sánchez, S., Juan-Recio, C., & Elvira, J. L. L. (2015). *Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*
- ✓ Villa-Forte A. (2020) Evaluación del hombro: Manual MSD