

**Lesiones Músculotendinosas Más  
Prevalentes En Rugbiers,  
Su Relación con El Estilo De Vida Y su  
Prevención.**



**Autor: Tehaux, Jorge Federico**

**Tutora: Lic. Álvarez, Silvia Eleonora**

**Asesoramiento Metodológico: Dra. Mg. Minnaard, Vivian.**

“El rugby me ayudo a sentirme alguien,  
pero a la vez me dio la pauta para no sentirme demasiado”.

Tommy Petersen, de Los Pumas





A mi mamá,  
Mi abuela,  
Mi hermana  
Y mis amigos



A mi mamá, que siempre me brindo su apoyo para que estudie, y me marco el camino a seguir.

A mis amigos, junto con los que nos apoyamos mutuamente para que el camino sea más fácil.

A Joaquín, el primer profesional que confió en mí y me dio el espacio para que pueda empezar a formarme.

A todos los que no confiaron en mí, ya que me dieron mucha fuerza.

A todos los profesores que en algún momento me brindaron consejos y compartieron sus conocimientos.

A la mi tutora Lic. Silvia Álvarez, que fue una guía y un pilar fundamental en estos últimos tiempos de mi carrera.

A la Dra. Mg. Vivian Minnaard por su asesoramiento metodológico.

A todas las personas que confiaron en mí, y que de una u otra manera, contribuyeron a que sea mejor persona y hoy pueda estar defendiendo mi tesis.

El rugby es un deporte de naturaleza intermitente y de alto contacto físico en que la mayoría de las lesiones musculares no se producen por trauma directo, sino por cambios de velocidad.

**Objetivo:** Evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior

**Material y métodos:** Durante los meses de enero y mayo del 2018 se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental, observacional y transversal; a 27 jugadores de rugby mayores de 18 años con lesiones musculares post-pretemporada en la ciudad de Mar Del Plata. La selección se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante encuestas directas, La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación del paquete estadístico.

**Resultados:** La mayor incidencia de lesiones son los desgarros musculares con el 48%, 26% contracturas, el 22% distensiones y 4% disecciones. Las lesiones se presentaron mayormente miembros inferiores: 41% en muslos, 30% en piernas; 15% en el tronco, 7% en brazos, y 4% en hombro y pelvis. El grado de lesión fue 48% moderada, demorando entre 2 y 4 semanas en recuperarse; el 44% de carácter leve, y 7% fueron severas. Momento de lesión: 59% por sobreesfuerzo o sobrecarga, 15% durante giros en pases o aceleraciones ó contacto en el scrum; el 11% durante el tackle, y 7% golpe dado por colisión con otro jugador o desordenes relacionados con estrés por calor. El 74% realizo tratamiento kinésico; en el 67% realizo sesiones durante 30 a 60 días. El 81% de los jugadores, luego de la lesión volvió a la actividad deportiva de manera normal. la edad promedio de los jugadores de rugby es de 27 años, al peso medio de los rugbiers es de 92 kg, la estatura media es de 1,79 cm. El 52% tiene más de 10 años de experiencia deportiva. La posición en el juego es de 59% Forward y el 41% son back; el tipo de lesión muscular y la posición en el juego están relacionados, con leve predominio de lesiones en los backs o tres cuartos con un 59%, por sobre los forwards o delanteros con el 49%; se destaca mayores desgarros en los wings y los pilares. Estilo de vida: el 74% siguen un plan nutricional acorde a sus requerimientos físicos; el 81 % utilizan suplementos; el 96% ingiere bebidas alcohólicas, si bien la frecuencia es baja o social. El 52% utilizan elementos de protección; como: taping (26%), rodilleras (15%), vendajes compresivos (7%), muñequeras, hombreras y musleras (4%).

**Conclusión:** Las lesiones músculotendinosas más prevalentes en jugadores de rugby fueron los desgarros musculares, seguidos por contracturas y las disecciones en menor medida. La zona anatómica de mayor ocurrencia de las lesiones fueron los miembros inferiores y tronco, y en menor medida brazos, hombros y pelvis. El grado de lesión fue entre moderado y leve, tardando entre 1 y 4 semanas en recuperarse. La producción de las lesiones fueron por sobreesfuerzos o evento traumático ó sobrecarga repetida derivando en una lesión por sobreuso y en menor medida las injurias se produjeron en pases, aceleraciones, por contacto en el scrum; durante el tackle, ó fueron producto de un golpe dado por colisión con otro jugador. La composición corporal o morfológica en el caso del rugby contribuye dentro del desempeño deportivo, aportando características funcionales y motoras al desarrollo del juego. Las posiciones de los jugadores de la muestra se encuentran divididas en porcentajes equitativos entre backs y forwards. Se encontró directa relación entre el tipo de lesión muscular y la posición en el juego, con un leve predominio en los backs, donde ocurrieron desgarros y contracturas. Se ha evidenciado que la elongación y precalentamiento dedicado a la preparación física es muy corto, pues teniendo en cuenta la complejidad del juego, se hace necesario dedicar bastante tiempo a la preparación de las jugadas. En cuanto a estilo de vida de los jugadores, se destaca un plan nutricional adecuado a sus necesidades deportivas. Se destaca un incremento del consumo de alcohol en los jóvenes rugbiers joven deportiva, si bien en más de la mitad de los casos la frecuencia de consumo es baja, aun así es necesario que tomen conciencia de las múltiples acciones perjudiciales del alcohol dentro del músculo esquelético, afectando el rendimiento disminuyendo la potencia, donde los calambres musculares y el dolor son síntomas comunes del abuso de esta sustancia. El uso de elementos de protección adecuados durante el entrenamiento y competencia es imprescindible en los deportes de contacto, ya que dispersan la energía de los impactos sin interferir en el gesto deportivo, ayudando a proteger las estructuras involucradas.

**Palabras claves:** Rugby. Lesiones músculotendinosas. Posición en el campo de juego. Medidas preventivas. Estilo de vida

Rugby is a sport of intermittent nature and high physical contact in which the majority of muscle injuries are not produced by direct trauma, but because of speed changes.

**Objective:** Evaluate which are the most prevalent muscle injuries, their preventive measures and lifestyle, during the pre-season discharge period, in rugby players of a superior squad

**Material and methods:** During the months of January and May of 2018, a descriptive, non-experimental, observational and transversal research was carried out; to 27 rugby players over the age of 18 with post-preseason muscle injuries in the city of Mar Del Plata. The selection was made in an intentional non-probabilistic manner. The data collection was through direct surveys. The database was constructed and analyzed through the application of the statistical package.

**Results:** The highest incidence of injuries are muscle tears with 48%, 26% contractures, 22% distensions and 4% dissections. The injuries were mostly lower limbs: 41% in thighs, 30% in legs; 15% in the trunk, 7% in the arms, and 4% in the shoulder and pelvis. The degree of injury was 48% moderate, taking between 2 and 4 weeks to recover; 44% mild, and 7% were severe. Moment of injury: 59% due to overexertion or overload, 15% during turns in passes or accelerations or contact in the scrum; 11% during the tackle, and 7% hit due to collision with another player or disorders related to heat stress. 74% performed kinesic treatment; in 67% I do sessions for 30 to 60 days. 81% of the players, after the injury, returned to sports activity normally. the average age of rugby players is 27 years, the average weight of rugby players is 92 kg, the average height is 1.79 cm. 52% have more than 10 years of sports experience. The position in the game is 59% Forward and 41% are back; the type of muscle injury and the position in the game are related, with slight predominance of injuries in the backs or three quarters with 59%, over the forwards or forwards with 49%; It highlights greater tears in the wings and the pillars. Lifestyle: 74% follow a nutritional plan according to their physical requirements; 81% use supplements; 96% drink alcoholic beverages, although the frequency is low or social. 52% use protection elements; as: taping (26%), knee pads (15%), compression bandages (7%), wristbands, shoulder pads and thighs (4%).

**Conclusion:** Muscle tear injuries most prevalent in rugby players were muscle tears, followed by contractures and dissections to a lesser extent. The anatomical area of greatest occurrence of the injuries were the lower limbs and trunk, and to a lesser extent, arms, shoulders and pelvis. The degree of injury was between moderate and mild, taking between 1 and 4 weeks to recover. The production of the injuries were due to overstress or traumatic event or repeated overload resulting in an overuse injury and to a lesser extent the injuries occurred in passes, accelerations, by contact in the scrum; during the tackle, or were the product of a blow given by collision with another player. Body composition or morphology in the case of rugby contributes to sports performance, providing functional and motor characteristics to the development of the game. The positions of the players in the sample are divided into equal percentages between backs and forwards. A direct relationship was found between the type of muscle injury and the position in the game, with a slight predominance in the backs, where tears and contractures occurred. It has been shown that the elongation and preheating dedicated to the physical preparation is very short, because taking into account the complexity of the game, it is necessary to devote enough time to the preparation of the plays. Regarding the lifestyle of the players, a nutritional plan suitable to their sporting needs is highlighted. It highlights an increase in alcohol consumption in youth young rugby players, although in more than half of the cases the frequency of consumption is low, even so it is necessary to be aware of the multiple harmful actions of alcohol in skeletal muscle, affecting performance by decreasing potency, where muscle cramps and pain are common symptoms of abuse of this substance. The use of appropriate protective elements during training and competition is essential in contact sports, since they disperse the energy of the impacts without interfering with the sporting gesture, helping to protect the structures involved

**Keywords:** Rugby. Musculotendinous lesions. Position in the field of play. Precautionary measures. Lifestyle

## Índice

Introducción .....	2
Capitulo 1: El Rugby: Su Fisiología Y Lesiones Músculotendinosas Más Recurrentes.....	6
Capitulo 2: Estrategias De Prevención De Lesiones Músculotendinosas En Rugby .....	17
Diseño Metodológico .....	27
Análisis de Datos .....	38
Conclusiones.....	51
Bibliografía .....	56
E-poster .....	63



# Introducción



En las últimas dos décadas, el rugby ha crecido mundialmente y en nuestro país; se ha ido perfeccionado, haciéndose más competitivo, con mayores exigencias físicas, las que sin una apropiada preparación, desencadenan lesiones musculotendinosas. Paralelamente hubo un aumento en la frecuencia y la gravedad de las lesiones entre los jugadores de rugby en los últimos años. Esto puede ser debido a que el juego se ha vuelto más agresivo e intenso, y con los años, el juego ha cambiado de ser en gran medida un deporte aficionado a uno que se juega a un nivel profesional (De Beer & Bhatia, 2009)<sup>1</sup>.

La naturaleza física intensa del juego requiere que los jugadores se basen en una variedad de componentes que incluyen la fuerza muscular, la resistencia, la velocidad, la aceleración y la agilidad. Sin embargo, la naturaleza dinámica del deporte comúnmente da como resultado una gran cantidad de colisiones físicas y, lesiones musculoesqueléticas. Las diferencias entre los juegos de sprint y la formación en particular podrían tener importantes implicaciones para el rendimiento del jugador durante la competición (Hartwig, Naughton & Searl, 2011)<sup>2</sup>

Dada la naturaleza físicamente intensa del juego la incidencia de lesiones en partidos es alta, probablemente en parte debido a la baja proporción de horas dedicadas al entrenamiento en relación con las horas que pasan jugando partidos.

Segun Junge y colaboradores (2004)<sup>3</sup> la incidencia de lesiones de rugby varía de 12-53 lesiones por cada 1000 horas de juego. Para las divisiones inferiores reportan una tasa de lesiones en el juego entre 7-8 lesiones por 1000 horas de juego. La incidencia de lesiones en jugadores juveniles parece aumentar con la edad. En cuanto a la zona, la mayoría de las lesiones afectan a los miembros inferiores, seguido por la cabeza y el cuello o los miembros superiores en órdenes variables. Y el tipo de lesiones más comúnmente diagnósticas son en articulaciones y ligamentos, por situaciones de cargas mayores y contacto como el aparejo que presenta el mayor riesgo de lesiones.

La lesión muscular es la patología más frecuente durante la actividad física. Casi siempre se relaciona con el ejercicio intenso, de larga duración y con deportistas sin entrenamiento previo. En cuanto a los mecanismos en los que se producen dichas lesiones son muy diversos, incluyendo la laceración, contusión o la distensión. La laceración es la lesión menos frecuente, por el contrario la contusión y la distensión ocurren en un 90% de

---

<sup>1</sup>Los autores consideran que hay ciertos patrones de lesión son específicos al deporte. Los jugadores de rugby tienen diferentes requisitos en lo que respecta a la rehabilitación, ya que necesitan volver a esta actividad de alto contacto en un período relativamente corto.

<sup>2</sup> Esta investigación describió las demandas fisiológicas de la participación en la unión adolescente de rugby, incluyendo las diferencias de posición y el grado en que las prácticas de entrenamiento replicar las demandas del juego.

<sup>3</sup> Buscaron comparar las características y la incidencia de lesiones en jugadores masculinos de futbol amateur y jugadores de rugby.

las lesiones musculares (Costa Paz et al. 2002)<sup>4</sup>. Las contusiones musculares son producidas cuando el músculo es sometido de forma compresiva a una fuerza repentina, siendo más frecuente en los deportes de contacto, sin embargo en aquellos en los que se dan más aceleraciones y saltos se producen más lesiones por distensión. Así para los entrenadores es primordial el que se conozca cómo actuar en dichas ocasiones, ya que las consecuencias de una actuación inadecuada pueden llegar a ser muy negativas, retardando la vuelta del jugador a la actividad. Además es fundamental que Los jugadores tomen conciencia de la posibilidad de sufrir una lesión (Poggi, 2010)<sup>5</sup>

En el rugby, se pueden prevenir muchas lesiones musculares siguiendo un conjunto de principios básicos como entrada en calor, elongación, entrenamiento, recuperación y nutrición. Haciendo un poco de énfasis en la elongación, se tiene por objeto mejorar el rango de movimientos de un grupo de articulaciones o una en particular, mejorando la flexibilidad del jugador. Una buena elongación consiste en 3 o 4 sesiones de 30 a 40 segundos por músculo, luego de realizada la sesión de entrenamiento o competencia.

En relación con lo antes mencionado, desde la experiencia personal se ha observado que las lesiones musculares siguen siendo muy comunes y aun hoy en día continúan con frecuencias inadecuadas y son insuficientemente tratadas.

Por lo expresado con anterioridad se considera importante poder investigar el siguiente problema:

¿Cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior, mayores de 18 años, de la ciudad de Mar del Plata, en marzo de 2018?

El Objetivo general:

Evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior de la ciudad de Mar del Plata, en marzo de 2018.

Los Objetivos específicos son:

- Determinar el tipo de lesiones musculares más prevalentes.

---

<sup>4</sup> Analizaron un grupo de pacientes con lesión muscular diagnosticada en forma clínica que presentaban una ecografía sin anormalidades y una RM que demostraba la patología muscular. El grupo muscular más comprometido fueron los flexores de rodilla, siendo el bíceps el más frecuente con 9 casos. El tiempo promedio entre la lesión y los estudios de imágenes fue entre 2 y 3 días.

<sup>5</sup> Durante el año 2012, en el campeonato de la Unión de Rugby de Buenos Aires (URBA), fueron evaluados 3 equipos de primera división, con un total de 150 jugadores analizados. Fueron evaluados durante 17.550 horas de práctica, divididas en 4350 horas de juego y 13.200 horas de entrenamiento, distribuidos en 4 horas semanales. Sobre la población estudiada se registraron 94 lesiones en 75 jugadores, de los cuales el 23% de las lesiones fueron musculares y el resto en su mayoría de origen traumático

- Analizar las medidas preventivas que utilizan los jugadores.
- Indagar el estilo de vida que presentan los jugadores (plan alimenticio, horas de entrenamiento, suplementación dietaria, consumo de alcohol)

**Capítulo 1: El Rugby:  
Su Fisiología y  
Lesiones Músculotendinosas  
mas Recurrentes**



El rugby es un deporte de de contacto, roce físico y colisión, en donde dos equipos conformados por 15 jugadores cada uno, disputan durante 80 minutos que comprende dos mitades de 40 minutos con una pausa de 10 minutos en el medio; un partido en el cuál gana el que más puntos logra anotar a través de tries, drops, penales o conversiones. El objetivo principal de la competición es anotar más puntos que la oposición. El equipo ofensivo es el que posee la pelota e intenta avanzar hacia la línea de meta del equipo defensor. El jugador con la pelota debe atacar la línea defensiva a través de ejecutar con fuerza en la línea de defensa, pasando entre los jugadores dentro de su equipo, pateando y persiguiendo el balón, y tratando de correr a través de las lagunas en la defensa de la oposición. El equipo sin posesión de la pelota puede usar contacto físico para enfrentar al jugador de la oposición con la pelota para limitar los avances de la pelota hacia su área anotación y forzar los errores para recuperar la posesión de la pelota.

Principalmente se destaca por ráfagas intermitentes de actividad de alta intensidad, por ejemplo, correr, cambiar de dirección, acelerar, desacelerar y atacar, y actividad de baja intensidad, como caminar, trotar y pararse, tanto durante el entrenamiento, como en la competencia (Gabbett, 2005)<sup>6</sup>. Se juega en una superficie de césped (100 metros de largo por 68 metros de ancho). Un equipo consta de dos grupos de juego principales, estos son forwards y backs, que pueden ser categorizados como (1) pilares, (2)hooker; (3) segunda y tercera línea; (4) octavo (fila delantera); (5) medio scrum; (6) apertura; (7) centros; (8) wines y full-back. Durante el partido, a ambos equipos se les permite un máximo de ocho intercambios de jugadores que están en el banco de suplentes.

Según la posición de juego y el nivel de juego, los jugadores cubren distancias de hasta 8500 metros por juego. La distancia total recorrida por los backs son mayores que las posiciones de los delanteros, pero los backs cubrían una distancia relativa mayor que los delanteros y los traseros (Hausler, Halaki & Orr, 2016)<sup>7</sup>.

Este deporte requiere de una amalgama de reacciones rápidas, velocidad, agilidad, fuerza muscular, potencia aeróbica y anaeróbica; todos estos varían con el rol posicional y también en el nivel de competencia, aunque la forma en la que éstas se combinan no es fácilmente definible. A pesar de estas dificultades, se puede hacer un intento de determinar

<sup>6</sup> Proporciona una revisión completa de la liga de rugby en todos los niveles de competencia (es decir, junior, aficionado, semi-profesional, profesional), con especial referencia a toda la investigación científica específica de disciplina realizada en rugby league (es decir, fisiológicos, psicológicos, la epidemiología de lesiones, la fuerza y el acondicionamiento, análisis de rendimiento) y establecer estándares de rendimiento para estos atletas.

<sup>7</sup> Buscaban medir los perfiles de actividad de los jugadores para entender las demandas de match-play y optimizar el rendimiento en el campo a través del uso de dispositivos de sistema de posicionamiento global (GPS)

el juego desde una perspectiva fisiológica del partido. Existe un conglomerado de factores individuales que influyen en los principios fisiológicos del rugby. Cada posición de juego es única en términos de demandas físicas, ya que existe menos homogeneidad entre cada rol en comparación con otros juegos como el fútbol. Existen diferentes demandas de las distintas posiciones de juego, por ejemplo, los cinco de adelante requieren potencia y resistencia para actuar eficazmente en el scrum, mientras que un tercera línea hará sprints más frecuentes a lo largo del partido y como consecuencia requerirá niveles más altos de velocidad y resistencia.

El tipo y frecuencia del entrenamiento también varía con el nivel de juego, especialmente en el amateur. El rendimiento durante el juego se ve influido por la táctica, la interacción entre los individuos en movimientos tácticos, la competencia de los jugadores en las habilidades de atrapar, pasar, patear, tacklear, y habilidades específicas de la posición de juego (Reilly, 2000)<sup>8</sup>.

Los intensos esfuerzos en los jugadores de rugby ponen un considerable énfasis en las fuentes de energía anaeróbica, mientras que el sistema aeróbico proporciona energía durante los esfuerzos repetidos y para la recuperación. Durante la competencia, los esfuerzos de alta intensidad son a menudo seguidos por períodos de recuperación incompleta. Es necesaria una aptitud aerobia y anaerobia bien desarrollada para acomodar la naturaleza esporádica de la intensidad del juego (Duthie, Pyne & Hooper, 2003)<sup>9</sup>. Los parámetros anaeróbicos desempeñan un rol dominante para el rendimiento en rugby. Las capacidades aeróbicas ayudan a mantener las tasas de trabajo hasta el final de los partidos competitivos. Aquellos que aspiran a jugar en el nivel más elevado deben adoptar una aproximación científica al entrenamiento y a una preparación para la competición que sea compatible con el deporte profesional. El entrenamiento debe enfocarse en repetidos esfuerzos breves de alta intensidad con intervalos de descanso cortos para condicionar a los jugadores a las demandas del juego.

El "umbral anaeróbico" se refiere a la intensidad de ejercicio a la cual el lactato comienza a acumularse en la sangre durante la realización de ejercicios progresivos. El umbral anaeróbico también se define como el punto de inflexión en la relación lineal entre la velocidad de carrera y volumen de ventilación (VE), o entre la velocidad de carrera y la concentración de lactato en sangre (Inglis & Bird, 2017)<sup>10</sup>. El máximo consumo de oxígeno puede no ser tan importante en el juego, ya que ejerce proporcionalmente más demanda

<sup>8</sup> Realiza una revisión de las demandas fisiológicas de la temporada competitiva tradicional en el Rugby Europeo considerando los aspectos de preparación física y entrenamiento para el juego

<sup>9</sup> El aumento de la profesionalidad en el rugby ha provocado cambios rápidos en el perfil de aptitud de los jugadores de élite. Los autores revisan investigaciones recientes, centradas en las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores de rugby, y las demandas de competencia

<sup>10</sup> Buscaron reportar las demandas físicas y las intensidades de funcionamiento de los jugadores de la liga de rugby semiprofesional durante un torneo de 9 y describir la magnitud del cambio de estas variables durante el transcurso del torneo

sobre el sistema anaeróbico, pero puede proveer la base para los esfuerzos anaeróbicos sostenidos y repetidos, y la recuperación de los mismos. Según Gabbett (2000)<sup>11</sup> las estimaciones de la potencia aeróbica máxima (VO<sub>2</sub> MAX) están en el rango de 48,6 a 62,6 ml/kg/min. Por el contrario, las características fisiológicas de los jugadores de rugby de aficionados están poco desarrollados, la potencia muscular, la velocidad y V estimado O 2 MÁX 20-42% más pobres.

La fuerza muscular es claramente empleada en una cantidad de actividades durante el partido de Rugby, especialmente debido a la naturaleza de contacto del deporte. Es de fundamental importancia el desarrollo de la fuerza de todos los grupos musculares de los atletas dado que es un deporte de contacto y de lucha por la posesión del balón, en donde la potencia física es fundamental para ganar terreno y sumar puntos. La fuerza muscular es requerida por los forwards en todos los aspectos de scrum, donde se aplica fuerza isométricamente en primera instancia, coordinada posteriormente en un empuje del equipo, ya que es difícil para los forwards empujar hacia atrás aun pack pesado de oponentes. También es requerida en rucks y maulls, en quitar la pelota al oponente, y es necesaria para todos los jugadores para tacklear y desprenderse de tackles; la fuerza y resistencia muscular del tren superior son requeridas particularmente por los jugadores de la primera línea (Reily, 1999)<sup>12</sup>

Las características físicas varían ampliamente entre los jugadores de Rugby, la variabilidad depende del rol posicional, el nivel de juego y el rango de habilidades requeridas por el partido. Dado que los estilos de juego son alterados para mantener o ganar ventaja competitiva sobre los oponentes, así también pueden ser elegidas las características físicas de los jugadores para implementar el plan de juego. La comparación más impactante de las características antropométricas de los jugadores de Rugby se da entre backs y forwards como grupos separados. En promedio, los forwards son 20 cm más altos. Estos valores promedios tienden a enmascarar diferencias dentro de cada uno de los grupos: los forwards de la segunda línea (y el Nro 8), por ejemplo, son más altos que los jugadores restantes de la unidad, y su altura les da una ventaja particular para la posesión en el line-out. El hooker tiende a ser el más pequeño de los forwards y los pilares son solo un poco más altos. La mayoría de los equipos utilizan el hooker para lanzar la pelota en el line-out donde de otra manera éste jugador no tendría oportunidades de contribuir a ganar la posesión. La masa corporal es un factor importante en el Rugby, particularmente al tacklear o al desprenderse

<sup>11</sup> El autor investigo las características fisiológicas de los jugadores junior y senior de la liga de rugby y establecer estándares de rendimiento para estos atletas.

<sup>12</sup> En vista de las múltiples vías en las cuales la fuerza es ejercida durante el juego, no es sorprendente que la fuerza muscular haya sido medida en jugadores de Rugby utilizando una variedad de métodos

de los tackles. Esto también confiere una ventaja en los scrums, ya que es difícil para los forwards empujar hacia atrás aun pack pesado de oponentes. Es preferible tener éste peso como masa corporal magra en lugar de tejido adiposo, dado que este último tejido puede constituir una carga extra para que los músculos levanten contra la gravedad, en la locomoción y el salto. Los forwards se pueden beneficiar en términos de movilidad en el campo de juego adoptando programas de control de peso, los cuales reducen los depósitos de tejido adiposo. Los jugadores de más peso en el Rugby, son los forwards de la segunda línea con 101 kg, mientras que los más livianos fueron los medios backs con 24 kg menos de masa corporal. Los wings-backs son jugadores livianos, siendo su mayor requerimiento la velocidad. Una tendencia reciente es el uso de jugadores de la línea de tres cuarto de grandes tamaños corporales y por lo tanto aptos para contribuir en otros aspectos del juego que involucran contacto físico (Costa Paz, 2000)<sup>13</sup>.

Los jugadores necesitan tener una aproximación sistemática al entrenamiento y la preparación para la competición. En el Rugby tradicionalmente la aproximación científica al entrenamiento fue evadida, y el estilo de vida de los jugadores no siempre estuvo adecuado al rendimiento deportivo. A lo largo de un año los jugadores alternan entrenamiento sistemático con un pronunciado desentrenamiento fuera de temporada (Dubois et Al. 2017)<sup>14</sup>.

Por ser el rugby es un deporte de fuerza, habilidad y velocidad, las reservas de hidratos de carbono tienen un rol prioritario como fuente energética para su práctica. La adecuación a los requerimientos nutricionales optimiza el rendimiento durante los partidos asegurando suficiente energía para los músculos en movimiento y para la función cognitiva del deportista. La dieta y la nutrición son áreas en las cuales los jugadores de Rugby han sido tradicionalmente negligentes. La pretemporada es un período en el cual los deportistas deberían procurar el mayor aumento de la masa muscular y su posterior mantenimiento durante la temporada. El aumento de las necesidades energéticas es el parámetro alimentario más importante para este proceso (Ross, Gill & Cronin, 2014)<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Determinó que el segundo tipo de lesión más frecuente asociado a la posición del jugador fue la patología muscular con un 23% que en su mayoría comprometió el grupo de los Isquiotibiales en su tercio superior debajo del pliegue glúteo. El 74% de esta lesión se presentó en los jugadores de la línea backs, que son los que generan mayor velocidad y desaceleración en el juego. Se concluyó además que la frecuencia de lesiones a nivel general fue similar entre los forwards y los backs, sin embargo en los primeros predominó la lesión traumática y en los segundos la lesión por sobre uso. El lateral derecho o izquierdo denominado "wing-forward" fue el puesto que reportó mayor número de lesiones.

<sup>14</sup> Los autores buscaron analizar las demandas de los partidos de rugby de élite utilizando 3 enfoques diferentes: métodos tradicionales, metabólicos y basados en la frecuencia cardíaca (2) para explorar la relación entre estos métodos. Realizaron un análisis del movimiento en el tiempo y las demandas de catorce jugadores profesionales (24,1 ± 3,4 y), más de 5 juegos de Copa de desafío europeos.

<sup>15</sup> Evaluar y comprender más exactamente las exigencias metabólicas del jugador de rugby es fundamental para que entrenadores, y jugadores optimicen el proceso de entrenamiento. También

En un partido de rugby es poco probable que los deportistas agoten sus reservas de glucógeno muscular, aunque en los backs o tres-cuartos la pérdida es más significativa. Algunos datos sugieren que se produce daño muscular causado por el contacto durante el juego y por las contracciones isométricas (especialmente los delanteros o forwards). Es importante hidratarse correctamente durante el encuentro: la disponibilidad de la bebida en el lugar de juego, la temperatura adecuada y el buen sabor estimulan el consumo y favorecen el arraigo del hábito.

Durante el período inmediatamente posterior al entrenamiento (de musculación y/o con el equipo) o un partido, es importante que los jugadores consuman alimentos o bebidas que contengan hidratos de carbono y proteínas (Gallo, 2015)<sup>16</sup>.

El consumo de alcohol es un hábito frecuente en la socialización post-partido de los jugadores de Rugby; y se ha reportado que la ingesta de alcohol está por encima del 5% de la cantidad máxima (5% del gasto total de energía) recomendada para la población general. Muchos jugadores también pueden beber alcohol en la noche previa al partido; Vella & Cameron-Smith (2010)<sup>17</sup> estudiaron el efecto de la «resaca» del alcohol para establecer si fue evidente cualquier impedimento sobre el rendimiento al día siguiente. Son probables múltiples acciones perjudiciales del alcohol dentro del músculo esquelético. En primer lugar, el alcohol inhibe los transitorios de  $Ca^{2+}$  en el miocito al inhibir las acciones sarcolemáticas de  $Ca^{2+}$ . En consecuencia, esto afectará el acoplamiento excitación-contracción, disminuyendo la potencia de salida. Se entiende bien que los calambres musculares, el dolor y la pérdida de la propiocepción son síntomas comunes de abuso de alcohol; sin embargo los mecanismos subyacentes siguen siendo especulativos.

McNaughton y Pierce (1986)<sup>18</sup> han realizado la única investigación que ha identificado un efecto del alcohol sobre el rendimiento de sprint. Esta investigación examinó cinco sprinters utilizando el tiempo de sprint como una medida de rendimiento y estableció

---

permite a los formadores alinear las demandas de formación con los requisitos de la competencia y así mejorar la especificidad de la formación en estos jugadores.

<sup>16</sup> El Dr. Gallo, especialista en ortopedia y traumatología, y en Medicina y Ciencias del Deporte. Y se dedica a estudiar y a aplicar las terapias biológicas autólogas (plasma rico en plaquetas y células madre de la médula ósea) para mejorar el potencial de cicatrización de los tejidos dañados (lesiones músculo tendinosas y del cartílago articular). ganador del reconocimiento Doctoralia Awards 2016, dentro de la especialidad Ortopedia y Traumatología, premiado por ser el profesional más valorado de la Argentina dentro de la plataforma Doctoralia, el sitio más utilizado en el país para contacto entre pacientes y especialistas.

<sup>17</sup> Buscaron identificar los efectos agudos del alcohol sobre el rendimiento del ejercicio y dar una breve visión de los factores explicativos.

<sup>18</sup> El alcohol fue ingerido inmediatamente antes de la prueba de ejercicio, por lo que estos datos se limitan a los efectos agudos de la intoxicación alcohólica y no se aplica a los síntomas de resaca más crónica. Investigaciones recientes han sido incapaces de validar estos hallazgos, y no han visto consistentemente ningún cambio en la fuerza o las características de potencia después de la ingestión aguda de alcohol

una asociación perjudicial, aunque inconsistente, entre la dosis de alcohol y el rendimiento de sprint.

Las lesiones musculares constituyen un porcentaje importante del total de lesiones agudas producidas durante actividades deportivas realizadas tanto a nivel profesional como amateur. Pueden resultar de un evento traumático en donde la tolerancia máxima de los tejidos está sobrecargada o también por una sobrecarga repetida que lleva a los tejidos hasta el límite de la fatiga derivando en una lesión por sobreuso (Elliot, 2010)<sup>19</sup>. Estadísticamente, junto con los tendones, las estructuras que más se lesionan con la práctica deportiva, son los músculos, así es que en ese sentido pasa a ser una patología relevante y prevalente. La prevalencia de dichas lesiones reportadas en diferentes estudios se encuentra entre el 10 y 55% del total de las lesiones, dependiendo del deporte en cuestión. Se está en presencia de una lesión muscular cuando existe algún tipo de alteración de la estructura del músculo, con o sin solución de continuidad de sus fibras. Las lesiones musculares son frecuentes en muchos tipos de deporte si la carga biomecánica pasa a ser superior a la tolerancia del músculo. Esto puede ocurrir tanto si la carga biomecánica es demasiado alta como si la tolerancia del músculo frente a este aumento de carga se reduce. Las lesiones por sobreuso se distinguen por debido a su etiología de aplicación de fuerza repetida excediendo los límites de fatiga del tejido y el tiempo insuficiente para la recuperación del tejido. La causa más común de las lesiones por sobreuso es la repetición de una carga sub-máxima, las lesiones por sobreuso se producen cuando un individuo sufre estrés repetitivo tal como un lanzamiento, carreras, desplazamientos, seguido de insuficiente tiempo de recuperación. La respuesta característica al entrenamiento es la adaptación. Los músculos, tendones y ligamentos se adaptan al estrés repetido provocado por la actividad física volviéndose más fuertes. Pero cuando los tejidos corporales reciben demasiado estrés, tienen muy poco tiempo de recuperación, el resultado es justamente lo opuesto. La capacidad del cuerpo para recuperarse se ve abrumada. En lugar de un cuerpo más fuerte, tenemos un cuerpo más débil y propenso a la lesión. En rugby produce, esguinces, fracturas de extremidades, traumatismos craneanos o trauma facial.

Los partidos de rugby implican aceleración y desaceleración considerables del centro de masa. En particular, los músculos isquiotibiales trabajan excéntricamente para retardar la flexión de la cadera y la extensión de la rodilla durante la fase de aterrizaje para desacelerar el centro de masa. Las contracciones musculares excéntricas, en las que alarga el músculo,

---

<sup>19</sup> Los factores mecánicos juegan un papel importante en la etiología de los procesos degenerativos y lesiones de la columna lumbar. Las fuerzas atenuadas se transmiten a la columna vertebral a través de la extremidad inferior, mientras que focos adicionales en la unión lumbo-sacra son causados por hiperextensión del tronco, flexión lateral y torsión durante la zancada de entrega de la guinda.

ya que ejerce una fuerza, generan una mayor tensión por área en sección transversal de músculo activo que las contracciones concéntricas, que resultan en daño estructural considerable a los tejidos musculares. Por lo tanto, el daño muscular observado después de los partidos de rugby es parcialmente causado por repeticiones intermitentes de la contracción muscular intensa y excéntrica durante el funcionamiento, especialmente el sprint. Además, el impacto directo del tackle en el cuerpo es la principal causa de daño muscular. (Garraway et al. 2000)<sup>20</sup>.

La Junta Internacional de Rugby estableció un Grupo de Consenso de Lesiones de Rugby (RICG) para la normalización de los informes de lesiones dentro de la unión de rugby establece que una lesión es aquella que impide a un jugador el entrenamiento o el juego por un período de más de 24 horas a partir de la medianoche al final del día en que se sufrió la lesión (Fuller et al. 2007)<sup>21</sup>. Sobre esta base, se agregaron declaraciones adicionales que se expresan en la tabla a continuación:

Cuadro N°1: Declaración de consenso sobre definiciones de lesiones en la unión de rugby

<b>Lesión</b>	Cualquier queja física, que fue causada por una transferencia de energía que excedió la capacidad del cuerpo para mantener su integridad estructural y / o funcional, que fue sostenido por un jugador durante un partido de rugby o entrenamiento de rugby, independientemente de la necesidad de atención médica o tiempo - pérdida de actividades de rugby. Una lesión que resulta en un jugador que recibe atención médica se conoce como una lesión de "atención médica" y una lesión que resulta en un jugador que no puede tomar una parte completa en el entrenamiento de rugby futuro o juego de partido como una "pérdida de tiempo" lesión.
<b>Lesión recurrente</b>	Una lesión del mismo tipo y en el mismo sitio que una lesión del índice y que ocurre después del regreso de un jugador a la participación completa de la lesión del índice. Una lesión recurrente que ocurre dentro de los 2 meses del retorno de un jugador a la participación plena se denomina "recurrencia temprana"; uno ocurriendo de 2 a 12 meses después del retorno de un jugador a la participación plena como una "recurrencia tardía"; y uno que se produce más de 12 meses después de que el jugador regrese a su plena participación como "retraso retrasado".
<b>Gravedad de la lesión</b>	Se aceptó el tiempo (días) perdido de la competencia y la práctica como base para definir la gravedad de la lesión: El número de días que han transcurrido desde la fecha de la lesión hasta la fecha de regreso del jugador a la plena participación en la formación del equipo y la disponibilidad para la selección del partido Las lesiones deben agruparse, por lo tanto, como ligeros (0-1 días), mínimos (2-3 días), leves (4-7 días), moderados (8-28 días), severos (> 28 días) terminación "y" lesiones catastróficas no mortales
<b>Exposición al entrenamiento</b>	Actividades físicas individuales y basadas en el equipo bajo el control o la orientación del equipo de entrenamiento o entrenamiento físico del equipo que tienen como objetivo mantener o mejorar las habilidades de rugby o la condición física de los jugadores

Fuente Adaptada de Fuller et al. 2007<sup>22</sup>

La tasa de incidencia de lesiones durante el match-play es variable, en un estudio Schweltnus y colaboradores (2014)<sup>23</sup> de los 5 equipos de Sudáfrica identificaron que el 55% de los jugadores que sufrieron una injuria de pérdida de tiempo durante el torneo y en el 25% ocurrió durante el entrenamiento. La tasa de incidencia global (IR / 1000 horas-jugador)

<sup>20</sup> Midieron la frecuencia y la naturaleza de las lesiones que se producen en los partidos de competición desde la profesionalidad se introdujo en la unión de rugby.

<sup>21</sup> La Junta Internacional de Rugby Se llegó a un acuerdo sobre definiciones de lesiones, lesiones recurrentes, lesiones catastróficas no mortales, y exposiciones de entrenamiento y emparejamiento, junto con criterios para clasificar lesiones en términos de severidad, localización, tipo, diagnóstico y causalidad

<sup>22</sup> Las definiciones y procedimientos presentados en esta declaración de consenso deben mejorar la calidad de los datos recopilados y reportados en futuros estudios de lesiones de la unión de rugby.

<sup>23</sup> Documentaron la incidencia y la naturaleza de las lesiones de pérdida de tiempo durante el torneo de Super Rugby 2012. (Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica).

fue de 9,2; siendo significativamente mayor que para el entrenamiento (2.1) y el IR fue similar para los delanteros y espaldas. Las lesiones músculotendinosas (50%) y articulares / ligamentos (32,7%) representaron más del 80%. En cuanto al sector de ocurrencia, la mayoría fueron en miembro inferior (48,1%) y superior (25,6%). En cuanto a la gravedad, el 42% fueron moderadas (27,5%) o severas (14,8%), y durante el abordaje (26,3%) y al ser abordado (23,1%) fueron los mecanismos más comunes. La tasa de incidencia por partido fue de 83,3 lesiones por 1000 horas y de 2,1 por 1000 horas de entrenamiento.

La incidencia de lesiones ha sido reportada en jugadores de la liga de rugby amateur (Gabbett, 2000)<sup>24</sup>, el 70,8% suceden en la segunda mitad de los partidos, lo que sugiere que la fatiga contribuye a estas. El hallazgo de que la fatiga contribuye a las injurias en jugadores de la liga de rugby amateur puede esperarse, dado que los jugadores aficionados tienen considerablemente más baja aptitud aeróbica, velocidad y potencia muscular, y un porcentaje considerablemente mayor de grasa corporal que los jugadores profesionales. Las lesiones se clasificaron según la zona corporal de ocurrencia: la cabeza, el cuello, la cara, el abdomen y el tórax, el hombro, el brazo y la mano, el muslo y la pantorrilla, la rodilla, el tobillo y el pie. Según la naturaleza sufrida en el musculo, se clasificaron como hematomas o cepas. Otras categorías tipológicas incluyeron contusiones, concusiones, fracturas articulares y dislocaciones.

La Liga australiana de Fútbol (AFL, 2013)<sup>25</sup>, después de diferentes estudios, consideran que la disminución parcial de la tasa de recurrencia de las lesiones a de los tejidos blandos de las extremidades inferiores, es atribuible a que pueden ser mitigados con protocolos de rehabilitación apropiados y el tratamiento conservador, que explica los factores modificables asociados con la recidiva. Los factores de riesgo modificables para las recurrencias incluyen disminución de la flexibilidad, disminución de la fuerza excéntrica, alteración de la biomecánica de las extremidades inferiores, y alteración de la mecánica de alargamiento del tejido muscular.

Headey, Brooks y Kemp (2007)<sup>26</sup>, informaron que los jugadores profesionales de rugby de 31 a 34 años y los jugadores de 19 a 22 años tenían la mayor incidencia de lesión en el hombro en comparación con otros jugadores. Además, el rugby inglés profesional de la Premier League los jugadores con un índice de masa corporal > 30,9 kg / m<sup>2</sup>

<sup>24</sup> Reporto la incidencia, el sitio y la naturaleza de las lesiones de 168 jugadores que compiten en tres torneos amateurs de rugby liga sevens durante tres temporadas consecutivas. Sugiere que que los jugadores compitan repetidamente el mismo día, pueden acelerar el inicio de la fatiga y predisponer a lesión.

<sup>25</sup> Informar sobre la epidemiología de lesiones en la Liga Australiana de Fútbol (AFL) de 1992 a 2012 e identificar los cambios en los patrones de lesión durante ese período.

<sup>26</sup> Las lesiones en el hombro constituyen un riesgo considerable para los jugadores profesionales del rugby; por ello los autores buscaron describir la incidencia, gravedad y factores de riesgo asociados con lesiones en el hombro en la unión profesional de rugby.

experimentaron una mayor incidencia de lesiones más severas en el hombro, mientras que los jugadores de 197 a 204 cm de altura experimentaron la menor incidencia y gravedad de las lesiones en el hombro.

La investigación anterior de Brooks y colaboradores (2005)<sup>27</sup> sobre la unión profesional Inglesa de rugby informaron la lesión del tendón de la corva para explicar la pérdida de tiempo más grande debido a la lesión para las posiciones posteriores. Además, han identificado lesiones de isquiotibiales como las que tienen la mayor incidencia de lesiones y resultando en el mayor tiempo fuera del entrenamiento y juego de partido. Además han identificado el tackle como el evento más asociado con lesiones. La alta incidencia de lesiones de abordaje es probablemente debido a la alta frecuencia de eventos de abordaje en comparación con otros eventos de contacto y la velocidad de los impactos, la naturaleza dinámica del cambio de dirección y el par de giro sobre las articulaciones experimentadas durante el abordaje.

Un estudio realizado con anterioridad en Argentina por Costa Paz, Godoy y Ayerza (1997)<sup>28</sup>, reporta similares resultados a otros estudios de otros países, con una incidencia de lesión de 17 por 1000 horas de juego. La localización más frecuente de las lesiones fue en el 50% ocurrieron en el miembro inferior, siendo la rodilla la articulación mayormente afectada. La edad promedio de los jugadores lesionados fue de 24 años, con un rango entre 19 y 30 años. El 78% de las lesiones ocurrieron durante los partidos, de las cuales el 64% fueron en el segundo tiempo. El 22% restante ocurrieron durante los entrenamientos. El 74% de las lesiones tuvo un origen traumático, mientras que el 26% restante se originó por sobreuso. Las lesiones traumáticas estuvieron relacionadas con el tackle en primer lugar, y con el juego de contacto en segundo lugar. El tipo de lesión más frecuente fue el esguince articular (30%), comprometiendo primero la rodilla, luego el tobillo y finalmente la articulación acromioclavicular del hombro La lesión por sobreuso más frecuente ocurrió en el grupo muscular isquiotibial siendo los jugadores de la línea, los jugadores más afectados con esta patología.

Más recientemente, Mainini, Martínez Lotti y otros (2015)<sup>29</sup> realizaron un análisis etio-patogenico en Plantel Superior del Club Atlético del Rosario (CAR) hallando registrando que

<sup>27</sup> Realizar un estudio epidemiológico detallado a gran escala de las lesiones de pareja sufridas por jugadores profesionales de rugby para definir su incidencia, naturaleza, gravedad y causas. Participaron en el estudio jugadores de 12 de los 13 clubes que compiten en la Premiership inglesa durante las temporadas 2002/03 y 2003/04 (98 semanas).

<sup>28</sup> Durante el año 1996, en el campeonato de la Unión de Rugby de Buenos Aires (URB A), 3 equipos de primera división "A" fueron evaluados por los autores, registrando en forma prospectiva las lesiones sufridas durante el juego o el entrenamiento de este deporte.

<sup>29</sup> Analizaron en forma prospectiva la cantidad, naturaleza y severidad de las lesiones sufridas en un plantel de 138 jugadores correspondientes al plantel superior del Club Atlético del Rosario durante la temporada anual de 2015.

el 43% de los jugadores padecieron lesiones de las cuales el 25 % fueron lesiones menores, el 44 % moderadas y el 31 % mayores. Consideran que la principal causa de las lesiones articulares y ligamentosas es el trauma indirecto. Los tackles, las caídas después de un muelle, así como el propio estado de los terrenos de juego se constituyen en las principales causas de estas patologías. Consideran que muchas lesiones podrían evitarse a través del empleo de medios de protección permitidos, sobre todo el casco, y más en los delanteros.

A pesar de ser un porcentaje menor, las lesiones durante el entrenamiento existen. Por esta razón consideramos que las recomendaciones para prevenir lesiones deben ser tenidas en cuenta para los entrenamientos. Es importante efectuar un adecuado seguimiento de las lesiones que ocurren durante la práctica del rugby.

# Capítulo 2: Estrategias de Prevención de Lesiones Músculotendinosas en Rugby



La combinación de un aumento de la exposición y una disminución de la preparación para la participación deportiva han llevado a un incremento de lesiones agudas y crónicas relacionadas con el deporte en esta población. Las ocurrencias mayores se dan en la primera mitad de los partidos y en las últimas etapas de las sesiones de entrenamiento (Gabbett & Hodgson Phillips, 2003)<sup>30</sup>

La mala condición física, además de tener consecuencias negativas para la salud, parece ser un factor de riesgo para lesiones relacionadas con el deporte. La mayor cantidad de lesiones en el rugby ocurren al comienzo de una temporada, por lo que se destaca la importancia de desarrollar e implementar estrategias de acondicionamiento apropiadas con ejercicios específicos, antes de la misma, podría reducir y prevenir las lesiones. Mejorar la condición física de los jugadores sigue siendo un tema consistente en la mayoría de las estrategias recomendadas para reducir el riesgo de lesiones en el deporte, con la aptitud física inadecuada citada como un factor de riesgo común de lesión (Bahr & Krosshaug, 2005)<sup>31</sup>

Desde una perspectiva biomecánica, la lesión puede verse como el resultado de un tejido que está expuesto de forma aguda a una fuerza superior a su tolerancia normal o a una exposición repetitiva a fuerzas que pueden dar lugar a una carga submáxima que se vuelve perjudicial. Las intervenciones biomecánicas orientadas a las lesiones se centran en modificar las cargas aplicadas externamente e internamente al cuerpo humano. Las intervenciones están dirigidas a controlar los riesgos de lesiones reduciendo los niveles de carga por debajo de los criterios de tolerancia de lesiones relevantes, o mejorando la capacidad del cuerpo para tolerar y/o reaccionar a los patrones de carga. En algunas situaciones, hay margen para intervenciones que aumentan la tolerancia del cuerpo a través de la capacitación. Alternativamente, podrían desarrollarse intervenciones que eviten que los niveles de tolerancia para estructuras específicas disminuyan durante la exposición prolongada, por ejemplo, mediante la gestión del tiempo, los planes de formación y la rotación de los jugadores (McIntosh, 2005)<sup>32</sup>.

La tolerancia de carga es específica del tejido y depende de la naturaleza, magnitud y velocidad de los patrones de carga, además de otras características intrínsecas del jugador,

<sup>30</sup> Documentó la incidencia de lesiones en jugadores semiprofesionales de la liga de rugby. Nuestros resultados sugieren que los cambios en el entrenamiento y la intensidad de juego influyen significativamente en las tasas de lesiones en los jugadores semiprofesionales de la liga de rugby.

<sup>31</sup> Usando programas de entrenamiento específicos, puede ser posible reducir la incidencia de lesiones de rodilla y tobillo. Debe utilizarse un enfoque multifactorial para tener en cuenta todos los factores involucrados, es decir, los factores de riesgo, internos y externos, así como el evento de incitación (el mecanismo de lesión).

<sup>32</sup> Se ha desarrollado un modelo biomecánicamente enfocado de causalidad y prevención de lesiones que se basa en modelos de Wismans y Norton.

tales como la aptitud física y el historial de lesiones anteriores. Las estrategias de entrenamiento preventivo pueden reducir los patrones de carga de tejido dañino a través de la reducción de las fuerzas externas que actúan a través de un tejido, alterando la postura y la cinemática y mejorando la capacidad de un tejido específico para soportar la carga. Se han propuesto intervenciones de entrenamiento físico como el medio más adecuado para efectuar estos cambios biomecánicos y neuromusculares y una consiguiente reducción del riesgo de lesión (Steffen, 2010)<sup>33</sup>

La terapia física constituye un eje fundamental dentro de la recuperación del deportista, más aun cuando dicha recuperación puede ser remplazada por prevención. Dentro de la terapia física existen distintos medios que pueden ser empleados para el cumplimiento de un programa preventivo, el mismo que no recalque la necesidad de elementos de gimnasio tales como máquinas de fuerza entre otras ya que estas generalmente trabajan de forma selectiva, mas no globales e integradas hacia la dinámica y biomecánica corporal. El terapeuta físico actúa en distintos momentos de la recuperación, entre los que se destacan en la disminución del riesgo de producción de una lesión, o a su vez rehabilitar una que ya se haya producido, el kinesiólogo es un pilar idóneo, siendo este el participe activo de distintos protocolos para llevarse a cabo a fin de reincorporar al rugbier a la actividad deportiva.

La implementación efectiva de estrategias prácticas de calentamiento neuromuscular puede reducir la incidencia de lesiones en extremidades inferiores en atletas jóvenes, aficionados. Esto suele ser una estrategia de calentamiento que incluye estiramiento, fortalecimiento, ejercicios de equilibrio, ejercicios de agilidad específicos para deportes y técnicas de aterrizaje aplicadas consistentemente por más de tres meses consecutivos. Para optimizar estas estrategias, los mecanismos para su efectividad requieren una evaluación adicional. Herman y colaboradores (2012)<sup>34</sup> destacaron que los programas de ejercicios preventivos eficaces comparten características similares, tales como la inclusión de métodos de entrenamiento variados, dificultad de ejercicio progresiva o volumen a intervalos regulares, incluyendo contenido específico de deporte, completado al menos tres veces por semana por los jugadores y se aplicará durante un período mínimo de prueba de

<sup>33</sup> El artículo revisa los principales mecanismos y factores de riesgo de lesiones agudas en la cabeza, hombro, codo, mano / muñeca, ingle, muslo, rodilla y tobillo, así como las pruebas que apoyan diversas estrategias para prevenirlas. Los enfoques que han demostrado ser exitosos incluyen: (1) usar equipo diseñado para reducir el riesgo de lesiones, (2) adoptar reglas de juego, y (3) programas de ejercicios específicos desarrollados para reducir el riesgo de lesiones.

<sup>34</sup> En su revisión buscaron determinar qué estrategias funcionales de calentamiento neuromuscular fáciles de implementar son eficaces en la prevención de lesiones de miembros inferiores durante la participación deportiva y en qué grupos deportivos son efectivos

12 semanas. Se ha indicado que la adopción de programas de ejercicios multifacéticos tan amplios puede reducir el riesgo de lesiones.

Cuando se recupera de una lesión en el rugby hay algunas cosas a considerar. Al igual que con la mayoría de los deportes, recuperar la fuerza y la flexibilidad después de una lesión son importantes para una rehabilitación exitosa. Cuello, hombros, caderas y fuerza de la base, así como la flexibilidad de los isquiotibiales y los flexores de la cadera son importantes para el acondicionamiento general y puede minimizar las posibilidades de que un atleta vuelva a sufrir una lesión secundaria. Debido a que el rugby es un deporte en que se mueve continuamente, trabajando para recuperar un alto nivel de resistencia, también juega un papel importante en la eficacia de un jugador que regresa de una lesión de rugby.

Se requieren estudios de prevención de lesiones para reducir la incidencia, gravedad y costo de las lesiones en la liga de rugby. Estas estrategias de prevención de lesiones podrían incluir entrenamiento en habilidades defensivas, técnica de abordaje correcto, técnica correcta de caída y métodos para minimizar la absorción de fuerzas de impacto en tackles. Los ejercicios de ataque y defensivos específicos del juego practicados antes y durante la fatiga también pueden alentar a los jugadores a tomar decisiones apropiadas bajo condiciones de fatiga y aplicar habilidades aprendidas durante la presión de los partidos competitivos (Hislop et al. 2016)<sup>35</sup>.

Para reducir las lesiones de scrum en los niveles más bajos de rugby, los apoyos deben agacharse, tocar, hacer una pausa y luego participar, esta técnica se llama Depowering the Scrum. Otra alternativa es enganche secuencial en el que las primeras filas se acoplan primero y luego la segunda fila se une de modo que se establezca un scrum estable.

Un programa de acondicionamiento de pre-temporada debe aumentar gradualmente en intensidad y duración para preparar a los atletas para la competencia. Las estrategias de prevención de lesiones para reducir la incidencia, la gravedad y el costo de las lesiones de rugby podrían incluir entrenamiento en habilidades defensivas, técnica de abordaje correcto, técnica correcta de caída y métodos para minimizar la absorción de fuerzas de impacto en tackles (Sugimoto et al. 2014)<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> Buscaron evaluar la eficacia de una intervención de ejercicios de control de movimientos de preactividad para reducir la incidencia y gravedad de lesiones relacionadas con el rugby en una población juvenil, así como evaluar la influencia de las actitudes de los entrenadores sobre el cumplimiento de los programas de ejercicio y la interacción de la edad y el efecto de la intervención.

<sup>36</sup> Demostraron que el entrenamiento neuromuscular (NMT) es una intervención eficaz para reducir la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) en atletas, la existencia potencial de un efecto de dosis se desconoce.

Root y colaboradores (2015)<sup>37</sup> consideran que los programas de prevención de lesiones (IPPs, por sus siglas en inglés) realizados durante los calentamientos de la pretemporada, disminuyen las tasas de lesiones, mejoran los factores de riesgo basados en el movimiento, los resultados de rendimiento y la técnica de aterrizaje con salto. La mala técnica de movimiento durante la actividad específica del deporte produce una carga anormal de la articulación y está asociada con un riesgo de lesión en las extremidades inferiores (DiStefano et al. 2009)<sup>38</sup>.

Entre los ejemplos de mala técnica de movimiento se incluyen aterrizajes rígidos con limitado plano sagital de movimiento de las extremidades inferiores, aducción excesiva de cadera y rodilla movimiento frontal plano, es decir, en valgo de la rodilla, el desplazamiento medial de la rodilla, y aumento de la cadera y la rodilla rotación (Padua et al. 2006)<sup>39</sup>.

Apuntar a rugbyers juveniles con programas preventivos de lesiones neuromusculares puede permitir que los atletas desarrollen un control motor adecuado, antes y durante la maduración antes de las edades asociadas con el mayor riesgo de lesiones. En un estudio reciente, Aguilar y colaboradores (2013)<sup>40</sup> indicaron que un calentamiento dinámico (DWU) puede provocar mayores ganancias de fuerza y flexibilidad que un calentamiento estático (SWU) que puede influir negativamente en el poder muscular y puede resultar en un menor rendimiento funcional.

Un protocolo clásico desarrollado a partir de estudios previos de Faigenbaum y colaboradores (2005)<sup>41</sup>, se centra en la elongación de los músculos de las extremidades inferiores: isquiotibiales, cuádriceps, gastrocnemios y complejo sóleo, flexores y aductores de cadera. Los participantes trotan a un ritmo cómodo durante 5 minutos y luego realizan 5 estiramientos estáticos bilaterales. Cada estiramiento se mantiene durante aproximadamente 30 segundos en un punto de molestia leve.

<sup>37</sup> Examinaron los efectos inmediatos de 3 protocolos de calentamiento (IPP, calentamiento estático [SWU] o calentamiento dinámico [DWU]) sobre la técnica de salto de aterrizaje y las medidas de rendimiento en atletas juveniles. Un IPP no perjudicó el rendimiento deportivo y puede haber reducido el riesgo de lesiones, lo que apoya el uso de estos programas antes de la actividad deportiva.

<sup>38</sup> Los programas de prevención de lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) muestran resultados prometedores con el cambio de movimiento. Los jugadores con la mayor cantidad de errores de movimiento experimentaron la mayor mejora. La eficacia de un programa puede mejorarse si se apunta a esta población.

<sup>39</sup> Buscaron determinar la influencia de la fatiga sobre la rigidez vertical de las piernas, la activación muscular y las estrategias de movimiento articular, en varones y mujeres sanos responden de manera similar a la fatiga.

<sup>40</sup> Compararon los efectos agudos de un DWU y el calentamiento estático de estiramiento (SWU) sobre la flexibilidad muscular, la fuerza y el salto vertical usando un diseño de ensayo controlado aleatorio. Concluyen que el DWU puede ser una opción de calentamiento de pre-actividad mejor que un SWU.

<sup>41</sup> Compararon los efectos agudos sobre la aptitud de la juventud de 3 diferentes protocolos de calentamiento utilizando el estiramiento estático o el rendimiento dinámico del ejercicio

Otro programa de calentamiento dinámico se enfoca en un incremento gradual en la intensidad del mismo, así como en movimientos dinámicos que simulen el juego real. Se divide en 3 fases: un movimiento dinámico de 10 m (ejercicios de estiramiento dinámico y agilidad), una aceleración de 10 m, y una recuperación de regreso a la línea de salida. Los conos situados a 10 y 20 m de la línea de partida significaban las transiciones de fase. También puede implicar ejercicios de flexibilidad dinámica para los músculos isquiotibiales, cuádriceps, gastrocnemios y soleus, flexores de cadera, aductores de cadera y grupos de músculos glúteos. Así como añadir ejercicios de balance y pliométricos.

El entrenamiento de la fuerza es determinante para un deporte de contacto como el rugby, es por eso que es indispensable la sistematización e individualización del entrenamiento de dicha capacidad en pos de la mejora de las diferentes variables que la definen. El tipo de fuerza que se necesita para el Rugby es un tipo de fuerza específico que frecuentemente tiene que ser desplegado en condiciones de inestabilidad. De modo que un programa para el rugby debe poner el foco en el desarrollo de la estabilidad de los lugares de lesiones potenciales tales como el hombro, abdominales, cadera, rodilla y tobillo, en vez de poner un énfasis excesivo en el levantamiento de pesas en el gimnasio. La fuerza y resistencia muscular del tren superior son requeridas particularmente por los jugadores de la primera línea, como lo ejemplifica la sostenida aplicación de la fuerza al estar en contacto con el scrum oponente (Takarada, 2003)<sup>42</sup>. Dicho entrenamiento es también un medio eficaz para prevenir las lesiones propias del deporte, contrarrestando los posibles factores limitantes para el rendimiento, que podrían constituirse por desequilibrios musculares que imposibiliten el alcanzar la máxima eficacia en los gestos técnicos fundamentales. Deben proponerse métodos que sirvan para mejorar la absorción de fuerzas externas, al tiempo que mejoren el sentido de posición de la articulación de los miembros inferiores y la fuerza muscular para reducir la incidencia de tales lesiones. La adición de la fuerza al entrenamiento específico de pretemporada para los isquiotibiales, incluyendo la sobrecarga excéntrica, sería beneficiosa para los jugadores de rugby, tanto de una prevención de lesiones como del punto de vista del mejoramiento del rendimiento (Askling, Karlsson & Thorstensson, 2003)<sup>43</sup>.

La fuerza y la flexibilidad no son suficientes, el deportista debe comprometerse a mejorar la mecánica corporal y el control del tronco en todas las posturas, ya sea en las

---

<sup>42</sup> Investigó los índices sanguíneos de daño muscular después de un partido de rugby competitivo. Concluye que Los partidos de rugby resultaron en serios daños estructurales a los músculos, cuya magnitud dependía en gran medida del número de tacos.

<sup>43</sup> Evaluaron si un programa de entrenamiento de fuerza previa a la pretemporada para el grupo de músculos isquiotibiales - enfatizando la sobrecarga excéntrica - podría afectar la aparición y la gravedad de lesiones isquiotibiales durante la temporada de competición posterior en jugadores de élite de fútbol masculino.

actividades relacionadas con el deporte o en las actividades diarias. El entrenamiento funcional, busca un óptimo rendimiento muscular, a través de la creación y reproducción de ejercicios basados en gestos de la vida cotidiana y la práctica deportiva. También es aquel que persigue aumentar las posibilidades de actuación de la persona en el medio físico, social y laboral que le rodea. En la aplicación más básica, prepara al rugbier para jugar su deporte. Por otra parte, este tipo de entrenamiento usa muchos conceptos desarrollados por directores deportivos para entrenar velocidad, fuerza y potencia para mejorar el performance deportivo y reducir la incidencia de lesiones (Buchbauer, Steininger & Nieto Silva, 2005)<sup>44</sup>. Se trabaja en grupos musculares y no por músculos individuales para potencializar la fuerza, masa muscular y mejorar el rendimiento deportivo de los jugadores. Siendo el rugby, un deporte de colisión, debe estar implícito la implicación para el entrenamiento físico y deporte sobre el desarrollo de la fortaleza muscular, que servirá como protección no solo de la articulación involucrada sino del deportista.

A continuación, en la siguiente tabla se destacan características que debe tener el entrenamiento funcional

**Cuadro N°2: Características del entrenamiento funcional**

- . Entrenamiento de las capacidades motrices: fuerza, velocidad, resistencia, agilidad, etc.
- Entrenamiento de la función tónica antes que fásica: Función tónica: responsable de la tensión muscular en reposo y fijación los segmentos corporales en el espacio; función fásica: aquella capaz de crear movimiento.
- Estabilización y potenciación: el entrenamiento funcional presta especial atención a los sistemas musculares fundamentales en la estabilización del cuerpo
- Entrenamiento específico de los músculos de la columna.
- Entrenamiento equilibrado: fuerza, flexibilidad y postura, debido al carácter natural de los movimientos del entrenamiento funcional.
- Respeto del axioma de Beavor: "El cerebro no conoce la acción del músculo aislado sino el movimiento".
- Entrenamiento diagonal / PNF: PNF son mecanismos reflejos que crean determinadas respuestas motrices. Tales respuestas pueden ser potenciadas si se escoge el estímulo justo.

Fuente Adaptada de Lopategui Corsino (2012)<sup>45</sup>

Entre los beneficios se encuentran el mejoramiento del balance muscular y estabilidad articular; disminución del número de lesiones, y aumento de la habilidad natural de moverse en los tres planos anatómicos. Se recomienda que durante el entrenamiento del gesto deportivo, que las posiciones iniciales o básicas de las jugadas se realicen de la forma apropiada, llevando un entrenamiento esquematizado y por partes, con el fin de que el resultado final sea satisfactorio y el rendimiento en los partidos aumente, mejorando la técnica de cada uno de los jugadores y así previniendo futuras lesiones.

<sup>44</sup> El entrenamiento funcional debe integrar todos los aspectos del movimiento humano, debido a que se basa sobre todo en el trabajo de la fuerza funcional, la cual es la fuerza que involucra a todo el cuerpo y no a un grupo aislado de músculos. Se trata de la fuerza que se utiliza en los deportes y también en la vida cotidiana.

<sup>45</sup> Analiza las demandas específicas del deporte, ventajas/importancia, dándole aun análisis de entidad descriptivo

Tous, (2010)<sup>46</sup> indica que tras una primera sesión de ejercicio excéntrico y después de una recuperación completa, la repetición de otra sesión del mismo ejercicio causa un daño muscular mínimo, por el efecto de la repetición. De este modo el umbral de rotura del músculo aumenta así como la capacidad de absorber cargas, produciendo un efecto protector que lo hace menos vulnerable a las roturas. Es decir que el segundo y tercer episodios del mismo ejercicio excéntrico, una semana después de la primera serie, puede inducir considerablemente menor daño muscular severo y pérdida de fuerza, incluso en sujetos no entrenados, y este efecto de entrenamiento encontrado puede durar alrededor de seis semanas, sugiriendo una adaptación considerable y duradera. Estos resultados sugieren que la introducción del entrenamiento diario durante la pretemporada puede reducir la extensión del daño muscular durante los partidos en la temporada competitiva.

En materia de entrenamiento preventivo de lesiones de rodilla, en los últimos años se hace hincapié en entrenar ejercicios específicos para mejorar la función del Core ó lumbopélvica, ya que un potenciamiento de la fuerza de la musculatura media-central del cuerpo, como los músculos de tronco-abdomen y pelvis, con ejercicios que restauren y potencien la zona y a los segmentos contiguos, brindará mayor estabilidad, propiciará menor riesgo de lesiones en miembros inferiores (Huxel Bliven & Anderson, 2013)<sup>47</sup>. La función de los músculos está determinada por su morfología única, incluidos los aspectos arquitectónicos de longitud de la fibra. La estabilidad dinámica de la cadena cinética que incluye la extremidad inferior y el tronco se basa en el control neuromuscular del complejo lumbopélvico-cadera. Según Hewett, Torg y Boden (2009)<sup>48</sup> existe una relación entre la estabilidad de la base y el rendimiento deportivo, los atletas que poseen niveles más altos de estabilidad de la base también pueden ser menos susceptibles a las lesiones. La evidencia de esta relación combinada tendría importantes implicaciones en la práctica clínica y la formación específica de los deportes. Para ello se intenta generar estímulos que lideren la acción muscular simultánea (co-contracción) de los músculos que cruzan dichas articulaciones y que generen distintos mecanismos que garantizan el mantenimiento de la neutralidad fisiológica y estructural.

---

<sup>46</sup> Considera que uno de los grandes avances en el entrenamiento de la fuerza ha sido la incorporación del trabajo excéntrico a la mayoría de los programas de entrenamiento. describe un mecanismo, denominado repeated bout effect, mediante el cual el trabajo excéntrico tendría un efecto protector a nivel del tejido conectivo, basándose en una serie de estudios (Clarkson y col., 1992; Friden y col., 1983; Hori y col., 2007; Hortobagyi y col., 1996).

<sup>47</sup> Consideran que la estabilización del núcleo se basa en la integración instantánea entre los subsistemas de control pasivo, activo y neural. Los músculos centrales a menudo se categorizan funcionalmente sobre la base de estabilizar o movilizar papeles. El control neuromuscular es fundamental para coordinar este complejo sistema de estabilización dinámica.

<sup>48</sup> Consideran que Las cargas de abducción de la rodilla y el control neuromuscular del tronco predicen el riesgo de lesión del LCA.

Entre los ejercicios recomendados para el Core, se halla el entrenamiento mediante el uso de dispositivos desestabilizadores, que generan un entorno inestable que potencia la actividad propioceptiva y las demandas de control neuromuscular. Durante la pretemporada y durante la temporada, se recomiendan mesociclos de ejercicios de peso libre, realizados mientras el jugador está de pie sobre una superficie estable para el aumento de la fuerza y el poder central. Los ejercicios de peso libre realizados de esta manera son específicos para los requisitos de estabilidad del núcleo y para habilidades relacionadas con el deporte debido a los niveles moderados de inestabilidad y altos niveles de producción de fuerza (Oliver et al. 2012)<sup>49</sup>

La propiocepción de extremidades inferiores y el entrenamiento pliométrico, es decir, el salto, la delimitación y la estabilización dinámica para mejorar la potencia y la velocidad, mejoran el manejo de cargas externas en la rodilla y mejoran los ángulos articulares durante el aterrizaje (Hewett et al. 1996)<sup>50</sup> El entrenamiento de la estabilidad y el equilibrio y el entrenamiento pliométrico producen reducciones en los tiempos de activación voluntaria y los tiempos de par máximo, lo que puede disminuir los tiempos de respuesta muscular para que los jugadores sean más capaces de realizar maniobras deportivas rápidas e inesperadas. Los programas de entrenamiento que enfatizan estos mecanismos neuromusculares pueden mejorar la protección del ligamento cruzado anterior y reducir la incidencia de lesión. Lo que puede disminuir los tiempos de respuesta muscular para que los jugadores sean más capaces de realizar maniobras deportivas rápidas e inesperadas (Lloyd, 2001)<sup>51</sup>. Además, estas formas de entrenamiento también pueden resultar en modelos benéficos de activación muscular voluntaria y reflexiva que reducen la carga conjunta perjudicial a través de mecanismos de retroacción propioceptiva mejoradas (Myeret al 2006)<sup>52</sup>.

---

<sup>49</sup> Sugiere que una mejor estabilidad de la base da menores riesgos de lesiones. La prescripción de ejercicios de estabilidad del núcleo debe variar en función de la fase de entrenamiento y el estado de salud del atleta.

<sup>50</sup> Probaron el efecto de un programa de entrenamiento en salto sobre la mecánica de aterrizaje y la fuerza de las extremidades inferiores en atletas involucrados en deportes de salto. Estos parámetros se compararon antes y después del entrenamiento. El programa fue diseñado para disminuir las fuerzas de aterrizaje mediante la enseñanza de control neuromuscular del miembro inferior durante el aterrizaje y para aumentar la altura de salto vertical.

<sup>51</sup> Nuestros estudios han revelado que los patrones externos de carga de la rodilla durante el corte lateral son los que ponen al ligamento cruzado anterior en mayor riesgo de lesión. Comparado con el correr, el corte lateral evita niveles similares de carga de flexión de la rodilla, pero aumenta la carga en varo-valgo y la rotación interna de la rodilla, y estas cargas externas necesitan ser estabilizadas o apoyadas por las estructuras internas de la rodilla.

<sup>52</sup> Consideran que un protocolo que incluya el entrenamiento del equilibrio sin entrenamiento pliométrico disminuirá los movimientos de la cadera, la rodilla y el tobillo en el plano coronal durante el aterrizaje, y el entrenamiento pliométrico no afectará las medidas del plano coronal. La hipótesis colateral fue que los efectos del entrenamiento pliométrico y del equilibrio sobre la flexión de la rodilla dependen de la tarea de movimiento probada.

El entrenamiento de retroalimentación de movimiento para maniobras tales como el corte y el aterrizaje también puede alterar los patrones de movimiento y reducir las fuerzas conjuntas potencialmente dañinas. El entrenamiento de retroalimentación o neuromuscular (NMT) es una intervención de entrenamiento bien establecida introducida para afectar el cambio en factores de riesgo biomecánicos modificables para reducir el riesgo de lesión, consiste en proporcionar retroalimentación cualitativa a un atleta según una descripción de técnicas que minimicen el riesgo de sufrir una lesión (Kiefer et al. 2015)<sup>53</sup>.

Estudios como los de Cowling y otros (2003)<sup>54</sup>, así como el de Dempsey y colaboradores (2014)<sup>55</sup> han demostrado que el entrenamiento de retroalimentación diseñado para alterar el movimiento del torso y la colocación de los pies en relación con el centro de masa del cuerpo y aumentar la co-contracción del tendón de la corva y el cuádriceps puede reducir la carga de varo/valgo de la rodilla durante las maniobras de corte y aterrizaje.

Las consideraciones adicionales para el entrenamiento incluyen diferencias entre acciones anticipadas e imprevistas, estando asociadas estas últimas con aumentos en la carga externa e inhiben los patrones de activación muscular que estabilizan las articulaciones. El ensayo de técnicas de corte y aterrizaje debe incluir actividades que aseguren que los jugadores estén familiarizados con hacer maniobras imprevistas. Los hallazgos en el rugby profesional también apoyan el uso del fortalecimiento excéntrico del muslo posterior como parte de un programa integral de entrenamiento para reducir las lesiones musculares relacionadas con el hamstring (Brooks, 2006)<sup>56</sup>.

Para que la planificación de entrenamientos sea exitosa, es indispensable realizar un trabajo conjunto, con la intervención de un kinesiólogo, que constituye un eje fundamental abordando el cuidado preventivo como concepto fundamental dentro de la cultura deportiva, siendo ese un fin a través de del cual se consiga no solo el desempeño óptimo, sino que también aporte sugerencias en cuanto a los periodos de entrenamiento basado en la condición de cada jugador, principalmente si este se encuentra lesionado o en proceso de recuperación, disminuya la cantidad de afecciones durante el mismo, que además conozca del juego en base a su experiencia y práctica, permitiendo un mejor desempeño del jugador, involucrándose continuamente con el fin de que los aportes propuestos generen grandes resultados y beneficios competencia deportiva.

<sup>53</sup> Estos autores discuten las herramientas tecnológicas que podrían utilizarse para mejorar y objetivar las intervenciones dirigidas de biofeedback para complementar NMT

<sup>54</sup> Evaluar la eficacia de las instrucciones verbales para alterar la actividad muscular de aterrizaje.

<sup>55</sup> Este estudio examinó si el entrenamiento de técnicas de aterrizaje altera los momentos de rodilla.

<sup>56</sup> La incidencia de las lesiones musculares isquiotibiales en la unión profesional de rugby es alta, pero la información basada en la evidencia sobre los factores de riesgo y las estrategias de prevención de lesiones en este deporte es limitada. Los autores consideran que el ejercicio de fortalecimiento de la corva puede reducir la incidencia y la gravedad de las lesiones musculares isquiotibiales durante el entrenamiento y la competencia.

# Diseño Metodológico



El tipo de investigación es descriptiva porque se describirán situaciones, características y aspectos relacionados con la producción de lesiones post pretemporada en el rugby.

El tipo de diseño según la intervención del investigador, es no experimental, ya que se realizan sin la manipulación directa de las variables, y además es observacional porque no se manipulan las variables, solo se observan así como se dan en la realidad, guardando registro de las variables involucradas para su ulterior análisis.

Bajo este enfoque no experimental el diseño apropiado será de corte transversal ya que los datos fueron recogidos en un único punto en el tiempo, en un grupo de jugadores, en un momento dado y lugar determinado

El universo son Pacientes jugadores de rugby mayores de 18 años con lesiones musculares post-pretemporada en la ciudad de Mar Del Plata.

La muestra está conformada por 27 jugadores masculinos, mayores de 18 años, con lesiones musculares post-pretemporada 2018 en la ciudad de Mar Del Plata.

La unidad de análisis será cada uno de los jugadores activo de rugby, mayor de 18 años y que haya realizado la pretemporada de forma completa, que tuvo alguna lesión de tipo muscular.

Se seleccionan todos los pacientes-jugadores con lesiones musculares que cumplan con los criterios de inclusión:

- . Jugadores activos de rugby
- Mayores de 18 años
- Lesionados muscularmente.
- Pretemporada realizada completamente

Para efectos de esta investigación se realiza un muestreo no probabilístico, caracterizadas por ser del tipo informal con un procedimiento de selección por conveniencia.

Dentro del procedimiento de recolección de datos la información obtenida de encuestas pre estructuradas

Para el análisis de los datos se realizan interpretaciones sucesivas de los resultados y de la evolución del paciente a lo largo de la investigación.

#### Definición De Las Variables Sujetas Al Estudio

Edad:

Definición conceptual: Periodo de vida humano a la fecha.

Definición Operacional: Periodo de la vida a la fecha, de los jugadores, que se toma desde la fecha de nacimiento. Se establecerá a través de la encuesta. Se indaga con pregunta abierta Y se registra en grilla de observación.

### Peso

Definición conceptual: Volumen del cuerpo expresado en kilos. Es una medición precisa, que expresa la masa corporal total pero no define compartimientos e incluye fluidos

Definición operacional: Volumen del cuerpo expresado en kilos. Este índice se obtendrá a través de la encuesta. El instrumento usado es una balanza de precisión o báscula de pie con un margen de error de 100gr. El método es con el paciente de pie, parado en el centro de la balanza, con prendas livianas (Girolami, 2004)<sup>57</sup>.

### Altura

Definición conceptual: La altura es la medida de un cuerpo según la consideración vertical desde su vértex y el plano de sustentación base. También se le denomina como talla en bipedestación o talla de pie, o simplemente talla. La medida de la estatura se expresa en cm, con una precisión de 1 mm. (Vila Suarez et al, 2013)<sup>58</sup>

Definición operacional: La altura es la medida de un cuerpo de pacientes-jugadores con lesiones musculares según la consideración vertical desde su vértex y el plano de sustentación base. El instrumento usado para la medición es un altímetro o estadiómetro. Se coloca al sujeto de pie, descalzo, con el cuerpo erguido en máxima extensión y la cabeza erecta mirando al frente en posición de Frankfurt, el arco orbital inferior deberá estar alineado en un plano horizontal con el trago de la oreja, se lo ubica de espaldas al altímetro con los talones tocando el plano posterior, con los pies y las rodillas juntas, se desciende el plano superior del instrumento hasta tocar la cabeza en su punto más elevado (vértex). Se mide al paciente en inspiración (Girolami, 2003)<sup>59</sup>.

### Índice de Masa Corporal para Mayores Adultos

Definición conceptual: Relación entre el peso y la talla al cuadrado.

$$IMC = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$$

Definición Operacional: Relación entre el peso y la talla al cuadrado de los pacientes-jugadores con lesiones musculares Este índice se obtendrá a través de la encuesta. Sus valores posibles son: Delgadez Severa: menos de 16. Delgadez Moderada: 16 a 16,99.

<sup>57</sup> El autor a través de su libro, brinda la definición y forma de obtener las distintas mediciones antropométricas.

<sup>58</sup> La autora y colaboradores realizaron valoraciones antropométricas en patinaje artístico.

<sup>59</sup> El autor especifica que también se puede realizar la medición con una cinta métrica de 2,5m de largo y 1,5cm de ancho que deberá adosarse a la pared con el 0 al nivel del piso, y una escuadra que se apoyará en la pared y en el vértex del paciente.

Delgadez Leve: 17 a 18,49. Peso Ideal: 18,5 a 24,99. Sobrepeso: 25 a 29,99. Obesidad I: 30 a 34,99. Obesidad II: 35 a 39,99. Obesidad III: 40 a más. (Garrido Chamorro, Garnes Ros & González Lorenzo, 2004)<sup>60</sup>.

#### Experiencia Deportiva (Evaluada Como Años De Práctica)

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el día que comenzó la actividad deportiva hasta la actualidad.

Definición Operacional: Tiempo transcurrido desde el día que los pacientes-jugadores con lesiones musculares comenzó la actividad deportiva hasta la actualidad. Se obtendrá por encuesta personal. Los valores son: Hasta 1 año, de 1 a 3 años, de 3 a 5 años, de 5 a 10 años y más de 10 años

#### Puesto del jugador

Definición conceptual: Posición del jugador en la cancha de juego.

Definición operacional: Posición del jugador de rugby en la cancha de juego. El dato se establece mediante encuesta. La reglamentación del rugby establece las posiciones: pilares, hooker, segunda línea, tercera línea, octavo, medio-scrum, apertura, wingers, centros. y fullback

#### Entrenamiento:

Definición Conceptual: Ejercitación de la musculatura a través de preparación o adiestramiento con el propósito de mejorar el rendimiento físico o intelectual. En conexión con el deporte, el entrenamiento implica una preparación física, técnica y psicológica para el desarrollo máximo de las capacidades del deportista.

Definición Operacional: Ejercitación de la musculatura a través de preparación o adiestramiento con el propósito de mejorar el rendimiento físico o intelectual. Esta variable se evaluará mediante una pregunta directa, especificando además el tipo de entrenamiento que realiza el rugbyer

#### Frecuencia de entrenamiento

Definición conceptual: Cantidad de veces semanales que jugador le dedica al entrenamiento deportivo

---

<sup>60</sup> Este índice tiene un antecedente muy claro en las teorías formativo-descriptivas de Quetelet (considerado por muchos el primer antropometrista), hacia 1883 y más concretamente, de su conocido índice de masa corporal (IMC) o Body Mass Index (BMI). El cambio de nombre se produce en 1953, debido a las publicaciones de Keys y Brozek. También se denomina índice de Kaup. Éste índice ha tenido gran incidencia en el ámbito de la Salud Pública (debido a su facilidad de medida y rapidez de cálculo).

Definición Operacional: Cantidad de veces semanales que practica el deporte el jugador de rugby que se obtendrá través de la encuesta Sus valores son: 1 vez a la semana, 2 veces a la semana, 3 veces a la semana, 4-5 veces a la semana ó todos los días.

#### Entrada en calor

Definición conceptual: Serie de ejercicios de calentamiento muscular previo a la actividad.

Definición operacional: Serie de ejercicios de calentamiento muscular previo a la actividad.

A través de la encuesta se evaluará si el jugador realiza entrada en calor y el grado de importancia que le atribuye, a través de una escala nominal donde 1 significa la menor importancia y 10 la máxima importancia.

#### Elongación

Definición conceptual: tiempo que el jugador dedica a estirar sus músculos.

Definición operacional: tiempo que el jugador dedica a estirar sus músculos. A través de la encuesta se evaluará si el jugador realiza elongaciones y el grado de importancia que le atribuye, a través de una escala nominal donde 1 significa la menor importancia y 10 la máxima importancia.

#### Tipos de Lesiones musculotendinosas en rugby

Definición conceptual: Variedad de alteración o daño anormal en la morfología o estructura muscular y/o tendinosa de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno.

Definición operacional: Variedad de alteración o daño en la morfología o estructura muscular y o tendinosa de una parte del cuerpo del jugador de rugby producida por un daño externo o interno. Los datos se obtendrán de una encuesta que se les realizara a cada uno de los jugadores, con el fin de conocer la cantidad de lesiones musculotendinosas que sufrieron el ultimo año. Entre las opciones se destacan: desgarro, contractura, distensión, tendinitis, tendinosis y sección, entre otras. Las categorías adicionales para el tipo de lesión incluyeron lesiones articulares, conmoción cerebral, contusiones, abrasiones, ampollas, laceraciones, fracturas y dislocaciones, desordenes respiratorios, condiciones médicas no específicas y otras.

#### Localización anatómica de la lesión

Definición conceptual: Diferentes segmentos corporales donde se produjo la lesión deportiva.

Definición operacional: Diferentes segmentos corporales del jugador de rugby donde se produjo la lesión deportiva. Las lesiones fueron categorizadas de acuerdo al sitio de la

lesión. Las categorías seleccionadas fueron, lesiones de cabeza y cuello, lesiones en el rostro, lesiones en abdomen y tórax, lesiones del hombro, lesiones en brazos y manos, lesiones en muslos y pantorrillas o piernas, lesiones en tobillos y pies, y otras lesiones.

#### Gravedad de la lesión

Definición conceptual: Grado, importancia o dificultad que presenta la lesión, expresada en los días que tarda en volver a la actividad.

Definición operacional: Grado, importancia o dificultad que presenta la lesión del jugador de rugby, expresada en los días que tarda en volver a la actividad. La gravedad de la lesión también fue clasificada de acuerdo al número de días que el jugador perdía como resultado de las mismas. Las lesiones fueron clasificadas como baja (menos de 3 semanas), moderadas (entre 3 y 6 semanas), y graves (más de 6 semanas).

#### Momento causante de la lesión.

Definición conceptual: Tiempo en el juego en el que se determina la lesión del jugador.

Definición operacional: Tiempo en el que se determina la lesión del jugador de rugby. Las causas de las lesiones fueron categorizadas del siguiente modo; lesión provocada cuando el jugador era tackleado, lesión provocada cuando estaba tackleando, lesión causada por un golpe dado por otro jugador o por el balón, lesión causada por la colisión con otro jugador o con un objeto inmóvil (ej, colisión contra los postes, colisión contra el piso), lesión causada por caídas y tropiezos (ej, trastabillar mientras corrían, resbalar en la superficie húmeda), lesiones causadas por giros para realizar un pase o para acelerar, por sobreesfuerzo y sobreuso (ej., debido a cambios rápidos en la velocidad, intensidad, dirección o una combinación de cualquiera de estos, ó debido a cargas repetitivas), desordenes relacionados con la temperatura (ej, estrés por calor), y otras

#### Plan nutricional

Definición conceptual: Régimen especial es aquel que realiza un especialista en nutrición para que el deportista lo realice cotidianamente; el seguimiento La dieta puede tener un alto impacto en el entrenamiento.

Definición operacional: Régimen especial es aquel que realiza un especialista en nutrición para que el deportista lo realice cotidianamente; el seguimiento. Mediante encuesta al rugby se preguntara de forma directa si sigue un plan alimenticio nutricional

### Suplementación Dietaria

Definición conceptual: Producto destinado a la alimentación que contiene un ingrediente dietético destinado a añadir más valor nutricional a la dieta. Puede ser una, o cualquier combinación de un mineral, vitamina, hierba, aminoácido o una sustancia dietética para complementar la dieta aumentando la ingesta dietética total.

Definición operacional: Producto destinado a la alimentación que contiene un ingrediente dietético destinado a añadir más valor nutricional a la dieta del jugador de rugby. Puede ser una, o cualquier combinación de un mineral, vitamina, hierba, aminoácido o una sustancia dietética para complementar la dieta aumentando la ingesta dietética total y se pueden encontrar en muchas formas como concentrado, extracto, cápsulas, líquidos o polvos. El dato se obtendrá mediante encuesta directa al jugador de rugby.

### Consumo de alcohol en etapa de pretemporada

Definición conceptual: Habito o costumbre de ingerir bebidas alcohólicas, durante la pretemporada de rugby, en cualquiera de sus formas.

Definición operacional: Habito o costumbre de ingerir bebidas alcohólicas, durante la pretemporada de rugby, en cualquiera de sus formas. El dato se obtiene mediante pregunta directa en la encuesta al jugador. La ingesta fue clasificada como nula (ninguna ingesta), social (1 ingesta por semana), abusiva (más de 1 ingesta por semana).

### Tratamiento kinésico realizado para la lesión:

Definición conceptual: Método con fines terapéuticos para dolores y/o lesión

Definición operacional: Método con fines terapéuticos para dolores y/o lesión del jugador de rugby. Obtenido por encuesta al deportista

### Tiempo de tratamiento kinésico:

Conceptualmente: Periodo total de tiempo en el que transcurre el procedimiento kinésico y se procede a la curación del paciente.

Operacionalmente: Periodo total de tiempo en el que transcurre el procedimiento kinésico y se procede a la curación del rugbier. Se indaga si el deportista con lesión ha realizado tratamiento kinésico. Y se divide en: 30 días, de 30 a 60 días, de 60 a 90 días o más de 90 días

**Medidas Preventivas:**

**Definición Conceptual:** Conjunto de actos y medidas que se ponen en marcha para reducir la aparición de los riesgos ligados a lesiones o a ciertos comportamientos nocivos para la salud.

**Definición operacional:** Conjunto de actos y medidas que se ponen en marcha para reducir la aparición de los riesgos ligados a lesiones del jugador de rugby o a ciertos comportamientos nocivos para la salud. Se determinara mediante encuesta la utilización de equipos de prevención del rugbier durante los entrenamientos del deporte; identificando el tipo de elemento de protección o contención utiliza, con las siguientes opciones: vendaje, tapping, codera, rodillera, muñequera, tobillera u otro, especificando cual.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**LESIONES MÚSCULOTENDINOSAS MÁS PREVALENTES EN RUGBIERS, SU RELACIÓN CON EL ESTILO DE VIDA Y SU PREVENCIÓN**

Yo ....., manifiesto mi asentimiento y otorgo de manera voluntaria mi permiso para que se me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación kinésica explicándome que consiste en la realización de encuestas; la misma servirá de base a la presentación de la tesis de grado sobre el tema arriba enunciado, que será presentado por el señor Tehaux, Jorge Federico, DNI: 36217651 estudiante de la Carrera Licenciatura en Kinesiología, de la Facultad de Medicas de la Universidad FASTA.

Dicha evaluación consiste en la recolección de datos relacionados con los efectos de evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior de la ciudad de Mar del Plata, en marzo de 2017.

Luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto y sobre los riesgos y beneficios directos e indirectos de su colaboración en el estudio, y en el entendido de que:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para ambos en caso de no aceptar la invitación;
- Puedo retirarlo del proyecto si lo considero conveniente a sus intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite.
- No haremos ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la colaboración.
- La firma de este consentimiento no significa la pérdida de ninguno de mis derechos que legalmente me corresponden como sujeto de la investigación, de acuerdo a las leyes vigentes en la Argentina.

Firma del participante .....Aclaración.....

Firma del estudiante.....Aclaración.....

Lugar y fecha.....

**ENCUESTA PARA DEPORTISTAS**

Encuesta N°: \_\_\_\_\_

1) Edad:

Peso	
Altura	

2) Años De Práctica deportiva

Hasta 1 año	
De 1 a 3 años	
Más de 3 años	
Más de 5 años	
Más de 10 años	

3) Posición en el juego \_\_\_\_\_

4) ¿Cuántas veces por semanas entrena?

Todos los días	
4 0 5 veces por semana	
3 veces por semana	
2 veces por semana	
1 vez por semana	

5) ¿Realiza entrada en calor?

Si		No	
----	--	----	--

6) ¿Qué grado de importancia le da a la entrada en calor?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7) ¿Realiza elongación?

Si		No	
----	--	----	--

8) ¿durante cuánto tiempo elonga

Menos de 10 minutos	
De 10 a 15 minutos	
Mas 15 y 20 minutos	
Mas 20 y 25 minutos	
Más de 25 minutos	

9) ¿Qué grado de importancia le da a la elongación?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

10) ¿Qué tipo de lesión musculo ligamentosa en esta última temporada?

11) ¿Qué tipo de lesión fue?

Calambres		Contracturas musculares	
Distensiones		Tendinopatías	
Esguinces		Desgarro muscular	
Rotura ligamentaria		Otras, cuáles?	

12) ¿Qué sector del cuerpo?

Muñeca		Antebrazo		Codo		Hombro	
Cabeza		Cuello		Espalda		Abdomen	
Cadera		Muslo		Rodilla		Tobillo/ Pies.	

**13) ¿Cuánto tiempo duró la lesión?**

Grado I. Baja (de 1 a 7 días)	
Grado II. Moderada: (entre 3 y 6 semanas)	
Grado III. Grave: (mas de 3 semanas)	

**14) ¿Causa de la lesión?**

lesión provocada cuando el jugador era tackleado,	
lesión provocada cuando estaba tackleando,	
lesión causada por un golpe dado por otro jugador o por el balón	
lesión causada por la colisión con otro jugador o con un objeto inmóvil (e.g., colisión contra los postes, colisión contra el piso),	
lesión causada por caídas y tropiezos (e.g., trastabillar mientras corrían),	
lesiones causadas por resbalones y tropiezos (e.g., resbalarse en la superficie húmeda),	
lesiones causadas por giros para realizar un pase o para acelerar, por contacto en el scrum,	
Lesiones por sobreesfuerzo (e.g., debido a cambios rápidos en la velocidad, intensidad, dirección o una combinación de cualquiera de estos),	
Lesiones por sobreuso (e.g., debido a cargas repetitivas),	
desordenes relacionados con la temperatura (e.g., estrés por calor),	
Otras, ¿cuáles??	

**15) ¿Sigue un plan alimenticio preestablecido por nutricionista o plantel medico?**

Si		No	
----	--	----	--

**16) ¿Consume suplementos alimenticios?**

Si		No	
----	--	----	--

**17) ¿Consume alcohol durante la etapa de pretemporada?**

Si		No	
----	--	----	--

**19) a) ¿Con que frecuencia?**

Ninguna vez	
1 vez por semana	
Más de una vez por semana	
Todos los días	

**18) Realizo tratamiento kinésico, para la lesión?**

Si		No	
----	--	----	--

**19) ¿Cuánto tiempo realizó el tratamiento kinésico?**

Menos de 30 días	
De 30 a 60 días	
Más de 60 a 90 días	
Más de 90 días	

**20) ¿Después de la lesión pudo retornar a la actividad deportiva ?**

Si		No	
----	--	----	--

**21) ¿Utiliza elementos de protección?**

Si		No	
----	--	----	--

22) ¿Qué tipo de tipo de elementos de prevención utiliza para la práctica del deporte?.

Protector bucal	
Vendaje	
Taping	
Codera	
Rodillera	
Muñequera	
Tobillera	
Otros. Cuáles?	

# Analisis de Datos



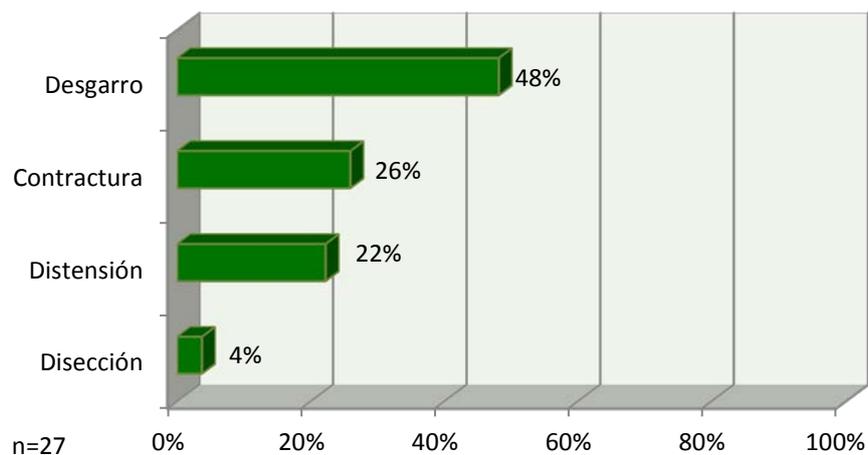
La presente investigación se desarrolló un trabajo de campo en donde se aplicó un instrumento que consistió en la realización de una encuesta prediseñada a 27 jugadores en jugadores de rugby de un plantel superior de la ciudad de Mar del Plata, en marzo de 2018, en donde se buscó evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada.

Luego se codificaron y tabularon los datos obtenidos mediante la elaboración de una matriz, y finalmente se realizó un análisis descriptivo e interpretativo de los resultados en respuesta a las variables propuestas.

El siguiente análisis es reflejo de los resultados obtenidos en cada una de las variables contempladas en la muestra:

Se examinó sobre la presencia de lesiones músculotendinosas más prevalentes en jugadores de rugby durante el período de descarga de la pretemporada.

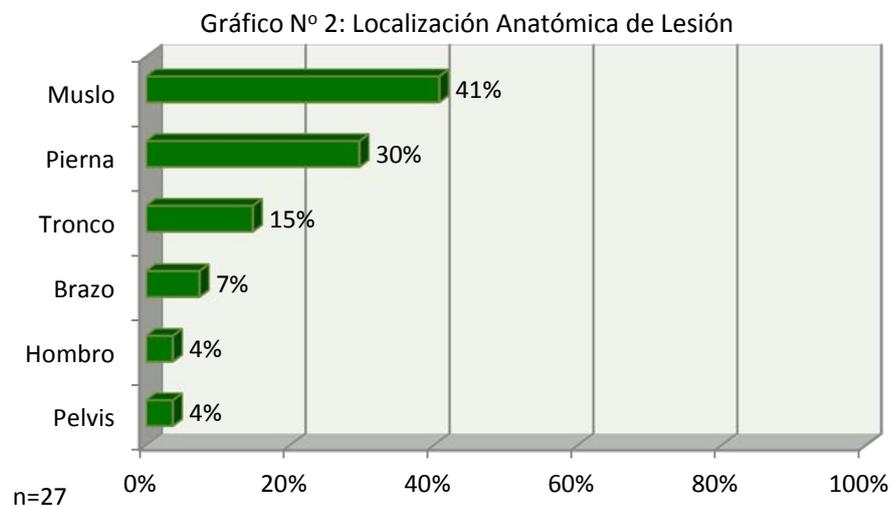
Gráfico N° 1: Tipos de Lesiones post-pretemporada de Rugby



Fuente de elaboración propia

Los resultados de la muestra reflejan que el tipo de lesión que tiene la mayor incidencia en rugbyers son los desgarros musculares con el 48%, en segundo lugar con el 26% padecieron contracturas continuadas e involuntarias del músculo; mientras que el 22% de los casos las injurias fueron distensiones o sobre-estiramiento de un tendón, músculo o ligamento, al ser impactados con velocidad por otro jugador en distintas jugadas, lo que lleva consigo la ruptura de algunas fibras colágenas con síntomas de dolor e impotencia funcional músculo-ligamentosas, como ocurrió en el 4% donde hubo una disección del tendón rotuliano, lo que produjo una posterior intervención quirúrgica.

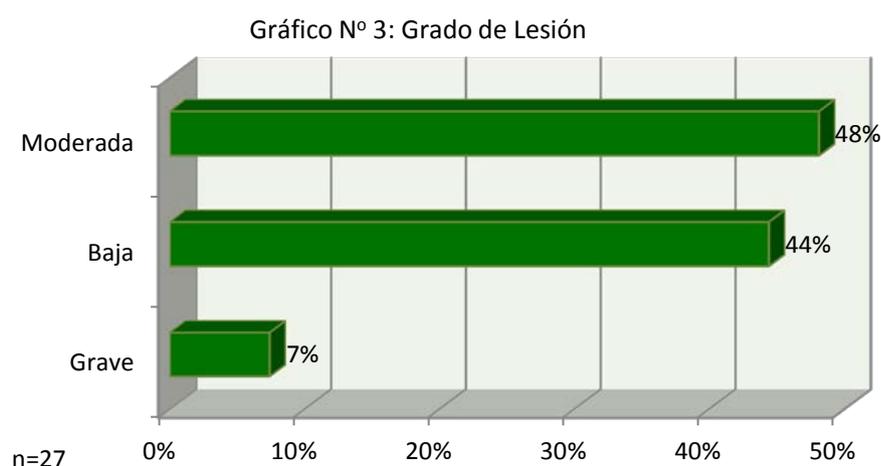
A continuación se detallan los datos obtenidos en la evaluación de las lesiones según la zona corporal de ocurrencia



Fuente de elaboración propia

En lo que respecta a esta variable, se puede observar que la mayor incidencia de lesiones musculotendinosas en jugadores de rugby post-pre-temporada, ocurrieron en el miembro inferior, en un 41% de los casos se dio en muslos, y en el 30% en piernas; en tercer lugar con el 15% en el tronco, y el 7% en brazos, y en menor proporción del 4% se situaron en hombro y pelvis.

Para establecer la gravedad o importancia de las lesiones musculares, se las determino a través de los días que tarda en reconstituirse el tejido. A continuación los resultados.

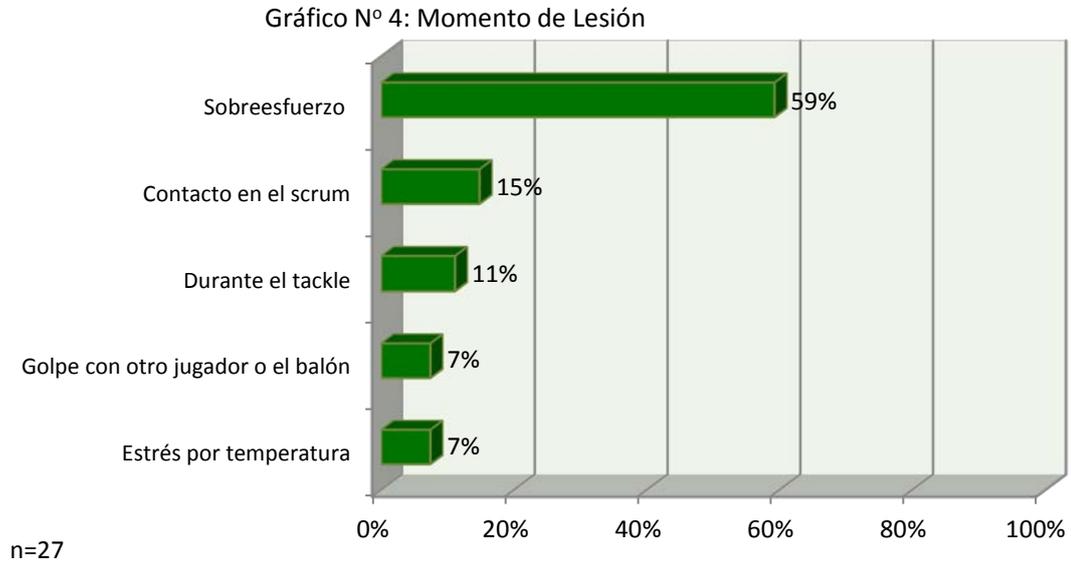


Fuente de elaboración propia

En cuanto al grado de lesión, en el 48% de los jugadores lesionados dentro la muestra fue moderada, es decir que demoraron entre 2 y 4 semanas en recuperarse; mientras que el 44% la lesión fue carácter menor, con una duración menor a menos de 2

semanas, y solo en el 7% de los jugadores la injuria musculo-ligamentosa, fue de carácter severo o grave, es decir que para recuperación tardaron más de 4 semanas.

En el grafico que se encuentra a continuación se puede observar el resultado del momento causante de la lesión.

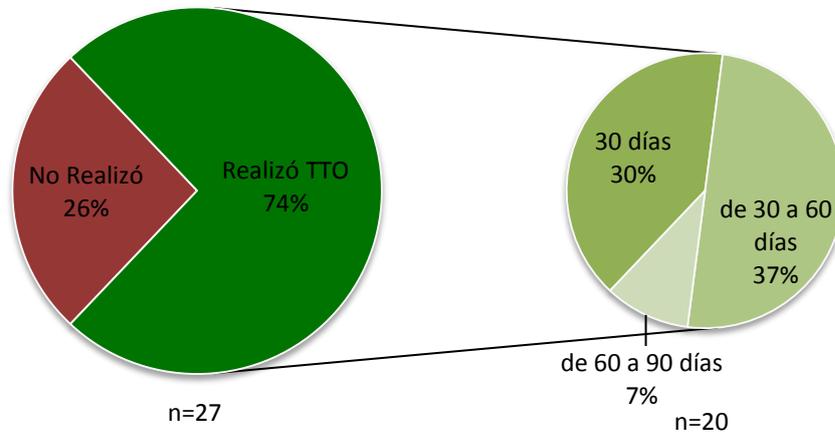


Fuente de elaboración propia

En lo que respecta al momento del juego donde se produjo la lesión, los rugbiers de la muestra refieren en primera instancia que en el 59% de los casos sucedió por sobreesfuerzo, un evento traumático o también por una sobrecarga repetida de los tejidos. En segundo lugar en el 15% las lesiones se produjeron durante giros en pases o aceleraciones ó contacto en el scrum; el 11% de las lesiones se provocaron cuando el jugador era tackleado o estaba tackleando; mientras que en iguales proporciones del 7% las injurias fueron producto de un golpe dado por colisión con otro jugador, por el balón o con un objeto inmóvil; así como también desordenes relacionados con estrés por calor.

Se indago sobre la realización de tratamiento kinésico para la lesión, los resultados de destacan a continuación.

Gráfico N° 5: Realización de Tratamiento Kinésico para la Lesión

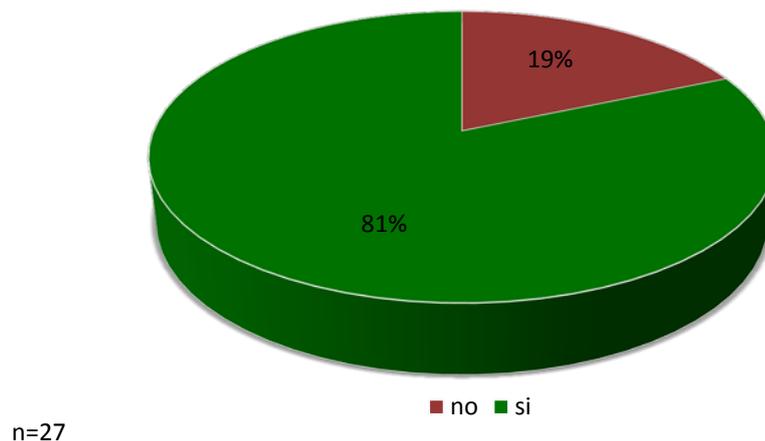


Fuente de elaboración propia

Dentro de los jugadores de rugby con lesiones musculares durante el período post-pre-temporada, el 74% realizó tratamiento kinésico; en el 37% de los mismos realizó sesiones durante 30 a 60 días, mientras que el 30% concurreó a kinesiología entre 30 y 60 días y en el 7% de los casos el tratamiento duró entre 60 y 90 días.

A continuación se describe el retorno a la actividad deportiva producto de las consecuencias posteriores a la lesión.

Gráfico N° 6: Retorno a la Actividad Deportiva

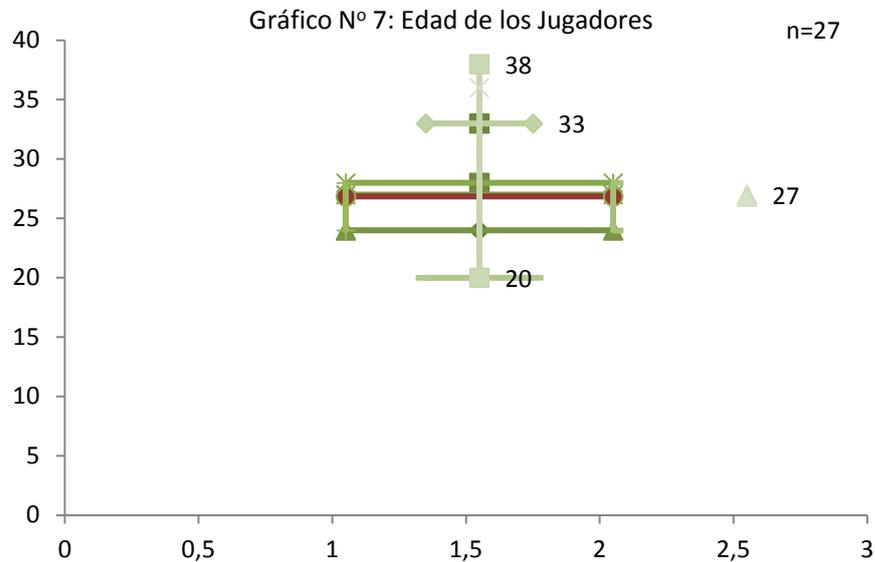


Fuente de elaboración propia

Con respecto a esta variable, los resultados de la muestra denotan que el 81% de los jugadores, luego de la lesión volvió a la actividad de manera normal. Mientras que el 19% aun continúan si poder hacerlo, producto de la gravedad de la lesión que desencadeno en una intervención quirúrgica o en algunos casos motivos personales extra deportivos

Con el objetivo de establecer relaciones entre el padecimiento de lesiones y algunas de las variables que resultaron de consideración en este análisis de datos, se procede a representar de manera conjunta las mismas, que se expresan a continuación:

En el siguiente gráfico se puede observar la composición según las edades del grupo de estudio.



Fuente: Elaboración propia

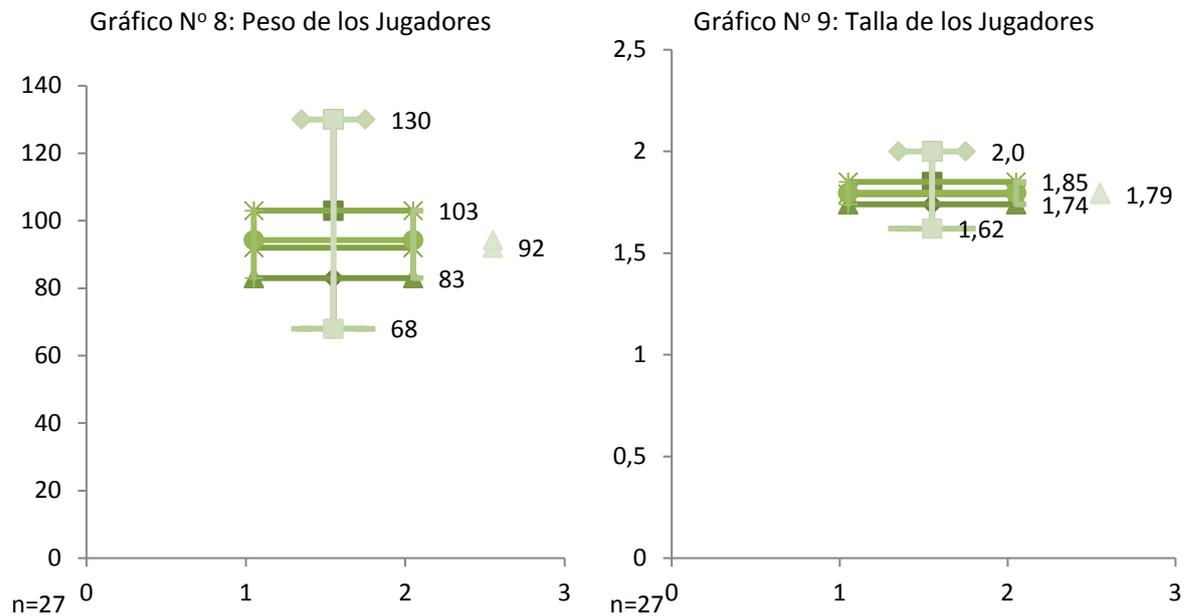
A través de los resultados de la muestra se revela que la edad promedio de los jugadores de rugby es de 27 años, el de menor edad tiene 20 años, en tanto el de mayor edad posee 38 años.

Con respecto a la distribución de frecuencias de la edad en este deporte existe un predominio del 48% en el grupo que oscila en rangos entre los 23 y 27 años, seguidos por el 33% que fluctúan entre 28 y 32 años, y en menores proporciones se halló que el 7% poseen entre 18 y 22 años de edad y en igual proporción tienen entre 33 y 37 años, mientras que solo el 4% corresponde a el rango de los de 38 años o más.

A través de la prueba del chi cuadrado<sup>61</sup>, se comprobó que no hay relación entre la edad y las lesiones musculares de los jugadores de rugby. Considerando este como un factor elemental dentro del rendimiento deportivo, se entiende que a mayor variación de edad irá acompañada de una disminución de las capacidades físicas de los jugadores de rugby, exponiéndose mayor propensión de de lesiones.

<sup>61</sup> La prueba Chi cuadrado es una prueba no paramétrica que se emplea para comprobar la independencia de frecuencias entre dos variables categóricas, medidas en escala ordinal o nominal. Parte de la hipótesis que las variables son independientes; es decir, que no existe ninguna relación entre ellas y por lo tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra. El objetivo de esta prueba es comprobar la hipótesis mediante el nivel de significación, por lo que si el valor de la significación es mayor o igual que el Alfa (0.05), se acepta la hipótesis, pero si es menor se rechaza.

En el siguiente gráfico se puede observar el índice de masa corporal de los jugadores.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al peso se obtiene como resultados de acuerdo con la distribución de frecuencias una media de 92 kg, existiendo un límite superior de 130 kg y un límite inferior de 68 kg, entre las frecuencias mencionadas, los valores individuales corresponden a 45 % entre 83 y 103 kg siendo este el porcentaje de jugadores que mayor correspondencia presenta.

Con respecto a la talla se obtiene como resultado que la estatura media correspondiente a los 27 jugadores analizados es de 1,79 cm, con un límite superior de 2,0 cm y una límite inferior de 1.62 cm, existiendo un rango de 0.18 cm entre los porcentajes mencionados se obtiene que el 60% corresponde a la talla entre 1,74-1,85 cm. Teniendo en cuenta el estudio planteado por Suárez Moreno y Núñez (2011)<sup>62</sup>, indica que la altura promedio para un jugador de rugby se encuentra  $180.9 \pm 7.8$  cm, por lo que los resultados obtenidos indica similitudes..

No se encontró dependencia entre las variables tipo de lesiones muscular e índice de masa corporal de los jugadores, pero se observa una marcada una tendencia en aquellos jugadores que poseen mayor IMC a presentar mayor cantidad de desgarros y otras lesiones músculotendinosas.

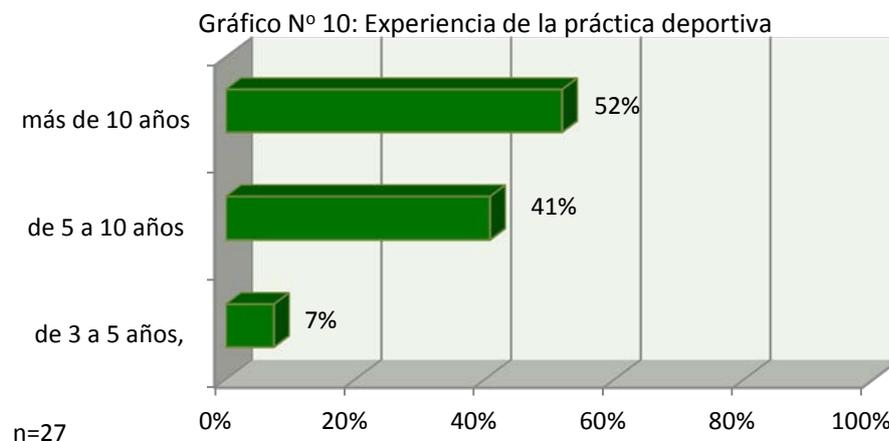
<sup>62</sup> Estudio donde obtuvieron datos que estiman el estado condicional del jugador de rugby élite español.

Prueba del Chi-cuadrado:

<b>Chi-cuadrado (valor observado)</b>	3,364	<b>Tabla de contingencia</b>				
<b>Chi-cuadrado (valor crítico)</b>	12,592		<b>Contractura</b>	<b>Desgarro</b>	<b>Distensión</b>	<b>Disección</b>
<b>GDL</b>	6	<b>Normopeso</b>	1	1	2	0
<b>p-value unilateral</b>	0,762	<b>Obesidad</b>	2	5	1	0
<b>Alpha</b>	0,05	<b>sobrepeso</b>	4	87	3	1

Conclusión: Al umbral de significación Alfa=0,050 no se puede rechazar la hipótesis nula de independencia entre las filas y columnas. Dicho de otro modo, la dependencia entre las filas y columnas no es significativa.

A continuación se expresan el periodo de la experiencia deportiva



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tiempo que cada jugador lleva realizando la actividad deportiva, se halló que el 52% de los rugbiers de la muestra lleva más de 10 años de continuidad competitiva, seguidos por el 41% que juega rugby desde hace entre 5 a 10 años. Y solo el 7% tiene una antigüedad deportiva de entre 3 a 5 años.

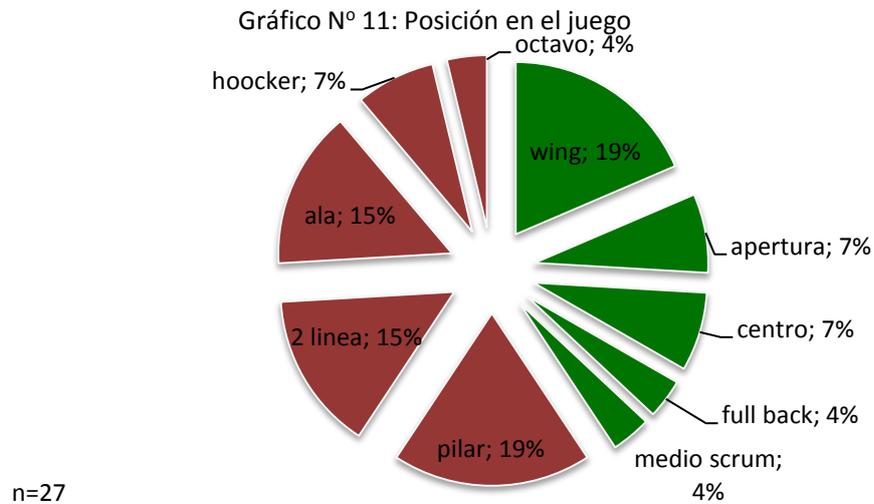
Los años de la práctica deportiva y el tipo de lesión musculotendinosa no están directamente relacionados, pero existe una tendencia que indica que aquellos jugadores que juegan hacen más de 10 años tienen mayores probabilidades de presentar desgarros musculares.

Prueba del Chi-cuadrado:

<b>Chi-cuadrado (valor observado)</b>	3,518	<b>Tabla de contingencia</b>				
<b>Chi-cuadrado (valor crítico)</b>	12,592		<b>Contractura</b>	<b>Desgarro</b>	<b>Distensión</b>	<b>Disección</b>
<b>GDL</b>	6	<b>de 3 a 5 años</b>	1	2	1	0
<b>p-value unilateral</b>	0,742	<b>de 5 a 10 años</b>	4	3	2	0
<b>Alpha</b>	0,05	<b>más de 10 años</b>	2	8	3	1

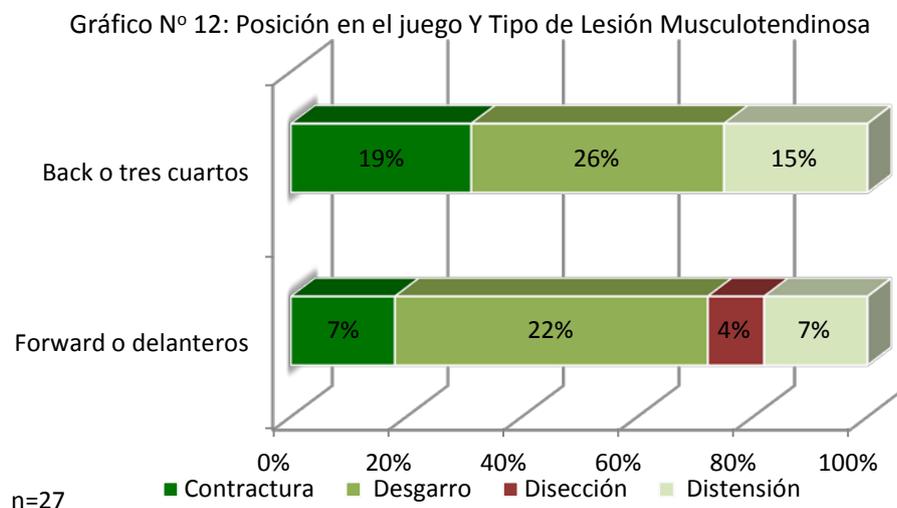
Conclusión: Al umbral de significación Alfa=0,050 no se puede rechazar la hipótesis nula de independencia entre las filas y columnas. Dicho de otro modo, la dependencia entre las filas y columnas no es significativa.

A continuación se describe las posiciones de los jugadores en el juego.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la distribución como jugadores se encuentra un porcentaje equitativo entre forwards y backs, correspondiente al 59% Forward o delanteros, entre lo que se encuentran pilares, 2°lineas, alas, hooker y octavos; y el 41% son back o tres cuartos, formados por wing, apertura, centro, full back y medio srum. Regularmente en un equipo conformado por 15 jugadores deben existir 8 forwards o delanteros y 7 backs o tres cuartos.



Fuente: Elaboración propia

Se halló relación directa entre el tipo de lesión muscular y la posición en el juego, indicando un predominio de lesiones en los backs o tres cuartos con un 59%, por sobre los forwards o delanteros con el 49%; se destaca que la mayor cantidad de desgarros musculares se produjeron en los wings y los pilares, además en estos últimos prevalecieron las contracturas, mientras que en los primeros ocurrieron con mayor frecuencia las distensiones.

Tabla de contingencia:

		Contractura	Desgarro	Disección	Distensión	Total
Forward o delanteros	Medio scrum	0	1	0	0	1
	Full back	0	0	1	0	1
	Apertura	1	1	0	0	2
	Centro	1	1	0	0	2
	Wing	0	3	0	2	5
Back o tres cuartos	Octavo	1	0	0	0	1
	Hooker	0	2	0	0	2
	2° línea	1	2	0	1	4
	Ala	1	0	0	3	4
	Pilar	2	3	0	0	5
	<b>Total</b>	7	13	1	6	27

Prueba del Chi-cuadrado:

Chi-cuadrado (valor observado)	45,440
Chi-cuadrado (valor crítico)	40,113
GDL	27
p-value unilateral	0,015
Alpha	0,05

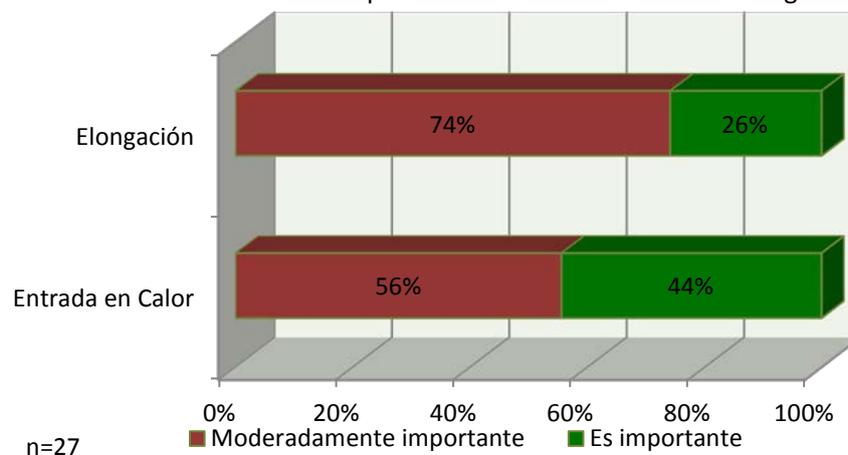
Conclusión: Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de independencia entre las filas y columnas.

Dicho de otro modo, la dependencia entre las filas y columnas es significativa.

La frecuencia semanal de entrenamiento en todos los casos es de 3 veces por semana. Así como la entrada en calor, que dura 30 minutos.

Es importante destacar que todos los rugbiers de la muestra realizan trabajos de elongación durante 15 minutos antes y posterior a la actividad deportiva. Paralelamente se indagó sobre el grado de importancia que le atribuyen los jugadores a la entrada en calor a la elongación; a continuación se describen los resultados

Gráfico N° 12: Grado de Importancia de Entrada en Calor Y Elongación

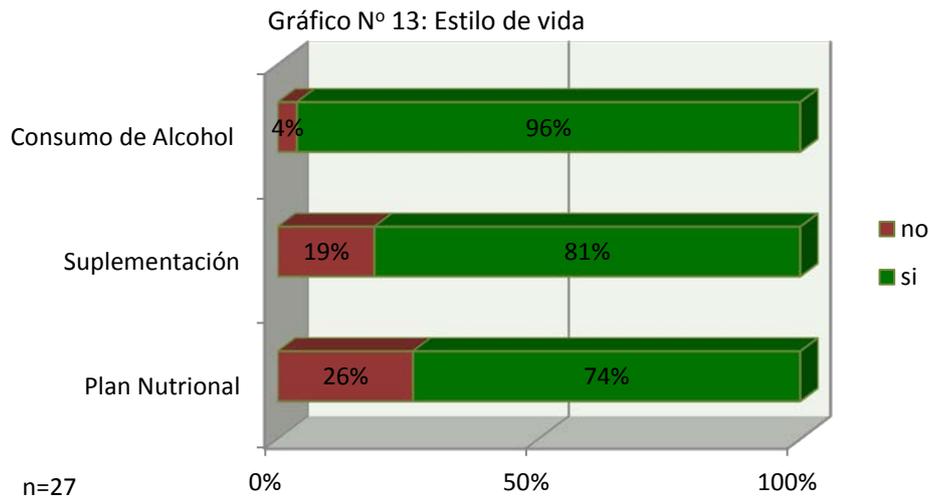


Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la elongación, para el 74% de los jugadores es moderadamente importante para prevenir injurias, y solo el 26% lo considera trascendental.

En lo que respecta a la entrada en calor, el 56% de los rugbiers la considera de mediana importancia como factor de prevención de lesiones musculares, y el 44% le da una trascendencia adecuada.

Para analizar el estilo de vida que presentan los jugadores se indago sobre plan alimenticio, suplementación dietaria y consumo de alcohol. En el siguiente gráfico se describe los resultados



Fuente: Elaboración propia

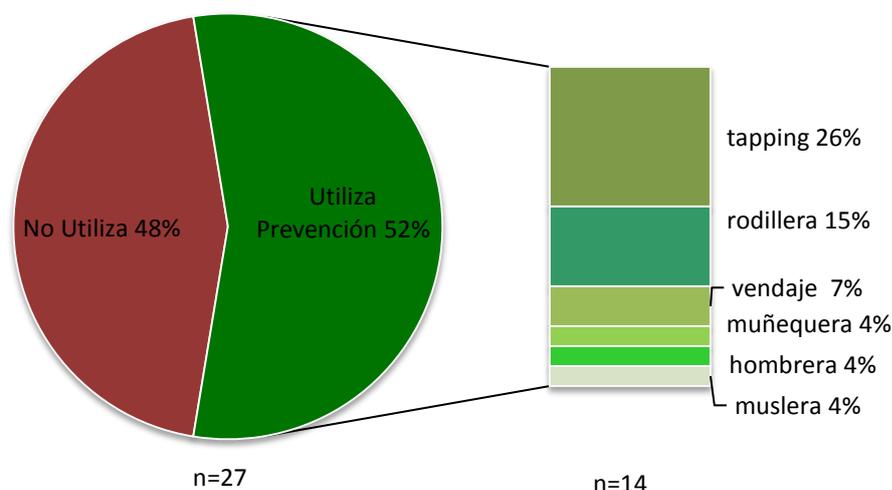
Con respecto a esta variable, del total de los jugadores de la muestra, el 96% de los jugadores ingiere bebidas alcohólicas durante la pretemporada de rugby, en cualquiera de sus formas. La frecuencia del consumo en el 58% de los casos es baja o lo que es llamado bebedor social con un promedio de entre 1 a 4 vasos; mientras que en el 38% de los jugadores es mediana, con una frecuencia de entre 4 a 6 vasos; y el 4% de los jugadores tiene un consumo alto o abusivo, con 8 vasos o más de alcohol.

Con respecto a la suplementación de valor nutricional a la dieta, el 81% de los jugadores, los utiliza, para ayudarles a conseguir una ingesta dietética adecuada de nutrientes esenciales.

De forma paralela, el 74% de los rugbiers siguen un plan nutricional acorde a sus requerimientos físicos. Una buena adecuación de los requerimientos nutricionales optimiza el rendimiento durante los partidos, favorecer la adaptación muscular y de otros tejidos al estímulo del entrenamiento, asegurando suficiente energía para los músculos en movimiento del deportista. La dieta puede tener un alto impacto en el entrenamiento, contribuyendo a soportar una ejercitación intensa, constante.

A continuación se describe la utilización de métodos preventivos de lesiones

Gráfico N° 14: Utilización de Métodos de Prevención



Fuente: Elaboración propia

A través del gráfico N°14, se puede observar que el 52% de los jugadores con lesiones musculoesqueléticas, utilizan elementos de protección; dentro de los que destacan el tapping (26%), rodilleras (15%), vendajes compresivos (7%), y en menor medida del 4%, muñequeras, hombreras y musleras. Muchas lesiones podrían evitarse a través del empleo de medios de protección permitidos.

En el cuadro a continuación se destacan condiciones particulares de los jugadores que no retornaron a la actividad deportiva

Cuadro N° 1: Rugbiers que no retornaron a la actividad deportiva

Caso. N.	Tipo de Lesión	Sitio de lesión	Gravedad de la lesión	Causa de la lesión	Plan alimentario	Suplementación	consumo de alcohol	Cantidad de consumo	Realización de tto. Kinesico	Cant de sesiones
2	Desgarro	Pierna	Grave	8	no	si	si	2	si	12
7	Disección	Muslo	Grave	7	si	si	si	3	si	40
8	Distensión	Brazo	Moderada	8	si	no	si	3	no	-
11	Desgarro	Muslo	Moderada	2	si	si	si	4	si	10
20	Desgarro	Muslo	Moderada	8	si	si	si	2	si	8

Fuente: Elaboración propia

Dentro del grupo de jugadores que no pudieron retornar a la actividad deportiva, con respecto al tipo de lesión, se destaca el caso N°7 que sufrió una disección del tendón rotuliano de la extremidad inferior izquierda, producto de una fractura en la tuberosidad anterior de la tibia, por lo que la gravedad de la lesión fue de carácter severo, y tuvo que ser intervenido quirúrgicamente; si bien posteriormente realizó 40 sesiones de kinesioterapia, no pudo retornar a la actividad por una con entesitis o inflamación crónica de la inserción del

tendón rotuliano. Se agrega que el jugador llevaba adelante un plan alimentario deportivo, consumía suplementos dietarios, y tenía un consumo de alcohol moderado.

El caso N°2, padeció un desgarro grave en el braquial derecho, de gravedad severa, fruto de un sobreesfuerzo, realizó tratamiento kinésico, pero no volvió a la actividad deportiva por razones personales; se destaca que el jugador no llevaba un plan alimentario acorde a sus necesidades deportivas, si tomaba suplementación dietaria y su consumo de alcohol era bajo.

En los casos 11 y 20 sufrieron desgarros de intensidades moderadas, en muslo izquierdo, producido por contusión cuando era takleado en el primer caso y en el segundo por sobreesfuerzo, ambos tenían un adecuado plan de tratamiento alimentario y consumían suplementación dietaria; así como también realizaron tratamiento kinésico, pero no volvieron a la práctica deportiva por cuestiones laborales. Resulta alarmante la cantidad de alcohol consumida por el caso 20.

Por último, el caso 8 es el único donde la lesión se produjo en el brazo, donde tuvo una distensión en el braquial derecho de carácter moderado, no realizó tratamiento kinésico por no poseer cobertura médica, y no continuo con la actividad por superposición de horarios educativos.

# Conclusiones



A través este trabajo se buscó evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior de la ciudad de Mar del Plata, en marzo de 2018.

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de la muestra, con respecto lesiones músculotendinosas más prevalentes en jugadores de rugby fueron los desgarros musculares, seguidos por contracturas continuadas e involuntarias del músculo o algunas de sus fibras que aparece al realizar un esfuerzo, de la misma manera la cantidad de desplazamientos con velocidad que estos deben realizar; en tercer orden se hallaron las distensiones o sobre-estiramiento de un tendón, músculo o ligamento; y por último se halló, disección de tendones por ruptura de algunas fibras colágenas con síntomas de dolor e impotencia funcional.

La zona anatómica de mayor ocurrencia de las lesiones fueron los miembros inferiores y tronco, y en menor medida brazos, hombros y pelvis. El grado de lesión, en tres cuartas partes de la muestra fue entre moderado y leve, tardando entre 1 y 4 semanas en recuperarse.

La producción de las lesiones músculotendinosas, en tres cuartas partes de la muestra, fueron por sobreesfuerzos o un evento traumático en donde la tolerancia máxima de los tejidos está sobrecargada, o también por una sobrecarga repetida que lleva a los tejidos hasta el límite de la fatiga derivando en una lesión por sobreuso, como por ejemplo debido a cambios rápidos en la velocidad, intensidad, dirección o una combinación de cualquiera de estos, debido a cargas repetitivas, a un mal gesto deportivo, ó no entrar en calor adecuadamente; en menor medida las injurias musculares se produjeron durante giros en pases o aceleraciones ó contacto en el scrum; ó cuando el jugador era tackleado o estaba tackleando; producto de un golpe dado por colisión con otro jugador, por el balón o con un objeto inmóvil; así como también desordenes relacionados con estrés por calor.

La edad promedio de los jugadores de rugby es de 27 años, si bien esta variable no tuvo relación directa con las lesiones musculares, se considera un factor fundamental dentro del rendimiento deportivo, entendiéndose que a la variación de edad traerá consigo una disminución de las capacidades y condiciones físicas de los jugadores de rugby, exponiéndose a ser más propensos a sufrir una mayor cantidad de lesiones y disminución del desempeño deportivo en conjunto.

La composición corporal o morfológica en el caso del rugby contribuye dentro del desempeño deportivo, aportando características funcionales y motoras al desarrollo del juego. La talla media de los 27 jugadores analizados es de 1,79cm., teniendo estas

similitudes con diferentes resultados obtenidos en otros estudios. El peso promedio de los jugadores fue de 92 kg. Es indispensable que el jugador mantenga un peso dentro del promedio ideal puesto que este influirá directamente en cuestión del desempeño deportivo, agilidad y rapidez para realizar una jugada, de la misma forma en jugadas que requieran presión al opositor.

Más de la mitad de los jugadores tienen más de 10 años practicando la actividad de la práctica deportiva. Los años de experiencia deportiva y el tipo de lesión musculotendinosa no están directamente relacionados, pero la tendencia indica que aquellos jugadores que juegan hacen más de 10 años tienen mayores probabilidades de presentar desgarros musculares, se infiere que la lesión es producto del sobreuso a través de los años de la práctica.

Las posiciones de los jugadores de la muestra se encuentran divididas en porcentajes equitativos entre backs y forwards. Se encontró directa relación entre el tipo de lesión muscular y la posición en el juego, con un leve predominio en los backs, donde ocurrieron desgarros y contracturas.

Se resalta que todos los jugadores llevan una muy buena frecuencia semanal de entrenamiento concurrendo a ejercitarse tres veces por semana, así como todos realizan entradas en calor de 30 minutos y ejercicios de elongación durante 15 minutos, lo cual es destacable, ya que es muy importante la fase de precalentamiento antes de los partidos o prácticas para preparar los músculos para el contacto físico. Sin embargo se debería tomar en cuenta cuales son los procedimientos se llevan a cabo en dichos entrenamientos. Resulta sugestivo que tres cuartas partes de los jugadores consideran como medianamente importante la realización de estas actividades preparatorias-preventivas. En materia de prevención es fundamental la fase de precalentamiento antes de los partidos o prácticas para preparar los músculos para el contacto físico. El entrenamiento físico previene las lesiones, acompañado de una buena preparación psicológica para afrontar la competencia. La flexibilidad es tan importante como la fuerza y la resistencia para los jugadores, por ello es muy necesario persuadir a los deportistas de la importancia de las sesiones de elongación y flexibilidad, pues constituyen uno de los elementos más importantes de la prevención de la lesión en el deporte

Siendo el rugby, un deporte de colisión, debe estar implícito la extensión del entrenamiento físico sobre el desarrollo de la fortaleza muscular, que servirá como protección no solo de la articulación involucrada sino del deportista. Se ha evidenciado que la elongación y precalentamiento dedicado a la preparación física es muy corto, pues teniendo en cuenta la complejidad del juego, se hace necesario dedicar bastante tiempo a la preparación de las jugadas. La aparición de un alto porcentaje de lesiones musculares hace

pensar en una deficiente preparación física. Durante los partidos, la intensidad del juego es muy elevada; la realización de contracciones isométricas, seguidas de salidas bruscas en sprint, las arrancadas repentinas de velocidad, los giros rápidos de dirección y sentido necesarios en los movimientos, requieren de unos músculos trabajados armónicamente y con una gran elasticidad.

En cuanto a estilo de vida de los jugadores, se destaca que dos cuartas partes tienen un plan nutricional realizado por profesionales y adecuado a sus necesidades deportivas. Una buena adecuación de los requerimientos nutricionales optimiza el rendimiento durante los partidos, favorecer la adaptación muscular y de otros tejidos al estímulo del entrenamiento, asegurando suficiente energía para los músculos en movimiento del deportista. La pretemporada es un período en el cual los deportistas deberían procurar el mayor aumento de la masa muscular y su posterior mantenimiento durante la temporada, contribuyendo a soportar una ejercitación intensa, constante y evitando así riesgos de lesiones. Paralelamente también ingieren suplementos alimenticios que pueden ayudarles a conseguir una ingesta dietética adecuada de nutrientes esenciales o ayudarle a reducir el riesgo de sufrir una enfermedad.

A su vez, en cuanto a hábitos, se evaluó la ingesta de bebidas alcohólicas durante la pretemporada de rugby, en cualquiera de sus formas, resultando que casi la totalidad de la muestra consumía alcohol, este incremento es un dato alarmante a nivel mundial en la población en los jóvenes e incluye a los deportistas también, si bien en más de la mitad de los casos la frecuencia de consumo es baja o son bebedores sociales, aun así son probables múltiples acciones perjudiciales del alcohol dentro del músculo esquelético, afectando el rendimiento y el acoplamiento excitación-contracción, disminuyendo la potencia de salida, donde los calambres musculares y el dolor son síntomas comunes del abuso de esta sustancia.

Con respecto a las medidas preventivas de lesiones, solo la mitad de los jugadores las implementan, dentro de los que destacan el taping, rodilleras y vendajes compresivos. El uso de elementos de protección adecuados durante el entrenamiento y competencia es imprescindible en los deportes de contacto, ya que dispersan la energía de los impactos sin interferir en el gesto deportivo, ayudando a proteger las estructuras involucradas.

Tres cuartas partes de los jugadores lesionados realizaron tratamiento kinésico, durante un promedio de 30 a 60 días, pudiendo retornar de manera normal a la actividad deportiva, salvo casos menores donde intervención quirúrgica o en algunos casos motivos personales extra deportivos.

Se considera indispensable la presencia de un equipo de salud y la de un directivo técnico, que realicen un trabajo conjunto, que conozcan del juego en base a su experiencia

y práctica, para que la planificación de entrenamientos sea exitosa. Desde la kinefilaxia, la intervención oportuna con el aporte sugerencias de entrenamiento funcional adaptado que contribuya al aumento de masa y fuerza muscular, adaptándolo a cada puesto y la condición de cada jugador, no solo durante el partido sino también durante entrenamientos de la pretemporada, puede brindarle al jugador mayor seguridad en cuanto su accionar biomecánico y la prevención de lesiones a través de acciones terapéuticas que contribuyan a promover un mejor desempeño deportivo y la recuperación de lesiones musculotendinosas.

Teniendo en cuenta que el mejor tratamiento de rehabilitación empieza en la prevención, para futuras investigaciones se sugiere ahondar sobre los tipos de protocolos de entrenamiento de la pretemporada que se pueden implementar en el rugby para lograr una adecuada entrada en calor, elongación; así como que patrones de preparación se pueden efectuar según la condición física, la especialización por puestos definida por patrones de grupos como forwards y backs, patrones de subgrupo como delanteros, primera línea y tercera línea, y patrones individuales por posición, que contemplen la biomecánica específica de cada deportista.

# Bibliografía



- Aguilar A, DiStefano L, Brown C, Herman D, Guskiewicz K & Padua DA. (2013). Un modelo de calentamiento dinámico aumenta la fuerza del cuádriceps y la flexibilidad de los isquiotibiales. *Journal of sports sciences*; 2013; 31(8): 831-9. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=22446678>
- Askling C, Karlsson J, Thorstensson A. (2003). Ocurrencia de lesiones en los jugadores de rugby de élite después de entrenamiento de fuerza de pretemporada con sobrecarga excéntrica. *Scandinavian Journal Medicine & Science in Sports*; Aug; 13 (4): 244-50. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-0838.2003.00312.x/abstract>
- Bahr R & Krosshaug T. (2005). Comprender los mecanismos de lesión: un componente clave para prevenir lesiones en el deporte. *British Journal of Sports Medicine*; Jun; 39 (6): 324-329. Disponible en : <http://bjsm.bmj.com/content/39/6/324.long>
- Brooks J, Fuller C, Kemp S & Reddin D. (2005). Epidemiología de las lesiones en el rugby profesional inglés: lesiones por partido. *British Journal of Sports Medicine*; 39: 757-766. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/39/10/757>
- Brooks J, Fuller C, Kemp S & Reddin D. (2006). Incidencia, riesgo y prevención de lesiones musculares isquiotibiales en la unión profesional de rugby. *American Journal Sports Medicine*; 34: 1297-30. Disponible en: [http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546505286022?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546505286022?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
- Buchbauer J, Steininger K & Nieto Silva E. (2005). *Rehabilitación de las lesiones: Entrenamiento funcional de estructuración de la fuerza en la rehabilitación*. Badalona Editorial Paidotribo
- Costa Paz Matías, Godoy Daniel, Ayerza. Miguel A. (1997). Lesiones en el Rugby. Estudio prospectivo epidemiológico en equipos de primera división "A". *Revista de la Asociación Argentina de Artroscopía*; 4(2): 77-81. Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/1997/volumen-4-numero-2/56-volumen-05-numero-1/volumen-4-numero-2/361-lesiones-en-el-rugby-estudio-prospectivo-epidemiologico-en-equipos-de-primera-division-qaq>
- Costa Paz Matías, Rasumoff Alejandro, Rolon Alejandro, Batista Jorge, Maestu Rodrigo & Coppolecchia Ricardo. (2002). Lesiones musculares en deportistas: clínica, ecografía y resonancia magnética. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. Vol. 67, N° 4, págs. 253-259. Disponible en: [http://www.aaot.org.ar/revista/1993\\_2002/2002/2002\\_4/670404.pdf](http://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/2002/2002_4/670404.pdf)

- Cowling EJ, Steele J, McNair P & Otago L. (2003). Efecto de las instrucciones verbales sobre la actividad muscular y el riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior durante el aterrizaje. *British Journal of Sports Medicine*; 37: 126-30. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/37/2/126.long>
- De Beer Joe & Bhatia Deepak. (2009). Lesiones en el hombro en los jugadores de rugby. *International Journal Shoulder Surgery*; 3 (1): 1-3. 10.4103/0973-6042.50874. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2895295/>
- Dempsey A, Elliott B, Munro B, Steele J & Loyd D. (2014). ¿Puede el entrenamiento de modificación de técnica reducir los momentos de rodilla en una tarea de aterrizaje? *Journal Applied Biomechanics*; Vol. 30, N°2: 231-236. Disponible en: [http://journals.humankinetics.com/doi/abs/10.1123/jab.2013-0021?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.humankinetics.com/doi/abs/10.1123/jab.2013-0021?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
- DiStefano L, Padua D, DiStefano M & Marshall S. (2009). Influencia de la edad, el sexo, la técnica y el programa de ejercicios sobre los patrones de movimiento después de un programa de prevención de lesiones del ligamento cruzado anterior en jugadores de fútbol juveniles. *The American Journal of Sports Medicine*; 37 (3): 495-505. Disponible en: [http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546508327542?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546508327542?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
- Dubois, R., Paillard, T., Lyons, M., McGrath, D., Maurelli, O., y Prioux, J. (2017). Ejecución y demandas metabólicas de Elite Rugby Union evaluado mediante el uso tradicional, potencia metabólica, y los métodos de control de la frecuencia cardíaca. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16 (1), 84-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5358036/>
- Duthie G, Pyne D & Hooper S. (2003). Fisiología aplicada y análisis del juego de la unión del rugby. *Deportes Med*; 33 (13): 973-91. Disponible en: [http://files.rugbyaltorendimiento.com/200000030-35b3f37a85/Duthie\\_applied\\_physiology.pdf](http://files.rugbyaltorendimiento.com/200000030-35b3f37a85/Duthie_applied_physiology.pdf)
- Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B. Hoorens K. (2005). Efectos agudos de diferentes protocolos de calentamiento sobre el rendimiento físico en niños. *J Fuerza Cond Res*; 19 (2): 376-381. Disponible en: [http://www.oliverfinlay.com/assets/pdf/faigenbaum%20et%20al%20\(2005\)%20acute%20effects%20of%20different%20warm-up%20protocols%20on%20fitness%20performance%20in%20children.pdf](http://www.oliverfinlay.com/assets/pdf/faigenbaum%20et%20al%20(2005)%20acute%20effects%20of%20different%20warm-up%20protocols%20on%20fitness%20performance%20in%20children.pdf)
- Fuller, CW, Molloy, MG, Bagate, C., Bahr, R., Brooks, JHM, Donson, H., Wiley, P. (2007). Declaración de consenso sobre definiciones de lesiones y procedimientos de recolección de datos para estudios de lesiones en la unión de rugby. *British Journal of*

- Sports Medicine*; 41 (5), 328-331. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2659070/>
- Gabbett Tim (2000). Características fisiológicas y antropométricas de los jugadores de la liga de rugby amateur. *British Journal Sports Medicine*; 34: 303-7. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/36/5/334.long#ref-11>
- Gabbett Tim. (2000). Incidencia, sitio y naturaleza de las lesiones en la liga de rugby amateur durante tres temporadas consecutivas. *British Journal of Sports Medicine*; 34: 98-103. Disponible en: [http://bjsm.bmj.com/content/34/2/98?ijkey=ada15eed4f71ddc5ae93f257a71d8ec398568108&keytype2=tf\\_ipsecsha](http://bjsm.bmj.com/content/34/2/98?ijkey=ada15eed4f71ddc5ae93f257a71d8ec398568108&keytype2=tf_ipsecsha)
- Gabbett Tim. (2002). Características fisiológicas de los jugadores junior y senior de la liga de rugby. *British Journal Sports*, Oct; 36 (5): 334-9. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/36/5/334.long#ref-26>
- Gabbett T & Hodgson Phillips L. (2003). Incidencia de lesiones en jugadores semiprofesionales de la liga de rugby. *British Journal of Sports Medicine*; Feb; Vol. 37 (1): 36-43. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/37/1/36.long>
- Gallo Pablo. (2015). *Nutrición en el rugby: Alimentación para el mejor rendimiento*. Disponible en: <http://drignaciodallo.com.ar/nutricion-rugby-mejor-rendimiento/>
- Garraway W, Lee A, Hutton S, Russell EB & Macleod D. (2000) Impacto de la profesionalidad en las lesiones en la unión de rugby. *British Journal of Sports Medicine*. Oct; 34 (5): 348-351. Disponible en: [http://bjsm.bmj.com/content/34/5/348?ijkey=601bc9d5fb7c72c21cebd19766d998259a164fc3&keytype2=tf\\_ipsecsha](http://bjsm.bmj.com/content/34/5/348?ijkey=601bc9d5fb7c72c21cebd19766d998259a164fc3&keytype2=tf_ipsecsha)
- Garrido Chamorro R, Garnes Ros A & González Lorenzo M. (2004). Índice de masa corporal y porcentaje grasa. Un parámetro poco útil para valorar a deportistas. *EFDeportes.com Revista Digital Buenos Aires (Argentina)*; Año 10 N° 72 Mayo. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd72/valorar.htm>
- Hausler J, Halaki M & Orr R. (2016). Aplicación del Sistema de Posicionamiento Global y la Tecnología de Microsensor en Competitive Rugby League Match-Play: Revisión Sistemática y Meta-análisis. *Deportes Med*. Apr; 46 (4): 559-88. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-015-0440-6>
- Hartwig T, Naughton G & Searl J. (2011). Análisis de movimiento de jugadores adolescentes de rugby: una comparación de las demandas de entrenamiento y juego. *Journal of Strength and Conditioning Research*; Abr; 25 (4): 966-72. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=20647941>

- Headey Julia, Brooks John & Kemp Simon. (2007). La epidemiología del hombro lesiones en Inglés profesional de rugby unión. *The American Journal of Sports*; 35: 1537-1543. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546507300691>
- Herman K, Barton C, Malliaras P & Morrissey, D. (2012) La eficacia de las estrategias de calentamiento neuromuscular, que no requieren equipo adicional, para prevenir las lesiones de los miembros inferiores durante la participación deportiva: una revisión sistemática. *BMC: BioMed Central Medicine*; 10: 7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3408383/>
- Hewett Timothy, Stroupe Amanda, Nance Tomas & Noyes Frank (1996). Entrenamiento pliométrico en atletas femeninas: disminución de las fuerzas de impacto y aumento de los pares de tendones de la corva. *The American Journal Sports Medicine*; 24: 765-73. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/036354659602400611>
- Hewett T, Torg J, Boden B. (2009). El análisis de video del tronco y la movilidad de la rodilla durante la sin contacto lesión del ligamento cruzado anterior de las atletas: el movimiento lateral del tronco y el secuestro de la rodilla son componentes del mecanismo de lesión combinada. *British Journal Sports Medicine*. Jun; 43 (6): 417-22. Con acceso en: <http://bjsm.bmj.com/content/43/6/417.long>
- Hislop M, Stokes K, Williams S, McKay C, England M, Kemp S & Trewartha G. (2016). La eficacia de un programa de ejercicios de control de movimiento para reducir las lesiones en el rugby juvenil: un grupo de ensayo controlado aleatorio. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2 (1), e000043. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5117042/>
- Huxel Bliven Kellie & Anderson Barton. (2013). Entrenamiento de la estabilidad de la base para la prevención de lesión. *Sports Health*; 5 (6), 514-522. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3806175/>
- Inglis P & Bird S. (2017). Demandas de movimiento y las intensidades de ejecución de los jugadores semiprofesionales de la liga de rugby durante el torneo de los 9: un estudio de caso. *Journal of Sports Science & Medicine*; 16 (1), 22-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5358027/>
- Junge A, Cheung K, Edwards T & Dvorak. (2004). Lesiones en jugadores juveniles de rugby y futbolista. Comparación de incidencia y características. *British Journal of Sports Medicine*; 38: 168 - 172. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/38/2/168>
- Kiefer A, Kushner A, Groene J, Williams C, Riley M & Myer G. (2015) Un comentario sobre la biofeedback en tiempo real para aumentar el entrenamiento neuromuscular para la prevención de lesiones del LCA en atletas adolescentes. *Journal Sports Science &*

- Medicine*; 14: 1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4306760/>
- Lloyd David. (2001). Fundamentos de los programas de capacitación para reducir las lesiones del ligamento cruzado anterior en el fútbol australiano. *Journal of Orthopedic Sports Physiotherapy*; Vol.31, N°1: 645-654. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2001.31.11.645>
- Lopategui Corsino, Edgard. (2012). Entrenamiento Funcional: Análisis de las demandas específicas del deporte. *Saludmed*. Disponible en: [http://www.saludmed.com/Entrena\\_II/Presentaciones/Entrenamiento\\_Funcional\\_ANALISIS-DEMANDAS.pdf](http://www.saludmed.com/Entrena_II/Presentaciones/Entrenamiento_Funcional_ANALISIS-DEMANDAS.pdf)
- Mainini Santiago, Martínez Lotti Gabriel, Milikovsky Pablo, Gerosa Nicolás & Marconi Guillermo. (2015) Lesiones en El Rugby: Estudio Prospectivo Epidemiológico en Plantel Superior del Club Atlético del Rosario (CAR). *Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte*. 22(1). Disponible en: <http://g-se.com/api-oas/v1/articles/sa-Q57cfb2725fc2a/export-pdf>
- McIntosh, A. (2005). Compensación de riesgos, motivación, lesiones y biomecánica en el deporte competitivo. *British Journal of Sports Medicine*, 39 (1), 2-3. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/39/1/2.long>
- Myer Gregory, Ford Kevin, Brent JL y, McLean Scott & Hewett Timothy. (2006). Efectos de la estabilización pliométrica vs dinámica y el entrenamiento del equilibrio sobre el poder, el equilibrio y la fuerza de aterrizaje en atletas femeninas. *The American Journal Sports Medicine*; 20: 345-53. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546505281241>
- Oliver G, Stone A, Wyman, J & Blazquez I. (2012). Activación Muscular Del Torso Durante El Ejercicio Modificado De Hamstring Curl Razor. *International Journal of Sports Physical Therapy*; 7 (1), 49-57. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273882/>
- Orchard John, Seward Hugh, Orchard Jessica. (2013). Resultados de 2 décadas de vigilancia de lesiones y liberación pública de datos en la Liga Australiana de Fútbol. *American Journal of Sports Medicine*; 41: 734-741. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546513476270>
- Padua D, Arnold B, Perrin D, Gansneder B, Carcia C, Granata K. (2006) Fatiga, rigidez vertical de la pierna y estrategias de control de la rigidez en varones y mujeres. *Journal of Athletic Training*; 41 (3): 294-304. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1569557/>

- Reilly, Tomas. (1999) *La Fisiología del Rugby*. Resúmenes del Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte, Biosystem, Pág. 372
- Reilly Thomas (2000). *La Fisiología del Rugby*. *Journal PubliCE Standard*. Disponible en: <http://g-se.com/es/entrenamiento-en-rugby/articulos/la-fisiologia-del-rugby-849>
- Reilly, Thomas. (2007) *Aspectos Fisiológicos del Fútbol*. *Centro de Ciencias del deporte y el ejercicio*. Universidad John Moore. Liverpool, Inglaterra. Pág. (1-15).
- Rodríguez Quijada, Mateo. (2014). *Entrenamiento funcional*. Recuperado de <https://www.entrenamiento.com/musculacion/entrenamiento-funcional/>
- Ross A, Gill N & Cronin J. (2014). Análisis de partidos y características de los jugadores en rugby. *Sports Medicine*, Mar; 44 (3): 357-67. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-013-0123-0>
- Root H, Trojian T, Martínez J, Kraemer W & DiStefano L. (2015). Técnica de aterrizaje y desempeño en atletas jóvenes después de una sesión de un solo programa de prevención de lesiones. *Journal of Athletic Training*; 50 (11), 1149-1157. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4732394/>
- Suárez-Moreno-Arrones LJ & Núñez FJ (2011). Características fisiológico-antropométricas del Jugador de rugby élite en España y la potencia Relativa como predictor del rendimiento en Sprint y RSA. *Journal of Sport and Health Research*. 3(3):191-202. Disponible en: [http://www.journalshr.com/papers/Vol%203\\_N%203/V03\\_3\\_4.pdf](http://www.journalshr.com/papers/Vol%203_N%203/V03_3_4.pdf)
- Schwellnus M, Thomson A, Derman W et al. (2014). Más del 50% de los jugadores sufrieron una lesión de pérdida de tiempo (> 1 día de entrenamiento perdido o tiempo de juego) durante el Torneo Super RugbyUnion 2012: un estudio prospectivo de cohortes de 17.340 horas-jugador. *British Journal of Sports Medicine*; 48: 1306-1315. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/48/17/1306.long>
- Sugimoto D, Myer G, Barber Foss K, & Hewett, T. (2014). Efectos de dosificación de la intervención de entrenamiento neuromuscular para reducir las lesiones del ligamento cruzado anterior en mujeres atletas: análisis de metanálisis y subgrupos. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*; 44 (4), 551-562. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3969416/>
- Steffen Kathrin, Andersen Thor, Krosshaug Tron, van Mechelen Willem, Myklebust Grethe, Verhagen Evert A & Bahr Roald. (2010). Declaración de posición ECSS 2009: prevención de lesiones deportivas agudas. *European Journal of Sport Science*, 10:4, 223-236. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17461390903585173?scroll=top&needAccess=true#>

- Takarada Y (2003). Evaluación del daño muscular después de un partido de Rugby con referencia especial al tackle. *British Journal of Sports Medicine*; 37. 416-419. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/37/5/416>
- Tous, J. (2010). Entrenamiento de la fuerza mediante sobrecargas excéntricas. En Romero, D. y Tous, J. (ed.). *Prevención de lesiones en el deporte: claves para un rendimiento deportivo óptimo*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. pp. 217-239.
- Vella L & Cameron-Smith D. (2010). Alcohol, rendimiento deportivo y recuperación. *Nutrients*, 2 (8), 781-789. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257708/>
- Wilmore, J. H. y Costill, D. L. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del Deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

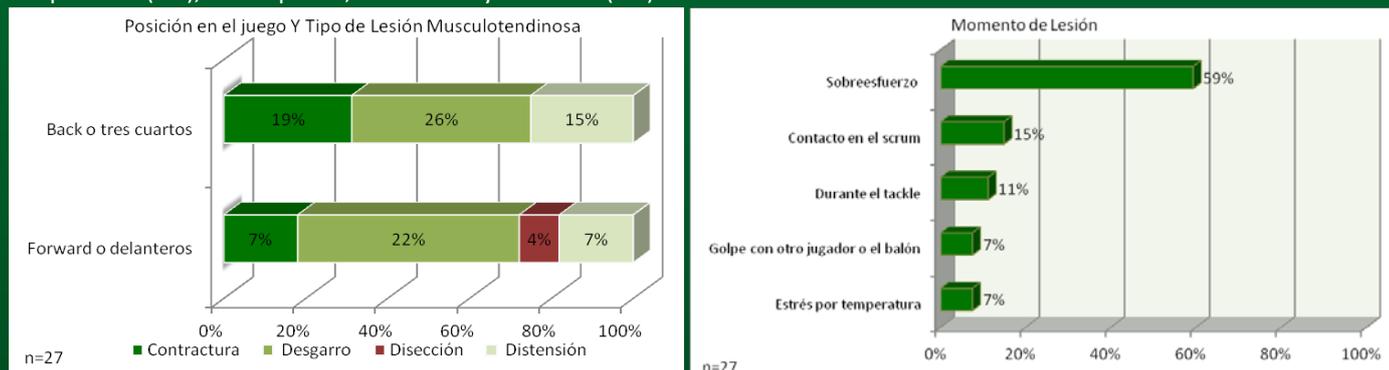
## Lesiones Músculotendinosas Más Prevalentes En Rugbiers, Su Relación con El Estilo De Vida Y su Prevención

Autor: Tehaux, Jorge Federico

**Objetivo:** Evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior de la ciudad de Mar del Plata, en marzo de 2018

**Material y métodos:** Durante los meses de enero y mayo del 2018 se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental, observacional y transversal; a 27 jugadores de rugby mayores de 18 años con lesiones musculares post-pretemporada en la ciudad de Mar Del Plata.. La selección se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante encuestas directas,, La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación del paquete estadístico.

**Resultados:** La mayor incidencia de lesiones son los desgarros musculares con el 48%, 26% contracturas, el 22% distensiones y 4% disecciones. Las lesiones se presentaron mayormente miembros inferiores: 41% en muslos, 30% en piernas; 15% en el tronco, 7% en brazos, y 4% en hombro y pelvis. El grado de lesión fue 48% moderada, demorando entre 2 y 4 semanas en recuperarse; el 44% de carácter leve, y 7% fueron severas. Momento de lesión: 59% por sobreesfuerzo o sobrecarga, 15% durante giros en pases o aceleraciones ó contacto en el scrum; el 11% durante el tackle , y 7% golpe dado por colisión con otro jugador o desordenes relacionados con estrés por calor. El 74% realizo tratamiento kinésico; en el 67% realizo sesiones durante 30 a 60 días. El 81% de los jugadores, luego de la lesión volvió a la actividad deportiva de manera normal. la edad promedio de los jugadores de rugby es de 27 años, al peso medio de los rugbiers es de 92 kg, la estatura media es de 1,79 cm. El 52% tiene más de 10 años de experiencia deportiva. La posición en el juego es de 59% Forward y el 41% son back; el tipo de lesión muscular y la posición en el juego están relacionados, con leve predominio de lesiones en los backs o tres cuartos con un 59%, por sobre los forwards o delanteros con el 49%; se destaca mayores desgarros en los wings y los pilares. Estilo de vida: el 74% siguen un plan nutricional acorde a sus requerimientos físicos; el 81 % utilizan suplementos; el 96% ingiere bebidas alcohólicas, si bien la frecuencia es baja o social. El 52% utilizan elementos de protección; como: taping (26%), rodilleras (15%), vendajes compresivos (7%), muñequeras, hombreras y musleras (4%).



**Conclusión:** Las lesiones músculotendinosas más prevalentes en jugadores de rugby fueron los desgarros musculares, seguidos por contracturas y las disecciones en menor medida. La zona anatómica de mayor ocurrencia de las lesiones fueron los miembros inferiores y tronco, y en menor medida brazos, hombros y pelvis. El grado de lesión fue entre moderado y leve, tardando entre 1 y 4 semanas en recuperarse. La producción de las lesiones fueron por sobreesfuerzos o evento traumático ó sobrecarga repetida derivando en una lesión por sobreuso y en menor medida las injurias se produjeron en pases, aceleraciones, por contacto en el scrum; durante el tackle, ó fueron producto de un golpe dado por colisión con otro jugador. La composición corporal o morfológica en el caso del rugby contribuye dentro del desempeño deportivo, aportando características funcionales y motoras al desarrollo del juego. Las posiciones de los jugadores de la muestra se encuentran divididas en porcentajes equitativos entre backs y forwards. Se encontró directa relación entre el tipo de lesión muscular y la posición en el juego, con un leve predominio en los backs, donde ocurrieron desgarros y contracturas. Se ha evidenciado que la elongación y precalentamiento dedicado a la preparación física es muy corto, pues teniendo en cuenta la complejidad del juego, se hace necesario dedicar bastante tiempo a la preparación de las jugadas. En cuanto a estilo de vida de los jugadores, se destaca un plan nutricional adecuado a sus necesidades deportivas. Se destaca un incremento del consumo de alcohol en los jóvenes rugbiers joven deportiva, si bien en más de la mitad de los casos la frecuencia de consumo es baja, aun así es necesario que tomen conciencia de las múltiples acciones perjudiciales del alcohol dentro del músculo esquelético, afectando el rendimiento disminuyendo la potencia, donde los calambres musculares y el dolor son síntomas comunes del abuso de esta sustancia. El uso de elementos de protección adecuados durante el entrenamiento y competencia es imprescindible en los deportes de contacto, ya que dispersan la energía de los impactos sin interferir en el gesto deportivo, ayudando a proteger las estructuras involucradas.

**Palabras claves:** Rugby. Lesiones músculotendinosas. Posición en el campo de juego. Medidas preventivas. Estilo de vida

**REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA**  
**AUTORIZACION DEL AUTOR**

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

**1. Autor:**

Apellido y Nombre \_\_\_\_\_

Tipo y Nº de Documento \_\_\_\_\_

Teléfono/s \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Título obtenido \_\_\_\_\_

**2. Identificación de la Obra:**

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons**  
(recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]**

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor Lugar y Fecha

