



**Rugby: El ruck y la
columna, gesto
técnico y prevención
de lesiones**

Autor: Merlo, Santiago.

Tutora: Lic. Tur, Graciela Beatriz.

Asesoramiento Metodológico: Dra. Mg. Minnaard, Vivian.

Año 2020

*Siempre estoy haciendo lo que no puedo hacer
para poder aprender cómo hacerlo.*

Pablo Picasso.

Dedicado a mi papá, a mi mamá
a mis hermanos y amigos
por su apoyo incondicional.

A mi mamá y a mi papá, por su incentivo y apoyo constante en mi formación personal y profesional.

A mis hermanos que siempre me apoyaron y me incentivaron a continuar en todo momento.

A mis amigos que confiaron en mí y me ayudaron a lo largo de este camino.

A los profesores que compartieron su conocimiento a lo largo de la carrera.

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

A todas las personas que creyeron en mí, me apoyaron y contribuyeron en el camino para continuar y poder lograr esta meta en mi vida.

El rugby es un deporte de equipo en el cual es muy frecuente el contacto entre los jugadores, tanto en el juego general, como en formaciones determinadas. Una de ellas, el ruck, nace a partir de cada tackle efectuado en el partido y genera una situación de disputa con empuje de ambos equipos. Es por esto que las lesiones son muy frecuentes y comunes en los jugadores en las fases de preparación y contacto, teniendo como principal factor la correcta ejecución del gesto deportivo. Se analiza la relación entre la correcta postura de ejecución de dicho gesto y las lesiones más prevalentes que se generan el raquis a partir de su mala ejecución.

OBJETIVO: Determinar la ejecución del gesto deportivo del Ruck y las estrategias de prevención de lesión de columna vertebral utilizadas por los jugadores de rugby entre 18 y 35 años en Mar del Plata durante el 2020.

MATERIALES y METODO: Se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental y observacional a 26 jugadores de rugby mayores de 18 años de la ciudad de Mar del Plata. La selección se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante entrevistas a los jugadores.

RESULTADOS: Todos los jugadores reconocieron el trabajo del kinesiólogo como algo fundamental en el equipo de rugby para el tratamiento y resolución de lesiones, pero pocos conocían el rol que desempeña el mismo en relación a la prevención de las mismas. El 80% refirió encontrar útil y eficiente el entrenamiento de los gestos técnicos por separado, pero se remarcó que sus tiempos de entrenamiento no siempre eran los correctos ya que se necesita dedicar un tiempo mayor a su entrenamiento. Dentro de los criterios de prevención de lesiones se resalta el entrenamiento de los músculos estabilizadores tronco y cadera para poder mantener la postura correcta en todo momento, junto con los miembros inferiores.

CONCLUSION: Los resultados muestran que el entrenamiento de los gestos técnicos específicos produce una mejor ejecución del gesto deportivo a la hora de ser ejecutado en el partido. Se hace hincapié en el fortalecimiento muscular principalmente, pero sin dejar de lado los ángulos del tronco y miembros inferiores para una eficiente y segura transmisión de fuerzas a la hora de impactar con el adversario en cada ruck.

PALABRAS CLAVES: rugby, lesión, columna, kinefilaxia, ruck

Rugby is a team sport in which contact between players is very frequent, both in the general game and in specific formations. One of them, the ruck, is born from each tackle made in the match and generates a pushing dispute situation from both teams. This is why injuries are very frequent and common in players in the preparation and contact phases, having as the main factor the correct execution of the sporting gesture. The relationship between the correct execution posture of said gesture and the most prevalent injuries generated by the spine from poor execution is analyzed.

OBJECTIVE: To determine the correct execution of the Ruck sport gesture and the spinal injury prevention strategies used by rugby players between 18 and 35 years old in Mar del Plata during 2020.

MATERIAL AND METHODS: We work on a specific population made up of rugby players over 18 years of age currently active in sport in the city of Mar del Plata. The sample is non-probabilistic. The data collection was through interviews with the players.

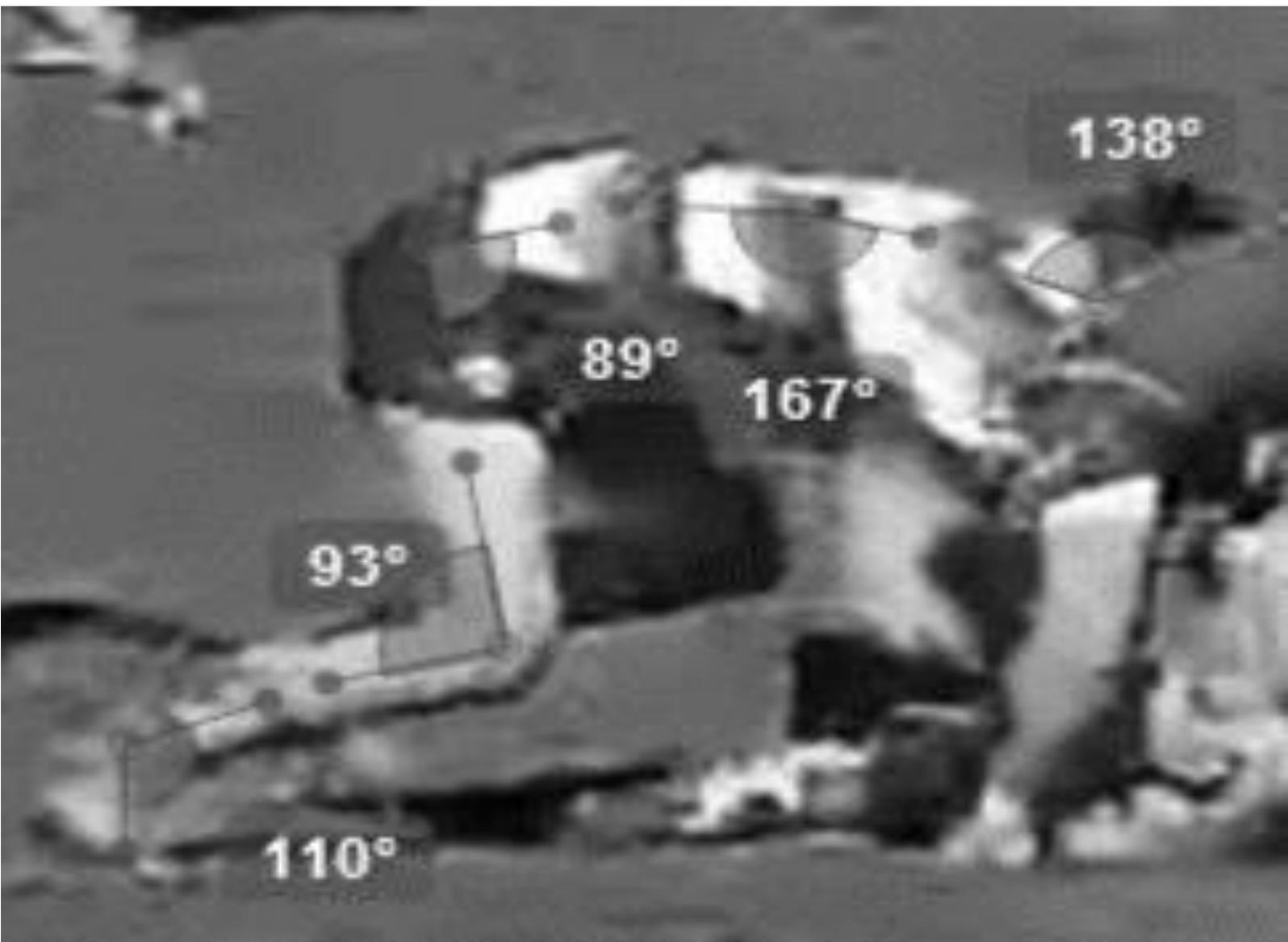
RESULTS: All the players recognized the work of the physiotherapist as fundamental in the rugby team for the treatment and resolution of injuries, but few were aware of the role it plays about their prevention. 80% reported finding the training of technical gestures separately useful and efficient, but it was noted that their training times were not always correct as they need to dedicate more time to their training. Among the injury prevention criteria, the training of the trunk and hip stabilizing muscles is highlighted to maintain the correct posture at all times, together with the lower limbs.

CONCLUSION: The results show that the training of specific technical gestures produces a better execution of the sporting gesture when it is executed in the match. The emphasis is mainly on muscle strengthening, but without neglecting the angles of the trunk and lower limbs for efficient and safe transmission of forces when impacting with the opponent in each ruck.

KEYWORDS: rugby, injury, spine, kinephylaxis, ruck

Introducción.....	1
Capítulo I.....	5
Capítulo II.....	20
Diseño metodológico.....	32
Análisis de Datos.....	37
Conclusión.....	47
Bibliografía.....	50

Introducción



El rugby es un deporte de contacto en el cual se enfrentan 30 jugadores en dos equipos de 15, teniendo como objetivo llevar la pelota a la zona de anotación contraria pudiendo pasarla únicamente hacia atrás, o pateándola hacia adelante. El mismo, posee muchos puntos de contacto físico, ya que la herramienta principal de defensa es el tackle, que según el cual ocurre cuando el portador de la pelota es agarrado por uno o más oponentes y derribado al suelo. Así como formaciones fijas, scrum y line, y formaciones móviles, ruck y maul, en todas estas formaciones se genera un punto de contacto con otro jugador, ya sea compañero, en el caso del line, o rival, en el caso de ruck, tackle, maul y scrum, como se explica en las Leyes del Juego del Rugby, (World Rugby 2018).¹ Es necesario garantizar la seguridad de los jugadores en cada una de estas formaciones, así como en todo el partido. Para ello se deben buscar los factores que predisponen a una lesión, se dividen en: extrínsecas, ajenas al deportista, régimen de entrenamiento, equipos y protección, características del campo, factores humanos y factores ambientales. E intrínsecos, relacionados con el deportista como la edad, el género, el estado de salud, el acondicionamiento físico, la técnica deportiva, el alineamiento corporal, entre otros. (Osorio Ciro, 2007)² Tomando a los factores intrínsecos, resaltan la técnica deportiva, el alineamiento corporal y la coordinación como factores que producen estrés generado en músculos y articulaciones, aumentando el riesgo de lesión. Se debe enfatizar que son factores que pueden ser entrenados para mejorar su efectividad y eficacia. Como sostiene Villarroya Aparicio (1996)³ en su estudio Metodología del análisis deportivo:

“En el deporte concretamente es necesario perfeccionar la técnica deportiva y para ello hay que conocer el ciclo de movimientos más eficaz; además, el análisis del movimiento realizado ha de poder compararse no sólo de forma visual, sino también objetivamente con el movimiento teórico.”(pág.117).

Para poder perfeccionar la técnica deportiva se debe conocer la correcta técnica de ejecución, que deberá ser aquella que produzca el fin deseado y sea segura para el jugador, haciendo hincapié en las posturas de la columna y su posición respecto al resto del cuerpo en el momento del impacto. La columna garantizara la correcta transducción de fuerza de los miembros inferiores a los miembros superiores,

¹Reglamento oficial del deporte Rugby.

² Este autor hace hincapié en encasillar diversos factores que influyen en el estado del deportista.

³ Villarroya Aparicio habla acerca de la importancia de la biomecánica deportiva y su influencia en la mejoría de técnicas deportivas.

especialmente los hombros, que serán aquellos que impacten con el adversario. Según Posthumus y Viljoen (2008)⁴

"la columna deberá también estar siempre en la posición más firme para resistir fuerzas frontales y torques laterales".

Para poder determinar una correcta técnica es necesario estudiar todas sus fases, desde el inicio hasta el momento del impacto. Será necesario tener un especial cuidado con la posición de inicio, debido a que debe ser una postura llamada "básica" que será la postura que se adquiere como pre-acción de muchas situaciones de juego y determinará la correcta ejecución de muchas de las destrezas de este (Mackey, 2013)⁵.

Binnier (2013)⁶ en su estudio Análisis técnico del tackle en rugby para la seguridad y efectividad en el juego afirma que

"la mayor cantidad de lesiones se deben a malas posturas al momento de una falta de conocimiento técnico y consecuente aplicación errónea", resaltando al factor postural como principal causante de lesiones en jugadores.

Al tener una mala técnica se podrían producir errores como no tener la cabeza en alto con el cuello en extensión, quitando rigidez a toda la espalda, se podrían producir lesiones en las vértebras, principalmente las cervicales, las cuales son *"susceptibles a fuerzas de compresión, extensión, flexión y rotación"* (Scher, 1978)⁷. Así como lesiones de miembro superior como luxaciones o dislocaciones.

Se destaca la necesidad de los entrenadores de poner énfasis en la correcta técnica es extremadamente importante y uno de los pocos modos posibles de reducir las lesiones (Posthumus y Viljoen, 2008). Para poder realizar esto es necesario evaluar a cada uno de los jugadores en todos sus gestos dentro del campo de juego y realizar un análisis objetivo de cada una de las posturas de pre-acción y acción en las diferentes etapas del juego, para luego poder determinar cuales deberán ser corregidas para evitar posibles futuras lesiones.

Rivolta, Miño, Leyes y Cinat⁸ (2014) concluyó en su trabajo "La observación sistemática del tackle como fuente de información para propuestas kinofilácticas" que,

⁴ Artículo publicado en la revista sudafricana, *The South African Journal of Sports Medicine*, que desde el año 1982 hasta la actualidad se ha dedicado a tratar temas deportivos.

⁵ Martín Mackey, profesor de educación física, remarcó la necesidad del entrenamiento del balance y el control de movimientos relacionados con el deporte.

⁶ Mauro Binnier fundamenta la correcta técnica de la principal arma de defensa del deporte, teniendo un especial cuidado en la seguridad de los jugadores.

⁷ Artículo que aborda la importancia del cuidado de la columna al llevar peso por encima de la cabeza.

⁸ Licenciados en Kinesiología y Fisiatría combinaron la biomecánica con el uso de videografía para determinar los puntos más afectados durante el tackle o placaje en rugby.

durante un tackle frontal, las muñecas y los hombros son las articulaciones con zonas de mayor contacto en la ejecución del gesto. También plantea distintas técnicas de kinefilaxia, tanto relacionadas a la protección que se puede utilizar en la zona, como el entrenamiento del gesto deportivo para evitar impactos directos, y así reducir la probabilidad de lesión en los jugadores que participan del tackle. Recomienda que fuera recomendable utilizar esta metodología de observación en otros gestos deportivos del rugby, por ejemplo, el ruck.

En base a lo expuesto previamente, se propone el siguiente problema:

¿Cuál es la ejecución del gesto deportivo del Ruck y las estrategias de prevención de lesión de columna vertebral utilizadas por los jugadores de rugby entre 18 y 35 años en Mar del Plata durante el 2020?

Teniendo como objetivo general:

Determinar la ejecución del gesto deportivo del Ruck y las estrategias de prevención de lesión de columna vertebral utilizadas por los jugadores de rugby entre 18 y 35 años en Mar del Plata durante el 2020.

Con los siguientes objetivos específicos:

- Indagar la biomecánica del gesto deportivo del Ruck.
- Identificar los segmentos de la columna vertebral con mayor impacto en cada fase del gesto deportivo.
- Examinar la fase del gesto deportivo con mayor riesgo de lesión.
- Inquirir las estrategias de prevención de lesiones de columna vertebral.
- Diseñar un protocolo de prevención de lesiones de columna vertebral para rugbiers.

Capítulo 1: El Rugby y el Ruck



El rugby es un deporte de contacto nacido en Inglaterra, en el año 1823, en donde dos equipos, conformados por 15 jugadores cada uno, disputan un partido de 80 minutos de duración, divididos en dos mitades de 40 minutos cada una, teniendo 10 minutos en el medio de dichas mitades; el objetivo es anotar más puntos que el equipo contrario a través de tries, drops, penales o conversiones. Blázquez y Hernández (1984)⁹ propusieron una clasificación utilizando el espacio y la participación de los jugadores dentro de este campo de juego, generando así cuatro grandes grupos: deportes individuales, sin compañeros ni adversarios que puedan influenciar en la ejecución del gesto. Deportes de oposición, donde si hay encuentros con el oponente. Deportes de cooperación, donde hay dos o más compañeros, sin la presencia de adversarios. Deportes de cooperación – oposición, donde un equipo de dos o más jugadores se enfrenta a otro de similares características.

El rugby es considerado un deporte de cooperación-coordinación, ya que se enfrentan ambos equipos de 15 jugadores, respecto al espacio y la participación esta encasillado en un espacio en común, ya que ambos equipos comparten el campo de juego, y la participación es simultánea, ya que ambos equipos participan tanto del ataque como de la defensa.

El campo de juego es rectangular cuya superficie suele ser césped, aunque también puede ser arena o césped artificial. Según la World Rugby (2000)¹⁰, las medidas deben ser de 100 metros de largo, 70 de ancho y cada uno de los in goal debe medir veintidós metros. También se pueden encontrar distintas líneas como pueden ser la de mitad de cancha, la línea punteada de 10 metros, línea de 22 metros y línea de in goal. El campo se encuentra delimitado por líneas de pelota muerta, línea de touch y línea de touch in goal.

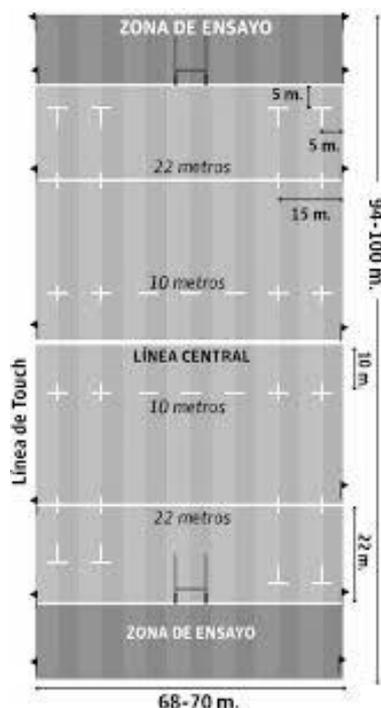
Sobre cada línea de in goal, en el centro de la línea, se encuentran dos postes separados por 5,6 metros, con un travesaño a 3 metros de altura, formando una “H”. El equipo que ataca posee la pelota y debe conseguir penetrar la defensa rival para poder llevarla a la zona de anotación, pudiendo pasarla únicamente hacia atrás, o patearla hacia adelante; la técnica más utilizada para avanzar es el traslado en manos de la pelota corriendo y esquivando a los defensores. La principal herramienta defensiva es el tackle, que consiste en embestir con los hombros al portador de la pelota del equipo contrario, derribándolo al piso, para generar una formación de recuperación de pelota denominada ruck, lo que hace que el contacto entre jugadores sea inevitable. La IRB rugby board sostiene que usar las técnicas correctas puede

⁹ Encasillaron los distintos tipos de deportes, clasificándolos según objetivos y cantidad de jugadores y equipos.

¹⁰ Institución que gobierna las federaciones de rugby a nivel internacional y está encargada de regular el reglamento de juego.

contribuir a mantener la posesión, continuar el ataque y minimizar la posibilidad de lesiones (IRB, 2012)¹¹.

Imagen N°1: “Terreno de juego”



Fuente: <http://especial.elcorreo.com/infografias/olimpiadas/sin-menu/rugby.html>

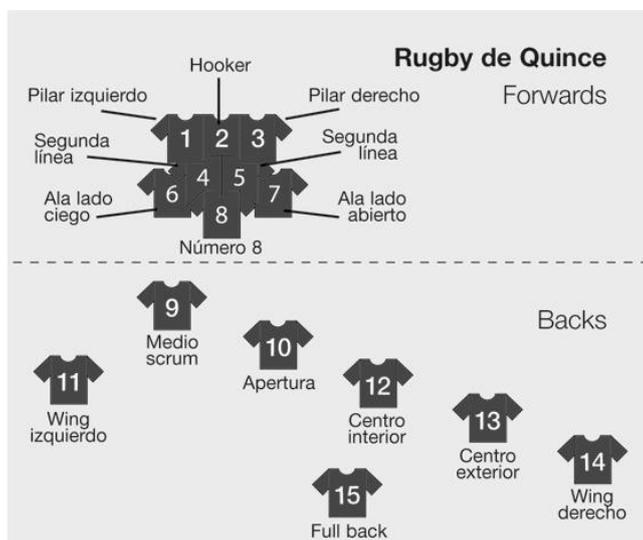
Al llegar a la zona de anotación y apoyar la pelota en el in-goal se marcan 5 (cinco) puntos, lo que se denomina try. Luego de este try el equipo que anotó puede intentar una conversión para sumar 2 (dos) puntos más, dicha conversión consiste en patear la pelota desde el piso, normalmente utilizando un tee. Otras formas de anotación son el dropkick, una patada de sobre pique que puede ser ejecutada por cualquier jugador en cualquier momento del partido; y la conversión de penal que es similar a la patada de conversión luego de un try. Tanto el dropkick como el penal valen 3 (tres) puntos cada uno.

En el rugby XV cada equipo está formado por 15 jugadores en cancha y 8 suplentes; 1 y 3 pilares, 2 hooker, 4 y 5 segundas líneas, 6 y 7 terceras líneas, 8 octavo, 9 medio scrum, 10 apertura, 12 y 13 centros, 11 y 14 wines, y 15 full back. Estos jugadores se encuentran divididos en dos grupos, del número 1 al número 8 son denominados forwards, y del 9 al 15 backs o línea de tres cuartos. Los forwards, o delanteros, conforman el pack que será el encargado de participar de formar las formaciones fijas, scrum y line out. Por otra parte, los backs se encuentran ocupando

¹¹ Hace referencia a estrategias de juego que consisten en evitar contactos con el equipo rival, evitando situaciones de juego y reduciendo la probabilidad de lesiones.

el lado más extenso de la cancha y se ocupan de realizar jugadas y defender a los backs rivales.

Imagen N°2: “Posiciones”



Fuente: <http://getintorugby.worldrugby.org/index.php?page=105&language=es>

El rugby posee distintas modalidades de juego, siendo la de rugby unión o XV la más conocida y la más practicada, pero además se encuentran los tipos de rugby seven, en el cual ambos equipos son conformados por 7 (siete) jugadores; también una modalidad de 12 (doce) jugadores por equipo conocido como Rugby League, y por último el rugby X que ha sido creado recientemente, en el cual se usa únicamente la mitad de la cancha tradicional, utilizando las líneas de touch como zonas de anotación (World Rugby 2018)¹².

Deustch, Kearney y Rehrer (2007)¹³ investigaron las diferencias entre los forwards y los backs en cuanto a las exigencias del juego y el tiempo que se le dedica a cada situación de juego. Se llegó a la conclusión que los delanteros permanecieron mucho más tiempo involucrados en formaciones de ruck y maul, mientras que los tres cuartos realizan con mayor frecuencia y duración la acción de esprintar. Se destaca que de todas formas ambos tipos de jugadores se involucran y pueden tener participación en las formaciones móviles en toda la cancha, generando situaciones de contacto y colisión que pueden llegar a producir lesiones. Los delanteros, al tener un

¹² En su libro de leyes del juego se encargan de regular los reglamentos de las distintas modalidades de rugby, así como las modificaciones y diferencias que llevan de un modo a otro.

¹³ Estudiaron los patrones de movimientos de las distintas posiciones en 8 partidos de rugby unión profesional en la liga “super 12”.

tiempo mayor de participación en estas formaciones son más propensos a tener algún tipo de lesión por colisión o impacto con rivales o compañeros.

Según Perasso (2011)¹⁴, se podría dividir la estrategia del ataque en tres pasos:

“El rugby perfecto es aquel en el cual el equipo obtiene la pelota (primer paso); la mantiene yendo hacia adelante y dándole continuidad al juego (segundo paso) y no la pierde hasta marcar puntos (tercer paso)”.

Perasso, además, resalta que esto implica un dominio en la posesión de la pelota y una buena capacidad de recuperación a partir de las diferentes formaciones que se generan, tanto en juego libre, ruck y maul, como en reinicios de juego tales como el penal, el line, el scrum y la salida de reinicio luego de una anotación. En cuanto al ataque deberán dominar las diferentes formaciones para proteger la pelota y poder continuar desarrollando el juego con una fluidez mayor; mientras que del lado de la defensa deberán tener un tackle consistente para poder iniciar la recuperación en la fase de ruck por medio de la pesca, así como un buen empuje en el scrum y levantamiento en el line para recuperar a partir de formaciones con disputa.

A lo largo del partido ocurren situaciones que resultan en reinicio, dependiendo del tipo de situación será el reinicio que se da en el partido. Dentro de los más comunes se pueden encontrar el scrum y el line-out.

El scrum se genera a partir de una infracción menor, tal como pasar la pelota hacia adelante o cuando la pelota se cae hacia adelante, produciendo un knock-on, otorgando posesión de pelota al rival en dicha formación que consta de 16 jugadores, 8 por equipo, que disputan el control del balón mediante el empuje, en el cual deben tratar de sincronizar la suma del aporte individual logrando un pack sincronizado, organizado y eficaz. Resultando la suma de la técnica individual, la técnica de empuje y la técnica de conjunto. Se forman en 3 líneas, la primera se encuentra conformada por dos pilares y un hooker en el medio de ambos; luego está la segunda línea conformada por dos jugadores, seguidos de la tercera línea con dos alas formando por fuera de la segunda y el octavo por detrás de los mismos.

¹⁴ Exjugador y actual entrenador del San Isidro Club de la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Cuando la pelota sale por la línea de touch se produce un line-out, en el cual los forwards de ambos equipos podrán disputar la posesión de la pelota saltando como torre, un saltador en medio de dos jugadores que lo levantan e intentaran atrapar la pelota en el aire que es lanzada por un jugador, dando como resultado que la mayoría de los saques laterales sean atrapados aproximadamente a 3 – 3.5 m del suelo (Sayers, 2011)¹⁵.

La principal herramienta de defensa es el tackle o el placaje, ocurre cuando el portador de la pelota es agarrado por uno o más oponentes y derribado al suelo, dando origen a una nueva situación de juego: el ruck. En esta formación el ataque y la defensa se disputan por la pelota conformando un “scrum suelto” en el cual la defensa lucha por la recuperación de la pelota y el atacante la defiende para seguir su ataque. En caso de que el jugador sea tomado, pero no derribado, se genera otra formación denominada maul, en la cual los jugadores del equipo atacante deberán empujar para avanzar y cuidar la posesión del balón, mientras que la defensa deberá empujar para no perder territorio con el avance de la formación. Según Kaplan, Goodwillie, Strauss y Rosen (2008)¹⁶ el tackle es el gesto más asociado con las lesiones, seguido de las fuerzas de colisión entre un jugador y el oponente.

En su estudio Análisis técnico del tackle en rugby para la seguridad y efectividad en el juego, Binnier (2013)¹⁷ sostiene que:

“Es de gran importancia el conocimiento de la técnica tanto por parte del entrenador (para el análisis, corrección, enseñanza y entrenamiento de esta), como por parte del jugador (para su ejecución eficaz y aplicación acorde a las variadas situaciones de juego que se le presenten)”. (Pág. 45).

Se considera fundamental el rol que cumple el entrenador, o los entrenadores, en cuanto a capacitación y estudio de técnicas para garantizar la correcta enseñanza, efectiva y segura, del gesto deportivo pudiendo así minimizar el riesgo de lesión tanto en los jugadores del propio equipo, como en el equipo rival.

Cada tackle ejecutado efectivamente da origen a una formación móvil llamada ruck, la World Rugby (2018)¹⁸ sostiene que el ruck es la formación en la cual los jugadores no deben jugar la pelota con las manos y pueden utilizar sus pies para desplazar la pelota más allá del último jugador, donde si puede ser tomada con las manos. El ruck se utiliza para dar reinicio al juego luego de un tackle, pudiendo ser

¹⁵ Biomecánico especializado en disciplina del deporte y ciencia del ejercicio.

¹⁶ En su estudio Rugby Injuries destacan las principales lesiones que se originan en el Rugby.

¹⁷ Profesor de Educación Física y docente en la Universidad de Rosario, con certificación “Irb I” – Entrenamiento y enseñanza de las destrezas del juego del Rugby.

¹⁸ Fundada en 1886 con sede en Irlanda, agrupa 103 federaciones de rugby de distintos países con 17 miembros asociados y 6 asociaciones regionales.

una fase de recuperación de posesión de pelota para la defensa, a partir del gesto de pesca o de contra-ruck. A partir de este ruck se generan dos líneas imaginarias paralelas a los in goal que van desde touch a touch teniendo como referencia al último pie del último jugador de cada equipo que participa del ruck, a esta línea se la denomina línea de offside, la cual deberán respetar tanto los jugadores del ataque como de la defensa y no podrán encontrarse por delante de esta línea, teniendo un castigo de penal en caso de no cumplir esta regla.

La IRB Rugby Ready (2012)¹⁹ divide el ruck en distintas fases, comenzando por la fase post-tackle. Esta fase consiste en que el portador de la pelota, luego de ser derribado, debe presentar la pelota a disposición lo más lejos posible de los jugadores rivales, es la fase que da origen al ruck y se debe tener en cuenta la posición de impacto contra el suelo y presentación del atacante, y la posición y retirada del tackle del defensor.

Luego se inicia la fase de ruck propiamente dicho, en el cual se genera contacto entre los atacantes y los defensores, en esta fase los jugadores deben tener una posición fuerte y estable, con la cabeza por encima de las caderas, teniendo los hombros como principal punto de contacto con el rival, tanto el ataque como la defensa son libres de empujar al jugador contrario para disputarse la posesión de la pelota que se haya en el piso. En estas formaciones no hay un número preestablecido de jugadores que participan, siendo libre el ingreso tanto del ataque como la defensa, tienen como regla mantenerse de pie en todo momento, sin poder agarrar la pelota con las manos, y deben ingresar desde atrás del último pie del último compañero en el ruck. Es importante destacar que este contacto puede ser peligroso tanto para el ataque como para la defensa. Los defensores que lleguen antes que el ataque, podrán intentar recuperar la pelota con un gesto denominado "pesca", en el cual se agachan y agarran la pelota de las manos del portador derribado, que tiene la obligación de soltarla. La segunda herramienta de obtención de pelota es el contra-ruck, en el cual uno o más jugadores de la defensa pueden ingresar al ruck a tratar de empujar al ataque hacia atrás y recuperar la posesión de la pelota quedando detrás de los pies del último hombre. (IRB Rugby Ready, 2012)

Una vez iniciado el ruck, se genera la "puerta del ruck", por el cual los jugadores de ambos equipos podrán ingresar. Dicha puerta está determinada por la longitud del jugador que fue derribado o tackleado, siendo determinada por la longitud que exista desde la cabeza hasta los pies. Los jugadores solo podrán ingresar a disputar el ruck por dicha puerta, siendo castigados con un penal y pudiendo recibir una penalización

¹⁹ Plantea las fases de distintas formaciones para promover el juego seguro y proteger a los jugadores de ambos equipos en todo momento.

con tarjeta. Además, se generan dos líneas paralelas imaginarias que van a determinar la zona de “offside” y la zona de juego tanto para el ataque como para la defensa, sirviendo como reorganización del juego general en cada ruck formado a lo largo del partido. Estas líneas imaginarias serán marcadas a lo ancho de toda la cancha, de touch a touch, y tendrán como punto de referencia el último pie de cada jugador que participe en la formación, uno del lado de la defensa y el otro del lado del ataque. El resto de los jugadores debe mantenerse por detrás de dicha línea hasta que el ruck sea disputado y finalice, cometiendo una falta de offside y siendo castigados con un penal y posibilidad de tarjeta.(IRB Rugby Ready,2012)

Un ruck termina luego de que la pelota fue disputada y algún jugador, que no es parte del ruck, la toma con las manos y ataca o la pasa. Los jugadores involucrados en el ruck deben dejar de empujar en esta fase y continuar con el juego libre.

Según lo describe Walker (2011)²⁰ en su libro Anatomía de las lesiones deportivas, lo que diferencia a una lesión física general de una deportiva es que la lesión general puede ser definida como cualquier tensión que impida que el organismo funcione adecuadamente y en la cual el cuerpo necesite un proceso de reparación sobre estos tejidos; la lesión deportiva, por otra parte, se define como cualquier lesión que se produce como resultado de la actividad física o el ejercicio que afecten el sistema musculoesquelético, compuesto por músculos, huesos, tendones, cartílagos y tejidos asociados.

También define tres principales motivos por los cuales se generan las lesiones deportivas: por accidente, por sobrecarga y por error biomecánico. Las lesiones deportivas por accidente suelen ser bastante frecuentes y muy poco predecibles, se suele minimizar este tipo de lesiones con técnicas de prevención y kinefilaxia. Las lesiones por sobrecarga suelen ser muy comunes en los deportes, produciéndose cuando las estructuras del cuerpo se fatigan y trabajan en exceso, generando como resultado una tensión excesiva de otras partes del cuerpo. Y, por último, las lesiones de error biomecánico que se genera cuando las estructuras del cuerpo no funcionan como deberían, siendo el motivo de muchas lesiones crónicas, destacando el desequilibrio muscular como principal motivo de lesión.

Las lesiones musculares constituyen un porcentaje grande del total de lesiones producidas en actividades deportivas, tanto a nivel profesional como a nivel amateur. Pudiendo ser generadas por sobrecargas repetidas a los tejidos, llevándolos hasta el

²⁰ Entrenador deportivo australiano, graduado en Ciencias de la salud, deporte y ejercicio en la Universidad de New England.

límite de la fatiga, generando una lesión por sobreuso; o también por un evento traumático que sobrecargue la tolerancia máxima del tejido (Elliot, 2010)²¹.

Reilly (2000)²² sostiene que el juego de Rugby es un juego de campo que demanda movilidad, agilidad, fuerza y potencia muscular. Estos varían con el rol posicional y también en el nivel de competencia. Las características antropométricas son más variables entre las posiciones de juego que entre los niveles de juego, y pueden determinar la especialización de los jugadores en posiciones particulares. Marcando una diferencia principal entre la exigencia que requieren los delanteros o forwards y los backs o tres cuartos.

Como destacan Quarrie y Hopkins (2008)²³ el mecanismo de lesión más común de lesión es el tackle, teniendo a la cabeza como el lugar más común y resaltando un mecanismo de lesión en la columna lumbar al levantar el peso de otro jugador al realizar el tackle. También resalta que la estrategia para reducir la cantidad de lesiones debería basarse en la educación para un tackle seguro. Como se puede apreciar no solo son lesiones de zonas de impacto, sino también influye mucho la posición de la columna y el papel que juega en la transmisión de la fuerza entre los miembros inferiores y la zona de impacto, el hombro y los miembros superiores.

Mainini, Lotti, Milinsky, Gerosa y Marconi (2015)²⁴ estudiaron la epidemiología en un club de Rosario, Argentina y registró 81 lesiones en 60 jugadores (43%) de 138 analizados. Obtuvo como resultado que el 94% de las lesiones fueron de origen traumático, y que de estas el 24% fueron lesiones menores, el 47% moderadas y el 29% mayores. Se destacan las lesiones ligamentarias en primer lugar (42%), seguidas de las lesiones musculares (25%), teniendo como principales articulaciones al tobillo (25%) y la rodilla (19%). Se destaca que solo el 6% de las lesiones requirió cirugía.

Costa Paz et al (1997)²⁵ realizaron un estudio con 150 jugadores en el cual se dio el resultado de que el 78% de las lesiones relacionadas con el deporte se dieron durante el partido, siendo el 68% ocasionadas en el segundo tiempo, mientras que el 22% restante fueron lesiones que tuvieron lugar en el entrenamiento, por lo que cabe destacar que la intensidad y la fatiga que se generan durante un partido influyen bastante sobre las lesiones que se generan en este deporte, pero es fundamental la

²¹ Describe los factores mecánicos y cómo influyen en los procesos degenerativos y las lesiones en la columna lumbar.

²² Realizó un estudio en la temporada competitiva del Rugby Europeo haciendo hincapié en las demandas fisiológicas, la preparación física y el entrenamiento para el juego.

²³ Resaltan las lesiones más comunes en la fase del tackle en el Rugby.

²⁴ Describen la cantidad, naturaleza y severidad de las lesiones en Argentina, así como posibles métodos de prevención.

²⁵ Doctor del Alumni Rugby Club de Buenos Aires.

correcta enseñanza y el aprendizaje para la correcta ejecución de técnicas deportivas y minimizar el riesgo de lesión.

Fuller et al (2008)²⁶, sostiene que el ruck es una de las acciones más lesivas del deporte, tanto para el ataque como para la defensa, teniendo una mayor incidencia en los forwards que en los backs. Se destaca que la columna lumbar es la principal zona afectada por malas posturas y transmisión de fuerzas incorrectas de los miembros inferiores al tronco, pudiendo generar lesiones que van desde contracturas hasta hernias, dependiendo el mecanismo que se use para transmitir la fuerza. En un ruck es fundamental que la espalda este bien recta, tanto para el ataque como para la defensa, así se minimiza el riesgo de lesión, ya que, si adquiere una curvatura y ejerce presión en una colisión contra otro jugador, resultara en una mala biomecánica de gesto deportivo y una exigencia mayor de los músculos erectores de columna. Es importante resaltar que las lesiones de rodilla son las que generaron mayor tiempo fuera de la práctica del deporte.

En la copa del mundo de 2007, se estudiaron la cantidad de rucks presentados en las distintas instancias del torneo. Noakes, Van Rooyen y Diedrick (2017)²⁷ obtuvieron que la media de rucks por partidos es alrededor de 120 (de 71 – 164), notando un gran número de situaciones de colisión e impacto entre jugadores. Además, se resaltó que, de estos, el 66% se desarrolló en la zona de mitad de cancha, el 28% más cerca de la zona de anotación rival y el 7% cercano a la zona de anotación propia. Se destaca la relación que se tiene entre una correcta y efectiva limpieza de ruck con el porcentaje de victoria de partidos, siendo a mejor limpieza, mayor porcentaje de victorias; por lo que se hace primordial que estas situaciones de juego sean efectivas, generando puntos de contacto sólidos y fuertes con colisiones entre jugadores que deberán priorizar la técnica y la seguridad para prevenir lesiones debido a la gran cantidad de formaciones de este tipo que se presentan por partido.

Rodríguez et al. (2013)²⁸ realizó un estudio sobre la epidemiología de las lesiones en el rugby, demostrando que las más frecuentes son las lesiones musculares, ligamentarias o articulares, tendinosas, fracturas y heridas. Se destaca la frecuencia de lesiones observadas a nivel de la columna cervical y lumbar, señalando que dicha musculatura debería constituir un elemento fundamental del trabajo físico, resaltando la incidencia sobre los delanteros, o forwards del equipo, pudiendo

²⁶ Con una especialización en medicina ortopédica deportiva ha realizado varias investigaciones sobre el manejo del riesgo y la epidemiología de lesiones deportivas.

²⁷ Identificaron la importancia y relevancia que tiene el ruck sobre el juego en general, comparando resultados con la efectividad de limpieza en el ruck.

²⁸ Describen las lesiones que se pueden dar en la práctica de este deporte.

encontrar desbalances musculares entre la parte anterior (abdominales) y la parte posterior (transverso, cuadrado lumbar y dorsal ancho) del tronco.

Hoskins et. Al (2009)²⁹ destaca que el dolor de espalda baja, o lumbalgia, está presente tanto en jugadores de alto rendimiento, como en jugadores amateur. Resaltando la prevalencia de 29.3% (sobre 937) en jugadores de élite y una de 44% (sobre 620) en jugadores amateur, indicando que para este último grupo la etiología del dolor esta atribuido al deporte. Se destaca que la lumbalgia es una patología que puede manifestarse en cualquier edad, cuya forma de prevenirla es la utilización correcta de músculos estabilizadores de columna y una buena técnica deportiva.

Silver (1984)³⁰ sostiene que las lesiones de columna son las más predominantes en el momento de las colisiones y que la zona más afectada es la cervical baja, en la zona de C6 – C7. Remarca que este tipo de lesiones fueron producidas en los tackles del juego abierto y una gran incidencia de lesiones en formaciones fijas como el ruck y el maul. Identifica que los forwards son más propensos a tener este tipo de lesiones, pero los backs también están expuestos a mecanismos de colapso de ruck o maul, que es el principal motivo de lesión, seguido de embestidas tanto de rivales como de compañeros y destacando una gran incidencia de lesiones de patadas en el cuello estando en el suelo. Propone que cambios en las reglas del juego y en las actitudes de los jugadores deberían hacer el juego más seguro y disminuir la cantidad de lesiones, es fundamental promover el juego limpio y las correctas técnicas para evitar colisiones lesivas contra oponentes y jugadores del mismo equipo.

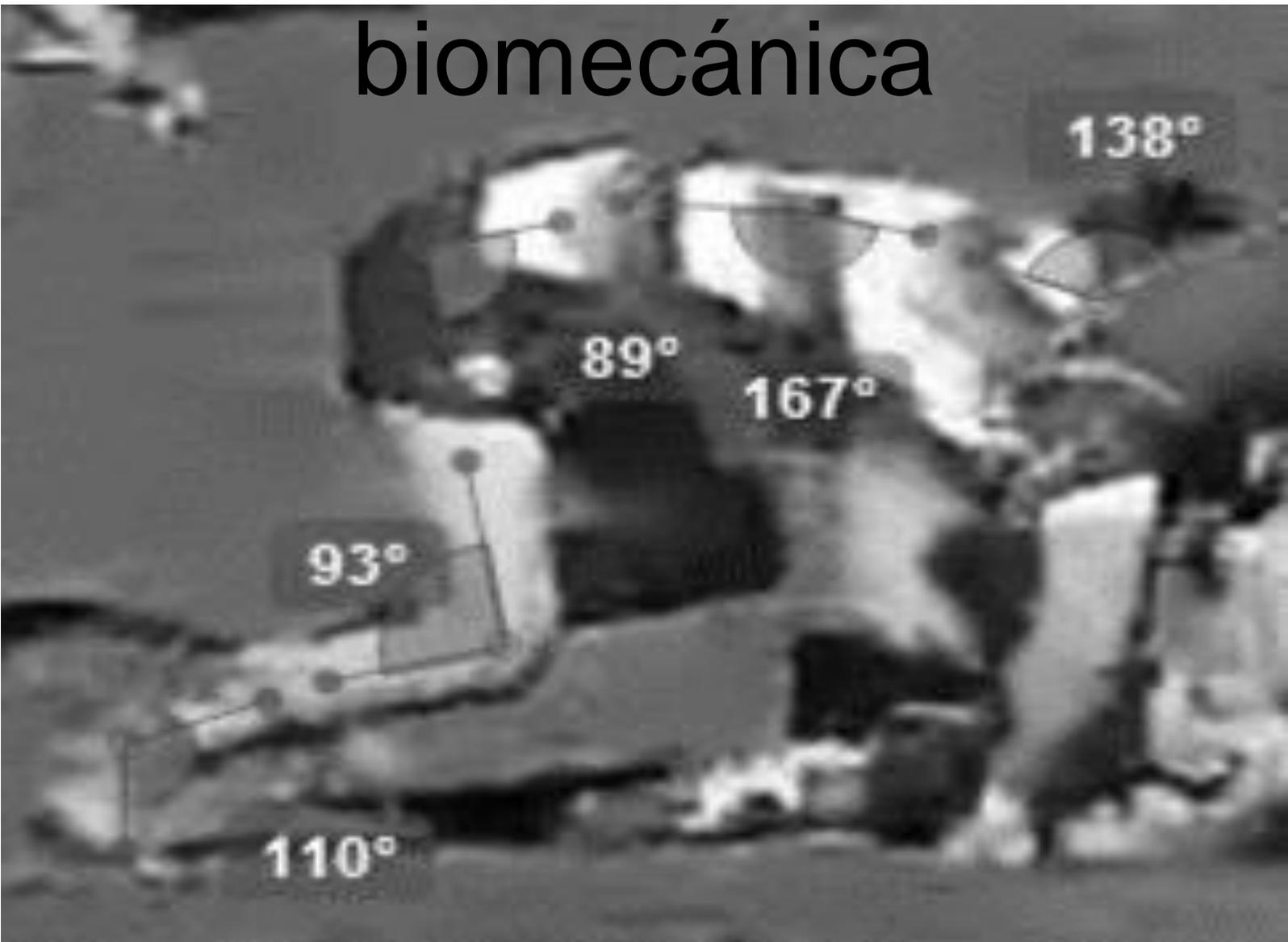
Prentice (2011)³¹ indica que las principales causas de lesiones deportivas podrían estar relacionadas con un calentamiento previo insuficiente, sobre entrenamiento, equipamiento inadecuado, mala técnica y adicciones tales como el tabaquismo o uso de drogas. Es fundamental hacer hincapié en clasificar las lesiones según su origen para reconocer donde se debe realizar un trabajo mayor de kinefilaxi para prevenir y poder mejorar el rendimiento de los jugadores. Se debe intentar minimizar la cantidad de lesiones que sean de carácter intrínseco, manejando los factores que dependen del jugador para preservar su integridad y estado físico, se remarca la importancia de disminuir las lesiones que sean por parte de un calentamiento previo insuficiente y malas técnicas, así como intentar mejorar el gesto deportivo y valores musculares, logrando que las colisiones sean más seguras para el jugador

²⁹ Integrante del Departamento de Salud y Quiropráctico de la Universidad Macquarie.

³⁰ Estudió la incidencia de lesiones de columna en rugby de la liga inglesa durante los años 1952 y 1982, haciendo hincapié en las lesiones graves de columna.

³¹ Con su libro "*Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*" explica factores de riesgo de lesión, así como técnicas de rehabilitación para distintas lesiones provocadas por el deporte.

Capítulo 2: Columna y biomecánica



La columna vertebral es un tallo longitudinal, situado en la parte media y posterior del tronco desde la cabeza, hasta la pelvis, cuyas funciones principales son mantener y sostener el esqueleto en su totalidad, además de soportar, envolver y proteger la medula espinal, contenida en el conducto raquídeo. Dicha columna vertebral está compuesta por vértebras que varían su forma, función y número según la región en la que se encuentren, siendo: 7 cervicales, entre las cuales se distinguen las primeras dos, denominadas atlas y axis, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras y de 3 a 5 coxígeas, unidas entre sí mediante discos interarticulares. Las vértebras tipo presentan diferentes características según a que porción de la columna pertenezcan, pero todas tienen un cuerpo, apófisis transversa, apófisis lateral, apófisis espinosa posterior, carillas articulares, pedículo y lámina. Según la porción en la que nos encontremos, la composición de la vértebra va a ser la misma, pero variará el tamaño de sus partes; presentando un menor cuerpo vertebral en la zona superior que irá aumentando su tamaño al llegar a la parte lumbar (Rouviere, 1987)³².

Además, la columna posee distintas curvaturas que varían su convexidad y concavidad según la división que se aprecie. Posee dos curvaturas de convexidad anterior y concavidad posterior, que son la curvatura cervical y la curvatura lumbar; y dos curvaturas de convexidad posterior y concavidad anterior, que son la curvatura dorsal y la curvatura sacro-coccígea. La columna cumple distintas funciones, pero principalmente desarrolla la de brindar sostén estático y dinámico, teniendo rigidez y flexibilidad para permitir estabilizar o movilizar el tronco. Están constituidas por huesos muy resistentes y poseen músculos potentes que ayudan a brindar estas características. Al mismo tiempo proporcionan un canal de protección a la medula espinal, mediante el cual la recubren en el centro de su estructura; así como agujeros laterales, denominados agujeros de conjunción, por el cual recorren distintas raíces nerviosas (Sierra, Lozano, Dávila, Mora y Tramontini, 2018)³³.

El raquis cervical es la parte más superior del raquis, está constituido por 7 vértebras, de las cuales se destacan las primeras dos, siendo el atlas y el axis respectivamente, que articulan arriba con la base del cráneo y por debajo con las vértebras dorsales. La constitución vertebral de una vértebra tipo a nivel cervical son pequeñas, con un cuerpo vertebral de menor tamaño a comparación de otros niveles y se destaca su movilidad la cual permite libertad en los tres ejes de movimiento y tres grados de libertad. Los rangos de movimiento de la columna cervical son flexión de 100° a 110°, extensión de 130°, la inclinación lateral 45° y la rotación va de 80° a 90° a

³² Libro de Anatomía Normal y descriptiva del cuerpo humano en el cual se describe la columna vertebral y las vértebras.

³³ Realizaron una revisión de la anatomía de la columna cervical, sus componentes y la función que esta cumple en relación con el resto del cuerpo humano.

cada lado (Norkin y White 2019)³⁴. Estos rangos suponen los límites seguros de movilidad, un movimiento con una amplitud mayor a estos valores llevaría consigo una lesión dependiendo del tipo de mecanismo e intensidad con el que se produjo. Las lesiones de este segmento del raquis podrían ser desde un simple dolor y limitación de movilidad en casos más suaves, llegando a la cuadriplejía en casos más severos.

El raquis dorsal es la parte media de la columna vertebral, está constituido por 12 vertebras de un tamaño mayor que el raquis cervical. A diferencia de la columna cervical y lumbar, que poseen una curvatura denominada lordosis, su curvatura es inversa y se denomina cifosis dorsal, dicha curvatura genera un espacio mayor para que, junto con las costillas, permitan proteger los órganos vitales que se alojan en la caja torácica. Debido a esta función, su movilidad se ve reducida en comparación con el resto del raquis. El desequilibrio funcional a este nivel podría afectar el mecanismo de respiración, haciendo que disminuya la cantidad de oxígeno que llega a los pulmones, provocado por una mala biomecánica y un desbalance entre las cadenas musculares posterior y anterior (Pazzaglia, 2011)³⁵.

El raquis lumbar es la parte inferior de la columna vertebral, consta de 5 vertebras de un gran cuerpo vertebral y con una presentación más cercana al eje central del cuerpo. A esta altura del raquis, las presiones que se manejan son mayores ya que debe soportar el peso y la presión de todo el tronco, para esto se encuentra como característica un cuerpo vertebral más grande que el resto del raquis y la presencia de un anillo fibroso de mayor tamaño.

Estrada Bonilla (2018)³⁶ estudia a la biomecánica como la ciencia que examina las fuerzas internas y externas que actúan sobre organismos vivos y el efecto que ellas producen en este. Teniendo en cuenta la aplicación de la biomecánica deportiva, hay que destacar que son varias fuerzas que influyen en el jugador dependiendo del tipo de deporte y la cantidad de jugadores o equipos que haya en cada encuentro. Se destacan los conceptos de biomecánica aplicada a la rehabilitación, que estudia los ejercicios de carácter rehabilitador, teniendo en cuenta las fuerzas y movimientos en torno a las articulaciones; y la biomecánica deportiva que se encarga de analizar los movimientos de la práctica deportiva con el fin de mejorar el rendimiento y prevenir la incidencia de lesiones por error de ejecución de los gestos deportivos.

³⁴ En su libro titulado "*Manual de goniometría: Evaluación de movilidad articular*", establecen los principios y recomendaciones para la medición de rangos de movimiento de las diferentes articulaciones.

³⁵ En su trabajo investiga la actitud cifótica dorsal en mujeres que desempeñan el trabajo de cajeras de supermercados.

³⁶ En su libro "*Biomecánica: de la física mecánica al análisis de gestos deportivos*" analiza los principios de la biomecánica aplicada al deporte y los beneficios del análisis de los gestos propios de ellos.

Al ser un deporte de este estilo, los contactos y colisiones entre jugadores son muy comunes, por lo que será necesario una correcta enseñanza y ejecución de los gestos técnicos que brinden al jugador una protección y seguridad a la hora de realizar algún gesto técnico, tanto en entrenamiento como en competición. Perdomo, Pegudo y Capote (2018)³⁷ determinaron que la biomecánica deportiva tiene como objetivo la evaluación del gesto deportivo y poder desarrollar técnicas de entrenamiento, tales como complementos, materiales y equipamiento, para poder intervenir en la prevención de lesiones, mejora de rendimiento y rehabilitación de lesiones. Es de suma importancia el equipo y material a la hora de realizar el aprendizaje de un gesto técnico, para promover la seguridad y la prevención de lesiones, realizando colisiones controladas, como por ejemplo el uso de escudos protectores; así como el equipamiento que se disponga a la hora de realizar la vuelta al deporte luego de una lesión, para poder garantizar la correcta readaptación del jugador al gesto deportivo seguro, siendo progresiva y aumentando su intensidad paulatinamente, como por ejemplo las bolsas de tackle que se utilizan para práctica del deporte, evitando el contacto entre jugadores.

Para el estudio del gesto deportivo se utiliza la biomecánica que, según Dufour, Pillu, Langlois y del Valle Acedo (2017)³⁸ se divide en biomecánica estática, que estudia las condiciones de equilibrio de las diferentes articulaciones plano por plano, y la biomecánica dinámica, una sucesión de fases estáticas que componen un movimiento o un gesto deportivo. Utiliza dos procedimientos: el análisis cuantitativo y el cualitativo. El primero implica la descripción de los movimientos del cuerpo o sus partes en términos numéricos. Es considerada objetiva ya que los datos son obtenidos mediante el uso de instrumentos. Mientras que el segundo, describe un movimiento en términos no numéricos, en el cual el profesional corrige la ejecución del movimiento y se basa en la habilidad de este para corregir, según refiere Suárez (2009)³⁹. Por lo que cabe destacar que no solo será importante la recolección de datos cuantitativa, que suele ser costosa por el traslado de los equipos y el análisis de las imágenes, sino que también deberá hacerse mucho énfasis el conocimiento de la biomecánica los gestos por parte del profesional para poder corregir, prevenir y mejorar la posición de las articulaciones que intervienen en el gesto deportivo, estabilizando o realizando la acción.

³⁷ Estudiaron y definieron los fundamentos teóricos y metodológicos de la enseñanza y el aprendizaje de la biomecánica.

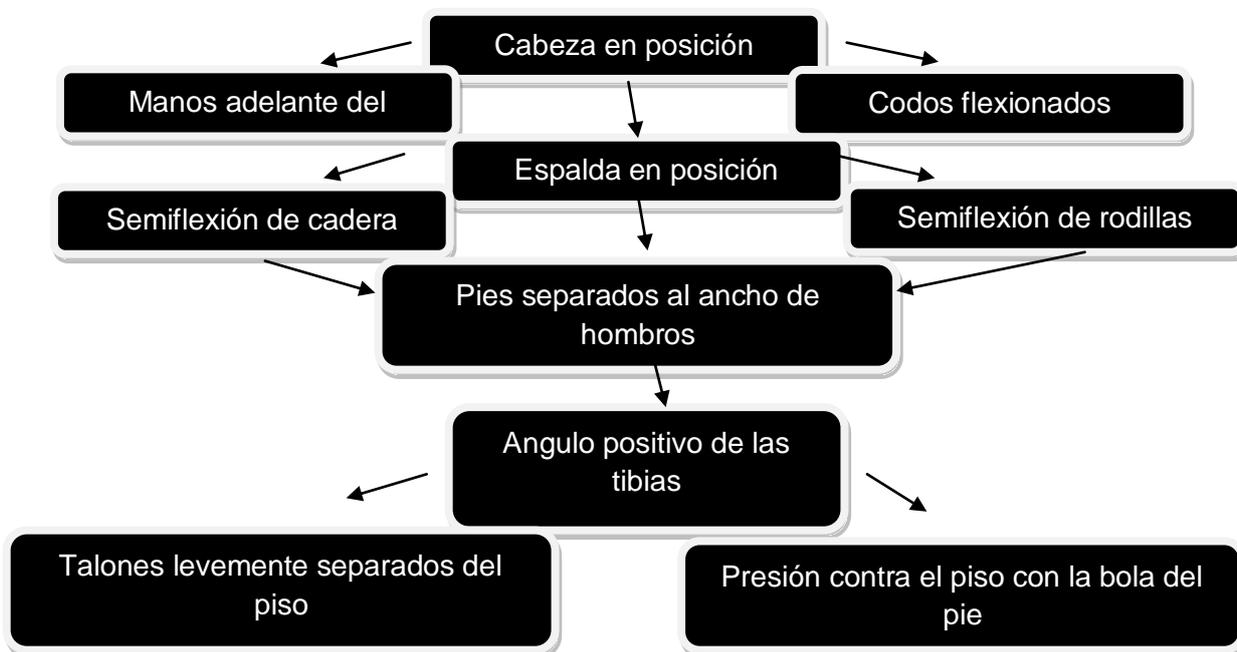
³⁸ En su libro "*Biomecánica Funcional*" describen principios de la biomecánica, así como movimientos de las distintas partes del cuerpo y su estudio.

³⁹ Médico con magister en Fisiología del Ejercicio y Doctorado en Nuevas Perspectivas de Investigación.

Mackey (2013)⁴⁰, sostiene que la posición básica es una posición de pre-acción que deberá ser adoptada por el deportista reiteradas veces en un partido, su correcta comprensión y utilización será clave para ejecutar de manera efectiva muchas destrezas del juego. Dicha posición básica reúne distintos ángulos articulares con el fin de evitar que los jugadores se “sienten” y puedan tener su centro de gravedad orientado hacia adelante en todo momento, facilitando así el desplazamiento y aumentando la efectividad de la fuerza generada en el impacto.

En el caso del rugby, Varas, Vivanco y Muñoz⁴¹ (2016) investigaron que la posición básica encierra aspectos cualitativos y cuantitativos que deben ser entrenados, remarcando la presencia de la fatiga como principal fallo en la ejecución del gesto deportivo. Entonces se entiende que no se deben entrenar los gestos en situaciones ideales únicamente, ya que durante el juego es muy poco probable que se encuentren este tipo de situaciones. Por lo que el gesto deportivo también deberá entrenarse en un nivel de exigencia alto, en el cual el deportista no pueda pensar bien claro para lograr una correcta aplicación natural, haciendo este gesto más seguro y efectivo. Varas y col. también resaltan los siguientes pasos para adoptar la posición básica:

Cuadro 1: Descripción de posición básica



Fuente: Adaptado de Varas y Col.

Además, sostienen que la principal función de esta posición es generar un estado de pre-acción, permitiendo al jugador realizar las maniobras con una velocidad

⁴⁰ Profesor de educación física y ex director del plan de rugby de la Unión Argentina de Rugby.

⁴¹ Realizan el análisis del gesto deportivo de la posición básica y el tackle frontal en rugby, proponiendo una relación entre ambos y posibles movimientos lesivos.

de ejecución mayor, y adoptando esta posición, la columna y articulaciones quedan en la posición óptima para impactar y transmitir correctamente la fuerza, lo que podría tener mucho impacto en la eficacia de la ejecución del gesto deportivo. Hacen hincapié en la presentación de la posición básica, ya que será la posición precursora para la primera fase del ruck, cualquier alteración que se genere sobre esta posición, ya sea por mala técnica o fatiga, podría generar una mala postura a la hora de generar el impacto en la fase siguiente del ruck, aumentando notoriamente la probabilidad de lesiones al colisionar con el jugador rival. Esta posición básica, aportará al jugador una estabilidad en todo el eje central del cuerpo, que constituye el punto de unión entre los movimientos efectuados con el tronco y extremidades inferiores y superiores. De dicha estabilidad dependerán las acciones que se desarrollen a lo largo del juego, no solo aumentando su eficacia, sino también reduciendo la probabilidad de lesión.

La IRB (2012)⁴² indica que la fase de impacto es una de las más lesivas en este deporte, en el caso del ruck, tanto los jugadores del ataque y de la defensa, están expuestos a un contacto por disputa de posesión de la pelota, en el cual deberán adoptar una posición óptima para poder transmitir la fuerza desde los miembros inferiores, pasando por el tronco y lograr empujar al rival con los hombros. En esta fase de impacto es muy importante que los jugadores de ambos equipos mantengan la espalda en posición recta en todo momento, permitiendo una buena transmisión de fuerza desde los miembros inferiores hacia los miembros superiores y generar un buen impacto contra el adversario, ya que si no se realiza este movimiento y la columna es puesta en flexión, será más propensa a sufrir un traumatismo que desemboque en una lesión por falta de estabilidad y mal uso de su biomecánica, produciendo un mecanismo cumulativo de flexión y extensión, aumentando el riesgo de una lesión a nivel discal (Callaghan y McGill, 2001)⁴³.

En esta fase de impacto, hay que garantizar la seguridad de ambos jugadores, por lo que deberá entrenar la postura del cuello a la hora del impacto contra un jugador rival, pudiendo ponerlo a un costado y que el impacto se genere con el bloque del hombro, y no con la cabeza, como resalta Morini (2009)⁴⁴, las lesiones a este nivel se producen por mecanismos de hiperflexión, hiperextensión, hiperrotación e hiperflexión lateral. Dichos movimientos pueden generar un traumatismo en las estructuras

⁴² Regula mediante leyes las distintas infracciones del juego. En el caso del ruck posee ciertas leyes que promueven el juego seguro y dinámico para ambos equipos.

⁴³ Investigaron sobre la relación entre la aplicación de fuerzas de poca magnitud en las articulaciones de la columna asociados a movimientos de flexión y extensión, y la incidencia de producir lesiones en un disco vertebral sano.

⁴⁴ Licenciado en Kinesiología y ex jugador de rugby de la ciudad de Mar del Plata.

vertebrales pudiendo generar limitaciones físicas de cuello o algún otra parte del cuerpo.

Se debe realizar gran hincapié sobre la posición de la espalda a la hora del impacto contra un jugador rival, ya que esta podría estar en una posición errónea, aumentando las tensiones y la inestabilidad en la misma, y elevando las posibilidades de sufrir una lesión a lo largo del gesto deportivo. En el ruck es primordial que el empuje de ambos jugadores sea óptimo y seguro, poniendo la espalda tan recta como sea posible, para que a la hora del impacto no sufra un mecanismo de flexión y realizar la fuerza con una posición de espalda arqueada, lo que se traduce en un aumento de presión intradiscal siete u ocho veces por encima de la presión normal de carga tolerable, produciendo una degeneración del disco intervertebral en las fibras de colágeno del anillo fibroso, aumentando la posibilidad de sufrir una hernia de disco en el segmento arqueado (Hochschild, 2016)⁴⁵

Bergmark (2009)⁴⁶ relacionó conceptos de energía, rigidez y estabilidad de la biomecánica, con fórmulas matemáticas. Determinó que la estabilidad raquídea es la habilidad que tiene este para mantener estado de equilibrio, utilizando la fuerza de músculos y ligamentos, generando estabilidad al ser sometido a fuerzas perturbadoras o desequilibrantes. Indica, además, que, si se analiza la estabilidad de cuerpos, se determina más estable a aquel que necesita mayor fuerza externa para modificar o cambiar su estado. Por lo que se presenta una gran responsabilidad de los entrenadores, preparadores físicos y jugadores, de trabajar los músculos estabilizadores de la columna, para brindar mejor estabilidad en los movimientos que se realizan, y reducir la probabilidad de lesión con un grupo funcional eficaz de músculos y ligamentos que soporten las cargas externas, sin producir cambios en la estabilidad a la hora de realizar un gesto deportivo que podría desembocar en una lesión si es realizado con una inestabilidad lumbar, torácica o cervical.

López Muñoz (2020)⁴⁷ estudió a la estabilidad raquídea y concluyó que la estabilidad se determinaba como la habilidad del raquis para mantener su estado de equilibrio, siendo sometido a fuerzas externas. Asimismo, estudió acerca de las estructuras que brindaban estabilidad al raquis, determinando que la estabilidad del raquis depende de los factores pasivos, como los elementos osteoarticulares y

⁴⁵ Publicó un libro titulado "*Anatomía Funcional para fisioterapeutas*", en el cual realiza un repaso anatómico biomecánico de las diferentes articulaciones y las posibles lesiones que pueden ocurrir a partir de los movimientos de estas.

⁴⁶ En su estudio "Stability of the lumbar spine" estudió la relación en como la estabilidad de la columna lumbar repercute en la correcta y eficaz ejecución de los movimientos del resto del cuerpo.

⁴⁷ Estudió los músculos estabilizadores del tronco y cómo afectaría su rendimiento estático y dinámico con un plan de entrenamiento isométrico.

ligamentosos, así como de la activación muscular y la coronación de ambos elementos bajo la coordinación del sistema de control motor, utilizando la respuesta muscular combinada con el feedback que se genera a partir de la información obtenida del contexto y las estructuras raquídeas y musculares.

Un estudio realizado por Vera-García, Flores-Parodi y Belloch (2008)⁴⁸ sobre deportistas profesionales, indican que los programas de ejercicios para acondicionar la musculatura estabilizadora del tronco son la principal herramienta utilizada para mejorar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones, basándose en las cualidades musculares tales como resistencia, fuerza y capacidad. Resaltan la importancia de la kinefilaxia sobre el tronco y la musculatura estabilizadora del mismo como método de prevención de lesiones.

Vera-García et al. (2015)⁴⁹ resaltan que:

“Según los resultados de estudios biomecánicos y epidemiológicos, el déficit de control neuromuscular de la estabilidad del tronco está relacionado, tanto con el síndrome de dolor lumbar como con lesiones en los miembros inferiores.”

Alessio (2015)⁵⁰ estudió la relación entre la flexibilidad de los jugadores de rugby y la cantidad de lesiones musculares que sufrían los mismos, y concluyó que los jugadores que poseen menor flexibilidad sufrieron mayores lesiones, pudiendo ser estas padecidas en más de dos oportunidades. Por lo que se recomienda entrenar la flexibilidad de la musculatura que es utilizada en los gestos deportivos e intentar aumentar su nivel, evitando el acortamiento muscular que podría llevar a la incapacidad de realizar movimientos, o quitar estabilidad a movimientos específicos dentro del juego.

Tehaux (2018)⁵¹ investigó acerca de las lesiones músculo tendinosas más frecuentes en rugby, y llegó a la conclusión de que la intensidad de los partidos y entrenamientos es muy elevada, realizando contracciones isométricas constantes, aceleraciones repentinas de sprints y velocidad, giros rápidos y con cambios de sentido que exigen que los músculos tengan un trabajo armonioso y coordinado, así como una buena elasticidad para permitir la realización sin producir lesiones en el momento de ejecución del gesto. Remarcando que una buena frecuencia de entrenamiento, con ejercicios de entrada en calor y elongación, lograban incentivar los músculos para que estos estén más predisuestos para el contacto físico.

⁴⁸ Realizaron un estudio del entrenamiento de la zona central y su relación con el rendimiento en nadadores profesionales.

⁴⁹ Analizaron la relación entre el entrenamiento de los músculos estabilizadores del tronco y la prevención de lesiones.

⁵⁰ Kinesiólogo de la ciudad de Mar del Plata.

⁵¹ Actual jugador de rugby y Licenciado en Kinesiología de la ciudad de Mar del Plata.

Lindsay, Draper, Lewis, Giese y Gill (2015)⁵² concluyeron que la demanda física de cada jugador variaba según la posición en la que se desempeñan durante el juego, destacaron que a lo largo de todos los partidos hubo un número elevado de colisiones de alto impacto. Es importante entrenar gestos técnicos, como el ruck y el maul, en todos los jugadores del equipo ya que son formaciones móviles que se desarrollan a lo largo del partido en cualquier parte de la cancha y todos los jugadores pueden formar parte de ellas. El estudio realizado indicó que los forwards son los jugadores que más participan en las situaciones de colisión durante el juego, y que los backs participaban más en carreras de velocidad, recorriendo más distancia que los primeros. Sobre esto se destaca la importancia de la correcta ejecución de las técnicas a la hora de enseñarlas por parte de los entrenadores, corrigiendo fallos que pudieran producir lesiones, en todos los integrantes del equipo, pero prestando mayor importancia a los forwards, debido a que estos participan en más colisiones y por lo tanto son más propensos a lesiones a la hora de ejecutarlas.

Respecto a la kinefilaxia y prevención de lesiones en jugadores de rugby, un estudio realizado por Martínez, Dallos, Gutiérrez y Mantilla (2020)⁵³ organizó los autocuidados en diferentes categorías siendo de autocuidado universales, tales como la alimentación e hidratación; autocuidado de desarrollo de la salud, siendo el entrenamiento y la prevención de lesiones; autocuidado para desviación de la salud y determinantes internos y externos del autocuidado. Se resalta que estos factores son fundamentales para tener en cuenta a la hora de cuidados personales para la prevención de lesiones y para la segura práctica y competición del deporte. Se concluyó que hay nociones sobre técnicas de autocuidado, pero que está presente una falta de conocimiento de jugadores, entrenadores sobre estas, y de personal de salud sobre el juego, anteponiendo el deseo de jugar, entrenar y sobre el bienestar físico y el cuidado de la salud, realizando una imprudente rehabilitación, con un escaso protocolo de vuelta al deporte luego de una lesión, aumentando la posibilidad de reincidencia o de mecanismos lesivos en el cuerpo.

Alonso (2019)⁵⁴ utilizó la antropometría y FMS (FunctionalMovementScreen), y una serie de pruebas físicas para determinar la incidencia de un trabajo de entrenamiento multicomponente de 8 (ocho) semanas, con ejercicios de habilidades de movimiento, fuerza, coordinación y velocidad, como complemento al entrenamiento

⁵² Estudiaron acerca de la exigencia que tienen los jugadores en 15 partidos del Súper Rugby, diferenciando la demanda energética por puestos de juego.

⁵³ En su estudio investigaron acerca de la conciencia que se maneja sobre la prevención de lesiones y kinefilaxia en la Unión de Rugby de Colombia.

⁵⁴ Indagó sobre la relación que se presentaba entre el entrenamiento específico de movimientos fuera del deporte y la incidencia que estos tenían en la correcta ejecución de gestos técnicos del Rugby.

de rugby. Se obtuvo como resultado, que las habilidades funcionales de movimiento aumentaron, así como la fuerza abdomino-lumbar y la capacidad de sprint. Se destaca la importancia del entrenamiento, no solo del gesto técnico, sino de las capacidades de flexibilidad, fuerza, estabilidad y propiocepción, para el fortalecimiento y la promoción del juego seguro, así como también la prevención de lesiones, tomando como un punto importante el correcto uso y fortalecimiento de la zona abdomino-lumbar, que es la encargada de dirigir todos los gestos técnicos y estabilizar los movimientos, tanto de miembros inferiores como superiores, a la hora de impactar contra un jugador rival, o un compañero.

El rol del fisioterapeuta en relación a los deportes amateurs o de alto rendimiento abarca actividades de prevención de lesiones, hidratación deportiva, planificación y metodología de procesos de rehabilitación y recuperación funcional de los deportistas; también cumple un rol de educador, brindando a los jugadores y cuerpo técnico las herramientas para el cuidado, prevención y tratamiento de lesiones, así como cuidados físicos para optimizar el rendimiento y la seguridad de los deportistas (Alfonso Mantilla, 2018)⁵⁵.

Sobre las lesiones de columna, el tratamiento brindado por Kinesiólogos se basó en una parte de fisioterapia, conformada por TENS, crioterapia y magnetoterapia, utilizados como complemento para sobrellevar la rehabilitación. Los objetivos principales que se buscan son el tratamiento del dolor, la evolución correcta de la sintomatología, el fortalecimiento muscular tanto de músculos de cuello, así como estabilizadores de cadera y columna (o CORE) y las cadenas musculares. Asimismo, se hace hincapié en la prevención y en la práctica de ejercicios específicos de gestos técnicos del deporte y ejercicios relacionados con la posición en la que se desempeña cada jugador, buscando ser lo más específico posibles por puestos de juego para reducir el riesgo de lesión en los gestos más propios de cada situación a lo largo del partido (Gutierrez, 2018)⁵⁶.

Hopkins y Viljoen (2008)⁵⁷ estudiaron sobre la importancia del entrenamiento de los músculos de la espalda baja, abdominales y estabilizadores del tronco, y el papel que cumplen en la rehabilitación preventiva en lesiones de rugby. Resaltaron que las principales formas de tratamiento que se le da al dolor de espalda refieren al uso de analgésicos, relajantes musculares, AINES, manipulaciones, tracciones y ejercicio terapéutico. En cuanto a la parte de kinefilaxia y prevención deportiva,

⁵⁵ Fisioterapeuta de la ciudad de Colombia, realizó sus estudios en la Universidad del Rosario.

⁵⁶ Actual kinesióloga de la ciudad de Mar del Plata investigó sobre la incidencia de lesiones de esguinces cervicales en jugadores de rugby.

⁵⁷ Artículo publicado en la revista "*South African Journal of Sports Medicine*", la cual trata temas médicos relacionados a lesiones deportivas y la prevención de estas.

determinaron que los jugadores de rugby que posean una elevada estabilidad y fuerza muscular de los músculos estabilizadores de tronco tendrían un menor riesgo de sufrir lesiones ya que tendrían mayor resistencia ante la aplicación de fuerzas externas de compresión y de torsión, y tendrían una mejor respuesta ante el nivel de impacto que se genera en este juego. Resaltan, además, que no solo sería importante para la competición, sino que también ayudaría a prevenir lesiones innecesarias durante los entrenamientos, entrenamiento de pesas, pretemporada y condicionamiento.

Diseño Metodológico



El diseño de la investigación es descriptivo, parte del análisis de los jugadores de rugby, teniendo en cuenta la biomecánica en los gestos deportivos y técnicas, teniendo en cuenta lesiones previas.

La investigación es de tipo transversal ya que los datos son recolectados en un solo momento y tiempo único. La finalidad es describir las variables y analizar la incidencia en momentos determinados.

La investigación es no experimental, se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Hace observar el fenómeno tal y como se da en la realidad, sin construir ninguna situación.

La población está compuesta por jugadores de rugby mayores a 18 años que se encuentren actualmente activos en la práctica del deporte.

La muestra es de tipo no probabilístico, por conveniencia. Se obtiene mediante una entrevista a 26 Jugadores de rugby, mayores a 18 años y actualmente activos en la ciudad de Mar del Plata.

Se tendrá en cuenta:

Criterios de inclusión:

- ★ Frecuencia de entrenamiento igual o mayor a 3 veces por semana.
- ★ Antigüedad en el deporte mayor o igual a 3 meses.

Criterios de exclusión:

- ★ Cursando patologías o lesiones que alteren el rendimiento.

Variables:

- ◆ Edad
- ◆ Gesto deportivo
- ◆ Antecedentes de lesión
- ◆ Grado de información sobre criterios de prevención
- ◆ Grado de conocimiento de conceptos anatómicos
- ◆ Grado de información sobre criterios de entrenamiento

Definición de variables:

★ Edad

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha. Se obtiene por entrevista en unidad de años, pregunta abierta.

★ Gesto deportivo

Definición conceptual: Secuencia de un movimiento, compuesto por una cantidad de instantes capaces de ser conocidos y descriptos

Definición operacional: Secuencia de un movimiento, compuesto por una cantidad de instantes capaces de ser conocidos y descriptos, en jugadores de rugby mediante la observación.

★ Antecedentes de lesiones

★ Definición conceptual: Circunstancia de haber tenido alguna patología previa.

Definición operacional: Circunstancia de haber tenido alguna patología previa en jugadores de rugby. El dato se obtiene por entrevista con pregunta abierta.

★ Grado de información sobre los criterios de prevención

Definición conceptual: conjunto de datos que posee una persona para evitar que se produzca algo.

Definición operacional: conjunto de datos que posee un jugador de rugby hasta la fecha de la entrevista

★ Grado de información de conceptos anatómicos

Definición conceptual: conjunto de datos que posee una persona acerca del cuerpo humano y su funcionamiento.

★ Definición operacional: conjunto de datos que posee un jugador de rugby acerca del cuerpo humano y su funcionamiento. El dato se obtiene por entrevista con pregunta abierta.

★ Grado de información sobre los criterios de entrenamiento

Definición conceptual: conjunto de datos que posee una persona para prepararse física y mentalmente para la competición.

★ Definición operacional: conjunto de datos que posee una persona para prepararse física y mentalmente para la competición. El dato se obtiene por entrevista con pregunta abierta.

Consentimiento Informado:

La presente investigación es conducida por Merlo Santiago, estudiante de la carrera de Lic. en Kinesiología, de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA. El objetivo de este estudio es determinar la incidencia entre la prevención de lesiones y el uso de videografías para corregir posturas en el gesto deportivo.

Si usted accede a participar, se le pedirá completar un cuestionario. La participación es totalmente voluntaria. La información que se reúna será confidencial y no se utilizará para ningún otro propósito, fuera de los de esta investigación. Si tiene dudas o preguntas sobre este proyecto, puede realizarlas durante la participación, o a través del mail santiago.merlo@outlook.es. Los datos recolectados serán utilizados para el trabajo de tesis. Muchas gracias por su participación.

Mar del Plata, _____ de 2020

Yo _____ de acuerdo con la información brindada por el alumno Merlo Santiago, brindo la autorización para que observe y utilice las filmaciones de partidos de rugby y me efectúe una entrevista.

Firma _____

ENTREVISTA

La entrevista que se realiza a continuación tiene como objetivo recolectar datos acerca del conocimiento de kinefilaxia y la prevención de lesiones, así como el rol del kinesiólogo en el equipo en jugadores de rugby.

1. ¿Qué sabes sobre kinefilaxia y prevención de lesiones?
2. ¿Qué haces para entrenar y proteger tu columna vertebral en los entrenamientos y partidos?
3. ¿Cómo haces para entrenar los músculos estabilizadores de tronco y cuello?
4. ¿Qué opinas sobre la prevención de lesiones raquídeas?
5. ¿Qué crees acerca del trabajo del kinesiólogo en relación con la prevención de lesiones?
6. ¿Qué significa para vos una lesión?
7. ¿Qué ventajas y desventajas remarcas a la hora de entrenar gestos técnicos específicos?
8. ¿Qué sabes acerca del concepto CORE y su entrenamiento?
9. ¿Qué opinas acerca de los jugadores que continúan jugando a pesar de estar cursando una lesión?

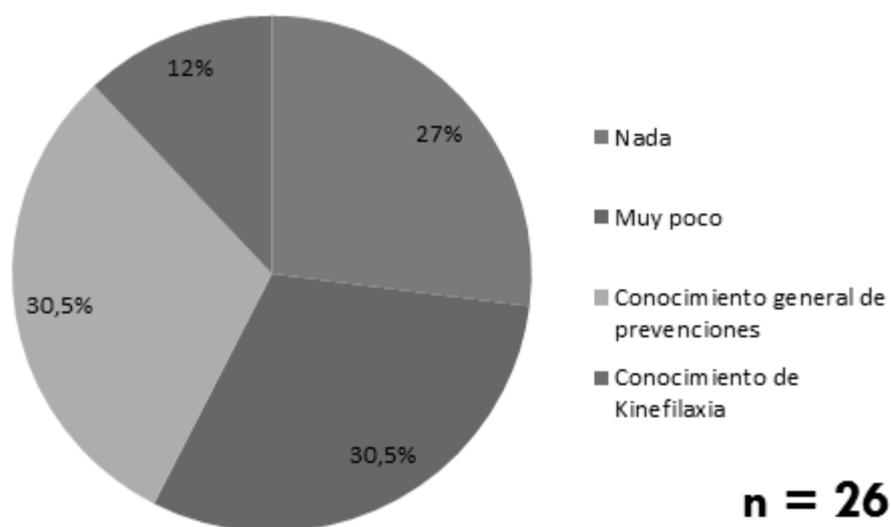
Análisis de datos



A continuación, se exponen los resultados obtenidos en el trabajo de campo desarrollado para la investigación. Se realizaron entrevistas a 26 jugadores de rugby de Plantel Superior de la ciudad de Mar del Plata. A través de la información obtenida se busca determinar los conocimientos acerca de la Kinefilaxia, la prevención deportiva, métodos utilizados y rol del kinesiólogo en el equipo en la ciudad de Mar del Plata en 2020.

La primera medida fue determinar el conocimiento que el grupo tenía acerca de la Kinefilaxia y la prevención de lesiones, teniendo como resultado el siguiente gráfico:

Gráfico N°1: Conocimiento sobre Kinefilaxia y Prevención de lesiones

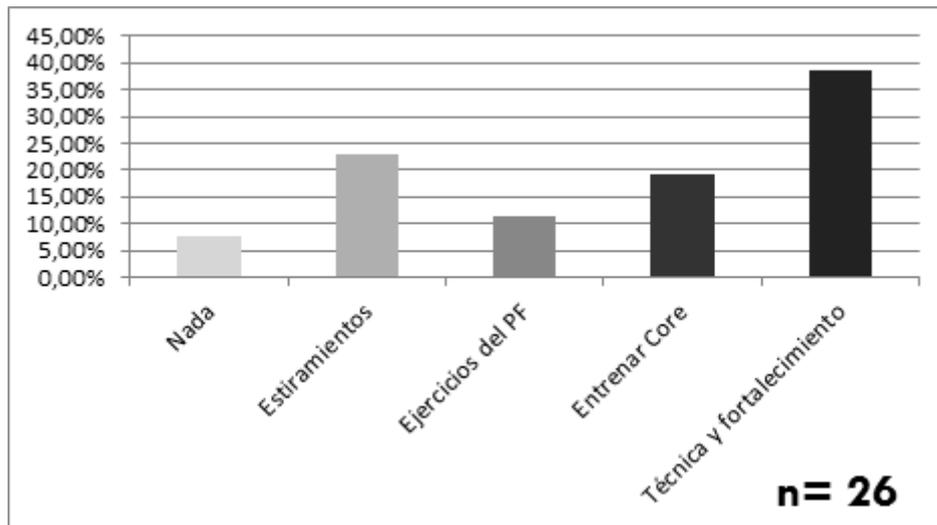


Fuente: elaboración propia

En el gráfico N°1 se puede observar que el conocimiento sobre prevención de lesiones alcanza un 30,5% entre los jugadores, mientras que la mayoría de los jugadores desconocen el término kinefilaxia y conocen muy poco acerca de prevención de lesiones, sumando un 57,5% del total. Se resalta el restante 12% que desconocen de ambos criterios.

Luego de esto, se indagó sobre las medidas que utilizaba en los entrenamientos en el campo y/o gimnasio cada jugador para prevenir lesiones, obteniendo el siguiente gráfico:

Gráfico N°2: Medidas de prevención

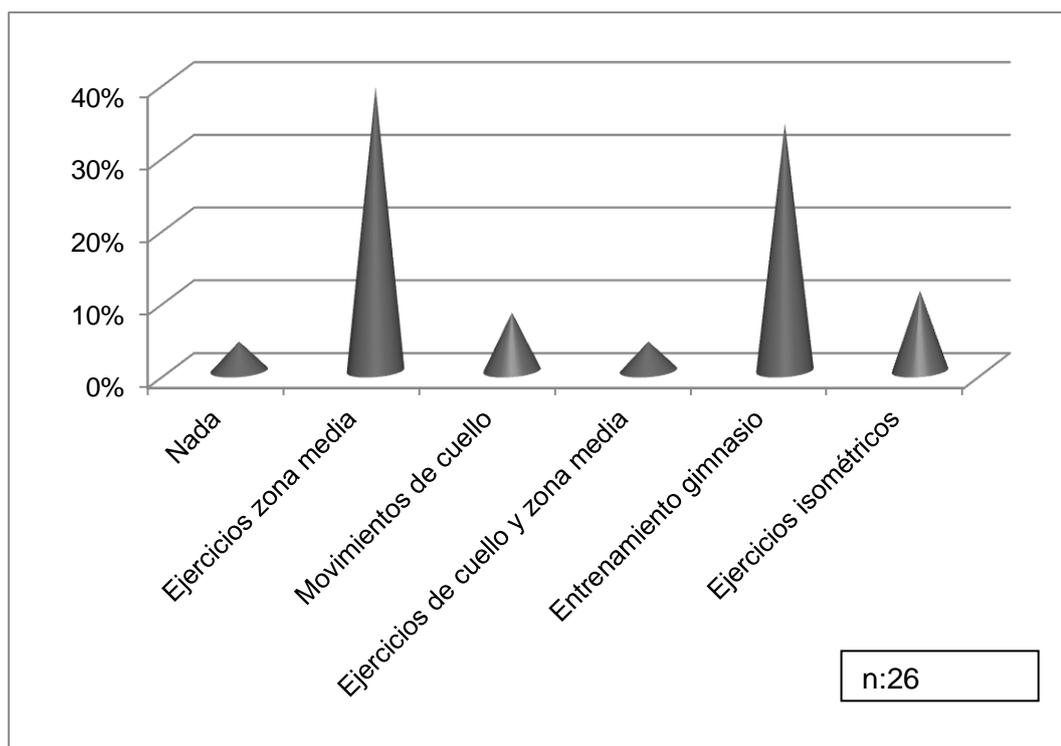


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°2 se puede observar que el 7,69% de los jugadores no realizan ninguna actividad específica para ayudar con la prevención de lesiones, mientras que el 23,07% solo realizan ejercicios de estiramiento y flexibilidad. Un 11,53% indicaron que seguían los ejercicios que eran dados por su preparador físico, tanto en el gimnasio como en los entrenamientos en cancha, junto con un 19,23% que indicaron que además realizan entrenamientos de músculos estabilizadores de abdomen y tronco. El grupo restante, con un 38,46%, indicó que prestaban suma importancia a los ejercicios de fortalecimiento general y a las técnicas a la hora de ejecutar los movimientos.

A raíz de estos resultados, se indagó acerca de que métodos se utilizaban para entrenar y fortalecer los músculos estabilizadores de tronco y cuello, tanto en el entrenamiento en cancha como en el gimnasio, dando origen al gráfico N°3:

Gráfico N°3: Método de fortalecimiento de músculos de tronco y cuello



Fuente: Fuente propia

En el gráfico N°3 se puede apreciar que una minoría de 4% no realiza ejercicios específicos para fortalecer sus músculos del tronco y cuello, mientras que otro 4% realiza ejercicios de cuello y zona media para fortalecerlos. Un 8% remarcó que realizaba únicamente ejercicios de movimientos de cuello para fortalecer y previos al juego para prevenir lesiones. El siguiente grupo, con un 11%, indicó que realizaban ejercicios isométricos con la ayuda de bandas para mantener la estabilidad del tronco y cuello. Un 34% indicó que agregaban ejercicios específicos a sus rutinas de gimnasio, con el fin de entrenar los músculos del CORE y cuello. El 39% restante contestó que realiza ejercicios de zona media y de fortalecimiento con el fin de prevenir las lesiones.

Después, se indagó acerca de lo que los jugadores opinaban acerca de la prevención de lesiones raquídeas en rugby, a lo que el 100% de los entrevistados concluyeron que era un factor muy importante a tener en cuenta tanto por el cuerpo técnico, el cuerpo médico y los mismos jugadores. A partir de estos resultados se genera la siguiente nube de palabras:

Nube de palabras N°1: Prevención de lesiones deportivas



Fuente: Fuente propia

En la nube de palabras N°1 se puede apreciar que los jugadores consideran a las medidas de prevención como algo fundamental en el juego, remarcando la necesidad de respetar los controles anuales, la actualización del reglamento y las medidas de seguridad constantes por parte de la Unión Argentina de Rugby y la International Rugby Board. Se resalta que los jugadores consideran a este tipo de lesiones como algo accidental, siendo muy importante la necesidad de minimizar la cantidad de accidentes o imprevistos que pueden suceder en transcurso del partido.

A partir de esta pregunta, se averiguó acerca del pensamiento que tenían sobre el trabajo del kinesiólogo en relación con la prevención de lesiones, a lo que el 100% de los entrevistados relacionó el trabajo del kinesiólogo como importante para el equipo, cumpliendo un rol fundamental en la rehabilitación de lesiones y la vuelta al deporte posterior a sufrir una lesión. Así como se destacó el trabajo del kinesiólogo en cuanto a la recuperación de lesiones y la vuelta al deporte luego de sufrir una, la mayoría desconocían el trabajo relacionado a la prevención de lesiones y el rol que cumple el kinesiólogo en la misma.

Obteniendo los datos de la pregunta anterior, se procedió a preguntar acerca de lo que significaba una lesión para los jugadores, lo que dio como resultado la siguiente nube de palabras:

Nube de palabras N°2: Significado de lesión

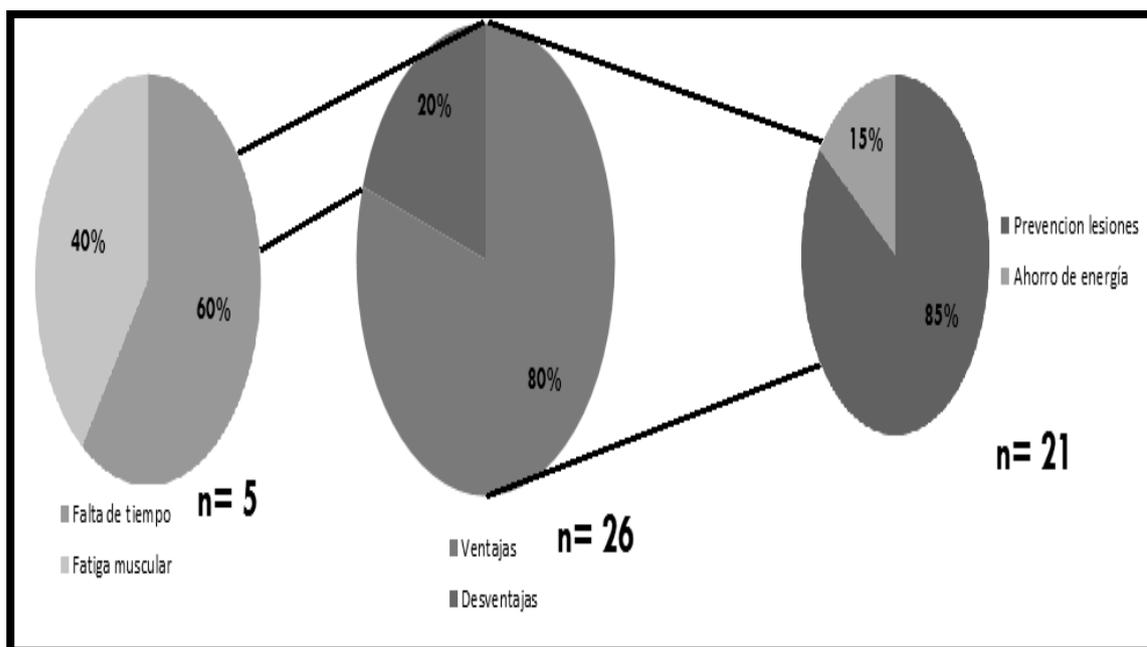


Fuente: Fuente propia

Dentro de la nube de palabras N°2 se puede apreciar que una lesión tiene distintos significados para los jugadores, entre ellos se destaca principalmente el impedimento, la incapacidad y la consideración de esta como tiempo perdido para la práctica y competición del deporte. También se asocia con un mal movimiento, la disfuncionalidad que genera y el dolor que conlleva, visualizando a una lesión como un obstáculo a superar en la vida del deportista.

A continuación, se prosiguió indagando sobre las ventajas y desventajas que consideraba cada jugador acerca del entrenamiento de gestos técnicos específicos durante los entrenamientos tradicionales, a raíz de lo que surge el siguiente gráfico:

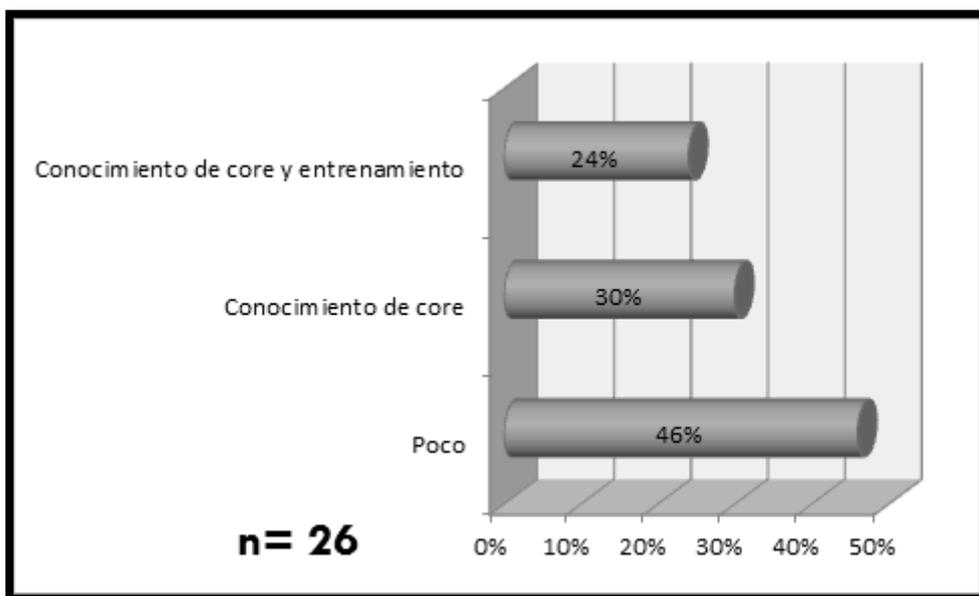
Gráfico N°4: Entrenamiento de gestos técnicos específicos



Fuente: Fuente propia

En el gráfico N°4, se puede observar que un 80% solo refirió ventajas respecto al entrenamiento de gestos técnicos específicos, nombrando la prevención de lesiones como principal motivo y el ahorro de energía a la hora de ejecutar el gesto técnico como segundo motivo. Un 20% del total refirió, además de las ventajas, ciertas desventajas a la hora de hablar sobre entrenamiento específico, teniendo como principal motivo a la falta de tiempo que genera el entrenamiento de estos gestos, ya que se le debería dedicar un entrenamiento individual a cada jugador con su respectivo análisis. El segundo motivo refirió la fatiga muscular que conlleva este tipo de entrenamiento, principalmente en los miembros inferiores. A partir de lo preguntado, se procedió a reunir información sobre el conocimiento que tenían los jugadores respecto al término CORE y su entrenamiento relacionado con el deporte y la prevención de lesiones, observándose los resultados en el gráfico N°5:

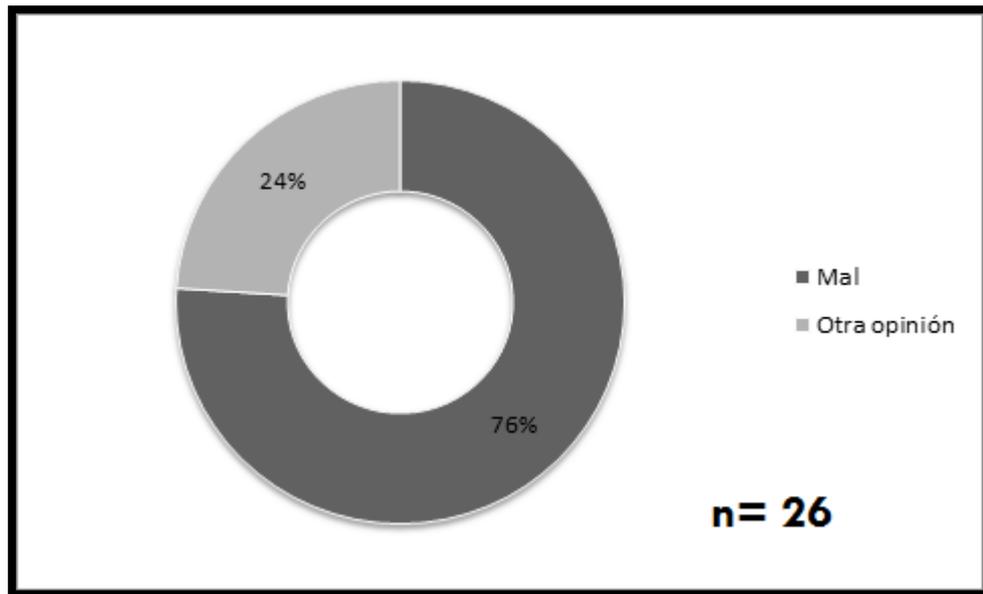
Gráfico N°5: Core y entrenamiento



Fuente: Fuente propia

En el gráfico N°5 se puede apreciar que el mayor número de jugadores, conformando el 46% de la totalidad, tenían poco conocimiento o no estaban familiarizados con el concepto de CORE ni su entrenamiento. Un 30% reconoció el término de CORE, como un concepto generalizado, con una leve idea de los músculos que lo conforman y para qué sirve. La minoría de respuestas, el 24%, afirmó estar al tanto del concepto de CORE, así como de las diferentes formas en las cuales se puede entrenar el mismo, y la relación que guarda éste indagar acerca de la percepción que tenían acerca de aquellos jugadores que continuaban realizando la práctica del deporte con la prevención de lesiones. Luego se procedió a, ya sea en entrenamiento o partido

Gráfico N°6: Percepción sobre la práctica con lesión en curso

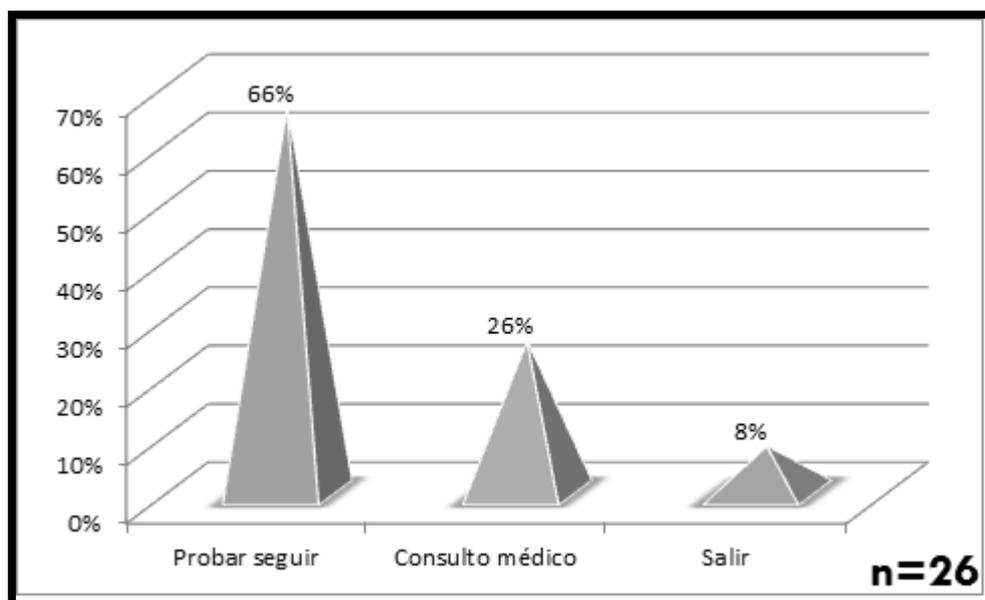


Fuente: Fuente propia

En el gráfico N°6 se puede apreciar que la mayoría de los jugadores, con un 76%, tiene una percepción mala o de desaprobación ante la continuidad de la práctica con una lesión en curso, prefiriendo descansar y recuperarse sin realizar entrenamientos o partidos hasta resolver la lesión presente. El 24% restante, reconoció que no era lo mejor, pero que a veces, el hecho de jugar mientras se cursaba una lesión, dependía del contexto en el cual se encuentre, justificándose en que quizás la situación no ameritaba abandonar el partido por cuestión de resultados o importancia que tenga el mismo para el equipo.

A raíz de los datos obtenidos en la respuesta anterior, se procedió a indagar que harían los jugadores en caso de recibir un golpe fuerte mientras se encontraban en un partido, dando origen al siguiente gráfico:

Gráfico N°7: Actitud frente a golpe fuerte en partido

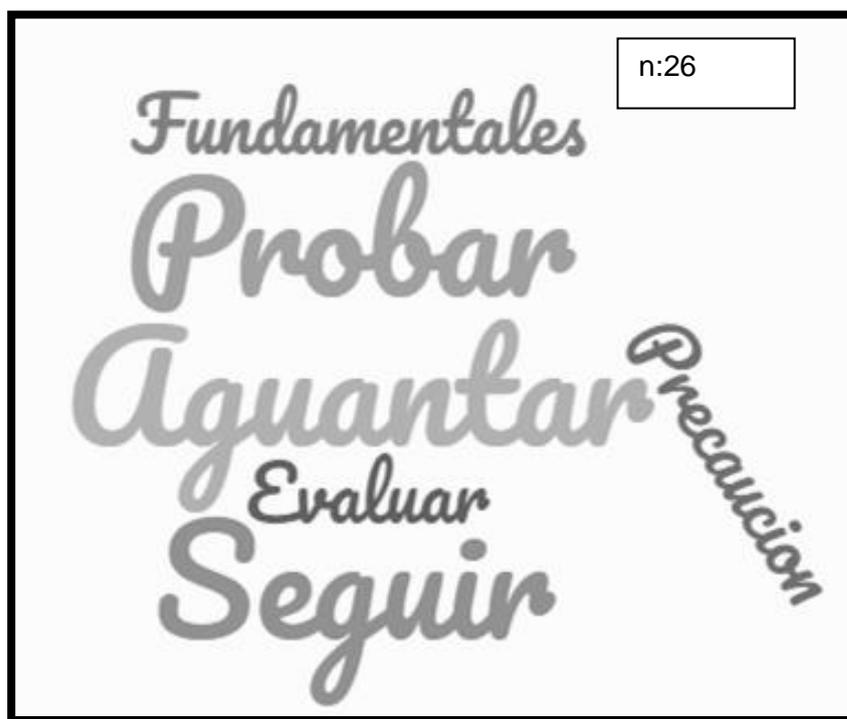


Fuente: Fuente propia

A partir del gráfico N°7, se puede apreciar que solo el 8% del total decidiría salir del partido ante un golpe de gran magnitud durante el mismo, priorizando la salud por encima de otros factores. El 26% afirmó que, ante un golpe fuerte, saldría del partido para consultar con el médico y que se realice la evaluación necesaria para determinar si se encontraba apto o no para reingresar al campo de juego. La mayoría de entrevistados, con un 66%, dijo que preferiría intentar seguir jugando y ver si el golpe le afectaba en el rendimiento mientras continuaba dentro del campo de juego, priorizando el juego y corriendo el riesgo de haber sufrido una lesión y aumentando la posibilidad de generar una lesión en el transcurso del partido.

A partir de las declaraciones de los jugadores que insistieron en seguir jugando, se analizaron los motivos de estos y dio como resultado la siguiente nube de palabras:

Nube de palabras N°3: Seguir jugando después de un golpe fuerte



Fuente: Fuente propia

En la nube de palabras N°3 se puede apreciar la entrega que generan los jugadores en cada partido para con su equipo, teniendo como principal objetivo intentar seguir jugando, a pesar de tener golpes o sentir algún malestar físico, anteponiendo la necesidad del equipo por sobre la necesidad o salud física de sí mismo.

Conclusión



A través del siguiente estudio se intentó establecer la relación entre la correcta ejecución del gesto deportivo de Ruck y las estrategias de prevención de lesiones de columna vertebral utilizadas por los jugadores de rugby de un plantel superior de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2020.

A partir de los resultados obtenidos en los análisis de las entrevistas, con respecto a los conocimientos de kinefilaxia y de prevención de lesiones, a lo que se dio a conocer que el término kinefilaxia era desconocido por la mayoría de los jugadores y que para la prevención de lesiones entrenan ejercicios que eran brindados por su preparador físico, tanto el entrenamiento de mantenimiento y fortalecimiento muscular en el gimnasio, como ejercicios de estabilización de tronco.

Respecto a las formas de entrenamiento más utilizadas para la prevención, se destaca un bajo porcentaje que no realizaba ejercicios de prevención, mientras que la mayoría estaba familiarizada con ejercicios del tipo de estiramientos y el entrenamiento de técnicas relacionadas con el deporte. En cuanto a los métodos más utilizados para realizar el fortalecimiento se hizo hincapié en los ejercicios de zona media y estabilizadores de tronco, y el entrenamiento de la fuerza muscular en gimnasio.

Se genera una necesidad de actualización constante por parte de la Unión Argentina de Rugby y la International Rugby Board, así como las uniones de rugby locales para generar una concientización en cuanto al juego seguro y las posiciones seguras a la hora de ejecutar los movimientos específicos, así como las medidas de prevención que se toman con la revisión y el cambio de las reglas.

Se debe hacer hincapié en que los jugadores remarcaron a la participación e integración de un kinesiólogo como algo importante en un equipo de rugby, pero la mayoría lo asociaron con el trabajo de tratamiento y recuperación de lesiones, así como la preparación para la vuelta al deporte, pero desconocían el trabajo y el término de la kinefilaxia y la kinesiología preventiva a la hora de realizar cualquier actividad física.

En cuanto a las posiciones óptimas de ejecución del gesto técnico del ruck dependerá mucho de la posición de los miembros inferiores a la hora de la fase de aproximación, la fase de contacto y la fase de empuje, así como también la posición de la espalda, la cual no debe perder su posición erguida en ningún momento de la ejecución de las tres fases. Es necesario establecer la relación existente entre los entrenamientos de movimientos específicos y la seguridad que estos generan a la hora de ejecutarlos en la competición, se remarca que los mismos no deben ser entrenados en situaciones ideales, ya que en la competición no siempre se dan las

mejores condiciones para la ejecución y el cuerpo debe estar listo para solucionar y ejecutar de manera correcta y segura el gesto.

Se destaca la opinión que tuvo la mayoría de los jugadores en la que asociaban a una lesión como un tiempo perdido, un impedimento o un obstáculo para realizar la práctica deportiva, tomándolo como algo negativo más relacionado con el deporte que con sus actividades de la vida cotidiana. Además, se agrega el pensamiento de la mayoría de los casos que sugieren no jugar con una lesión en curso, pero siempre tomando como referencia el rival del partido, la instancia competitiva y el resultado del partido, pudiendo desencadenar mayores lesiones asociadas y agravar la lesión en curso.

Hay que remarcar que la mayoría de los jugadores indicaron que, en caso de recibir un golpe fuerte en un partido, afirmaron que intentarían seguir jugando, “probando” el cuerpo y la zona afectada para saber cómo se encuentran, sin darle la revisión necesaria por parte del médico o kinesiólogo del equipo. Esto refleja la entrega y el sacrificio en el cual se sobreponen las ganas de jugar y el compromiso con el equipo por sobre la propia salud física.

Se remarca una gran importancia a la hora del entrenamiento de gestos técnicos para mejorar el rendimiento, así como aumentar la seguridad de los mismos a la hora de ejecutarlos, contribuyendo a la kinefilaxia del jugador. Es necesario, además, brindar las herramientas a los jugadores para que mantengan sus articulaciones sanas y sus músculos óptimos para la realización de estos gestos, principalmente los músculos estabilizadores de tronco y de columna, para prevenir lesiones en la misma por errores posturales, seguido de los miembros inferiores y superiores para ayudar a la hora de realizar impactos durante la competencia.

Luego de plantear esta problemática, se abre el espacio para investigaciones futuras:

¿Cuál es la incidencia de lesiones de columna en jugadores de rugby y cuántas de ellas están asociadas al gesto deportivo del ruck?

¿Cuáles son los músculos y articulaciones más afectados en el transcurso de la ejecución del gesto deportivo del ruck y cuál es la forma óptima de entrenarlos para prevenir lesiones?

Bibliografía



- ◆ Alessio, G. (2015). *Relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y lesiones musculotendinosas en jugadores de rugby*. Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/867/2015_K_010.pdf?sequence=1
- ◆ Alonso-Aubin, D. (2019). *Efecto del entrenamiento multicomponente en jugadores de rugby en etapas de desarrollo*. Recuperado de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/99707/1/tesis_doctoral_diego_alexandre.pdf.
- ◆ Alfonso Mantilla, J. (2018). Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(1), 1-12. Recuperado de: <https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/4853/4509>.
- ◆ Bergmark, A. (1989) Stability of the lumbar spine. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 230(60), 1-54. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3109/17453678909154177>.
- ◆ Binnier, M. (2013). Análisis técnico del tackle en rugby para la seguridad y efectividad en el juego. *MOVU Revista de las ciencias de la actividad física*, 1(1), 40-46. Recuperado de: <http://revistas.ufasta.edu.ar/index.php/movu/article/view/4/6>.
- ◆ Blázquez, D. y Hernández Moreno, J. (1984). *Clasificación o taxonomías deportivas*. Barcelona, España: Apuntes INEF.
- ◆ Books, J. H. M., Fuller, C. W., Kemp, S. P. T., Reddin, D. B. (2005). Epidemiology of injuries in english professional rugby union: Part 1 match injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 39(10). Recuperado de: <https://bjsm.bmj.com/content/39/10/757.full>.
- ◆ Callaghan, J. P., & McGill, S. M. (2001). Intervertebral disc herniation: studies on a porcine model exposed to highly repetitive flexion/extension motion with compressive force. *Clinical Biomechanics*, 16(1), 28-37.
- ◆ Chacón, B. (2010) Lumbalgia mecánica. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 67(593), 229-232.
- ◆ Cosentino, R. (1986). *Raquis – Semiología con consideraciones clínicas y terapéuticas*. (2º Ed.). Buenos Aires, Argentina: El Ateneo ediciones.
- ◆ Costa Paz, M. (1997). Lesiones en el rugby, estudio prospectivo epidemiológico en equipos de primera división "A". *Revista Artroscopia virtual* 4(2), 77-81. Recuperado de: <https://g-se.com/lesiones-en-el-rugby-estudio->

prospectivoepidemiologico-en-plantel-superior-del-club-atletico-del-rosario-car-1897-saQ57cfb2725fc2a.

- ♣ Crisco, J. (1992). The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of Spinal disorders & techniques*, 5(4), 383 – 389. Recuperado de: <https://www.tigraheerenveen.nl/wp-content/uploads/2017/11/The-Stabilizing-System-of-the-Spine.-Part-I.-Funct-6280KB.pdf>.
- ♣ Crisco, J., Panjabi, M. (1992). Euler stability of the human ligamentous lumbar spine. Part I: Theory. *Clinical Biomechanics*, 7(1), 19 – 26. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/026800339290003M>
- ♣ Deutsch, M., Kearney, G., Rehrer, N. (2007). Time-motion analysis of professional rugby union players during match-play. *Journal of Sports Sciences*, 25 (4), 461 – 472. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/6440930_Time_-_motion_analysis_of_professional_rugby_union_players_during_match-play.
- ♣ Dufour, M., Pillu, M., Langlois, K., del Valle Acedo, S. (2017). *Biomecánica Funcional*. España, Barcelona: ELSEVIER.
- ♣ Estrada Bonilla, Y. (2018). *Biomecánica: de la física mecánica al análisis de gestos deportivos*. Colombia: Editorial Ediciones USTA. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12464/Obracompleta.2018Estradayisel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- ♣ Fuller, C., et al (2008). International Board Rugby World Cup 2007 injury surveillance study. *British Journal of Sports Medicine*, 42 (9).
- ♣ García-Fojeda, A., Biosca F., Válios J (1997). La Biomecánica: Una herramienta para la evaluación de la técnica deportiva. *Apuntes. Educación física y deportes*, 1(47) 15-20. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/311032/401027>.
- ♣ Hay, J. (1978). *The Biomechanics of Sports Techniques*. New Jersey, Estados Unidos: Prentice Hall.
- ♣ Hochschild, J. (2016). *Anatomía Funcional para Fisioterapeutas*. México: El Manual Moderno S. A.
- ♣ Hodges, P. W. y Richardson, C. A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physical Therapy* (77)2, 132-144.
- ♣ Hopkins, N., Viljoen, W. (2008). BokSmart: preventive rehabilitation for rugby injuries to the lower back and core. *South African Journal of Sports Medicine*, 20(4), 95 - 101.

- ◆ Hoskins, W., et al (2009). Low back pain status in elite and semi-elite Australian football codes: a cross-sectional survey of football (soccer), Australian rules, rugby league, rugby union and non-athletic controls. *BMC MusculoskeletalDisorder* 10(38). Recuperado de: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2474-10-38>.
- ◆ IRB Rugby Ready (2012). El tackle. Recuperado de <http://irbrugbyready.com/index.php?section=65&tab=tab-1>.
- ◆ IRB (2001) Leyes del juego de Rugby. Recuperado de: <http://laws.worldrugby.org/?law=1>.
- ◆ Kapandji, A. (1981). *Cuadernos de Fisiología Articular*. España: Editorial Panamericana Médica.
- ◆ Kaplan, Kevin M., Goodwillie Andrew, Strauss, Eric J., Rosen, Jeffrey E. (2008). Rugby Injuries: A review of Concepts and Current Literature. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 66(2), 86-93. Recuperado de <https://www.kevinkaplanmd.com/patient-forms/rugby-injuries.pdf>.
- ◆ Lindsay, A., Draper, N., Lewis, J., Gieseg, S., Gill, N. (2015). Positional demands of professional rugby. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461391.2015.1025858>.
- ◆ López Muñoz, S. (2020). Efecto de un programa de entrenamiento isométrico basado en el <<Core training>> sobre la estabilidad estática y dinámica en deportistas del proyecto de canotaje para la juventud, Muzambinho, Brasil. Recuperado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2905/1/Tesis%20Final.pdf#page=20&zoom=100,188,569>
- ◆ Mackey, M. (2013). *Entrenando Movimientos*. Buenos Aires, Argentina: Gentech. Recuperado de <http://www.rugbydecuyo.com.ar/Coaching/entrenando-movimientos.pdf>.
- ◆ Mainini, S., Lotti, G., Milikonsky, P., Gerosa, N., Marconi, G. (2015). Lesiones en El Rugby: Estudio Prospectivo Epidemiológico en el Plantel Superior del Club Atlético del Rosario (CAR). *Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte*, 22 (1). Recuperado de: <https://g-se.com/lesiones-en-el-rugby-estudio-prospectivo-epidemiologico-en-plantel-superior-del-club-atletico-del-rosario-car-1897-sa-Q57cfb2725fc2a>.
- ◆ Martínez Cruz, F., Hernández Romero, L. A., García Torres, I. L., Dufoo Olivera, M., García López, O., López Palacios, J. y Carranco, G. (2003). *Espasmo muscular del cuello en el esguince cervical y su correlación con la*

- severidad de la lesión. *Acta Ortopédica Mexicana*, 17(4). 173-178. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2003/or034d.pdf>.
- ◆ Martínez Rueda, R., Dallos Santander, D., Gutiérrez Galvis, A., & Mantilla Pastrana, M. (2020). Conocimientos y prácticas de autocuidado en jugadores de rugby. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(2). Recuperado de <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/e360>.
 - ◆ Morini, M. (2009). La correcta postura del jugador de rugby en la entrada al scrum. (Tesis de Licenciatura). Universidad FASTA, Mar del Plata, Argentina.
 - ◆ Norkin, C., White, D. (2019). *Manual de goniometría: Evaluación de la movilidad articular*. España, Barcelona: Paidotribo.
 - ◆ Osorio Ciro, J., Clavijo Rodríguez, M., Arango, E., Patinño Giraldo, S., Gallego Ching, C. (2007). Lesiones deportivas. *IATREIA*, 20(2), 167-177. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1805/180513859006.pdf>.
 - ◆ Pazzaglia, M. (2011). Actitud cifótica dorsal en cajas de supermercado. Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/319/2011_K_003.pdf?sequence=1
 - ◆ Perasso, S. (2011). *Rugby Didáctico 5*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Dunken.
 - ◆ Perdomo Ogando, J., Pegudo Sánchez, A., Capote Dominguez, T. (2018). Premisas para la investigación biomecánica en la cultura física. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(2), 104-114. Recuperada de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142018000200008&script=sci_arttext&tlng=en.
 - ◆ Pomés M. (2008). Postura y deporte. La importancia de detectar lesiones y encontrar su verdadera causa. *Revista del Instituto de Posturología y Podposturología*, 1(1). Recuperado de http://www.ub.edu/revistaipp/hemeroteca/2_2008/t_pomes.pdf.
 - ◆ Posthumus, M., Viljoen, W. (2008). BokSmart: Safe and effective techniques in rugby union. *The South African Journal of Sport Medicine*, 20(3), 64-70. Recuperado de <http://www.sarugby.co.za/boksmart/pdf/BokSmart%20Safe%20Rugby%20Techniques%20paper.pdf>.
 - ◆ Prentice, W. (2001). *Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva*. (3º ed.). España: Editorial Paidotribo.
 - ◆ Quarrie, Kenneth L., Hopkins, Will G. (2008). Tackle Injuries in Professional Rugby Union. *The American Journal of Sports Medicine*, 36(9), 1705-1716.

Recuperado de:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546508316768>.

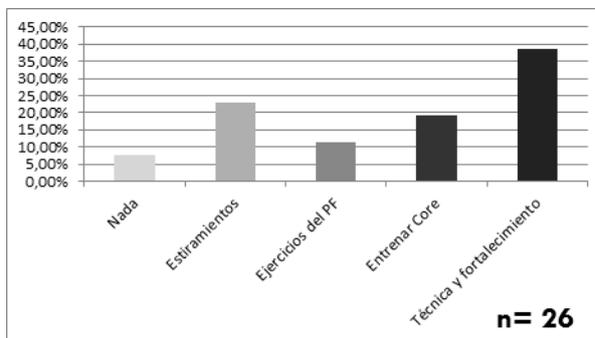
- ♣ Repetto, A. (2005). *Bases biomecánicas para el análisis del movimiento humano* [CD-ROM]. Buenos Aires, Argentina.
- ♣ Reilly Thomas (2000). La Fisiología del Rugby. *JournalPubliCE Standard*. Disponible en: <http://g-se.com/es/entrenamiento-en-rugby/articulos/la-fisiologia-del-rugby-849>
- ♣ Rivolta, D., Miño, J., Leyes, L., Cinat, J. (2014). La observación sistemática del tackle como fuente de información para propuestas kinefilácticas. *Revista AKD*. Recuperado de: <http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/akd-marzo2014.pdf>
- ♣ Rodríguez, J., Urraca Fernández, J., Del Valle Soto, M., Rozada, A. (2003). Estudio epidemiológico de las lesiones en el rugby. *Archivos de medicina del deporte*, 93(20), 22-26. Recuperado de http://femede.es/documentos/Original_rugby_22_93.pdf.
- ♣ Rouviere, H., Delmas, A. (2005). *Anatomía humana*. 11ª edición. España: Masson Ediciones.
- ♣ Ruiz Morcillo, I. (2007). Caso Clínico: Tratamiento osteopático en una lesión por Whiplash. *Revista Fisioterapia* 7(1), 35-42. Recuperado de: http://www.ucam.edu/sites/default/files/revistafisio/04tratamiento_del_hombro_doloroso_mediante.pdf
- ♣ Sánchez, A. (2018). Análisis y tratamiento de Esguince Cervical en jugadores de rugby. Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1651/Gutierrez_KI_2018.pdf?sequence=1.
- ♣ Sayers, Mark G. (2011). Análisis cinemático del lanzamiento en el Line-Out en el Rugby Unión de Categoría Internacional de Elite. *PubliCE*, 0. Recuperado de <https://g-se.com/analisis-cinematico-del-lanzamiento-en-el-line-out-en-el-rugby-union-de-categoria-internacional-de-elite-1411-sa-V57cfb2720a205>.
- ♣ Scher, AT. (1978). Injuries to the cervical spine sustained while carrying loads on the head. *Paraplegia* 16, 94-101. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/sc197815.pdf?origin=ppub>.
- ♣ Sierra, I., Lozano, L., Dávila, C., Mora, J., Tramontini, C. (2018). Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Revista Médica Sanitas*, 21(1), 39-46. Recuperado de: https://www.unisanitas.edu.co/Revista/66/04Rev_Medica_Sanitas_21-1_IAJSierra_et_al.pdf

- ◆ Silver, R. (1984). Injuries of the spine sustained in rugby. *British Medical Journal*, 288, 37-43. Recuperado de: <https://www.bmj.com/content/bmj/288/6410/37.full.pdf>
- ◆ Suárez, G. (2009). *Biomecánica deportiva y control del entrenamiento*. Medellín, Colombia: Funámbulos Editores.
- ◆ Tehaux, F. (2018). Lesiones músculo tendinosas más prevalentes en rugbiers, su relación con el estilo de vida y prevención. Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1660/Tehaux_KI_2018.pdf?sequence=1
- ◆ UAR (2016) “*Hechos salientes de la historia del rugby internacional y nacional*”. Recuperado de: http://www.uar.com.ar/union/hechos_historicos.asp.
- ◆ Van Rooyen, K., Diedrick, E., Noakes, D. (2017). Ruck frequency as a predictor of success in the 2007 Rugby World Cup Tournament. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10 (1). Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/24748668.2010.11868499>.
- ◆ Varas, A., Vivanco, P., Muñoz, E. (2016). Análisis cualitativo de la posición básica y el tackle frontal en el rugby. *Arrancada*, 16(30), 33-38. Recuperado de: <http://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/5-30/146>.
- ◆ Vera-García, F., Flores-Parodi, B., Belloch, S. (2008). El entrenamiento de la zona central (Core training) en la natación de competición. *NSW*, 30(2), 7-16.
- ◆ Vera-García, F., Barbado, D., Moreno-Pérez, V., Hernández-Sánchez, S., Juan-Recio, C., Elvira, J. (2015). Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(2), 79-85. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754615000234#bib0315>.
- ◆ Villarroya Aparicio, A. (1996). Metodología del análisis deportivo. *Biomecánica*, 4(7), 117-121. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/5625/article7.pdf>.
- ◆ Walker, B. (2011). *La anatomía de las lesiones deportivas*. Barcelona, España: Paidotribo.
- ◆ World Rugby (2018). *Leyes del Juego de Rugby*. Dublin, Irlanda: World Rugby House. Recuperado de <https://laws.worldrugby.org/?law=showallbynumbers&language=ES>.

El rugby es un deporte de equipo en el cual es muy frecuente el contacto entre los jugadores, tanto en el juego general, como en formaciones determinadas. Una de ellas, el ruck, nace a partir de cada tackle efectuado en el partido y genera una situación de disputa con empuje de ambos equipos. Es por esto que las lesiones son muy frecuentes y comunes en los jugadores en las fases de preparación y contacto, teniendo como principal factor la correcta ejecución del gesto deportivo. Se analiza la relación entre la correcta postura de ejecución de dicho gesto y las lesiones más prevalentes que se generan el raquis a partir de su mala ejecución.

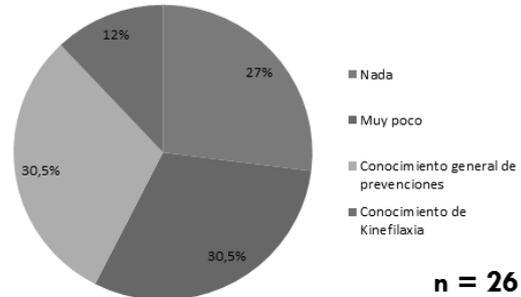
OBJETIVO: Determinar la correcta ejecución del gesto deportivo del Ruck y las estrategias de prevención de lesión de columna vertebral utilizadas por los jugadores de rugby entre 18 y 35 años en Mar del Plata durante el 2020.

Medidas de prevención



Fuente: Propia

Conocimiento de la Kinefilaxia

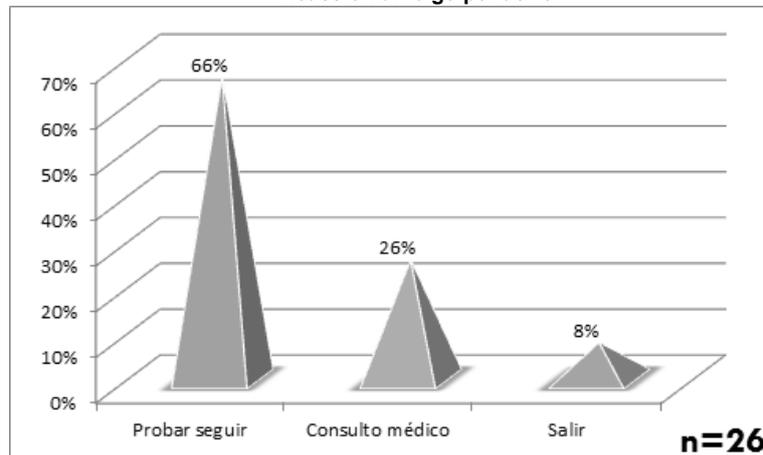


Fuente: Propia

MATERIALES y METODO: Se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental y observacional a 26 jugadores de rugby mayores de 18 años de la ciudad de Mar del Plata. La selección se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante entrevistas a los jugadores.

RESULTADOS: Todos los jugadores reconocieron el trabajo del kinesiólogo como algo fundamental en el equipo de rugby para el tratamiento y resolución de lesiones, pero pocos conocían el rol que desempeña el mismo en relación a la prevención de las mismas. El 80% refirió encontrar útil y eficiente el entrenamiento de los gestos técnicos por separado, pero se remarcó que sus tiempos de entrenamiento no siempre eran los correctos ya que se necesita dedicar un tiempo mayor a su entrenamiento. Dentro de los criterios de prevención de lesiones se resalta el entrenamiento de los músculos estabilizadores tronco y cadera para poder mantener la postura correcta en todo momento, junto con los miembros inferiores.

Reacción ante golpe fuerte



Fuente: Propia

CONCLUSION: Los resultados muestran que el entrenamiento de los gestos técnicos específicos produce una mejor ejecución del gesto deportivo a la hora de ser ejecutado en el partido. Se hace hincapié en el fortalecimiento muscular principalmente, pero sin dejar de lado los ángulos del tronco y miembros inferiores para una eficiente y segura transmisión de fuerzas a la hora de impactar con el adversario en cada ruck.