



**Estrategias de prevención y los factores de riesgo en lesiones cervicales en jugadores entre 18 y 30 años de rugby en la ciudad de Mar del Plata**

**Autor:** Iñaki Baviello

**Tutor:** Lic. Peppino Santiago

**Formato:** Tesina

**Carrera:** Lic. kinesiología y fisioterapia

**Integrantes de cátedra:**


Prof. Titular: Lic. Iglesias Agustina

Prof: Lic. Tonin, Maria Gisela.

Prof.: Lic. Rocio Pilar Garcia 1

Prof: Lic. Bianca Argento

Prof: Lic. María de los Ángeles Gaggini



# Agradecimiento

## Agradecimiento

Mi agradecimiento va a ir dirigido en mi primer lugar a mis padres que fueron mi apoyo en todo momento tanto psicológico como financiero, fueron los primeros en escucharme cuando llegaba del ingreso de la facultad para ver como me había ido y que tenía de nuevo para contar, si estaba contento y seguro con la carrera que había elegido hacer, los primeros en ver mi frustración por mis primeros parciales, recuperatorios y finales a dar, mis enojos por no poder hacer planes con mis amigos por tener que sentarme a estudiar todos los fines de semana, los que me hacían un mimo cuando me veían mal; también los primeros en festejar mis logros y los ultimos como mi último final aprobado con mis hermanos que no me voy a olvidar de ellos tampoco en este agradecimiento, ya que ellos también estuvieron para sacarme una sonrisa cuando las cosas se ponen duras. No quiero olvidarme de mi tía Carla y mi prima Camila quienes siempre me sacaban risa y se preocupaban de mí.

En segundo lugar a mi novia que de no haber sido por esta carrera no nos hubiéramos conocido, con quien comencé siendo amigos y ahora es de las personas que más amo. Gracias mi amor por siempre ayudarme, escucharme y sobre todo acompañarme, por darme tranquilidad cuando no siempre la tuve, por ser quien sos y hacerme feliz con eso. Gracias por los mimos al alma que siempre me das cuando más los necesito, por todos los momentos hermosos que vivimos y los que nos faltan, estoy feliz de vernos crecer individualmente y como pareja, gracias por ser unos de mis apoyos incondicionales. Te amo.

En tercer lugar agradecer a mis amigos/as que conocí también en esta carrera, personas hermosas y confiables, personas que siempre te extienden una mano cuando más la necesitas, que te escuchan mil veces por el mismo problema, que si te ven mal te levantan el ánimo o si hace falta se quedan sentados al lado tuyo esperando que uno esté mejor, los culpables de muchas de mis risas; en fin personas como Agustina, Marcos y Lautaro son difíciles de conseguir hoy en día, gracias por estar. A mis amigos no facultativos que más que amigos ya son mis hermanos Franco y Joaquin, con quienes ya nos conocemos hace más de 20 años y quienes también estuvieron cuando necesite despejarme de la facultad y otros motivos, con quienes siempre me siento como en mi casa, gracias a ustedes también.

En último lugar y no menos importante a mis hermosas abuela Emma y nona Leonor, que las amo muchísimo y son muy importantes para mi, quienes siempre fueron las primeras en mandarme un mensaje para saber cuando rendía, como me había ido, quienes siempre me esperan con una comida rica para charlar de todo lo que haga falta, quienes son las que me presumen con todo el mundo y me llena de felicidad eso. También a mi abuelo Alberto y mi nono Jose que si bien hoy no están acá con nosotros estoy seguro que me acompañaron en este camino y estarían felices de mí. Quiero que sepan que los amo.



# Índice

**Índice:**

<b>Agradecimiento</b> .....	2
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Justificación</b> .....	9
<b>Marco teórico</b> .....	13
Capítulo I, Factores de riesgo .....	14
Capítulo II, Cómo prevenir las lesiones cervicales .....	27
<b>Diseño Metodológico</b> .....	39
<b>Análisis de datos</b> .....	50
<b>Conclusion</b> .....	61
<b>Bibliografía</b> .....	64



# Introducción

## **Introducción**

El rugby es un deporte nacido en Inglaterra en el siglo 19. Hoy en día ha ganado popularidad internacional, convirtiéndose en uno de los deportes de contacto más jugados y vistos del mundo. El rugby consiste en dos equipos de 15 jugadores con el objetivo de sumar la máxima cantidad de puntos en 80 minutos; es un deporte intensamente físico con la combinación de elevadas exigencias junto con la exposición a choques físicos y al contacto constante, lo cual significa que los riesgos inherentes de lesión son sustanciales. Se ha evaluado la incidencia de lesiones en partidos en jugadores profesionales de rugby y taso una incidencia global de lesiones en partidos de 81/1000 horas de juego. El evento de contacto que representó mayor proporción de lesiones durante el periodo de juego fue en el tackle; además se dio a conocer que el tackleador tiene un mayor riesgo en comparación al jugador tackleado. El tackle conlleva una probabilidad de riesgo de lesión del 84,2%, seguido del ruck y el scrum. Otro factor que influye en las incidencias de lesiones son la posición del jugador, donde se observó que los Forward que son los jugadores pilares (números 1 y 3), el hooker (número 2), los segunda líneas (números 4 y 5), los alas (números 6 y 7) y el número 8, estos jugadores poseían una tasa de incidencia de un 78,9% de posibilidades de riesgo mayor que la de los backs. La International Rugby Board (IRB), ahora denominada World Rugby, publicó una declaración de consenso sobre recopilación de datos y definiciones de lesiones en el rugby, con definiciones claras de lesión, lesión recurrente, lesión catastrófica no fatal, clasificación de las lesiones, entrenamiento y exposición en los partidos. Estas directrices han conducido a un aumento en la calidad y consistencia de la investigación dentro de las cohortes de rugby. Gracias a esto se pueden aplicar mejor las estrategias de prevención de lesiones. Las futuras estrategias de prevención pueden dirigirse mejor hacia el área del tackle, específicamente hacia el tackleador, para minimizar el riesgo de lesiones. (Yeomans, et al 2018)<sup>1</sup>.

Las conmociones cerebrales, lesiones en el cuello, agujijones y lesiones en el hombro ocurren con mayor frecuencia durante el tackle, aunque sea a demostrado diversas medidas de seguridad deportivas como protectores bucales, protectores de cabeza y hombreras, los efectos de estos equipos sigue siendo controvertidos. Durante el partido el jugador portador de la pelota está protegido gracias a las reglas del juego sobre los tackles que causen lesiones graves, como pueden ser los tackles altos (estos son los que se producen por

---

<sup>1</sup> La incidencia de lesiones en el rugby amateur ha sido ampliamente comunicada, oscilando entre 5,95/1000 horas de juego a 99,5/1000 horas de juego.

arriba de la línea de los hombros del jugador tackleado) y tackles con el brazo rígido. Se han realizado varios abordajes de prevención de lesiones sobre este factor de riesgo que es el tackle, incluida la técnica específica de abordaje y ejercicios preventivos; sin embargo no se ha podido implementar ninguna estrategia de prevención. En el rugby no hay informes que hablen sobre la relación entre la incidencia de lesiones y el posicionamiento de la cabeza del tackleador. World Rugby, la Unión de Rugby de Nueva Zelanda y la Unión Australiana de Rugby recomienda que la cabeza del tackleador se coloque detrás o a un lado del jugador tackleado; ya que así se protege la cabeza y el cuello del impacto directo. Pero a pesar de esto, las lesiones continúan ocurriendo en tackleadores que usan una mala posición de la cabeza, la cual impacta en el momento del tackle con el jugador rival. (Sobue, et al, 2017) <sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> El propósito de este estudio epidemiológico fue identificar la posición de la cabeza del tackleador durante el tackle uno a uno y estudiar la incidencia de lesiones de cabeza, cuello y hombro con la ayuda del análisis de video del juego, registros de lesiones y cuestionarios completados por los tackleadores reales



# Justificación

**Problema de investigación:**

¿Cuáles son las estrategias de prevención implementadas y los factores de riesgo de lesiones cervicales en jugadores entre 18 y 30 años de rugby en la ciudad de Mar del Plata desde el 2013 a la actualidad?

**Objetivo general**

Analizar estrategias implementadas de prevención y los factores de riesgo de lesiones cervicales en jugadores entre 18 y 30 años de rugby en la ciudad de Mar del Plata en el año 2023.

**Objetivo específico**

Determinar las estrategias de prevención implementadas, considerando entrenamiento de la musculatura del cuello, realización de movimientos de calentamiento, realización de estudios específicos, realización de técnicas de entrenamiento específicas a cada posición y técnicas de entrenamiento específicas de formaciones.

Evaluar los factores de riesgo en lesiones cervicales, tales como posición del jugador en la cancha, presencia de antecedentes de TEC, presencia de antecedentes de lesión cervical, presencia de escoliosis.

## **Justificación**

El rugby es un deporte muy exigente, de contacto total, que conlleva un alto riesgo de lesiones. Además, la frecuencia y la carga de estas lesiones parecen haber aumentado con el profesionalismo del deporte. Los tipos más comunes de lesiones son esguinces, distensiones y contusiones. La región más comúnmente lesionada son las extremidades inferiores, mientras que la prevalencia de lesiones en la cabeza y el cuello se estima entre el 29 y el 34% de los jugadores. La columna cervical corre un riesgo especial de lesión debido a su diseño biomecánico. Como era de esperar, el trauma cervical parece ser un riesgo particular durante la fase de scrum y tackle en el rugby. Aunque no son las más comunes, las lesiones en el cuello pueden ser a menudo las más catastróficas. Se reconoce ampliamente que las lesiones en el cuello son frecuentes en el rugby, representando aproximadamente entre el 2% y el 14% de todas las lesiones reportadas. Estas lesiones suelen implicar esguinces en las articulaciones facetarias cervicales, distensiones musculares en el cuello y neuropatías. Además, el rugby puede ocasionar cambios patológicos en la columna cervical, aunque estos cambios no siempre se manifiestan clínicamente. Los microtraumatismos recurrentes causados por colisiones en el scrum también se han relacionado con la aparición de dolor crónico e insidioso en el cuello. (Watson, Hodge, Gekis, 2014)<sup>3</sup>.

El raquis cervical está formado por las siete primeras vértebras de la columna vertebral, que abarcan desde la región sub occipital del cráneo hasta el comienzo de la zona torácica. Las funciones principales del raquis cervical son la de soportar el peso de la cabeza, aplacar las cargas o los impactos sufridos por el cráneo y permitir la movilidad del mismo. Destaca por esta última función, ya que es la zona de la columna cervical con mayor movilidad, con rangos de movimiento que llegan a los 80-90° en flexión, 70° en extensión, 20-45° en flexión lateral y hasta 90° en rotación. No obstante, cabe mencionar que estos movimientos no son puros, sino combinados y complejos, lo cual permite a las personas mover la cabeza y el cuello en todas las direcciones del espacio. Otro aspecto distintivo de la columna cervical es su curvatura, que se encuentra ligeramente arqueada hacia adentro, conocida como lordosis cervical. Esta curvatura, al igual que en otras regiones de la columna vertebral, desempeña un papel crucial al distribuir el peso del cuerpo a lo largo de toda la columna, otorgándole una mayor resistencia. Además, la región cervical presenta una particularidad en la configuración de sus vértebras y en las funciones asociadas, lo que

---

<sup>3</sup> En un estudio prospectivo de lesiones medulares durante dos temporadas, Fuller et al. no encontraron lesiones catastróficas; sin embargo, tres jugadores sufrieron lesiones que pusieron fin a sus carreras.

lleva a una subdivisión: la columna cervical superior o suboccipital, compuesta por las primeras dos vértebras (atlas y axis). Estas vértebras, aparte de diferenciarse morfológicamente entre sí y del resto de las vértebras, poseen funciones únicas y carecen de disco vertebral entre ellas. Por otro lado, la columna cervical inferior o subaxial está formada por el resto de las vértebras cervicales, C3-C7, que son morfológica y funcionalmente similares. Entre estas vértebras se encuentran los discos vertebrales, que permiten un cierto rango de movimiento. (Salor Martin, 2021)<sup>4</sup>.

El rugby es un deporte de contacto que involucra formaciones cruciales como el scrum, donde un grupo de jugadores, comúnmente conocidos como "FORWARDS", desempeñan roles específicos y aplican movimientos y fuerzas determinadas para ejecutar el scrum de manera efectiva. Dado que este gesto técnico implica la interacción de dos equipos, se genera una fuerza opuesta por parte del equipo contrario. La columna, y en particular la columna cervical, juega un papel fundamental al transmitir la fuerza generada por cada jugador y al recibir la presión del scrum oponente. Es sabido que cualquier fallo en la ejecución técnica, ya sea debido a un déficit de entrenamiento, que es comúnmente el caso, o a una fuerza mal aplicada o recibida, puede resultar en dolor e incluso lesiones en la columna cervical, lo que convierte a este gesto técnico en potencialmente peligroso. La columna cervical es una estructura del cuerpo humano que se encuentra en constante estrés en jugadores de rugby, sobre todo en los forwards que son quienes realizan el scrum. Debido a su uso excesivo en esta formación, hará que se generen posibles dolores en los distintos movimientos cervicales, lo que lleva a una disminución de su movilidad, generando así lesiones de la columna cervical pudiendo algunas ser severas para los distintos jugadores (Novello, 2021)<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup>Otra particularidad de la columna cervical es su curvatura, ligeramente arqueada hacia dentro, lo cual se conoce como lordosis cervical. Esta curvatura, así como la del resto de las regiones vertebrales, es importante debido a que ayuda a repartir el peso del cuerpo a lo largo de toda la columna dotándola de una mayor resistencia

<sup>5</sup>El dolor cervical es un dolor localizado en el cuello que generalmente se acompaña de impotencia funcional para los movimientos de flexo-extensión, rotación y/o lateralización.



# Marco Teórico



# CAPÍTULO I

Factores de riesgo

Las cervicales corresponden al inicio de la columna vertebral, estas son siete vértebras y se encuentran entre la cabeza y la columna torácica. La columna cervical comienza con la vértebra llamada atlas o (C1), esta vértebra sostiene el cráneo. No posee un cuerpo y por ende es un anillo constituido por un arco anterior y otro posterior, y por dos masas laterales. El arco anterior posee un tubérculo anterior donde se insertan los músculos largos del cuello y una carilla articular posterior para la apófisis odontoides. El arco posterior posee un tubérculo posterior donde se va a insertar el ligamento nuchal y a ambos músculos recto posterior menor de la cabeza. Las carillas articulares superiores se van a articular con los cóndilos occipitales formando la articulación atlantooccipital, la cual permite el movimiento de flexión de la cabeza. Las carillas articulares inferiores se articulan con las carillas articulares superiores del axis, proporcionando estabilidad y la rotación de la cabeza; y por abajo del atlas se encuentra al axis, el cual se denomina así a la segunda vértebra cervical (C2), que posee una apófisis llamada odontoides que se proyecta superiormente desde el cuerpo. Esta estructura corresponde al cuerpo dissociado del atlas que se ha unido al axis, formando un eje sobre el cual el atlas y el cráneo pueden rotar. Su superficie anterior presenta una carilla que se articula con la carilla articular del arco anterior del atlas. En la superficie anterior se observan depresiones donde se insertan los músculos largos del cuello. Vértebras tipo son de C3 a C6, en estas existen elementos anatómicos típicos: un agujero transversal, por donde va a pasar la arteria vertebral, un plexo venoso y nervios simpáticos del ganglio cervical inferior. Procesos articulares que se disponen a la flexión, extensión y rotación de la cabeza. Y por último vamos a encontrar a la vértebra prominente C7, se denomina vértebra prominente porque su proceso espinoso es largo y termina en un tubérculo fácilmente palpable en el extremo inferior del surco nuchal. Suele no tener agujero transversal. (Acevedo Suarez 2013)<sup>6</sup>

Los ligamentos de la columna cervical aportan estabilidad a articulación cráneo-cervical; estos son: El ligamentos odontoides, los cuales van a limitar la rotación axial, estos son 2, el ligamento apical que se origina en la odontoides y su inserción distal es en el basion, y el ligamento alar que se origina en la vertiente posterolateral de la odontoides hasta la porción medial de los cóndilos occipitales; El ligamento cruciforme el cual posee una porción transversal que se inserta en la odontoides, este va a dividir el anillo del atlas en anterior y posterior; La membrana tectoria la cual es la continuación craneal del ligamento longitudinal posterior, esta se origina desde axis y se inserta distalmente en el foramen magnum cara anterior; Ligamento nuchal que es la continuación de los ligamentos interespinosos, el cual se origina en C7 y su inserción distal es en la protuberancia occipital externa; Y por último la membrana atlanto-occipital posterior que se origina en el arco

---

<sup>6</sup> Estudio de la anatomía cervical, de sus patologías y su funcionalidad expuesto en congreso argentino y latinoamericano de educación física y ciencias.

posterior del atlas y su inserción distal es en el margen posterior del foramen magnum. (Basoa Ramos, et al, 2022)<sup>7</sup>

Los más importantes del cuello van a ser: El esternocleido-mastoideo (ECOM) el cual su origen es en la cara lateral del proceso mastoideo del hueso temporal y en la línea nuchal superior, su inserción distal es en el esternón en su cara anterior y en la clavícula cara superior; El músculo trapecio el cual su origen es en la línea nuchal superior, en la protuberancia occipital externa, ligamento nuchal y las apófisis espinosas de C7 a T12, su inserción distal es en la clavícula, acromion y espina de la escápula; El músculo platisma que se origina en el borde inferior de la mandíbula, piel y tejido subcutáneo de la porción inferior de la cara, y su inserción distal es en la fascia que cubre las porciones superiores de los músculos pectoral mayor y deltoides. No se debe olvidar los músculos suprahioides e infrahioides que son músculos de la región cervical que actuarán en la laringe. (Moore, Daley, Agur, 2013)<sup>8</sup>.

En las cervicales se encuentran diferentes tipos de lesiones, donde el personal de la salud debe tener presente que lo esencial es prevenir las alteraciones medulares, la parálisis; el tratamiento de la fractura vendrá más adelante. Mientras no se demuestre lo contrario un área dolorosa sobre la columna en consecuencia de un traumatismo exige tomarse con todas las precauciones como si estuviéramos ante una lesión inestable. Las dos áreas más móviles son el cuello y la zona dorsolumbar, por ende son las más castigadas por estas lesiones; a su vez en el cuello encontramos dos niveles de más frecuente lesión: El de las vértebras cervicales 5, 6 y 7; y el del atlas y axis. En una lesión cervical todo traumatismo grave es sospechoso de luxación cervical. Existen cinco tipos de lesiones vertebrales: las fracturas acuñaadas, fractura conminuta, fractura conminuta con estallido del cuerpo, luxación-fractura por flexión-rotación y lesiones por hiperextensión. La fractura acuñaada: es la más común y la que menos peligro conlleva ya que es una lesión estable, no altera el disco y no tiende a lesionar la médula espinal, esta se produce en las caídas, la parte anterior de la vértebra es la más débil y al comprimirse se provoca una hiperflexión hacia delante que acuña una o más vértebras. Un acuñamiento mayor del 50% del cuerpo vertebral es igual a una rotura de los ligamentos de la columna posterior con subluxación de las articulaciones apofisiarias convirtiéndose en una lesión inestable. (Ramos Vertiz 2004).

---

<sup>7</sup> Exposición realizada en el congreso nacional realizado en Málaga, en la cual se vieron las principales lesiones secundarias a traumatismos de alta energía, haciendo hincapié en los hallazgos radiológicos por TC y RM.

<sup>8</sup> La función del ECOM en contracción unilateral es inclinar la cabeza hacia el mismo lado y lo rota; contracción bilateral va a realizar una flexión cervical y extensión craneal.

Las lesiones por compresión a la altura del cuerpo vertebral son eventos graves que resultan en una lesión por estallido de las vértebras. Estas lesiones ocurren cuando se aplica una fuerza de compresión axial a la columna vertebral, lo que provoca la compresión del cuerpo vertebral y una fractura. Esta compresión a menudo se asocia con presiones asimétricas, ya sea en la parte anterior o lateral de la vértebra, lo que puede dar lugar a una distribución desigual de la línea de fractura. La compresión axial de la vértebra conlleva una disminución en la altura de la misma, al mismo tiempo que se produce una distribución de los fragmentos en una dirección centrífuga, lo que resulta en un ensanchamiento de la vértebra en su eje axial. Esta ampliación axial puede llevar a la ocupación del canal vertebral, lo que aumenta el riesgo de lesiones neurológicas. Es importante destacar que en estas lesiones, las roturas de los ligamentos son poco comunes. Para tratar adecuadamente este tipo de lesiones, es necesario realizar un abordaje quirúrgico anterior. Este procedimiento, conocido como corpectomía, implica la extirpación de una parte del cuerpo vertebral lesionado. Después de la corpectomía, se realiza una artrodesis, que es la fusión de las vértebras adyacentes. Esto se logra utilizando un inyector óseo y una placa de soporte para estabilizar la columna vertebral. El objetivo principal de este enfoque quirúrgico es restablecer la integridad del defecto óseo causado por la lesión, así como restaurar la altura vertebral. Además, este procedimiento permite el acceso directo a la zona afectada, lo que facilita la descompresión de las estructuras neurológicas en caso de daño. En resumen, el tratamiento para las lesiones por compresión a nivel del cuerpo vertebral implica una intervención quirúrgica anterior que incluye corpectomía, artrodesis y estabilización con inyector y placa de soporte. Esto es esencial para restaurar la estabilidad y la función de la columna vertebral y prevenir complicaciones neurológicas. (Gonzalez Diaz, Marti Ciruelos, 2023)<sup>9</sup>:

La luxación-fractura por flexión-rotación: es la más que conlleva más peligro de complicaciones medulares, en el cuello los movimientos son más amplios, sus ligamentos más débiles; la luxación de C5 sobre C6 es la más común por una flexión-rotación, seguida de la luxación producida entre C6 y C7, estas generan el desgarramiento de todos los elementos fibrosos de estabilidad; el desplazamiento de la mitad del cuerpo vertebral implica complicaciones medulares; como variante pueden generarse subluxaciones donde las carillas articulares pierden todo su contacto, un enganche apofisario donde se genera una mayor rotación de un lado con más inclinación lateral llevando a una apófisis articular

---

<sup>9</sup> Las lesiones de la columna cervical ocurren en un 5-10% de los pacientes politraumatizados. Aunque su incidencia no es alta, se concentran más de la mitad de las lesiones medulares que ocasionan un importante compromiso neurológico e impacto emocional. El 65% de las fracturas se localizan a nivel subaxial, debido a su mayor movilidad y proximidad con la rigidez torácica, pero las de la unión craneocervical asocian una mayor morbimortalidad y riesgo de lesiones vasculares.

descendente a embutirse por delante de la ascendente, o una acuñaamiento asociado a la luxación. (Ramos Vertiz 2004).

Las fracturas por extensión en la columna vertebral son un tipo de lesión que ocurre en pacientes con patología cervical degenerativa, como la espondilitis anquilosante (EA) u otras afecciones que generan rigidez en la columna cervical. Estas fracturas a menudo se producen en puntos de debilidad, como segmentos con cambios degenerativos avanzados o presencia de algún remanente discal en un nivel específico. En pacientes con EA, es común observar una remodelación progresiva de la columna vertebral y un mal tono muscular, lo que puede dar lugar a deformidades cifóticas fijas, especialmente en la región cervical. Además, la presencia de osteoporosis severa junto con la enfermedad inflamatoria subyacente aumenta la probabilidad de que se produzcan fracturas incluso como resultado de traumatismos menores. La calidad del hueso y la alineación adversa también se consideran factores de riesgo para un mayor riesgo de fracaso en la fijación de implantes de columna. Las fracturas por extensión se distribuyen en diferentes regiones de la columna vertebral, siendo más comunes en la cervical, seguidas de la torácica, lumbar y sacra. Es importante destacar que el riesgo de lesión medular en pacientes con EA es significativamente mayor en comparación con la población general, y estas lesiones medulares ocurren en hasta el 21.1% de los pacientes. La columna cervical es la zona más propensa a estas lesiones. Debido a la alta inestabilidad asociada con estas fracturas y su riesgo potencial para la médula espinal, rara vez se recomienda el tratamiento conservador. En su lugar, se considera que la intervención quirúrgica es esencial para estabilizar la columna vertebral y prevenir complicaciones graves. El tratamiento puede incluir procedimientos quirúrgicos, como la fijación de implantes de columna y la descompresión de la médula espinal, para restaurar la estabilidad y la función de la columna y evitar daños neurológicos. (Gonzalez Diaz, Marti Ciruelos, 2023).

Se puede encontrar también con lesiones traumáticas del atlas y axis, a este nivel una complicación o alteraciones nivel de la médula determina la muerte inmediata o dentro de las primeras 48 horas, solo sobreviven los casos que no se presentan con muchas complicaciones o con una parálisis muy leve. En ambas vértebras se pueden encontrar diferentes tipos de lesiones: Fracturas puras, luxaciones puras, fracturas-luxaciones y espondilolistesis traumática más luxación.

Fracturas puras: las cuales se dividen en dos subtipos que son; fractura aislada de arco posterior del atlas que se origina a raíz de traumas en que se provoca una hiperextensión del cráneo sobre el atlas y el occipital contacta bruscamente contra el arco posterior y lo rompe por flexión, y las fracturas de atlas por compresión en donde el atlas se lesiona a consecuencia por una caída de cabeza.

Las luxaciones puras presenta dos subtipos; Luxación pura en donde el atlas se traslada hacia delante suponiendo la ruptura del ligamento transverso, en esta lesión actúa un mecanismo de hiperflexión donde el cráneo se luxa adelante junto al atlas, la médula que comprimida entre la odontoides y el arco posterior, y las luxaciones occipitales son el otro subtipo que existe, la cual es por una causa inaparente, ya que se produce una descalcificación de la inserción ósea del ligamento transverso y por ende se genera una luxación ante un traumatismo mínimo. Las fracturas-luxaciones se pueden subdividir dependiendo hacia donde se luxa la vértebra; si es hacia delante (se provoca por una flexión brusco, al caer sobre la nuca) o hacia atrás (provocada por una extensión brusca del cuello, generalmente al caer sobre la cara). La espondilolistesis traumática más luxación: la fractura del axis en el espacio entre sus dos facetas se llama espondilolistesis al desplazarse, esta puede estar generada por; una extensión donde el atlas y el axis no se separan mayormente de sus arcos y las dos vértebras se luxan; o por una flexión donde el atlas y el axis se desplazan hacia delante. Los traumatismo de columna que presentan mayor posibilidad de generar una complicación medular ya se hablo que son las luxaciones las que más frecuentemente determina esta complicación, y que gran porcentaje de las lesiones vertebrales cervicales se presentan con parálisis. Las fracturas conminutas pueden generar complicaciones debido a su moderada inestabilidad o su posibilidad de que un fragmento posterior de la vértebra migre hacia el conducto raquídeo. (Ramos Vertiz 2004)<sup>10</sup>.

Con respecto a la epidemiología de las lesiones en el rugby se demostró que las más frecuentes son las lesiones musculares, ligamentosas, articulares, tendinosas, fracturas y heridas. Las lesiones musculares están formadas por la contusión, que se genera al haber habido un impacto directo sobre el músculo. Sus signos y síntomas dependen de la región y la intensidad del trauma. Generalmente se comienza con un proceso inflamatorio que va acompañado de dolor, rubor y calor. También en el músculo se puede generar una distensión, denominada como la lesión microscópica del músculo que se produce a nivel de la unión musculotendinosa, ocasionada por un estiramiento desmedido de las fibras musculares durante un episodio de actividad muscular excéntrica máxima, sin que haya ruptura de estas. Otra de las lesiones musculares es el desgarro se caracteriza por la solución de continuidad de las fibras o tendones que componen al músculo, donde se genera la rotura total o parcial. Sus síntomas son dolor, incapacidad e impotencia funcional y, además, se va a presentar con un hematoma postraumático; este grupo afecta principalmente a los miembros inferiores.

---

<sup>10</sup> Ante un lesionado vertebral se tomarán diversas medidas dependiendo de si este se presenta con conocimiento o sin conocimiento; si se presenta con conocimiento se evalúa el dolor de la zona, antecedentes de traumatismos, y el dolor intenso a simple presión sobre las apófisis espinosas; en cambio si se presenta sin conocimiento dado el alto porcentaje de asociación con fracturas del cráneo se debe inmovilizar el cuello mientras no se despejen las dudas.

En lo que se trata con respecto a las lesiones articulares se encuentra la luxación, donde la misma está caracterizada por ser la lesión cápsulo ligamentosa que genera la pérdida de congruencia de las carillas articulares; las más frecuentes son la luxación glenohumeral y la acromioclavicular. La fractura es denominada solución de continuidad del tejido óseo de forma completa o incompleta. Es importante determinar si esta lesión es de tipo abierta o cerrada, es decir, si existe o no una solución de continuidad en la piel y o una exposición del hueso hacia el exterior, debido a que en caso de ser expuesta se incrementa el riesgo de contraer infección. En el rugby es común que se produzcan frecuentemente a nivel de las costillas y los huesos propios de la nariz. Dentro de las lesiones ligamentarias la más común es el esguince, el cual se genera por un estiramiento de los ligamentos que sostienen a una articulación pero no llegan a la ruptura, generando inestabilidad en los movimientos articulares. El compromiso que genera a nivel de los ligamentos puede ser leve, moderado o grave, es por eso que se clasifican en diferentes grados: en el grado uno los ligamentos se encuentran levemente distendidos; en los de segundo grado puede presentarse una rotura parcial de fibras ligamentarias; por otro lado, los de tercer grado se caracterizan por la rotura total de las fibras generando impotencia funcional, edema severo e inestabilidad; por último, el cuarto grado en el cual se produce la luxación de la articulación. Cabe destacar que en el tercer y cuarto grado debe realizarse un estudio radiológico, ya que los esguinces pueden ir acompañados de fractura ósea, frecuentemente por avulsión. Los esguinces que predominan son el de tobillo, rodilla y, en menor medida, el esguince cervical. El esguince cervical se produce por mecanismos de hiperflexión e hiperextensión, estos son por excelencia los movimientos que generan los daños; también por movimientos de hiper rotación e hiperflexión lateral y por precipitaciones. Todos estos son generados principalmente por derrumbes del scrum como consecuencia de una mala formación. Dichos movimientos pueden generar un déficit o traumatismo en los elementos vertebro medulares, generando así una limitación física, sea parcial o total, de una o unas partes del cuerpo. (Gutierrez 2018)<sup>11</sup>

Dentro de la cancha se pueden encontrar diferentes posiciones en la que se desempeñan los jugadores, en las cuales un equipo se divide en dos bloques bien definidos; Los forwards y los tres-cuartos (backs). Los forwards se encargan de dominar las principales fases estáticas del juego, como los scrum, además de avanzar en el juego abierto. En contraste los backs aprovechan el trabajo de los forwards para finalizar las jugadas de manera rápida y estratégica. Dentro de estos dos grupos principales, se pueden identificar diversas posiciones: En cuanto a los jugadores Forwards se encuentran los denominados

---

<sup>11</sup> Tesis de licenciatura donde se plantea un análisis y tratamiento sobre el esguince cervical en jugadores de rugby. El 80% de las personas considera que tanto los Estudios Complementarios como la Evaluación Física y Funcional son los parámetros de mayor importancia dentro de la ficha kinésica

primera línea; van a ser los jugadores más pesados del equipo, contribuyendo la primera línea de choque en los scrum y en los line-out. Dentro de la primera línea encontramos tres posiciones diferentes: El pilar izquierdo numerado con el 1 (destacan por aportar estabilidad en los scrum y respaldar a sus compañeros en rucks y mauk), al hooker numerado con el 2 (actúa como líder del equipo y se destaca por su sincronización con el jugador número 9) y al pilar derecho numerado con el 3 (su función es similar al pilar izquierdo). Los jugadores denominados que suelen ser los jugadores más altos del equipo y son los encargados de ganar el balón en los Line-out y de proporcionar cobertura tanto en ataque como en defensa, la segunda línea izquierdo numerado con el 4 y la segunda línea derecha numerado con el 5 son los que conforman esta posición. Los tercera línea son los jugadores que brindan estabilidad en las formaciones y deben mantenerse en movimiento constante para apoyar tanto en la defensa como en el ataque, tienen un buen estado físico y participan tanto en los scrum como en el line-out, estas posiciones están conformadas por un ala izquierdo numerado con 6, un ala derecho numerado con el 7 y el octavo numerado con el 8 son las posiciones que abarcan esta tercera línea. En cambio dentro de los Backs existen diferentes posiciones: Medio scrum numerado con el 9 (dirige a los forwards y se encarga de suministrar balones a los backs. Deben tener una técnica precisa para ejecutar pases, ser explosivo y rápido. También es el encargado de introducir el balón en el Scrum y tener una buena técnica con el pie); Apertura numerado con el 10 (es el líder de ataque, inicia las jugadas y destaca por su capacidad técnica. En muchas ocasiones se convierte en el primer defensor de la jugada, son hábiles y explosivos); Wing izquierdo numerado con el 11 (son jugadores veloces que destacan en el contraataque, tienen una buena técnica de pase y habilidades en el uso de los pies para crear jugadas de peligro); Primer centro numerado con el 12 (estos jugadores son poderosos en el ataque y tienen la capacidad de penetrar las defensas rivales. Su técnica en el manejo del balón y los tiros con el pie es crucial. Además, deben ser fuertes y resistentes para placar a los oponentes); Segundo centro numerado con el 13 (similar al primer centro, estos jugadores también son poderosos en el ataque y destacan en la penetración de defensas rivales. Tienen habilidades técnicas con las manos y los pies para pases precisos y tiros a puerta. Además, deben ser fuertes y duros en las tareas de placaje); Wing derecho numerado con el 14 (al igual que el wing izquierdo, estos jugadores son rápidos y excelentes en el contraataque. Deben adaptarse a diferentes posiciones en el juego y tener buenas habilidades de pase y tiros con el pie para crear oportunidades peligrosas); Y por último el full back numerado con el 15 (estos jugadores deben destacar por su posición y habilidades de placaje. Deben ser capaces de apoyar

rápidamente en las jugadas de ataque y tener la potencia y precisión necesarias para despejar el balón con el pie cuando sea necesario). (Pazos Arbizu 2016)<sup>12</sup>

Durante el desenlace del partido se encuentran diversas situaciones de lesión, en el rugby además de los periodos de alta intensidad física y emocional, se suman confrontaciones físicas con el equipo rival. Muchas lesiones se relacionan con los eventos de contacto que se describirán a continuación, además los mismos son contemplados en el programa de Rugby Ready, originado en el año 2007 por World Rugby para fomentar la seguridad en el juego. Estas situaciones donde hay mayor predisposición a lesión son el ruck, el maul, line-out, scrum y el tackle. El ruck forma parte de una de las formaciones móviles. Según el reglamento de World Rugby, es considerada una fase del juego donde uno o más jugadores de cada equipo, que se encuentran de pie, en contacto físico, se agrupan alrededor de la pelota que se encuentra en el suelo. Los jugadores que participan de esta formación están ruckeando cuando estando de pie utilizan su físico para intentar ganar o mantener la posición de la pelota, tomando contacto con un oponente. Deben tener control de su cuerpo en todo momento y es de suma relevancia que todos los jugadores que están formando, incorporándose o participando de un ruck presenten en todo momento sus cabezas y hombros en un nivel mayor que sus caderas sin importar en la posición en la que se encuentren. Las lesiones que se estudiaron en los niveles élite mayormente son el resultado de las fases de contacto durante el partido. Se estima que el 10% de todas las lesiones llevadas a cabo durante los partidos están asociadas con el ruck en el rugby profesional y amateur. Es importante detenerse en que el reglamento posee leyes cuyo objetivo tiene relación con el cuidado y protección de los jugadores. Las “limpiezas” del ruck son las situaciones de disputa donde los jugadores se enfrentan para mantener la posición de la pelota o recuperarla. La vigilancia de esta situación cobra gran importancia, el árbitro es quien está encargado de esto dentro del campo de juego, controla de que se desarrollen de forma legal y es quien sanciona las ilegalidades. El comportamiento de los jugadores es fundamental, deben jugar el ruck de acuerdo con las leyes del juego y tener en cuenta su propia seguridad y la de los demás. Representa una fase del juego muy dinámica y una de las más complejas para referirse ya que se deben tomar muchas decisiones en un breve tiempo. Los tipos ilegales o infracciones de limpieza de ruck de acuerdo con las Leyes WR 2018 incluyen el tomar de cuello al adversario, chocar con el hombro a un rival sin usar los brazos, tomar contacto por encima del hombro de un jugador rival, una entrada lateral al ruck (se debe entrar en dirección a la línea de in-goal), no tomarse del compañero de equipo durante la limpieza y no soportar el propio peso corporal y caer sobre la formación (no estar

---

<sup>12</sup> Tesis en la cual se evalúa el entrenamiento de fuerza de los jugadores de rugby, en donde se tienen en cuenta 3 componentes esenciales para la ganancia de fuerza que son el volumen, la velocidad e intensidad. Según la posición del jugador se tomaban sus valores específicos.

de pie). En todos los casos las reglas intentan cuidar la integridad física de los jugadores y buscan disminuir las lesiones, cuidando especialmente la cabeza, el cuello y la columna vertebral. (Ledesma 2020).

El maul forma parte una formación móvil al igual que el ruck, este forma parte de una fase del juego en rugby que tiene lugar exclusivamente en el campo de juego. Se forma cuando un jugador lleva la pelota y al menos un jugador de cada equipo lo rodea, todos ellos de pie. La característica distintiva del maul es que el balón se encuentra en las manos de un jugador y no en el suelo. Este se forma cuando el portador de la pelota está de pie y al menos un compañero de equipo y un jugador del equipo contrario se unen a él. Todos los jugadores involucrados deben estar asidos al maul y mantenerse de pie mientras avanzan hacia la línea de in-goal del equipo contrario. Es importante destacar que los jugadores solo pueden ingresar al maul por la parte trasera y no desde los lados. Además, deben respetar la línea de fuera de juego, que está marcada por los pies del último jugador del maul. En resumen, un maul es una fase de juego en rugby donde el portador de la pelota está rodeado por jugadores de ambos equipos y el balón se encuentra en juego. Los jugadores deben permanecer de pie y avanzar hacia la línea del in-goal del equipo contrario. El maul es una parte fundamental del juego de rugby y sigue reglas específicas para garantizar un juego limpio y justo. (Andres 2019)<sup>13</sup>

El Line-out es parte de las formaciones fijas, y además es la formación ordenada de reinicio de juego después de que la pelota ha salido de la cancha, y es el que más veces se da en un partido. Por ello lo que ocurra en el mismo y/o más allá de él, es importante y a veces determinante en términos de posesión de pelota y control del juego. Este consta de dos hileras de jugadores formada como mínimo por 2 jugadores de cada equipo, donde se realiza un levantamiento de los jugadores receptores de la pelota, estos levantadores no deben sostener a su compañero a una altura inferior a los pantalones por detrás y por debajo de los muslos por delante. Luego de esto, deben bajar a ese jugador de forma segura hasta el suelo tan pronto como la pelota sea obtenida por un jugador de cualquier equipo. El objetivo es Obtener la pelota en forma controlada veces determinante en términos de posesión de pelota y control del juego. (URBA 2011)<sup>14</sup>.

El scrum forma parte de las formaciones fijas cuyo objetivo es reiniciar el juego luego de una infracción, con el fin de obtener la posesión de la pelota en una disputa física que se lleva a cabo mediante el empuje, de la agrupación de los 16 forwards. Se puede jugar en cualquier lugar del campo de juego excepto en los últimos cinco metros antes de la línea de

---

<sup>13</sup> En el artículo se describe la formación de maul y se muestra a través de videos publicados distintas circunstancias que se pueden dar durante el maul.

<sup>14</sup> Documento donde se desarrollan las técnicas del line-out, sus estrategias y qué rol debe cumplir cada jugador en la formación, además se pueden ver entrenamientos específicos para mejorar técnicas del line-out.

goal como de los laterales. Dicha formación presenta un tratamiento específico en la ley 19 del reglamento de WR, existen muchas infracciones que pueden cometerse en un scrum. En todos los casos se promueve la seguridad de los participantes y el juego dinámico. Según el reglamento, para la formación de un scrum, los jugadores que forman parte de la primera línea adoptarán una posición en cuclillas, donde sus cabezas y hombros no deben estar más bajos que sus caderas, posición que debe mantenerse durante todo el scrum. Los primeras líneas permanecen en esta posición con sus cabezas a la izquierda de la de sus oponentes, de modo que la cabeza de ningún jugador toque el cuello o los hombros de ningún adversario. Para que comience la disputa de la pelota los seis primeras líneas deben entrar en contacto entre sí formando un túnel donde el jugador número 9 arroja la pelota para que los jugadores de la primera fila puedan competir por la posesión huckeando la pelota con cualquiera de sus pies. Los jugadores segunda línea se ubican por detrás de los primeros tres, agarrados entre sí, luego, la tercera línea se colocará a los costado de los segunda línea, y por detrás de la formación, con el último hombre (octavo). La unión de los jugadores debe mantenerse durante todo el scrum. Los jugadores deben empujar siempre en dirección que el scrum vaya derecho y paralelo al suelo. Si un scrum se derrumba o si un jugador en el scrum es elevado o forzado hacia arriba del scrum, el árbitro debe interrumpir inmediatamente el juego para que los jugadores dejen de empujar. Hay situaciones específicas que representan una amenaza a la seguridad de los jugadores, que el scrum se derrumbe o explote hacia arriba y que sea girado. El juego peligroso en el scrum incluye: la embestida de un primera línea contra la oposición rival, tirar de un oponente hacia el suelo para derribarlo o elevar intencionalmente en el aire a un oponente o forzarlo hacia arriba fuera del scrum y derrumbar el scrum intencionalmente dejándose caer o poniéndose de rodillas. Todas estas situaciones pueden ser penalizadas hasta con la expulsión del partido. De las lesiones reportadas en el rugby, el scrum representa alrededor del 10%. La mayoría de estas lesiones son de gravedad moderada y la incidencia de lesiones catastrófica es muy baja, sin embargo, aproximadamente el 40% de las lesiones de la médula espinal en rugby son atribuibles al scrum. (Ledesma 2020)<sup>15</sup>.

El tackle es una parte fundamental en los deportes de rugby, tanto en Rugby Union (RU) como en Rugby League (RL). En estos deportes, un jugador que lleva el balón (conocido como el portador del balón) es detenido sustancialmente por otro jugador (el tackleador) como parte del juego. La capacidad de realizar un tackle eficaz es crucial para el éxito en el rugby, y estas competencias de tackle son un elemento central en ambos tipos de rugby. Sin embargo, es importante destacar que el tackle también conlleva un riesgo

---

<sup>15</sup> El total de lesiones en la temporada 2018 fue de 97. Con este número se supo que el 85% de los jugadores sufrió al menos una lesión. Hubo 53 ocurridas durante los partidos, es decir, el 54,7%.

significativo de lesiones, y las lesiones relacionadas con el tackle representan una proporción sustancial de todas las lesiones en el rugby profesional. En Rugby Union, estas lesiones por tackle representan el 54% de todas las lesiones, mientras que en Rugby League, el porcentaje es del 47%. Por lo tanto, la técnica adecuada en el contacto es fundamental tanto para reducir el riesgo de lesiones como para aumentar las posibilidades de éxito en un tackle. Para abordar este problema, las organizaciones rectores del rugby, tanto a nivel internacional como nacional, han invertido recursos significativos en el desarrollo de programas educativos. Estos programas se centran en educar a jugadores, entrenadores y árbitros sobre la importancia de utilizar una técnica adecuada durante los eventos de contacto. El objetivo principal de estos esfuerzos es mejorar la seguridad de los jugadores y reducir la incidencia de lesiones graves en el rugby, al tiempo que se promueve un juego competitivo y efectivo. En resumen, el tackle es una parte esencial del rugby, pero su práctica segura y eficaz es esencial para reducir el riesgo de lesiones. Las organizaciones de rugby han implementado programas de educación para garantizar que los jugadores y todos los involucrados en el deporte estén bien informados sobre la técnica adecuada y los protocolos de seguridad para el tackle. (Hollander, et al, 2020)<sup>16</sup>.

Los mecanismos de acción suelen ser lesiones catastróficas cervicales deportivas las cuales abarcan fracturas inestables y luxaciones, neuropraxia espinal cervical (cuadriplejia transitoria) y hernia de disco intervertebral. Las luxofracturas inestables son las causas más numerosas del trauma catastrófico y por lo general ocurren la zona de la parte baja cervical, a nivel de C5 y C6. El mecanismo de acción que está asociado con la mayoría de estas lesiones es secundario a una fuerza axial que impacta en la parte superior de la cabeza cuando el cuello se encuentra en una ligera flexión. Cuando el cuello se encuentra en una posición neutra, la columna cervical está en una posición lordótica y la energía es emitida hacia los músculos paravertebrales y a los discos intervertebrales. Pero si el cuello se flexiona 30°, la columna cervical se rectifica, por lo que las fuerzas se dispersan hacia las vértebras. Una vez que se alcanza la deformación máxima a la compresión, la columna vertebral falla en cualquier grado de flexión y como resultado se obtiene una lesión. A raíz de esta falla, algún fragmento de hueso o de disco intervertebral puede desplazarse hacia el canal espinal causando daño en la médula. El rugby es un deporte de contacto que exige una alta preparación física para que los jugadores estén a la altura de las exigencias del juego. Durante mucho tiempo se tomó como único factor de riesgo crítico a las formaciones del scrum, al momento en que deberían producirse lesiones cervicales y donde principalmente donde los primera línea de cada equipo y más aún el Hoocker quien recibiría

---

<sup>16</sup> Mediante el análisis de los patrones de movimiento de los jugadores inmediatamente antes, durante y después del contacto, los estudios han identificado técnicas específicas relacionadas con las lesiones y el rendimiento, y qué cualidades de los jugadores y factores contextuales influyen en la competencia técnica.

toda la presión e impacto en mayor intensidad, hasta un 50% de la energía del peso de los jugadores que forman el scrum, sobre su cuello cuando la formación colapsa o se derrumba. Gracias a los cambios en las reglas se ha reducido el número de lesiones en los scrum hasta un 40%. El tackle, es ahora identificado como el momento de mayor riesgo. (Fiorillo, et al, 2014)<sup>17</sup>.

### **Mapa conceptual**

<https://www.mindmeister.com/app/map/2936308251>

---

<sup>17</sup> El manejo inicial en el campo de juego, del jugador de rugby con lesión cervical no es diferente a una víctima en accidente automovilístico. Lo que puede tener consecuencias devastadoras por el mal procedimiento tanto en el traslado del jugador que puede comprometer el estado cardiorrespiratorio.



# CAPÍTULO II

Cómo prevenir las lesiones  
cervicales

Existen diferentes tipos de lesiones en la columna vertebral las cuales se van a dividir en: traumáticas, conmociones y medulares.

La conmoción cerebral relacionada con el deporte (CCD) presenta una alta incidencia, afectando a aproximadamente cuatro millones de personas en los Estados Unidos cada año, principalmente a individuos de entre 7 y 19 años. Esto conlleva efectos adversos potencialmente duraderos. La incidencia de CCD es más alta en los deportes de contacto, como el rugby, el fútbol americano, el baloncesto, la lucha libre, el hockey sobre hielo y el fútbol. En algunos deportes, la CCD es la lesión más común y su incidencia está en aumento. Se observa una mayor preocupación durante los años críticos del desarrollo neurológico, ya que los adolescentes pueden experimentar mayores déficits y síntomas neuropsicológicos después de un CCD en comparación con los adultos. Los síntomas negativos de la CCD pueden persistir durante días o incluso semanas, aunque en un pequeño número de casos, pueden extenderse por más de 3 meses. La conciencia pública sobre los posibles efectos adversos de las conmociones cerebrales repetidas está en aumento, y las agencias de noticias de numerosos países han enfatizado recientemente la necesidad de intervenciones más efectivas para reducir la incidencia de CCD y mejorar la salud de los jugadores. Los esfuerzos de colaboración a nivel internacional han mejorado la comprensión de la CCD, así como la identificación y el tratamiento adecuado de los niños que han sufrido una lesión cerebral; El traumatismo cerebral puede resultar de eventos de contacto directo e indirecto. El contacto entre los jugadores, especialmente el tackle, es el escenario más común que lleva a una CCD en muchos deportes, aunque el contacto con el suelo y el equipo también son comunes. Debido a la naturaleza inherente de los deportes de contacto y colisión, la competencia física entre los jugadores es inevitable. Por lo tanto, es vital llevar a cabo investigaciones para hacer que los eventos de colisión sean más seguros. Los cambios en las reglas pueden tener el mayor impacto potencial en la salud de la población al reducir la incidencia de CCD en el deporte juvenil. En el Rugby Union, también conocido como "rugby", se ha observado que ciertos cambios legales y programas educativos han tenido un impacto positivo en la reducción de la incidencia de conmociones cerebrales y en el aumento de la conciencia sobre el tema. Sin embargo, otros cambios en las reglas no parecen haber disminuido la frecuencia de conmociones cerebrales y, en algunos casos, han aumentado el riesgo para el jugador de que realice el tackle. Entre los factores de riesgo previamente identificados para las conmociones cerebrales se incluyen antecedentes previos de estas lesiones, nivel de educación, edad, nivel de competencia, comportamiento, género, contacto inesperado, rigidez del cuello, factores psicológicos predisponentes, fuerza del cuello y circunferencia del cuello. Es importante destacar que los niños presentan un mayor riesgo de sufrir conmociones cerebrales, experimentar síntomas más graves y tener tiempos de recuperación más prolongados en comparación con los

adultos. Esto podría atribuirse a las diferencias musculares, especialmente en la zona del cuello. La capacidad para resistir las fuerzas que se aplican directa o indirectamente a la cabeza se ha sugerido como un posible mecanismo para reducir el riesgo de lesión cerebral traumática y conmoción cerebral. Por lo tanto, los adultos pueden ser más resistentes a los efectos del traumatismo craneoencefálico debido a su mayor fuerza y circunferencia del cuello, lo que les permite controlar mejor la inercia de la cabeza durante eventos potencialmente traumáticos. Aunque se ha demostrado que los ejercicios de preparación física son efectivos para reducir los efectos de lesiones menos comunes y menos graves, se sabe poco sobre cómo estos ejercicios pueden mejorar la prevención primaria de las conmociones cerebrales en poblaciones con un mayor riesgo. (Garnett, Patricios, Cobbing, 2021).<sup>18</sup>

Las lesiones traumáticas o traumatismo craneoencefálico (TCE) leve es un motivo de consulta frecuente tanto en las Urgencias Pediátricas del entorno hospitalario como en la Atención Primaria. Se utiliza el término "TCE leve" cuando, tras un impacto en la cabeza, el paciente muestra una puntuación de 14 a 15 en la Escala de Coma de Glasgow (ECG) durante la exploración física. Lo más crucial en la evaluación clínica de un niño con TCE nivel es identificar aquellos pacientes que corren el riesgo de desarrollar una lesión intracraneal. Estos casos requieren una evaluación hospitalaria para una observación clínica prolongada y, en algunos casos, la realización de pruebas radiológicas. El término "lesión intracraneal" (LIC) se refiere a la evidencia radiológica de un hematoma intracraneal, contusión, edema cerebral, lesión axonal difusa, fractura craneal deprimida o diastásica, o neumoencéfalo. Por otro lado, la "lesión intracraneal clínicamente significativa" (LICcs) se refiere a la lesión traumática que requiere una intervención neuroquirúrgica, intubación durante más de 24 horas, un ingreso hospitalario de más de 48 horas o que causa la muerte. El tratamiento de los niños con TCE grave (ECG 3 a 8) y moderado (ECG 9 a 13) generalmente comienza en el lugar del accidente (in situ). Continúa durante el traslado al hospital a carga de los Servicios de Emergencia Extrahospitalaria y posteriormente en las Urgencias hospitalarias y en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Si el primer lugar de atención para un niño con TCE grave o moderado es un centro de Atención Primaria, se deben priorizar las mismas acciones terapéuticas que en la atención in situ. Es importante verificar que se logren los siguientes objetivos prioritarios: Establecer y mantener una vía aérea permeable con control cervical; Lograr una oxigenación y ventilación

---

<sup>18</sup> Los artículos incluidos en esta revisión comprenden estudios realizados en el hemisferio norte. El artículo trata sobre la investigación actual en las estrategias de acondicionamiento físico para reducir o prevenir la incidencia de conmociones cerebrales en personas que participan en deportes, especialmente adolescentes e identificar lagunas en la base de conocimientos.

adecuadas. Obtener estabilidad hemodinámica; Y reconocer y tratar los signos de hernia cerebral. (Jimenez Garcia, Cabrera Lopez, 2018)<sup>19</sup>.

El daño de una lesión medular se puede categorizar en fases primarias y secundarias. Lesión Primaria: Es el daño inicial, generalmente de origen mecánico, que puede incluir fuerzas de tracción y compresión. Afecta tanto al sistema nervioso central como al periférico. Simultáneamente a la disrupción de los axones y la lesión de las neuronas, se produce un daño en el sistema vascular de la médula. Esto provoca microhemorragias en la materia gris, que se extienden radial y axialmente en las siguientes horas. A pocos minutos del daño inicial, la médula sufre una inflamación que afecta a todo el canal medular a nivel de la lesión. Cuando este edema medular supera la presión capilar venosa, se produce una isquemia secundaria. La autorregulación del flujo sanguíneo se detiene y el shock neurogénico conduce a una hipotensión sistémica, lo que aumenta la isquemia.

Lesión secundaria: Después de la lesión, la hipoperfusión que comenzó en la sustancia gris se extiende a la sustancia blanca que la rodea. Esta hipoperfusión disminuye o bloquea por completo la propagación de los potenciales de axón, lo que favorece el shock medular. La liberación de sustancias tóxicas, en particular el glutamato, aumenta y sobreexcita las células neurales periféricas, permitiendo la entrada de grandes cantidades de iones de calcio. Esto desencadena la liberación de más radicales libres, lo que resulta en la muerte de células previamente sanas. Esto afecta no solo a las neuronas sino también a los oligodendrocitos, que son células productoras de mielina. Esto explica por qué los axones no dañados también se desmielinizan y, por lo tanto, son incapaces de transmitir impulsos o señales después de la lesión medular. (Rojas, 2018)<sup>20</sup>.

Hislop et al. (2016) evaluaron los efectos de una serie prescrita de ejercicios de calentamiento progresivo en un ensayo aleatorizado por grupos de lesiones de jugadores de rugby adolescentes durante una temporada. Los ejercicios del grupo de intervención consistieron en ejercicios isométricos de cuello, entrenamiento de resistencia de todo el cuerpo, entrenamiento pliométrico y movimientos de aterrizaje y carrera cortante. Estos ejercicios debían completarse en los quince minutos iniciales de entrenamiento y antes de cada partido, aunque los autores informan que ciertos ejercicios fueron "retirados cuando el programa se realiza antes de los partidos". Los ejercicios del grupo de control eran estructuralmente indistintos del programa de intervención y consistían en ejercicios que se consideraban "mejores prácticas" en el rugby de las escuelas, incluyendo un calentamiento basado en carrera, estiramientos dinámicos, lucha libre, movilidad, velocidad y ejercicios

---

<sup>19</sup> El paciente que ha sufrido un TCE debe tener bien inmovilizado el cuello con collarín de apoyo mentoniano e inmovilizadores laterales, por el riesgo de lesión cervical. Se mantendrá la cabeza en posición neutra y ligeramente elevada (30°).

<sup>20</sup> Para determinar el nivel y grado de afección de una lesión medular se utiliza la escala ASIA, la cual se detalla en el trabajo citado.

relacionados con la agilidad. Los entrenadores escolares registraron la exposición al entrenamiento, los detalles de las lesiones de los jugadores, la exposición a los partidos y el cumplimiento del programa en formularios de informes electrónicos o en papel. El personal médico de la escuela registró la ubicación de la lesión y el diagnóstico. Los análisis por intención de tratar indicaron efectos poco claros del grupo de prueba para las lesiones generales en partidos (índice de tasa de incidencia [RR] = 0,85, carga RR = 0,83) y lesiones por contacto en partidos (incidencia RR = 0,85; carga RR = 0,88). Los investigadores concluyen que los jugadores del grupo de intervención informaron una incidencia sustancialmente reducida de lesiones y conmociones cerebrales en las extremidades superiores. Además, los equipos que completaron el programa de intervención tres veces por semana informaron reducciones sustanciales (72%) en la incidencia general de lesiones en partidos (RR = 0,28, 0,14 a 0,51) y la incidencia de conmociones cerebrales (RR = 0,41, 0,17 a 0,99) en comparación con el programa de control.<sup>21</sup>

Existen diversas formas de prevención para evitar las lesiones cervicales; una de ellas es el estudio del índice de Torg-Pavlov, el cual explica que el diámetro anteroposterior normal del canal espinal de la columna subaxial en adultos es de aproximadamente 17 a 18 mm, y el diámetro del cordón medular en esta región es de aproximadamente 10 mm. Se considera que las personas con un diámetro anteroposterior del canal espinal < 13 mm presentan estenosis cervical congénita. La estenosis congénita del diámetro anteroposterior del canal espinal puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de la mielopatía cervical. Se encontró que los pacientes que sufrieron una lesión permanente tenían un diámetro anteroposterior del canal espinal reducido antes de la lesión. Torg y Pavlov llevaron a cabo una investigación sobre la relevancia del diámetro anteroposterior del canal espinal en radiografías laterales de la columna cervical en atletas que experimentan neuroapraxia cervical transitoria después de un traumatismo. Establecieron que la disminución del diámetro anteroposterior del canal espinal es un factor de riesgo importante para el desarrollo de una lesión medular por compresión. Utilizaron parámetros basados en referencias óseas para establecer valores críticos de estenosis del canal espinal cervical. Para evitar las variables de aumento, utilizaron la relación entre el diámetro sagital del canal espinal y el diámetro sagital del cuerpo vertebral en una radiografía simple. Descubrieron que este método, conocido como el índice de Torg-Pavlov o índice canal vertebral-cuerpo vertebral, es un determinante confiable de la estenosis espinal cervical. Un valor de 1 se considera normal, mientras que un valor de 0,82 se considera indicativo de estenosis. Es crucial identificar factores de riesgo para la mielopatía cervical espondilítica (MCE) de

---

<sup>21</sup> El artículo determina la eficacia de un programa de ejercicios de control del movimiento basado en evidencia en comparación con un programa de ejercicios simulado para reducir el riesgo de lesiones en jugadores de rugby jóvenes.

manera temprana, ya que el diagnóstico precoz permite tomar decisiones de tratamiento oportunas y educar tanto a los pacientes como a los médicos sobre la enfermedad. Dado que no siempre se dispone de medios para realizar estudios de imagen avanzados, es importante encontrar métodos de tamizaje accesibles y simples para identificar a las personas en riesgo de desarrollar compromiso neurológico en el futuro. El objetivo de nuestro estudio es evaluar la evaluación entre el índice de Torg-Pavlov y la presencia de mielopatía cervical. En nuestros resultados, observamos que la media del índice de Torg-Pavlov para los pacientes con MCE fue de  $0,89 \pm 0,09$ , lo cual fue significativamente menor que el grupo control, con  $1,01 \pm 0,10$  ( $P < 0,001$ ). Además, se muestra la media de los índices de Torg-Pavlov por cada nivel vertebral en la tabla correspondiente. En cada nivel vertebral, el índice de Torg-Pavlov fue significativamente menor que en el grupo control ( $P < 0,05$ ), excepto en los niveles vertebrales C6 y C7. (Villarreal Garcia, 2019).<sup>22</sup>

Tabla N° 1 Índice Torg-Pavlov medio en cada nivel vertebral

Nivel cervical	Mielopatía cervical	Sanos	P
C2	$0.94 \pm 0.13$	$1.15 \pm 0.17$	<0.001
C3	$0.87 \pm 0.15$	$1.06 \pm 0.15$	<0.001
C4	$0.85 \pm 0.16$	$1.00 \pm 0.15$	0.001
C5	$0.88 \pm 0.17$	$1.01 \pm 0.17$	0.011
C6	$0.90 \pm 0.17$	$0.95 \pm 0.14$	0.315
C7	$0.91 \pm 0.13$	$0.96 \pm 0.12$	0.189
T1	$0.85 \pm 0.09$	$0.96 \pm 0.11$	<0.001
Medio	$0.89 \pm 0.09$	$1.01 \pm 0.10$	<0.001

Fuente: Villarreal García 2019.

Es fundamental comprender la importancia de la técnica MILS (Manually In Line Stabilization) en la atención de pacientes con traumatismo espinal. La médula espinal es extremadamente delicada y cualquier movimiento innecesario o brusco puede empeorar la lesión. Por lo tanto, MILS se utiliza para proteger la cabeza y el cuello del paciente lesionado. El propósito de MILS es el siguiente: Desalentar al paciente lesionado en la columna de mover la cabeza para evitar daños adicionales en la médula espinal; Proteja la cabeza y el cuello del contacto accidental durante un rescate o manipulación del paciente; Actuar como una señal de advertencia ("luz roja") para los demás presentes, indicando que el cuello del paciente está lesionado y debe manejarse con extrema precaución. Una vez que se ha aplicado la técnica MILS, no debe abandonar esa posición, a menos que sea absolutamente necesario debido a un problema más urgente, como problemas respiratorios

<sup>22</sup> El índice de Torg-Pavlov en hombres disminuye con la presencia de MCE ( $0.86 \pm 0.07$ ) C2aC5 y T1.

o sangrado grave. En tal caso, un rescatista más experimentado puede delegar temporalmente la tarea de mantener MILS a alguien menos experimentado, pero siempre con cuidado y bajo supervisión. La posición en la que el rescatista debe encontrarse al realizar la estabilización manual en línea (MILS) es generalmente de rodillas o acostado detrás de la cabeza del paciente. Debe colocar una mano a cada lado de la cabeza del paciente, tratando de no cubrir totalmente las orejas. Además, es esencial continuar con la evaluación DR ABC ( evaluación de la vía respiratoria, evaluación de la respiración, evaluación de la circulación, evaluación de la función neurológica) y dar instrucciones claras al paciente para que no mueva la cabeza. (World Rugby,2023).<sup>23</sup>

Otra medida de prevención importante que se debe tener es el entrenamiento y el fortalecimiento muscular en músculos del cuello en los jugadores de rugby. El papel de la fuerza muscular en el entrenamiento deportivo es fundamental, ya que constituye la base fisiológica que permite al músculo esquelético generar la tensión necesaria para transmitirla a los huesos y articulaciones, lo que a su vez posibilita la realización de movimientos. La capacidad de fuerza, desde una perspectiva fisiológica, se define como la propiedad de la musculatura para contraerse y generar tensión. Esta capacidad permite contrarrestar o superar fuerzas externas a través de la actividad muscular. (Reitmann, 2022)<sup>24</sup>.

Algunos ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura del cuello serían ejercicios de fortalecimiento cervical utilizando el GS Harness como por ejemplo: El jugador realiza una flexión cervical isométrica sentado en una silla. El fisioterapeuta se coloca detrás del paciente. El jugador realiza una flexión cervical, inclinando la cabeza hacia adelante. El fisioterapeuta, utilizando el arnés y la correa, resiste el movimiento de flexión cervical del jugador. Otro ejercicio que se realiza es generar una extensión cervical isométrica, el jugador se sienta en una silla, el fisioterapeuta se coloca delante del jugador. El jugador realiza una extensión cervical, inclinando la cabeza hacia atrás. El fisioterapeuta, utilizando el arnés y la correa, resiste el movimiento de extensión cervical del jugador. También se realizan ejercicios de rotación cervical izquierda isométrica, donde el jugador se sienta en una silla y el fisioterapeuta se coloca al lado derecho del jugador. El jugador realiza una rotación cervical hacia la izquierda. El fisioterapeuta, utilizando el arnés y la correa, resiste el movimiento de rotación hacia la izquierda. Luego se realiza el mismo ejercicio pero la rotación de la cabeza se realiza hacia la derecha (Rotación cervical derecha isométrica, el jugador se sienta en una silla. El fisioterapeuta se coloca al lado izquierdo del jugador. El jugador realiza una rotación cervical hacia la derecha. El fisioterapeuta, utilizando el arnés y

---

<sup>23</sup> Se encuentran todos los protocolos de cuidados hacia el jugador en la página oficial de World Rugby, los cuales todos los jugadores, entrenadores, personal de salud presente en un partido debe de saber para cuidar la integridad física de los jugadores.

<sup>24</sup> Tesina en la que se realiza un estudio de la fuerza, donde se evalúan técnicas y ejercicios para la ganancia de fuerza en jugadores de la categoría M19.

la correa, resiste el movimiento de rotación hacia la derecha.) Se realizan ejercicios de inclinación cervical izquierda isométrica con el jugador sentado en una silla y el fisioterapeuta se coloca al lado derecho del jugador. El jugador realiza una inclinación cervical hacia la izquierda. El fisioterapeuta, utilizando el arnés y la correa, resiste el movimiento de inclinación hacia la izquierda. Luego se realiza el mismo ejercicio pero la inclinación se realiza hacia la derecha (Inclinación cervical derecha isométrica, el jugador se sienta en una silla. El fisioterapeuta se coloca al lado izquierdo del jugador. El jugador realiza una inclinación cervical hacia la derecha y el fisioterapeuta, utilizando el arnés y la correa, resiste el movimiento de inclinación hacia la derecha). (Vasselin 2021).

Es importante explicar al jugador cómo controlar su CORE (zona central del cuerpo) para mantenerla estable durante los ejercicios y asegurar una ejecución segura y efectiva. Para esto se realizan los siguientes ejercicios: El jugador con el arnés de cabeza se coloca en posición de cuadrúpeda, se coloca un bosubalance delante de él y va a apoyar sus manos sobre el bosubalance, se levantarán las rodillas del suelo y va quedar en apoyo sobre los pies. Sus rodillas deben estar ligeramente flexionadas y su espalda recta. El fisioterapeuta se posiciona detrás del jugador. El jugador flexiona el cuello (contracción isométrica) y el fisioterapeuta ofrece una resistencia a la flexión gracias al arnés de cabeza y de la correa. Otro ejercicio a realizar es en el cual el jugador con el arnés de cabeza se posiciona en cuadrúpeda, se coloca un bosubalance delante de él y va a apoyar sus manos sobre el bosubalance, se levantarán sus rodillas del suelo y quedara en apoyo sobre los pies. Sus rodillas deben estar ligeramente flexionadas y su espalda recta. El fisioterapeuta se posiciona delante del jugador. El jugador tiene una extensión de cuello (contracción isométrica) y el fisio ofrece una resistencia a la extensión gracias al arnés de cabeza y de la correa. Luego, se repiten estos ejercicios, pero el jugador levanta una mano al momento de flexionar o extender el cuello. Después de un descanso, se repite el proceso con la otra mano. Al final de cada sesión, el fisioterapeuta se encargará de la vuelta a la calma del jugador, que consistirá en: Realizar un masaje en la zona cervical y la espalda, y realizar estiramientos pasivos de la musculatura del cuello. Durante cada semana de intervención, se aplicará el mismo programa de refuerzo muscular cervical para ambos grupos y el mismo programa propioceptivo para el grupo de intervención. Sin embargo, a partir de la tercera semana, con los jugadores que estén listos, se podrá aumentar la resistencia de trabajo isométrico al 70% de 1RM para los ejercicios que se realicen el miércoles. En la cuarta semana, esta resistencia se podrá aumentar hasta el 80% de 1RM, dependiendo de la forma física del jugador. (Vasselin 2021)<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Tesis en donde se evalúan la importancia del fortalecimiento, estabilidad y propiocepción del cuello realizando un seguimiento en jugadores de rugby; y donde se especifica que para volver al campo, será imprescindible recuperar la funcionalidad del raquis cervical

Otro factor muy importante en la prevención de lesiones en la columna cervical es la técnica y la postura tanto en el tackle como en el scrum, que como ya se nombró son los dos factores de riesgo más grandes en el deporte.

El scrum en el rugby es un aspecto fundamental del juego y requiere una técnica precisa y coordinada de todos los jugadores involucrados. Para lograr un scrum efectivo, se deben considerar varios principios técnicos relacionados con la técnica individual, la técnica de conjunto y la técnica de empuje. Aquí se resumen algunos de los aspectos clave de estos principios: Técnica Individual, los jugadores deben estar en una posición sólida antes de comenzar el scrum, con los pies apoyados en el suelo y más anchos que la altura de las caderas. Las rodillas deben estar flexionadas con un ángulo de aproximadamente 150 grados entre los gemelos y los isquiotibiales para poder empujar con fuerza. La cadera debe estar flexionada en un ángulo de aproximadamente 130 grados entre los muslos y el tronco. La espalda debe mantenerse recta para distribuir la presión de manera uniforme a través de los discos intervertebrales. El cuello debe estar en posición de extensión, y la cabeza debe mantenerse en una posición neutral o tocar la oreja del adversario, dependiendo de la posición en el scrum. Técnica de conjunto, todos los jugadores deben trabajar en conjunto para lograr un empuje explosivo hacia adelante. La coordinación y la sincronización son esenciales para que el scrum funcione correctamente. Cada jugador aporta solo una parte (1/8) del sistema, por lo que es crucial que todos los jugadores contribuyan de manera efectiva. Técnica de Empuje, el movimiento de flexión se realiza con los músculos de las piernas, impulsando el tronco hacia adelante sin inclinar el cuerpo hacia abajo. Mantener una posición sólida y estable es esencial para resistir la presión del equipo contrario. La musculatura extensora y flexora del cuello debe estar fortalecida para evitar lesiones y asumir la fuerza de empuje requerida en el scrum. En resumen, un scrum efectivo en el rugby depende de la correcta ejecución de la técnica individual, la coordinación en equipo y la capacidad de generar un empuje poderoso y controlado hacia adelante. También es fundamental tener una musculatura del cuello y la espalda bien fortalecida para prevenir lesiones y mantener la columna en una posición segura durante el scrum. (Fleitas 2022)<sup>26</sup>.

En cuanto al tackle y su técnica en el rugby se dividirá en fases al tackle: En la fase de aproximación al tackle, el tackleador inicia su carrera hacia el portador de la pelota. Se perfila hacia el lado del hombro más cercano a una línea lateral, lo que le permite establecer la mejor posición para abordar al oponente. A medida que la distancia entre el tackleador y el portador de la pelota se acorta, el tackleador asume una posición de semiflexión de rodillas, manteniendo la espalda recta y la cabeza alineada con esta última. Esta alineación proporciona una visión frontal clara del objetivo, que generalmente es la cadera o el muslo

---

<sup>26</sup> Tesina donde se muestra técnica y postura del tackle y el scrum, con el fin de la prevención de lesiones.

del portador de la pelota. En esta fase, es esencial mantener los codos ligeramente flexionados y cerca del torso. Evitar el contacto inicial con las manos es fundamental para prevenir lesiones en los brazos y los hombros. El objetivo en esta etapa es impactar con el "bloque del hombro", que se compone principalmente de los músculos trapecio, deltoides y pectoral. Esto se logra al mantener los codos pegados al cuerpo y preparados para el impacto. Además, se debe trabajar en mantener un centro de gravedad bajo, lo que se logra flexionando la cadera. Una base de apoyo sólida y una cadera flexionada son cruciales para mantener la estabilidad y la potencia en el tackle. En esta fase, la posición del cuerpo es esencial, ya que se prepara para el próximo momento crucial: el impacto. Es importante destacar que en esta fase, el defensor debe estar preparado para adaptarse a cualquier movimiento que el portador de la pelota pueda realizar para esquivar el tackle. Esto incluye cambios de dirección, aceleraciones hacia espacios libres, intentos de tomar una marca o incluso intentos de pase. La anticipación y la flexibilidad en la posición son esenciales para poder abordar eficazmente al portador de la pelota y prevenir su avance. (Binnier 2013).

Imagen N° 1 Fase de aproximación en el tackle



Fuente: Binnier, 2013.

En la fase de impacto, el tackleador debe adoptar una serie de movimientos y posiciones específicas para lograr un tackle efectivo. Primero, se debe posicionar la pierna del mismo lado del hombro que se utilizará para el impacto entre las piernas del portador de la pelota. Esto amplía la base de sustentación y acorta la distancia entre los dos jugadores, lo que aumenta la eficacia del tackle. El tackleador debe mantenerse en una posición semiflexionada de rodillas, lo que proporciona una postura básica de altura media a baja. Para lograr un centro de gravedad más bajo que el atacante, se contrae el psoas ilíaco y se flexiona la cadera. Este centro de gravedad más bajo es esencial para impactar con el "bloque del hombro", que generalmente se dirige hacia el muslo del rival en un movimiento ascendente. Es fundamental posicionar la cabeza detrás del jugador rival, específicamente en la zona posterior del muslo o el glúteo del portador de la pelota. Esta ubicación asegura que la cabeza y el cuello del tackleador estén protegidos de lesiones cuando el jugador oponente cae hacia adelante. En esta fase, el deltoides desempeña un papel importante al realizar un movimiento completo de abducción y antepulsión, como se mencionó anteriormente. Este movimiento del hombro permite rodear al portador de la pelota con los

brazos, envolviendo su cadera o muslo. Simultáneamente al impacto, la cadera, las rodillas y los tobillos se extienden. Esta extensión se logra gracias a la contracción concéntrica de los músculos cuádriceps, gemelos y glúteos. La fuerza generada por los músculos de las piernas es esencial para la potencia del tackle. En resumen, en esta fase del tackle, se combinan la correcta posición del cuerpo, la colocación de la cabeza y el uso efectivo de los músculos de las piernas para lograr un equilibrio estable con el centro de gravedad lo más cercano al suelo posible, y una amplia base de sustentación, lo que aumenta la eficacia del tackle y reduce el riesgo de lesiones. (Binnier 2013).

En la fase de caída y salida del tackle, una vez que se ha producido el impacto y el rodeo exitoso, el tackleador debe seguir una serie de movimientos para asegurarse de una caída segura del portador de la pelota y prepararse para disputar la posesión de la misma. Durante este proceso, el tackleador continúa abrazando la cadera o muslo del jugador contrario. En este momento, el cuerpo del tackleador realiza una rotación para terminar arribay, al mismo tiempo, suelta al portador de la pelota. Este movimiento permite al tackleador liberarse rápidamente del contacto y volver a una posición básica, lista para competir por la posesión de la pelota. Es importante destacar algunos aspectos clave en esta fase del tackle. En primer lugar, el tackleador debe mantener un agarre firme en la cadera o muslo del portador de la pelota para garantizar una caída segura. Evitar un rodeo suave o débil es fundamental, ya que un abrazo inadecuado podría dar lugar a golpes en la cara, mentón, cabeza, boca o lesiones en los miembros superiores. Además, es esencial respetar las reglas del juego que prohíben elevar las piernas del jugador tackleado por encima de su cadera. Esta restricción se implementa para salvar la integridad física de los jugadores y evitar situaciones que podrían provocar lesiones en el cuello, los miembros superiores, como las muñecas, o la columna vertebral. En resumen, la fase de caída y salida del tackle implica soltar al portador de la pelota de manera segura, evitar movimientos bruscos o peligrosos y prepararse para participar en la competencia por la posesión del balón, todo mientras se cumplen las reglas de seguridad y se minimizan los riesgos de lesiones.(Binnier 2013)<sup>27</sup>.

Por ende se puede decir que el tackle es una habilidad esencial que implica que un jugador que lleva el balón es agarrado por uno o más oponentes y derribado. El objetivo del tackle es detener al portador de la pelota y evitar que avance en el campo, al mismo tiempo que se minimiza la posibilidad de que su equipo retenga la posesión del balón. Es una habilidad que requiere actitud, coraje, concentración, destreza y sincronización. Es importante destacar que la técnica de tackleo es crucial tanto para el éxito en el juego como para la prevención de lesiones. La correcta técnica de tackle ayuda a reducir el riesgo de

---

<sup>27</sup> Revista de la Universidad Fasta en la cual se estudia la técnica y postura adecuada en cada fase del tackle, con el fin de cuidar la integridad física de los jugadores.

lesiones tanto para el jugador que lleva el balón como para el que tacklea. La falta de técnica adecuada puede provocar una serie de lesiones. Algunos errores comunes en la técnica de tackle incluyen no mantener la cabeza en alto y el cuello en extensión, colocar la cabeza en frente del portador de la pelota, abducción del hombro y extensión del codo de forma lateral, y la falta de conocimiento técnico y aplicación incorrecta. Es fundamental que los jugadores y entrenadores comprendan la técnica adecuada de tackle y la apliquen correctamente para minimizar el riesgo de lesiones. En resumen, la técnica de tackle en el rugby es fundamental para el juego efectivo y la seguridad de los jugadores. La técnica correcta de tackle incluye mantener la cabeza en alto, usar el hombro en lugar de la cabeza para el impacto y abordar al portador de la pelota desde el lado o por detrás para evitar lesiones. Los entrenadores desempeñan un papel crucial al enseñar y enfatizar una técnica de tackle adecuada para proteger a los jugadores en el campo. (Fleitas 2022).



# Diseño Metodológico

### **Diseño Metodológico**

Este trabajo presenta un enfoque cuantitativo ya que en el mismo tiene como objetivo medir las estrategias de prevención y los factores de riesgos presentes en los jugadores de rugby en relación con las lesiones cervicales y se hará mediante la recolección de datos estadísticos. El alcance de la investigación es de tipo descriptivo ya que no se presenta relación entre los factores de riesgo y las estrategias de prevención que se utilizan en el rugby. El tipo de diseño será no experimental debido a que no se llevarán a cabo un estudio de la población poniendo a prueba datos recolectados y es tipo transversal ya que los datos recolectados en un momento único.

El trabajo tendrá como delimitación del campo de estudio en el universo-poblacional a todos los jugadores de rugby de la ciudad de Mar del Plata que tengan una edad entre 18 y 30 años, la unidad de análisis cada uno de los jugadores de rugby de la ciudad de Mar del Plata de entre 18 y 30 años y presentará una muestra de 30 jugadores de rugby de la ciudad de Mar del Plata de entre 18 y 30 años

La muestra será de tipo no probabilístico y tendrá un método de elección por conveniencia.

El instrumento de recolección de datos que se utilizará serán encuestas, las cuales presentan una forma de administración autoadministrada por envío online mediante Google Forms.

Variable	Dimensión o indicador	Instrumento de recolección de datos
Edad		<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo abierta respuesta corta.</p> <p>Se preguntará la edad</p>
Presencia de factores de riesgo de lesión cervical	TIPO DE POSICIÓN EN LA CANCHA	<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada de opción múltiple donde las respuestas serán: Pilar izquierdo, hooker, pilar derecho, segunda línea, ala izquierdo, ala derecho, octavo, medio scrum, apertura, primer centro, segundo centro, wing, fullback.</p> <p>Pregunta: ¿Qué posición cumple dentro de la cancha?</p>
	Presencia de antecedentes de TEC	<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán: si o no</p> <p>Pregunta: ¿Presentó algún traumatismo en el cráneo?</p> <p>Si su respuesta fue sí, se realizará mediante una</p>

		<p>encuesta online, donde la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, donde las respuestas serán: Si o no.</p> <p>Se preguntará: ¿El traumatismo fue provocado durante la realización del deporte?</p>
		<p>Si la respuesta es sí, se realizará mediante una encuesta online, donde la pregunta será de tipo cerrada opción múltiple, donde las respuestas serán: Ruck, Tackle, Scrum, Maul, Line-out.</p> <p>Pregunta: ¿Se preguntará el motivo de ese TEC?</p>
		<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, donde la respuesta será: sí o no.</p> <p>¿Tuvo más de una vez un TEC?</p>
		<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada opción múltiple, donde las respuestas serán: 18-21, 22-25, 26-30.</p> <p>¿A qué edad sufrió el TEC?</p>

	<p>Presencia de antecedentes de lesiones cervicales.</p>	<p><b>Pregunta: ¿Tuvo alguna lesión cervical?</b></p> <p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán si o no .</p>
		<p>Si la respuesta es si, se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada opción múltiple, donde las respuestas serán: Fractura del cuerpo vertebral, Fractura de la apófisis espinosa, pinzamiento de un nervio, hernia cervical, aplastamiento de las vértebras cervicales, espondilosis, luxación vertebral, esguince cervical, otra.</p> <p><b>Preguntará el tipo de lesión</b></p>
		<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán si o no .</p> <p><b>¿La lesión fue provocada durante la realización del deporte?</b></p>
	<p>Presencia de escoliosis</p>	<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo</p>

		<p>cerrada dicotómica, las respuestas serán si o no.</p> <p>Pregunta: ¿Posee escoliosis cervical?</p>
		<p>Si la respuesta es sí, se realizará mediante una encuesta online, donde la pregunta será de tipo cerrada multiple choice. Donde las respuestas serán: Rectificación cervical, Antepulsión cervical, nose.</p> <p>Pregunta: ¿Qué tipo posee?</p>
<p>Estrategia de prevención implementadas</p>	<p>Realización de estudios específicos</p>	<p>Pregunta: ¿Se realiza anualmente el índice de Torg-Pavlov?</p> <p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán si o no.</p>
	<p>Realización de entrenamientos de la musculatura del cuello</p>	<p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán si o no.</p> <p>Pregunta: ¿Realiza entrenamientos de la musculatura del cuello?</p>

		<p>Pregunta: ¿Cuántas veces semanales entrena la musculatura del cuello?</p> <p>Si la respuesta fue sí, se realizará mediante una encuesta online; Una pregunta de tipo cerrada de opción múltiple, donde las opciones serán: todos los días, 5-6 veces por semana, 3-4 veces por semana. 1-2 veces por semana, &lt; 1 vez por semana.</p>
	<p>Realización de movimientos de calentamiento antes de los entrenamientos y/o partidos</p>	<p>Pregunta: ¿Realiza movimientos de calentamiento y movilidad de cuello antes de los entrenamientos y/o partidos?</p> <p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán: si o no</p>
	<p>Realización de técnicas de entrenamiento específicas a cada posición en la cancha</p>	<p>Pregunta: ¿Entrena las técnicas específicas relacionadas a su posición en los entrenamientos semanales?</p> <p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán: si o no</p>

		<p>Si la respuesta fue sí, se realizará mediante una encuesta online; Una pregunta de tipo cerrada de opción múltiple, donde las opciones serán: todos los días, 5-6 veces por semana, 3-4 veces por semana. 1-2 veces por semana, &lt; 1 vez por semana.</p>
	<p>Realización de técnicas de entrenamiento específicas en las formaciones scrum, line-out y maul</p>	<p><b>Pregunta:</b> En caso de formar parte de los Forward, ¿entrena posiciones y técnicas de la formación del scrum?</p> <p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán: si o no.</p> <p>Si la respuesta fue sí, se realizará mediante una encuesta online; Una pregunta de tipo cerrada de opción múltiple, donde las opciones serán: todos los días, 5-6 veces por semana, 3-4 veces por semana. 1-2 veces por semana, &lt; 1 vez por semana.</p>

		<p>Se preguntará con qué frecuencia semanal las entrena</p> <p>Pregunta: En caso de formar parte de los Forward, ¿entrena posiciones y técnicas de la formación del maul?</p> <p>Se realizará mediante una encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán: si o no.</p> <p>Si la respuesta fue sí, se realizará mediante una encuesta online; Una pregunta de tipo cerrada de opción múltiple, donde las opciones serán: todos los días, 5-6 veces por semana, 3-4 veces por semana. 1-2 veces por semana, &lt;1 vez por semana.</p> <p>Se preguntará con que frecuencia semanal las entrena</p> <p>Pregunta: En caso de formar parte de los Forward, ¿entrena posiciones y técnicas de la formación del line-out?</p> <p>Se realizará mediante una</p>
--	--	---

		<p>encuesta online; la pregunta será de tipo cerrada dicotómica, las respuestas serán: si o no.</p>
		<p>Si la respuesta fue sí, se realizará mediante una encuesta online; Una pregunta de tipo cerrada de opción múltiple, donde las opciones serán: todos los días, 5-6 veces por semana, 3-4 veces por semana. 1-2 veces por semana, &lt;1 vez por semana. Se preguntará con que frecuencia semanal las entrena</p>

### Consentimiento Informado

Hola mi nombre es Iñaki Baviello, soy estudiante de la Universidad FASTA y me encuentro realizando mi Trabajo Integrador Final de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría. Este trabajo tiene como objetivo analizar estrategias implementadas de prevención y los factores de riesgo de lesiones cervicales en jugadores entre 18 y 30 años de rugby en la ciudad de Mar del Plata en el año 2023.

Se le solicita su autorización para participar en este estudio, que consiste en la toma de datos personales, respuestas a diversas preguntas y un cuestionario sobre el tema de investigación.

Dicha participación en el estudio no posee ningún riesgo para su persona, ni tampoco una remuneración de ningún tipo.

Lo/a invitamos a participar de forma voluntaria y libre de la presente encuesta. Usted es libre de negarse a participar o de decidir retirarse en cualquier momento de la investigación y no recibir ninguna amonestación o coerción.

Los datos que usted aporte serán confidenciales, serán tratados salvaguardando su identidad y cualquier dato que pueda relacionarlo con su persona. Todo el proceso es de

secreto estadístico. A su vez, se le informará que el estudio puede ser publicado en eventos académicos, revistas científicas, para participar de congresos, disertaciones y otros de rigor científico.

Cualquier inquietud puede comunicarse al correo electrónico: [Baviello17@gmail.com](mailto:Baviello17@gmail.com)

Habiendo sido informado/a, habiendo leído y comprendido los puntos que en el presente consentimiento informado se le explicaron. Habiendo aclarado todas sus dudas y estando conforme con las respuestas obtenidas ¿Acepta participar de esta encuesta?

SI

NO

Firma \_\_\_\_\_

ENCUESTA:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd3dYg67FAXIs73jIFqYC7cuFo7DSInQmNY3PgVoBcK-tPAdw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd3dYg67FAXIs73jIFqYC7cuFo7DSInQmNY3PgVoBcK-tPAdw/viewform?usp=sf_link)

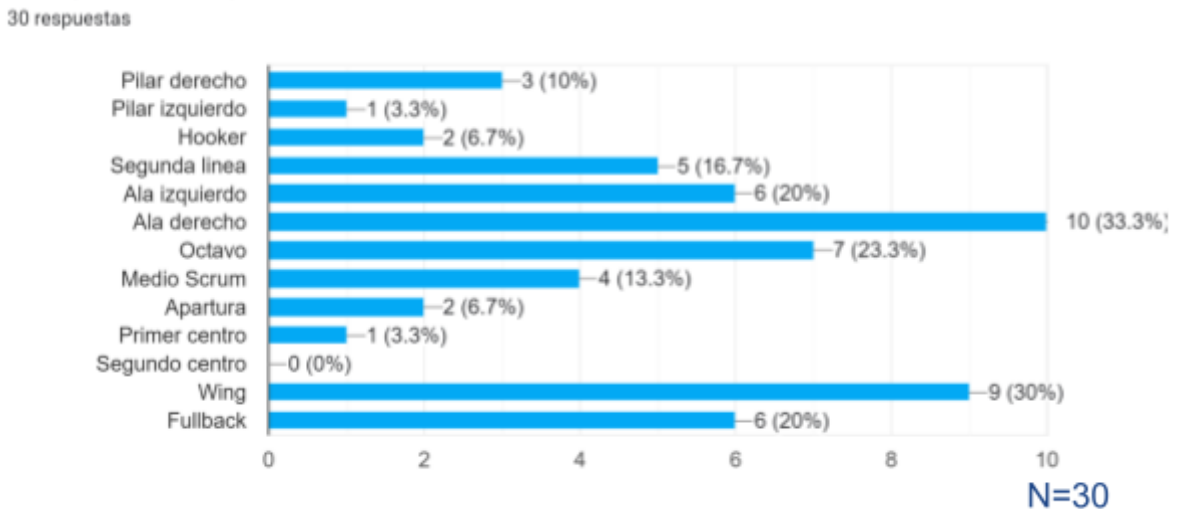


# Análisis de Datos

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en el trabajo de campo, donde se realizaron encuestas a 30 jugadores de rugby en la ciudad de mar del plata entre 18 y 30 años de edad. Con la información obtenida se busca saber qué estrategias de prevención llevan a cabo los jugadores y cuales son sus factores de riesgo ante una lesión cervical.

Como primer dato a obtener se pregunta cuál era su posición en la cancha, y como resultado se obtuvo el siguiente gráfico.

Gráfico N°1: Posición dentro de la cancha.

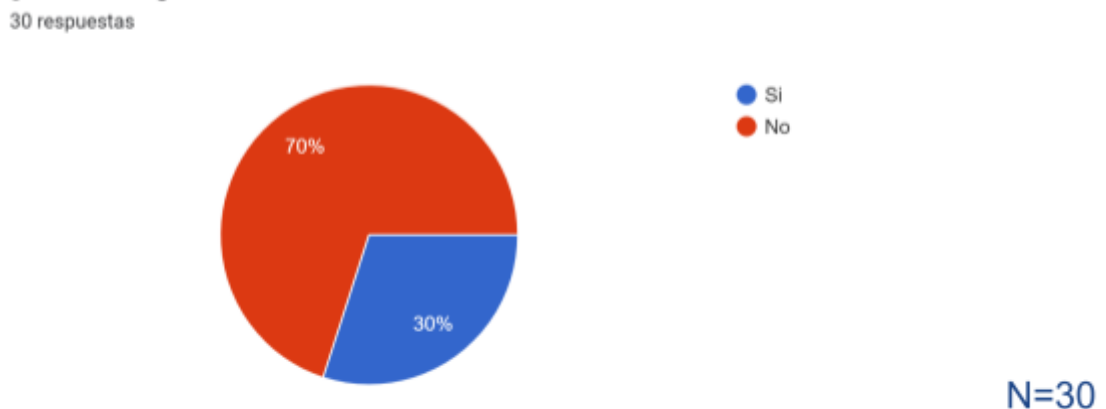


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°1 se puede observar cuales son las posiciones donde los encuestados suelen jugar, obteniendo como posición más frecuente Ala derecho con el 33,3%, seguido Wing con el 30% y Octavo un 23,3%.

Seguidamente se indaga sobre los antecedentes de algún TEC en los jugadores.

Gráfico N°2: Antecedente de traumatismo en cráneo.



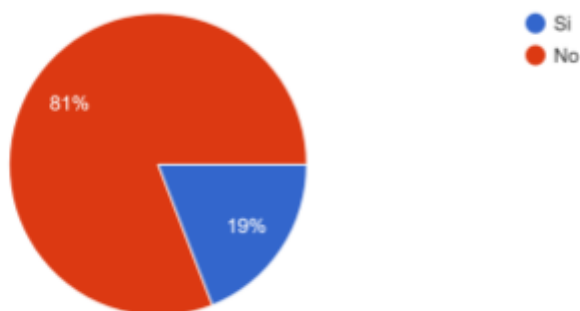
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°2 se observa que el 30% de los jugadores ha sufrido un TEC en algún momento de sus vidas, mientras tanto el 70% restante nunca sufrió un TEC.

Secundario a esto se indagó si estos jugadores habían sufrido más de una vez un TEC.

Gráfico N°3: Repetidos TEC sufridos.

21 respuestas



N=21

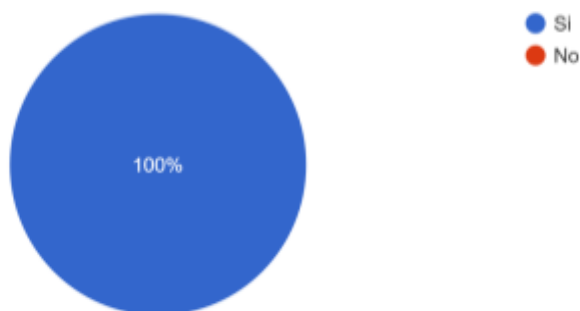
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°3 se obtuvo como información que el 19% habían sufrido más de una vez un TEC.

Seguido a esta información obtenida se buscó saber si este traumatismo fue provocado por el deporte o no.

Gráfico N°4: TEC por rugby

9 respuestas



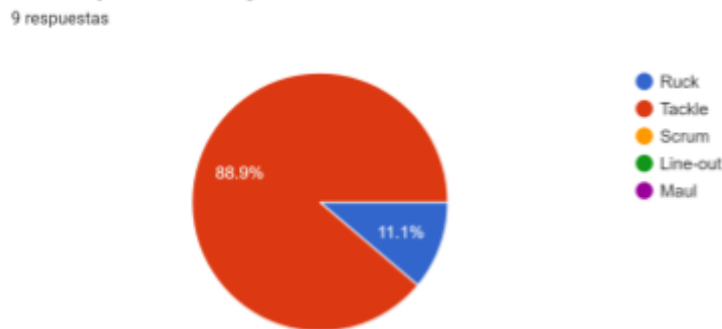
N=9

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°4 se obtiene que el 100% de los jugadores que habían sufrido un TEC en algún momento de sus vidas este había sido provocado por durante la realización del deporte .

Una vez obtenida esta información se indaga sobre qué momento del partido se produjo ese traumatismo.

Gráfico N°5: Motivo del TEC



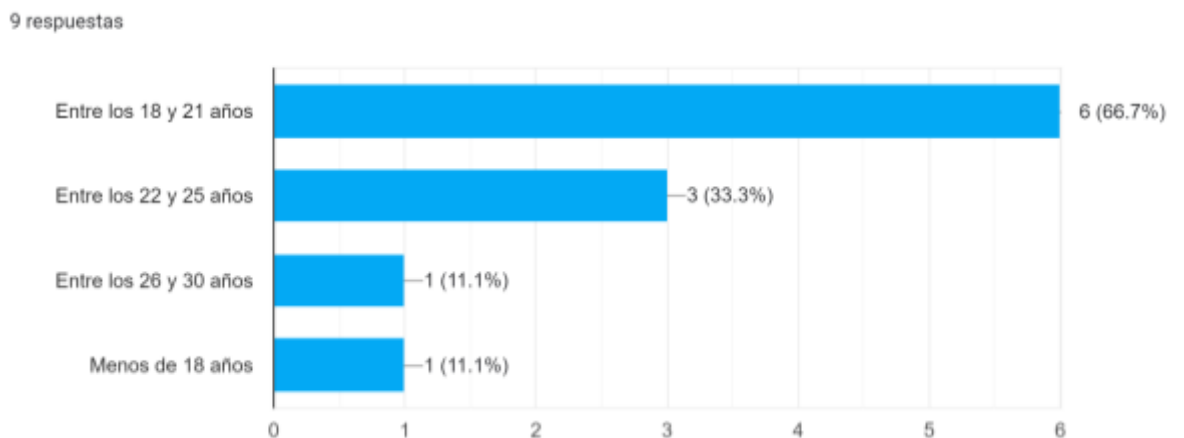
N=9

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°5 se puede ver que de los jugadores que habían sufrido un TEC un 88,9% lo sufrió en el momento de realizar un tackle y un 11,1% en el momento de un ruck.

Luego se consultó sobre la edad en la cual habían sufrido el o los traumatismos.

Gráfico N°6: Edad en la ocurrió el TEC



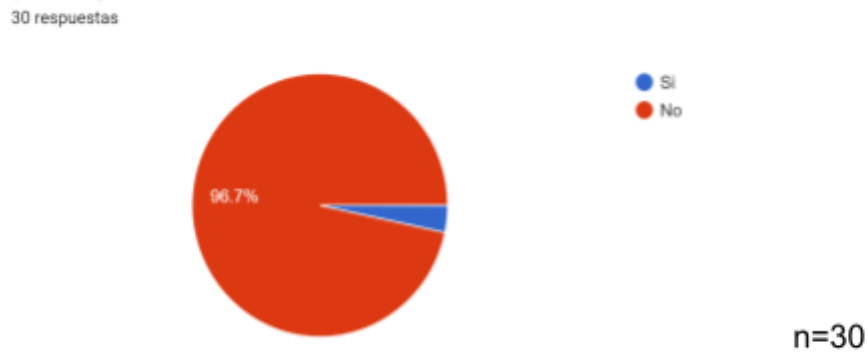
N=9

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°6 se observa que la mayor cantidad de traumatismos de cráneo ocurrieron entre los 18 y 21 años de edad, en este caso corresponden al 66,7% de los casos, seguido de un 33,3% entre los 22 y 25 años y por último un 11,1% entre los 26 y 30 años y de igual manera antes de los 18 años de edad.

Secundario a esta información se procede a consultar a los jugadores si habían sufrido alguna lesión cervical.

Gráfico N°7: lesión cervical.

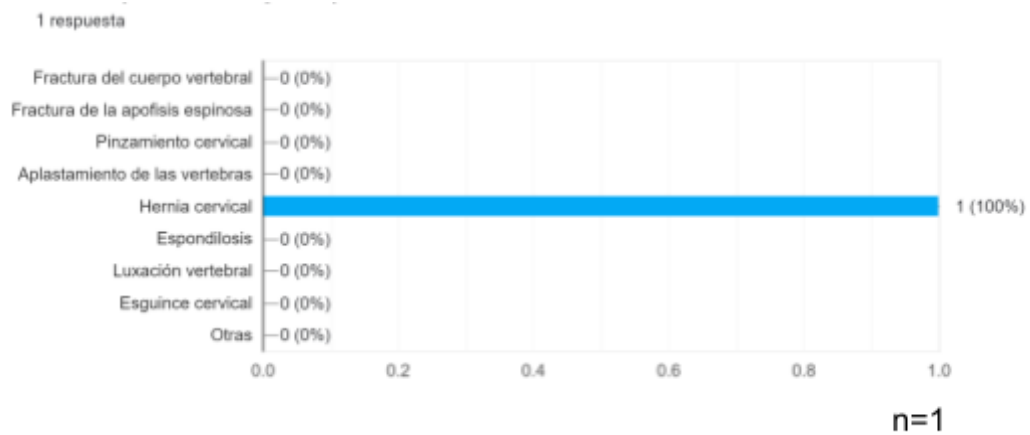


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°7 se observa que 3,3% de los jugadores poseen una lesión cervical provocada por el rugby, mientras que el 96,7% no poseen ninguna lesión cervical.

Seguido a esto se indagó sobre qué lesión había sufrido este jugador encuestado.

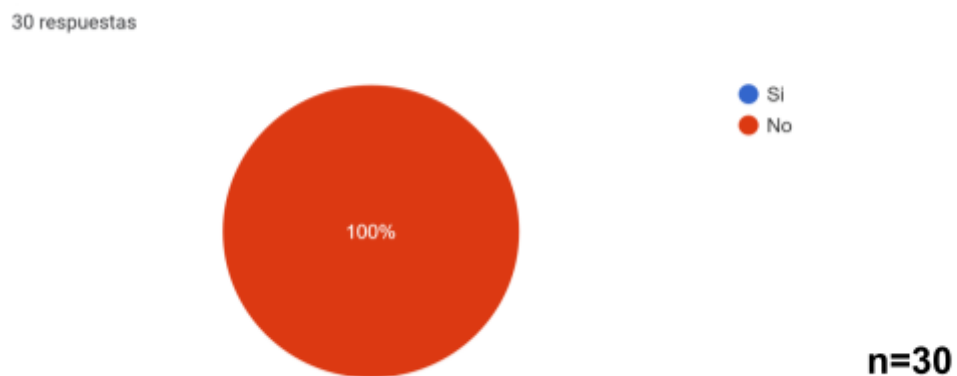
Gráfico N°8: Tipo de lesión cervical



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°8 se evidencia que la lesión cervical provocada por el rugby en el jugador fue una hernia cervical.

Gráfico N°9: escoliosis cervical



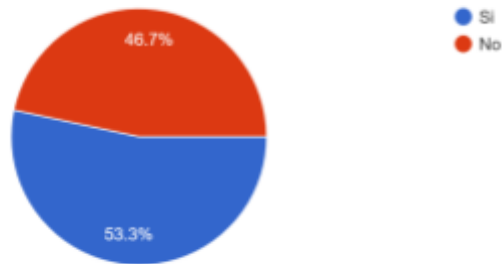
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°9 se evidencia que ningún encuestado posee escoliosis cervical.

Seguido a esto se consultó a los jugadores si se realizaban anualmente el índice de Trog-Pavlov.

Gráfico N°10: Índice de Torg-Pavlov.

30 respuestas



n=30

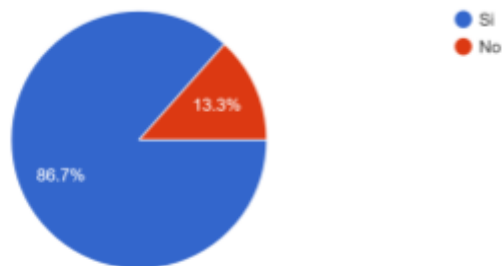
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°10 muestra que el 53,3% de los jugadores se realizan anualmente el índice de Torg-Pavlov, mientras que el 46,7% no se realizan anualmente este índice .

Luego de obtener esta información se consultó a los jugadores si realizaban entrenamientos de la musculatura de cuello como forma preventiva ante las lesiones cervicales.

Gráfico N°11: Entrenamiento musculatura de cuello

30 respuestas



n=30

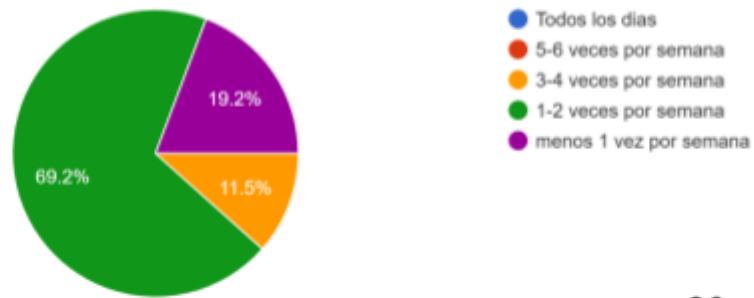
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°11 se puede observar que el 86,7% de los jugadores realizan entrenamiento de cuello, mientras que el 13,3% no entrena la musculatura del cuello.

A los jugadores que sí entrenan la musculatura de cuello se les consultó con que frecuencia realizan este entrenamiento.

Gráfico N°12: Frecuencia de entrenamiento de cuello.

26 respuestas



n=26

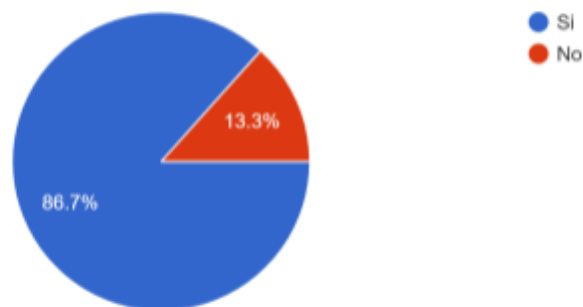
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°12 se observa que el 69,2% de los jugadores entrenan la musculatura de cuello entre 1-2 veces por semana, seguido de la frecuencia menos de una semana con el 19,2% y por último con el 11,5% entre 3-4 veces por semana.

Seguido se les consultó si realizan movimientos de calentamiento y movilidad de cuello antes de los entrenamientos y/o partidos.

Gráfico N°13: calentamiento y movilidad de cuello.

30 respuestas



n=30

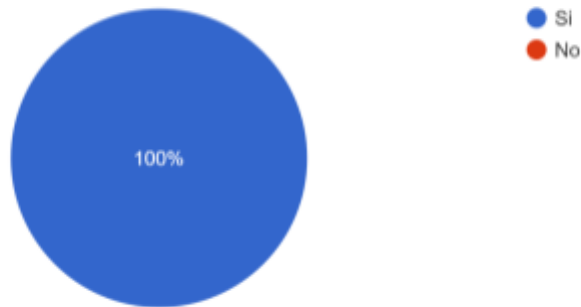
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°13 se evidencia que el 86,7% realizan calentamiento de la musculatura del cuello antes de los partidos y/o partidos, mientras que el 13,3% de los jugadores no lo realiza.

Luego se consultó con los jugadores si realizan técnicas específicas relacionadas a su posición en los entrenamientos semanales.

Gráfico N°14: Técnicas específicas

30 respuestas



n=30

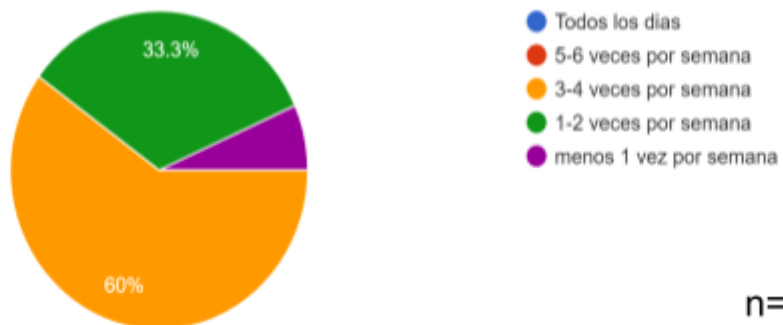
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°14 se observa que el 100% de los jugadores realizan semanalmente técnicas específicas de su posición.

Seguido a esto se consultó con los jugadores con que frecuencia entrenaban estas técnicas específicas.

Gráfico N°15: Frecuencia de entrenamiento en técnicas específicas.

30 respuestas



n=30

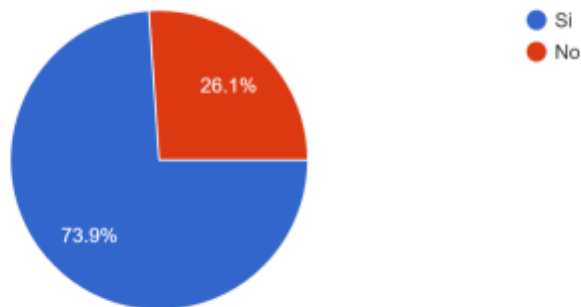
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°15 se puede observar que el 60% de los jugadores realizan entre 3a 4 veces por semana entrenamientos específicos a su posición como por ejemplo: patada a las H, Line-out, lanzamiento de pelota en line-out, entre otras; seguido de un 33,3% que realizan entre 1 a 2 veces por semana y por último menos de una vez a la semana con el 6,7% de los jugadores.

Una vez obtenida esta información se indagó sobre el entrenamiento de técnicas en formaciones fijas.

Gráfico N°16: Técnica de scrum.

23 respuestas



n=23

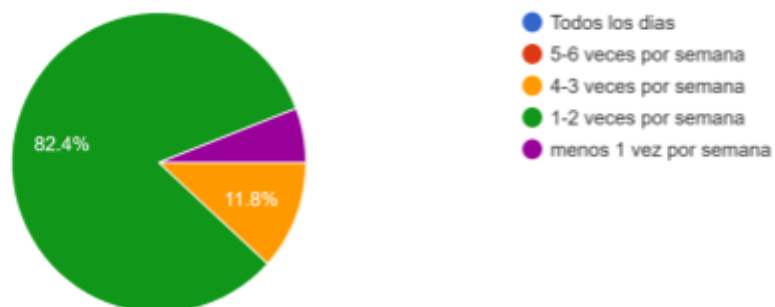
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 16 se observa que el 73,9% jugadores forwards si entrenan técnicas de scrum, mientras que el 26,1% restante no lo hacían.

Una vez sabido esto se le consultó al 73,9% que si entrenaban estas técnicas con que frecuencia lo hacían.

Gráfico N°17: Frecuencia de entrenamiento de scrum.

17 respuestas



n=17

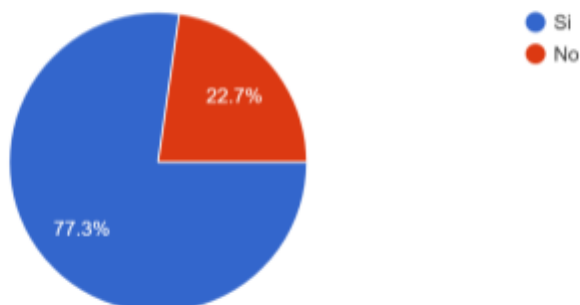
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°17 se presenta que el 82,4% de los forwards entrenan entre 1 a 2 veces por semana las técnicas de scrum, mientras que el 11,8% lo entrenan entre 3 a 4 veces por semana y por último 5,9% las realizan menos de una vez por semana.

Luego se les preguntó sobre el line-out y si realizaban entrenamiento de técnicas sobre esta formación.

Gráfico N°18: Técnica en Line-out.

22 respuestas



n=22

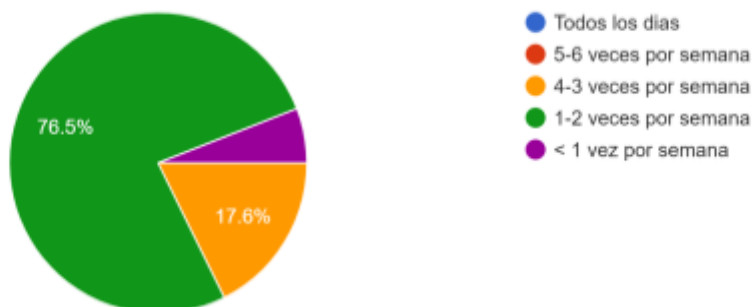
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°18 se observa que el 77,3% de los forwards realizan entrenamiento sobre técnicas específicas de line-out, mientras que el 22,7% restante no lo hacían.

Una vez sabido esto se les preguntó al 77,3% que si entrenan estas técnicas con que frecuencia lo realizan.

Gráfico N°19: Frecuencia de entrenamiento de line-out.

17 respuestas



n=17

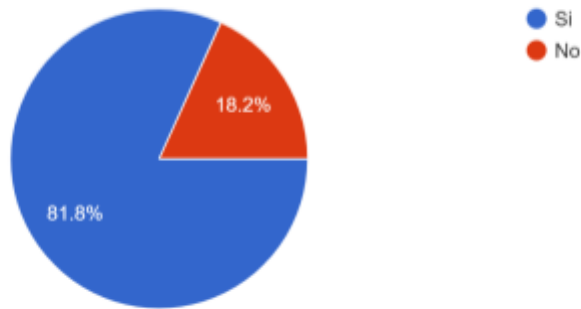
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°19 se puede ver que el 76,5% entrenan las técnicas específicas entre 1 a 2 veces por semana, seguido de un 17,6% que las entrenan entre 3 a 4 veces por semana y por último el 5,9 que lo realizan menos de una vez por semana.

Por último indago sobre el Maul y si los jugadores realizaban entrenamiento específicos sobre esta formación móvil.

Gráfico N°20: Técnicas de Maul

22 respuestas



n=22

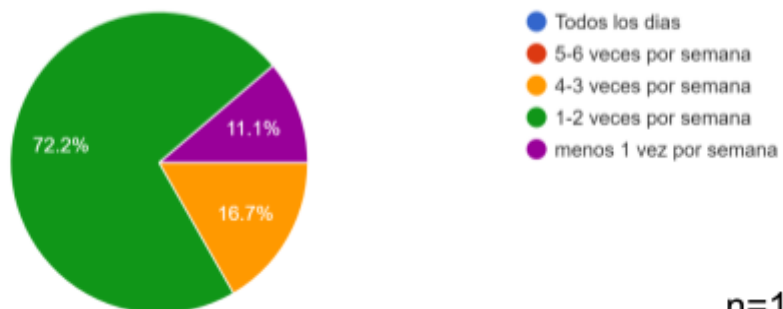
Fuente: elaboración propia.

En el gráfico N° 20 se observa que el 81,8% de los forwards realizan entrenamiento de maul, mientras que el 18,2% restante no.

Una vez sabido esto se le preguntó al 81,8% de los jugadores que si realizan entrenamientos de maul con frecuencia los realizaban.

Gráfico N°21: Frecuencia de entrenamiento de maul.

18 respuestas



n=18

Fuente: Elaboración propia.

Donde se observa que el 72,2% entrenan estas técnicas entre 1 a 2 veces por semana, seguido de un 16,7% de jugadores que las realizan entre 3 a 4 veces por semana y por último un 11,1% las entrenan menos de una vez por semana.



# Conclusión

Los datos obtenidos a través de las encuestas permiten ver los antecedentes de traumatismos de cráneo, lesiones cervicales, y cuando estas lesiones se originan; también nos permite saber si los jugadores de rugby realizan algún tipo de prevención para evitar estas lesiones cervicales. A pesar de que las lesiones cervicales no son las más comunes en el rugby son lesiones que provocan un gran daño que puede ir desde una hernia cervical hasta una cuadriplejía en la persona, por ende no hay que restarles importancia.

En los encuestados se encuentran en su mayoría forwards debido a que son los jugadores con mayor tasa de riesgo en sufrir lesiones cervicales a causa de su posición y el rol que cumplen en la cancha, por ello y a que estos se encuentran en todas las formaciones durante los partidos, fueron el foco para realizar las encuestas, en donde se puede observar que no en su totalidad entrenan esas técnicas específicas tan importantes para la prevención de lesiones. Esta problemática debería ser foco de cambio en los clubes, en virtud de que todos los jugadores tanto de plantel superior como divisiones inferiores deberían de tener en sus entrenamientos diarios. Por otro lado se encontró una tasa alta de jugadores que realizan entrenamientos en la musculatura de cuello y realizan ejercicios de calentamiento de esta musculatura antes de los partidos y/o entrenamientos.

En cuanto al índice de Torg-Pavlov, se destaca por su importancia en la prevención de lesiones cervicales y en el deporte rugby, donde se analiza el diámetro del canal medular y con el fin de evitar lesiones graves en los jugadores, por ello cabe destacar la gravedad de que no se lo realicen anualmente a todas las personas que juegan al rugby, y es allí donde las autoridades relevantes, como lo es la unión de rugby deberían realizar mayor hincapié, para cuidar la salud de los jugadores. Una solución a esta problemática podría ser mediante charlas informativas en los clubes de todas las divisiones explicando la importancia de este estudio y prohibir que el jugador que no se lo realice anualmente o que al realizarlo le de un alto riesgo juegue al rugby.

Respecto a los traumatismos de cráneo un 70% de los encuestados, ha sufrido uno en consecuencia del deporte, donde un 88,9% de los casos fue provocado por un tackle, el cual coincide con la información recaudada, de los cuales un 19% de las personas encuestadas sufrieron más de una vez un TEC. Aunque existen herramientas para evitar los traumatismos de cráneo y las lesiones cervicales, como el índice planteado en este trabajo, el alto contacto físico y la forma de defender en un ataque rival, la cual es a través de un tackle, en donde el primer punto de impacto suele ser el hombro, lo hace una tarea difícil. Por ello es debido enfatizar los entrenamientos en el correcto gesto deportivo del jugador, es alarmante la frecuencia en el mal posicionamiento de la cabeza al impactar con el rival, siendo la primera causa de un TEC, pudiendo evitarlo mejorando la técnica en el entrenamiento.

Dentro de los encuestados se presenta un caso de un jugador que es pilar derecho y presenta una lesión cervical provocada por el rugby, en este caso se trata de una hernia cervical. Por lo tanto las encuestas nos revelan que 1 jugador de rugby de cada 30 sufre una lesión cervical por el deporte, esto nos habla de un porcentaje del 3,3% de jugadores con lesiones cervicales, lo cual, también coincide con los estudios leídos previamente y nos da entender que es un porcentaje bajo pero sumamente importante debido a la lesión de la cual se trata. Los síntomas que presenta este jugador con hernia cervical son cefaleas, rigidez, mareos y dolor de cuello, y dentro de los signos se observan debilidad muscular, impotencia funcional y contractura muscular.

En cuanto a las estrategias de prevención, que deben tomar los clubes y los jugadores, son los ejercicios donde se busque el fortalecimiento de la musculatura del cuello y la elongación de estos, ya que son estos los que se encargan de evitar lesiones. Otra estrategia de prevención es la realización del índice de Torg-Pavlov la cual me llamó la atención el porcentaje de jugadores que se lo realizan y los que no, debido que esperaba como respuesta un mayor porcentaje de jugadores que se lo realizan. No hay que dejar atrás el entrenamiento de las técnicas específicas de cada jugador, del tackle y de cada formación en el deporte, ya que si existe una mejor eficacia al realizar estas destrezas se disminuye el número de lesiones.

Por ello en este trabajo enfatizamos en el uso del índice de Torg-Pavlov, el entrenamiento de destrezas individuales y el fortalecimiento muscular, con el fin de cuidar y preservar ante todo la salud de los jugadores de rugby.



# Bibliografía

### **Bibliografía:**

- ACEVEDO SUAREZ, Y, 2013. *Anatomía zona cervical, funcionalidad y el pilates en reforme* [en línea]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/38774> [consulta: 23/09/2023]
- Andres, 2019. *Fundamentos del maul en el rugby* [en línea]. Disponible en: <https://proyectosef.wordpress.com/2019/02/11/fundamentos-de-el-maul-en-rugby/> [consulta: 17/10/2023].
- BASOA RAMOS C, et al, 2022. *Anatomía y patología traumática de la columna cervical. Claves diagnósticas para residentes*. En: \_36 Congreso Nacional CIR [en línea]. SERAM. Vol.1 N°1 (2022) [consulta 24/09/2023]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9181>
- BINNIER M, 2013. *Análisis técnico del tackle en rugby para la seguridad y efectividad en el juego*. [en línea]. MOVU. Vol , Pag 40-46. [consulta 6/10/2013]. ISSN en trámite. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/229723359.pdf>
- FIORILLO P, et al, 2014. *Trauma deportivo cervical catastrófico en un jugador de rugby*. *Revista de la asociación argentina de traumatología del deporte*. [en línea]. Disponible en: [https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2017/12/trauma\\_deportivo\\_cervical\\_21\\_1.pdf](https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2017/12/trauma_deportivo_cervical_21_1.pdf) [consulta: 29/09/2023].
- FLEITAS J, MARENGO M, 2022. *Análisis de programas basados en el fortalecimiento y entrenamiento técnico para la prevención de lesiones traumáticas en cabeza y columna cervical en jugadores de Rugby* [en línea]. Tesina. Universidad del Gran Rosario. Disponible en: <https://rid.ugr.edu.ar/bitstream/handle/20.500.14125/430/Inv.%20D-215%20MFN%207429.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [consulta: 6/10/2023].
- GARNETT D, PATRICIOS J, COBBING SAUL, 2021. *Estrategias de acondicionamiento físico para la prevención de la conmoción cerebral en el deporte: una revisión del alcance* [en línea]. Disponible en: <https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-021-00312-y> [Consulta: 3/10/2023].

González Díaz, R; Marti Ciruelos M, 2023. *Traumatología y ortopedia. Raquis y ortopedia infantil* [en línea] 1era edición. SECOT Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Elseiver España. **Consulta [17/10/2023]** ISBN: 978-84-9113-158-8.

**Disponible en:**  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DJKREAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA146&dq=fracturas+cervicales+clasificaci%C3%B3n&ots=wkc\\_OBw3fR&sig=qL2V10D2L0-48AtIHraEKuuxrjI#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DJKREAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA146&dq=fracturas+cervicales+clasificaci%C3%B3n&ots=wkc_OBw3fR&sig=qL2V10D2L0-48AtIHraEKuuxrjI#v=onepage&q&f=false)

GUTIERREZ A. 2018. *Análisis y tratamiento de esguince cervical en jugadores de rugby*. [en línea]. Tesis de licenciatura. Universidad Fasta. **[consulta 26/09/2023]**. **Disponible en:**

[http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/1651/2/Gutierrez\\_KI\\_2018.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/1651/2/Gutierrez_KI_2018.pdf)

HISLOP MD, et al , 2016. *La eficacia de un programa de ejercicios de control de movimiento para reducir las lesiones en el rugby juvenil: un ensayo controlado aleatorio por grupos* [en línea]. **Disponible en:** <https://bmjopensem.bmj.com/content/2/1/e000043> **[Consulta: 3/10/2023]**.

Hollander S, et al, 2020. *Competencia técnica en tackle y ruck en rugby union y rugby league: una revisión sistemática del alcance* [en línea]. **Disponible en:** <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1747954120976943> **[consulta 17/10/2023]**.

JIMENEZ GARCIA R, CABRERA LEPEZ I, 2018. *Traumatismo craneal, conmoción cerebral y sus consecuencias. Seminario práctico a través de casos clínicos* [en línea]. AEPap (ed.). p. 235-246. **[consulta:3/10/2023]**. **Disponible en:** [https://f8f4d523.gclientes.com/sites/default/files/235-246\\_traumatismo\\_craneal.pdf](https://f8f4d523.gclientes.com/sites/default/files/235-246_traumatismo_craneal.pdf)

LEDESMA S. 2020. *Lesiones deportivas en el plantel superior de un club de rugby amateur de Buenos Aires* [en línea]. Tesis de grado. Universidad Nacional Arturo Jauretche. **[consulta 26/09/2023]**. **Disponible en:** <https://biblioarchivo.unaj.edu.ar/uploads/4d7566d591750e9fcd27bf958eeb3762321cb938.pdf>

MOORE K, DAILEY A, AGUR A, 2013. *Moore anatomía con orientación clínica*. 7ma edición. Lugar de publicación: Wolters Kluwer. 978-1-4511-8447-1.

NOVELLO, A, 2021. *Valoración del dolor y movilidad en el raquis cervical en jugadores de rugby que realizan la práctica de scrum*. [en línea] Tesis de grado. Universidad abierta interamericana. [consulta: 25/08/2023]. Disponible en: <https://repositorio.uai.edu.ar/items/b3a0af54-bddc-493d-acbf-538218df3955>

PAZOS ARBIZU, A. 2016. *La condición física en rugby. Aplicación de distintos métodos del trabajo de la fuerza y la comparación de éstas en etapas de rendimiento deportivo*. [en línea] Trabajo de fin de grado. Universidad de León. [Consulta: 28/09/2023]. Disponible en: [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6479/PAZOS%20ARBIZU\\_ASIER\\_2016\\_GCAFD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6479/PAZOS%20ARBIZU_ASIER_2016_GCAFD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

RAMOS VERTIZ J, RAMOS VERTIZ A, 2004. *Compendio de traumatología y ortopedia*. 2da edición. Atlante s.r.l. 978-9-5095-3943-3.

REIMANN E, 2022. *Diseño y aplicación de una metodología de entrenamiento de la fuerza en una división M19 de rugby*. [en línea]. Tesina. Universidad del Gran Rosario. [consulta 6/10/23]. Disponible en: <https://rid.ugr.edu.ar/bitstream/handle/20.500.14125/390/Inv.%20D-165%20MFN%207379%20tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ROJAS G, 2018. *Tratamiento fisioterapéutico en traumatismos vertebrales con lesión medular*. [en línea] Trabajo de suficiencia profesional para optar por el título profesional. Universidad Inca Garcilaso De La Vega [Consulta: 3/10/2023]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2328/TRAB.SUF.PROF.%20CRISTOBAL%20ROJAS%2c%20ANTHONY%20KEVIN.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

SALOR MARTIN, A, 2021. *Biomecánica del raquis cervical. Aplicación al esguince cervical en accidentes de tráfico por impacto frontal o trasero*. [en línea] Trabajo fin de grado. Universidad politécnica de Madrid [consulta: 24/08/2023]. Disponible en: <https://oa.upm.es/68604/>

- SOBUE, S, 2017. *La posición de la cabeza del tackleador en relación con el portador de la pelota está altamente correlacionada con las lesiones de cabeza y cuello en el rugby* [en línea]. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/52/6/353> [consulta: 22/09/2023]
- URBA, 2011. *El line-out y sus transformaciones* [en línea]. Disponible en: [https://urba.org.ar/useruploads/coaching/materialdidactico\\_52.pdf](https://urba.org.ar/useruploads/coaching/materialdidactico_52.pdf) [consulta: 17/10/2023].
- VASSELIN M, 2021. *Efectividad del entrenamiento propioceptivo en el tiempo de baja deportiva en los jugadores de rugby profesionales por categoría a quince con cervialgia traumática.* [en línea]. Trabajo de fin de grado. Universidad Manresa. [consulta 6/10/2023]. Disponible en: [http://repositori.umanresa.cat/bitstream/handle/1/731/2020\\_2\\_10035\\_33\\_131\\_MathildeMaryvonnePauletteVasselin1003411.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.umanresa.cat/bitstream/handle/1/731/2020_2_10035_33_131_MathildeMaryvonnePauletteVasselin1003411.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- VILLARREAL GARCÍA, F, 2019. *Correlación entre el índice de Torg-Pavlov y la presencia de mielopatía cervical espondilótica* [en línea]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/21187/1/21187.pdf> [consulta: 5/10/2023].
- WATSON, ED; HODGE, RL y GEKIS, M., 2014. *Prevalencia del dolor de cuello autoinformado en jugadores de rugby de la provincia de Gauteng. Revista sudafricana de medicina deportiva.* AJOL. vol.26, N°1, 26-30 [consulta: 29/08/2023]. <http://dx.doi.org/10.7196/SAJSM.512>. Disponible en: [http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1015-51632014000200006&lang=es](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1015-51632014000200006&lang=es)
- WORLD RUGBY. *Estabilización manual en línea (MILS).* [en línea]. Disponible en: <https://passport.world.rugby/es/bienestar-del-jugador/protocolos-medicos-para-el-personal-medico-del-dia-del-partido/estabilizacion-manual-en-linea-mils/> [consulta: 6/10/2023].
- YEOMANS C, et al, 2018. *La incidencia de lesiones en la unión de rugby masculino amateur: una revisión sistemática y un metanálisis* [en línea]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29299876/> [consulta: 22/09/2023].