

UNIVERSIDAD FASTA-FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD-
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA



“Lesión de la Articulación Acromio-Clavicular en jugadores de Rugby”



Autor: Joaquín H. Olaizola

Tutor: Lic. Rubén Eliseo Rueda

Departamento de Metodología: María Cecilia Rabino

Junio 2014

Resumen.....	1
Introducción.....	4
Marco Teórico.....	8
I. Antecedentes.....	9
II. Capítulo I: Anatomía del Hombro y Articulación Acromio-Clavicular.....	11
III. Capítulo II: Rugby y sus reglas.....	20
IV. Capítulo III: Lesiones frecuentes en Rugby y Tratamiento.....	34
Desarrollo.....	49
I. Diseño Metodológico.....	50
II. Análisis de Datos.....	56
Conclusiones.....	66
Bibliografía.....	72
Agradecimientos.....	74
Anexos.....	76

El rugby es un deporte de contacto que se realiza al aire libre en un campo de juego con una pelota. El objetivo del presente trabajo fue conocer la incidencia de la lesión en la articulación Acromio-Clavicular. Para ello deberemos conocer cuáles son los músculos de la articulación del hombro que participan en el gesto deportivo. Con los resultados obtenidos lograremos que estos deportistas sepan qué músculos deben fortalecer y mantener a través de actividades complementarias evitando futuras lesiones que comprometan la funcionalidad del hombro y las actividades de la vida diaria.

Objetivos: Establecer la incidencia de la lesión en la articulación Acromio-Clavicular en el rugby, indagar los tipos de lesiones de hombro frecuentes, identificar las posiciones de juego más propensas a esta lesión, delimitar si la falta de fortalecimiento muscular con pesas tiene alguna relación con la lesión, describir los diferentes grados de lesiones, identificar la mecánica patológica más común, y elaborar un protocolo de ejercicios para fortalecer los músculos que refuerzan la articulación.

Metodología: Es un tipo de investigación descriptiva no experimental. Se utilizó como instrumento encuestas personalizadas que se realizaron a una muestra de 150 jugadores de rugby mayores de 18 años que jueguen actualmente en los diferentes clubes de rugby de la ciudad de Mar del Plata.

Resultados: Se obtuvo como resultado que los jugadores de rugby en un 81% se lesionan el hombro, y que el 73% se lesionan la articulación Acromio-Clavicular. El 96% de los jugadores realiza entrenamiento en gimnasios, donde los jugadores que realizan elongación al final de la clase se lesionan en un 10% menos. Se obtuvo que los 1ras líneas, 3ras líneas y centros son los más propensos a lesionarse. No se identificó una mecánica patológica clara, en todos los casos se lesionan contra otro jugador o en la caída al suelo. Se pudo determinar que los jugadores que realizan tratamiento de Kinesiología se recuperan en un 87% y los que no lo hacen en un 56%.

Conclusión: En la muestra estudiada se encontró que la lesión de la articulación Acromio-Clavicular es una de las lesiones más comunes en este deporte. La posibilidad de lesión depende, en menor medida, de las posiciones de juego, edad, si fue atacando o defendiendo, y en mayor medida, si los jugadores elongan luego de trabajos físicos. Con respecto al tratamiento y a la vuelta al campo deportivo, encontramos que la Kinesiología como disciplina paramédica puede aportar tratamientos fundamentales para la recuperación de esta lesión trabajando la movilidad del hombro y reduciendo el dolor. Los jugadores que no realizan tratamiento kinesiológico se encuentran más condicionados y limitados en la vuelta al entrenamiento deportivo.

Palabras claves: rugby, articulación acromio-clavicular, prevención.

Rugby is a full contact ball sport performed outdoors in a field. The objective of this study is to determine the incidence of acromioclavicular joint injury in the practice of this sport. For this purpose, we must learn about muscles in the shoulder joint involved in the sport movements. With the results obtained, athletes will be aware of the muscles they must build up and maintain through complementary activities preventing future injuries that could compromise shoulder function and the activities of daily living.

Objectives: To determine the incidence of acromioclavicular joint injury in the practice of rugby, to investigate the types of common shoulder injuries, to identify the positions during sport practice which may be more prone to this injury, to define whether lack of strength training with weights has some relationship with the injury, to describe different degrees of this injury, to identify the most common mechanics of the pathology, and to develop a protocol of exercises to build up the muscles that strengthen the joint.

Material and Methods: This was a non-experimental descriptive research. The study instruments were customized surveys conducted on a sample of 150 rugby players over 18 years who at the moment of the research played in different rugby clubs in Mar del Plata, Buenos Aires province.

Results: Our survey showed that 81% of rugby players had injured shoulders, and that 73% suffered acromioclavicular joint injuries. As regards fitness, 96% of players trained in gyms, and players stretching at the end of the class were injured 10% less than those who did not stretch. It was found that the 1st row, 3rd row and central positions are the most prone to injury. Clear mechanics of the pathology were not identified. In all cases, lesions were caused by contact against another player or falls to the ground. It was determined that players who performed Kinesiology treatment would recover by 87% and those that did not go through treatment would only recover by 56%.

Conclusion: The acromioclavicular joint injury was found to be one of the most common injuries in this sport. The possibility of injury depends, to a lesser extent, on playing positions, age, and on whether the player was attacking or defending, and to a higher extent, on the fact that players will or will not elongate after physical work. With regard to treatment and return to practice, we could determine that Kinesiology, as a paramedic discipline, can provide essential treatment for the recovery of this injury working shoulder mobility and reducing pain. Players who do not perform kinesiology treatment are more restricted and limited in return to sport training.

Keywords: rugby, acromioclavicular joint, prevention.



INTRODUCCIÓN

En anatomía humana, el hombro une el brazo con el torso. Está formado por tres huesos: la clavícula, la escápula y el húmero; los que se mantienen en su sitio debido a la intervención de músculos, tendones y ligamentos. Los tendones son fuertes cordones de tejido que unen los músculos al hueso y ayudan en su movilidad. Los ligamentos unen un hueso con otro, proporcionando estabilidad.¹

El complejo articular del hombro está conformado por 5 articulaciones:

1. Escapulohumeral
2. Subdeltoidea
3. Escapulotorácica
4. Acromioclavicular
5. Esternocostoclavicular

La capacidad para realizar sus funciones depende de cuatro características mecánicas básicas: movimiento, estabilidad, fuerza y congruencia.

Debemos mencionar las características posturales del cuerpo humano para comprender cómo y por qué se producen ciertos desequilibrios que producen patologías en el mismo.

Cada uno de nosotros poseemos mecanismos fisiológicos para mantener un equilibrio postural adecuado, con el menor gasto de energía posible; cuando estos se modifican, generan alteraciones en los sistemas músculo-esqueléticos, los cuales están formados por cadenas musculares. Éstas, representan circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo, pudiendo producir compensaciones no adecuadas para el individuo.

La organización fisiológica para la adaptación de una patología se representa a partir de tres leyes, las cuales son:

- el equilibrio,
- la economía
- el confort, (entendido como el no dolor).

El cuerpo Humano intentara conservar el equilibrio, pero sin olvidar darle prioridad al no dolor mencionado anteriormente. Aquí aparece el fenómeno de “compensación” donde el cuerpo se curva o disminuye su movilidad en la medida en que estas adaptaciones defensivas, con más gasto de energía, le hagan recuperar el confort. Esto se traduce a un estado de fatiga importante. Estos desequilibrios son los que sufre una persona

¹ Kapandji, A.I., *Fisiología Articular*, Tomo I, España, Editorial medica Panamericana, 2007, p. 12

cuando los mecanismos normales que forman parte de su fisiología comienzan a alterarse.

El hombre en bipedestación se tendrá que adaptar a la gravedad, asegurar su equilibrio, programar su gesto, para tomar, para dar, para crear, etc. Por estos motivos destacamos el concepto de las cadenas musculares ya que aseguran estas funciones.

Los sistemas músculo esqueléticos están formados por fascias, las cuales, otorgan una buena coordinación en la organización general del cuerpo. Forman parte, en el plano funcional, de una única fascia. Ésta, forma el envoltorio superficial del cuerpo y por sus ramificaciones, penetra en la profundidad de las estructuras hasta el envoltorio de la célula. Las fascias ligan las vísceras al cuadro músculo-esquelético.²

El uso desequilibrado de los músculos de estas cadenas ocasionan alteraciones a nivel de las articulaciones, donde como producto nos quedan músculos “estabilizadores” débiles y alteraciones degenerativas en los huesos, cartílagos, tendones y ligamentos.

El rugby es un deporte de contacto nacido en Inglaterra, donde las cadenas musculares sufren desequilibrios a causa del entrenamiento y de la mala formación técnica. Este deporte se realiza al aire libre en un campo de juego rectangular con dimensiones similares al campo de fútbol (puede ser en césped, arena, nieve), donde se le suman dos áreas en los extremos llamadas “In-Goal” destinadas a apoyar la pelota para generar anotaciones o “try”. Entre el in-goal y el campo de juego, se sitúan 3 postes en forma de “H”, la pelota es ovalada y constituida por 4 gajos. Es uno de los deportes más completos para el desarrollo de los niños.

*Además el rugby tiene un gran **contenido pedagógico**. La forma ovalada del balón ayuda a los niños a desarrollar la coordinación de movimientos y la agilidad. El tipo de juego (se corre hacia adelante pero el balón se pasa hacia atrás) es un divertido desafío para todos los niños y niñas que empiezan a jugar.³*

Al ser un deporte, y a su vez, de contacto, existen diferentes lesiones y patologías. La lesiones que se presentan en la práctica deportiva involucran injurias de todo tipo; lesiones de los diferentes grupos musculares, lesiones en articulaciones y lesiones óseas. Dentro de las lesiones más frecuentes en el Hombro que se relacionan con la articulación acromio-clavicular podemos destacar:

- Esguince leve/moderado/grave.
- Luxación Grado I , II , III
- Fracturas de los huesos que la forman.

² Busquet, L., *Las Cadenas Musculares*, Editorial Paidotribo, 2004,p.15-17

³ Ana Serra., “*Rugby, ideal a cualquier edad*”, <http://www.padresonones.es/noticias>

En el ámbito de la salud debemos promover una excelente calidad de atención terapéutica para sanar dichas afecciones y también se debe dar mucha importancia en el área preventiva, a través de la Kinefilaxia.

Según la ley provincial 10.392 de ejercicio profesional, artículo 14: *“Se entiende por Kinefilaxia, el masaje y la gimnasia higiénica y estética, los juegos, el deporte y atletismo, entrenamiento deportivo, exámenes kinésicos funcionales y todo tipo de movimiento metodizado con o sin aparatos y de finalidad higiénica o estética, en establecimientos públicos o privados, integrando gabinetes de Educación Física en establecimientos educativos y laborales”.*⁴

A través de este trabajo está destinado a fundamentar un protocolo de ejercicios para fortalecer los diferentes músculos que refuerzan la articulación acromio-clavicular, buscando de esta manera evitar procesos patológicos.

⁴ Ley Provincial 10.392 de ejercicio profesional; *Artículo 14*; en:
<http://www.cokiba.org.ar/Leyes/ley10392.aspx>

El problema de investigación que surge es:

- ¿Cuál es la incidencia de las lesiones de la articulación Acromio-Clavicular en los jugadores de rugby entre 19 y 38 años de Plantel Superior de la Ciudad de Mar del Plata?

Como objetivo general se plantea:

- Establecer la incidencia de lesiones de la articulación Acromio-Clavicular en práctica de Rugby de en los Jugadores de rugby entre 18 y 38 años de Plantel Superior de la Ciudad de Mar del Plata.

Los objetivos específicos son:

- Indagar los tipos de Lesiones de hombro frecuentes en la Práctica de Rugby.
- Identificar la posición de juego más factible para provocar las lesiones en la articulación Acromio-Clavicular.
- Delimitar si la falta fortalecimiento muscular con pesas se relaciona con la lesión de la articulación.
- Describir los diferentes grados de Lesiones de la Articulación Acromio-Clavicular.
- Identificar cual es la mecánica patológica más común en las lesiones de la articulación Acromio-Clavicular en Rugby.
- Elaborar un Plan de ejercicios para fortalecer músculos que refuerzan la articulación.



MARCO TEÓRICO

I. ANTECEDENTES

El rugby es estudiado desde el 1871, cuando fue creado. Se estudio su juego y por supuesto sus lesiones. Con respecto a las injurias en el hombro sufridas por los jugadores de rugby, más específicamente en la articulación acromio-clavicular, encontramos los siguientes estudios:

Entre 1979 y 1982, M. L. RAWES, J. J. DIAS realizaron un estudio sobre “Resultados a largo plazo en luxaciones acromio-clavicular”, donde estudiaron a 46 pacientes con dislocación acromioclavicular que fueron tratados de forma conservadora en el Leicester Royal Infirmary. Las lesiones fueron inicialmente clasificadas como Allman grado III (Allman 1967) y correspondió al tipo III de la clasificación de Rockwood (Rock-wood, 1984). Ninguna de las dislocaciones era de los tipos menos comunes IV, V o VI. El tratamiento fue con un cabestrillo ancho de brazo de tres a cinco semanas, seguido de la movilización.⁵

También el Dr. Matias Costa Paz, el Dr. Evaristo Pérez de Nuchi, el Klgo. Juan Pablo Pardo, y el Dr. Luis Adroque investigaron sobre “Lesiones Severas en el Rugby”, en el año 2001. Donde obtuvieron en su investigación que el tipo de lesión más frecuente fue el esguince articular comprometiendo primero la rodilla seguidas de la lesión muscular y las luxaciones del hombro que fueron las terceras en frecuencia.⁶

Luego en el abril de 2009 investigaron sobre “lesiones en la articulación acromio-clavicular: diagnóstico y manejo”; donde determinaron que las lesiones en las articulaciones acromioclavicular representan casi la mitad de todos las lesiones en el hombro, a menudo como resultado de una caída sobre la punta de la hombro con el brazo en aducción. La estabilidad de esta articulación depende en la integridad de los ligamentos y de la cápsula acromioclavicular como así como los ligamentos coracoclaviculares y el trapecio y músculos deltoides.⁷

⁵ Rawes M. L. y Dias J. J., *Long-term results of conservative treatment for acromioclavicular dislocation*, The journal of bone & joint surgery (Br) 1995.

⁶ . Matias Costa Paz, el Dr. Evaristo Pérez de Nuchi, el Klgo. Juan Pablo Pardo, y el Dr. Luis Adroque, *Lesiones Severas en el Rugby*, 2001-2004, http://www.aatd.org.ar/revista_aatd/2006_n1/2006_n1_art2.pdf

⁷ Ryan Simovitch, Brett Sanders, Mehmet Ozbaydar, Kyle Lavery, y Jon J. P. Warner, *lesiones en la articulación acromio-clavicular: diagnóstico y manejo*, abril de 2009, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons volumen 17



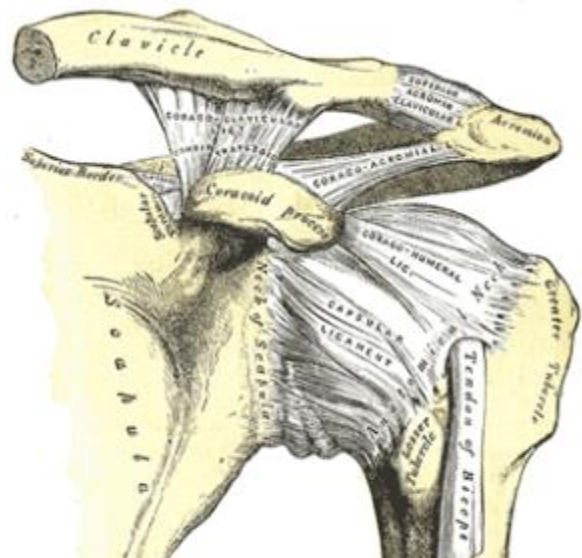
CAPÍTULO I

Anatomía del Hombro y Articulación Acromio-Clavicular

Hombro

El hombro, articulación proximal del miembro superior, es la más móvil de todas las articulaciones del cuerpo humano. Posee tres grados de libertad, lo que le permite orientar el miembro superior en relación a los tres planos del espacio, merced a tres ejes principales: eje transversal, eje anteroposterior y el eje vertical. El eje longitudinal del humero permite la rotación externa/interna del brazo y del miembro superior de dos formas distintas: la rotación voluntaria o adjunta se debe a la contracción de los músculos rotadores, la rotación automática o conjunta que aparece sin ninguna acción voluntaria en las articulaciones de dos ejes, o también en las articulaciones de tres ejes cuando se emplean como articulaciones de dos ejes.⁸ Figura 1 “Complejo articular del hombro”

El hombro no está constituido por una sola articulación sino por cinco articulaciones que conforman el complejo articular del hombro. Estas cinco articulaciones se clasifican en dos grupos: el primer grupo consta de dos articulaciones, la escapulohumeral (1), verdadera articulación desde el punto de vista anatómico, es la más importante del grupo. La segunda articulación es la subdeltoidea (2): anatómicamente no se trata de una articulación sin embargo lo es desde el punto de vista fisiológico puesto que está compuesta por dos superficies que se deslizan entre sí, está mecánicamente unida a la articulación escapulohumeral y cualquier movimiento en la escapulohumeral comporta un movimiento en la subdeltoidea.



Fuente:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gray326.png>

El segundo grupo consta de tres articulaciones: la primera es la escapulotorácica (3) y se trata de una articulación fisiológica, no anatómica que no puede actuar sin las otras dos a las que está mecánicamente unida. La segunda es la acromioclavicular (4), verdadera articulación y la tercera es la esternocostoclavicular (5), verdadera articulación. En cada uno de los grupos las articulaciones están mecánicamente unidas y actúan necesariamente al mismo tiempo.⁹

⁸ Kapandji, A.I., *Fisiología Articular*, Tomo I, España, Editorial medica Panamericana, 2007, p.12

⁹ Kapandji, A.I., *Ob. Cit.*, p.30

Según Rene Cailliet: *“Existen numerosas articulaciones en el complejo articular del hombro que deben incluirse en toda actividad funcional de la extremidad superior. Todas ellas deben adecuarse anatómicamente, estar bien controladas por la acción muscular y disponer de una retroalimentación sensitiva apropiada”*.¹⁰

Movimientos de desplazamiento lateral del omóplato

Cuando el omóplato se desplaza hacia adentro tiende orientarse en el plano frontal, la cavidad glenoidea se dirige más directamente hacia fuera, la porción externa de la clavícula se dirige hacia adentro y hacia atrás el ángulo entre la clavícula y el omóplato tiende a abrirse de 60 a 70 grados.

Cuando el omóplato se desplaza hacia fuera tiende a orientarse en el plano sagital, el diámetro transversal de los hombros alcanza su máxima amplitud, el ángulo entre la clavícula y el omóplato tiende a cerrarse.

Entre estas dos posiciones extremas el omóplato forma un ángulo diedro de 40 a 45 grados que corresponde a la amplitud global del cambio de orientación de la glenoidea en el plano horizontal.

Movimientos de traslación lateral del omóplato (plano frontal)

Traslación interna (ligera bascula, la cavidad glenoidea mira hacia abajo.); traslación externa. La amplitud total entre estas dos; posiciones extremas es de 15 cm.

Movimientos de traslación vertical del omóplato

Existen movimientos de Ascenso y Descenso donde la amplitud total es de 10 a 12 cm.

Estos movimientos verticales se acompañan necesariamente, de una cierta bascula superior donde la cavidad glenoidea mira hacia arriba.

Movimientos denominados de campanilla

Rotación del omóplato en torno a un eje perpendicular al plano del omóplato localizado ligeramente por debajo de la espina. Rotación hacia abajo: el ángulo inferior se desplaza hacia adentro, el ángulo superior y externo hacia abajo y la glenoide tiende a mirar hacia abajo. Rotación hacia arriba: la glenoide se orienta más directamente

¹⁰ Cailliet, R., Ob. Cit., p. 113

hacia arriba y el ángulo externo se eleva. La amplitud total: 60 grados. Desplazamiento del ángulo inferior: 10 a 12 cm, del ángulo superoexterno de 5 a 6 cm. ¹¹

La articulación esternocostoclavicular

Posee dos superficies articulares, tiene la forma de una silla de montar: son convexas en un sentido y cóncavas en el otro. La de menor superficie es clavicular, la de mayor superficie es esternocostal. La superficie clavicular encaja con facilidad en la superficie esternocostal. La curva cóncava de la primera y la curva convexa de la segunda encajan a la perfección.

Esta articulación posee dos ejes y dos grados de libertad: el eje 1, permite los movimientos claviculares en el plano horizontal, de elevación y descenso de la clavícula; el eje 2 permite los movimientos claviculares en el plano vertical, movimientos de antepulsión y retropulsión de hombro. Sin embargo, existe un movimiento de rotación longitudinal.¹²

La articulación acromioclavicular

Es un artrodia, orientada hacia adelante, hacia adentro y hacia arriba. Es la más inestable, ya que solo posee una capsula reforzada por ligamentos no muy fuertes. De la apófisis coracoide parten dos potentes ligamentos: el ligamento conoide y el ligamento trapezoide. La clavícula asciende cuando hay una lesión en el ligamento conoide y trapezoide.

Esta articulación está compuesta por:

- El acromion: su carilla articular plana y ligeramente convexa en su borde anterointerno orientada hacia delante, hacia dentro y hacia arriba.
- La clavícula: carilla articular plana y convexa orientada hacia abajo, atrás y fuera,
Los ligamentos parten ambos de la base de la apófisis coracoides:
- el ligamento Conoide se inserta en la cara inferior de la clavícula en el tubérculo conoide.
- El ligamento trapezoide se dirige oblicuamente hacia arriba y hacia fuera, en dirección a la tuberosidad coracoidea, en la cara inferior de la clavícula.

Estos dos ligamentos están dispuestos en dos planos más o menos perpendiculares y forman un ángulo diedro abierto hacia delante y hacia dentro.

¹¹ Kapandji, A.I., Ob. Cit., p. 50

¹² Kapandji, A.I., Ob. Cit., p. 54

Posee una capsula reforzada por arriba por un potente ligamento acromioclavicular, y en un tercio de los casos la articulación consta de la presencia de un fibrocartílago interarticular q restablece la congruencia de las superficies articulares.¹³

Además de los Ligamentos conoide y trapecoide se puede observar el ligamento bicorne de CALDANI, el ligamento acromiotoracoideo, carente de acción mecánica, contribuye a formar la corredera del supraespinoso, y superficialmente se localiza la capa aponeurótica del deltoides y del trapecio, constituida por fibras aponeuróticas que unen las fibras musculares del deltoides y del trapecio. Este último desempeña un papel importante en la articulación, siendo el único factor limitante de la amplitud de la luxación acromioclavicular.¹⁴

Figura 2 “Coaptación muscular del hombro”

*“La estabilidad de la articulación depende sobre todo del ligamento coracoclavicular. Los músculos trapecio y deltoides, al cruzar la articulación, también proporcionan estabilidad durante el movimiento de la articulación”.*¹⁵



Los músculos motores son:

Fuente: Kapandji, A.I., *Fisiología Articular*, Tomo I, p. 45

Trapecio (1) (tres porciones)

Porción superior del trapecio (acromioclavicular) (1), desde la espina del occipital se dirige a las apófisis espinosas de la 7^a vértebra cervical a 1/3 externo del borde superior de la clavícula. Eleva el muñón del hombro, evita su caída bajo el peso de una carga; hiperlordosis cervical más rotación de la cabeza hacia el lado opuesto.

Porción media (espinosa), desde la apófisis espinosa de la 7^a vértebra cervical a la 3^a dorsal hacia acromion. Aproxima de 2 a 3 cm el borde interno del omóplato a la línea de las espinosas, encaja el omóplato en el tórax; desplaza el muñón del hombro hacia atrás.

¹³ Kapandji, A.I., Ob. Cit., p. 58

¹⁴ Ibid, p. 60

¹⁵ Nigel Palastanga, *Anatomía y movimiento humano, estructura y funcionamiento*, Editorial Paidotribo, año 2000, p. 124

Porción inferior, desde las apófisis espinosas de la 4ª dorsal a la 12ª dorsal hacia borde superior de la espina de la escápula. Desplaza el omóplato hacia abajo y hacia adentro.

La contracción simultánea de las tres porciones: desplaza el omóplato hacia adentro y hacia atrás; lo gira hacia arriba (20 grados), importante a la hora de llevar carga pesada; impide la caída del brazo y el despegue del omóplato.

Romboides (2) se origina en todo el borde vertebral de la escápula, excepto en sus 2 puntas y se dirige; el menor: en al apófisis espinosas de las 2 últimas vértebras cervicales; El mayor: en las apófisis espinosas de las 4-5 últimas vértebras dorsales. Desplaza el ángulo inferior hacia arriba y hacia adentro; eleva el omóplato; rota el omóplato hacia abajo: la glenoide se orienta hacia abajo; fija el ángulo inferior del omóplato contra las costillas.

Angular (3) Se origina En el borde vertebral y superior de la escápula y se inserta en las apófisis transversas de las 4 primeras vértebras cervicales, desplaza de 2 a 3 cm el ángulo supero-interno hacia arriba y hacia adentro; ligera rotación de la glenoide hacia abajo.

Serrato Mayor (4) se origina en borde vertebral de la escápula, pero por su cara anterior y se inserta en En las caras anterolaterales de las 10 primeras costillas realiza el movimiento de abducción.

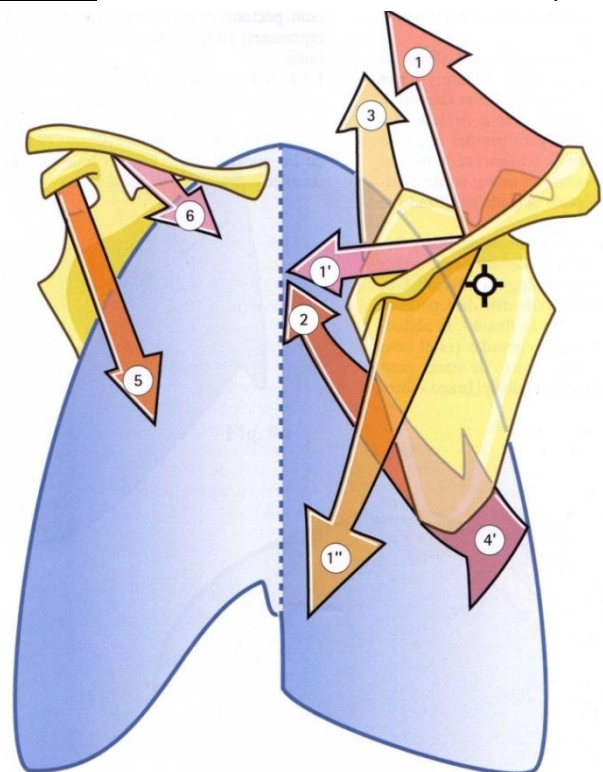
Pectoral Mayor

Origen:

Dependiendo del tipo de fibras:

Parte clavicular: en la cara anterior de los 2/3 mediales de la clavícula. Son fibras descendentes.

Figura 3 "Músculos motores de la cintura escapular"



Fuente: Kapandji, A.I., *Fisiología Articular*, Tomo I, p. 65

Parte esternal: en las articulaciones esternocostales, desde la 1ª a la 6ª. Son fibras horizontales.¹⁶

Parte abdominal: en los cartílagos costales 7º, 8º y 9º. Se continúan con las fascias de los músculos anchos del abdomen. Son fibras ascendentes.¹⁷

Inserción: corredera bicipital.

Flexiona aduce y rota internamente el brazo.

Pectoral Menor (5) se origina en Borde superior y cara lateral de las costillas 3ª, 4ª y 5ª para insertarse en proceso coracoideo de la escápula, desciende el muñón del hombro, lo que desplaza la glenoide hacia abajo; desliza el omóplato hacia afuera y hacia delante, despegando su borde posterior.

Subclavio (6) originado en Primera costilla en el punto de unión con su cartílago y se inserta en el Canal de la cara inferior de la clavícula, desciende la clavícula y por lo tanto el muñón del hombro; encaja la porción interna de la clavícula contra el manubrio esternal de modo que coapta la articulación esternocostoclavicular.¹⁸

Deltoides se origina en Porción clavicular: en la cara anteroposterior del extremo externo de la clavícula. Está formada básicamente por 2-3 vientres musculares separados nítidamente del pectoral mayor por ese músculo (músculo deltopectoral).
Porción acromial: en el acromion. Es un sólo vientre muscular. Se observa si vemos al deltoides de lado.
Porción espinal: en toda la espina de la escápula, excepto en su parte más vertebral. Está formada por 4 vientres musculares, que son los que determinan las máximas funciones del deltoides. Para insertarse en la cara lateral externa del tercio medio del húmero, llamada "V" deltoidea. Se disponen para formar un tendón muy corto y muy fuerte.

¹⁶ Kapandji, A.I., Ob. Cit., p. 64

¹⁸ Kapandji, A.I., Ob. Cit., p. 64

Columna Vertebral

La columna vertebral es una estructura esencialmente mecánica. Cada vértebra se articula con otra de forma controlada a través de un complejo sistema de articulación, ligamentos y costillas. Aunque la columna presenta una estabilidad ligamentosa inherente, la mayor parte de esta estabilidad mecánica se debe a su altísimo desarrollo, tanto de las estructuras neuromusculares dinámicas como del sistema de control.

La columna vertebral cumple tres funciones biomecánicas fundamentales:

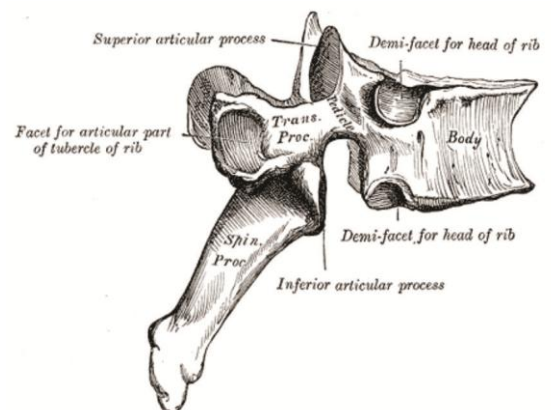
1. Soporta la mitad superior del cuerpo (tronco y cabeza), lo que representa el 60% del peso total, que gravita sobre ella en posición erecta.
2. Posee una flexibilidad suficiente para permitir los movimientos del tronco en los tres planos, permitiendo no solo la marcha, sino el alcance y la carga de objetos.
3. Por último, y la más importante, protege las delicadas estructuras nerviosas medulares y radicales.

La estabilidad y la resistencia de la columna vertebral viene dada de manera intrínseca a través de los ligamentos y discos, y extrínsecamente por los músculos. La aplicación a la medicina de una serie de técnicas de ingeniería cada vez más precisas ha permitido conocer las propiedades mecánicas de las diferentes estructuras de la columna.¹⁹

Constitución

La columna vertebral está constituida por piezas óseas superpuestas y articuladas entre sí, llamadas vértebras (vertebræ PNA), cuyo número — considerado erróneamente casi constante— es de 33 piezas aproximadamente, dependiendo de la especie. Las vértebras están conformadas de tal manera que la columna goza de flexibilidad, estabilidad y amortiguación de impactos durante la locomoción normal del organismo. La columna vertebral de un humano adulto mide por término medio 75 cm de longitud.

Figura 4 “Anatomía Vertebral”



Fuente: <http://boneandspine.com/human-spineanatomy-thoracic-spine/>

¹⁹ A. Viladot Voegeli, *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*, Editorial Springer 2001., p. 105

Curvaturas de la columna vertebral humana

Las curvaturas de la columna vertebral, no se producen sólo debido a la forma de las vértebras, sino también, a la forma de los discos intervertebrales. En humanos, la columna cuenta con dos tipos principales de curvaturas: anteroposteriores (ventrodorsales) y laterales.

Curvaturas anteroposteriores

Se describen dos tipos de curvaturas: cifosis y lordosis. La cifosis es la curvatura que dispone al segmento vertebral con una concavidad anterior o ventral y una convexidad posterior o dorsal. La lordosis, al contrario, dispone al segmento vertebral con una convexidad anterior o ventral y una concavidad posterior o dorsal. La columna vertebral humana se divide en cuatro regiones, cada una con un tipo de curvatura característica:

- Cervical: lordosis.
- Torácica: cifosis.
- Lumbar: lordosis.
- Sacro-coccígea: cifosis.

Curvaturas laterales

En humanos, la columna vertebral presenta una curvatura torácica imperceptible de convexidad contralateral al lado funcional del cuerpo. Debido al predominio de la condición diestra en la población, la mayoría presenta una curvatura lateral torácica de convexidad izquierda.²⁰

²⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Columna_vertebral



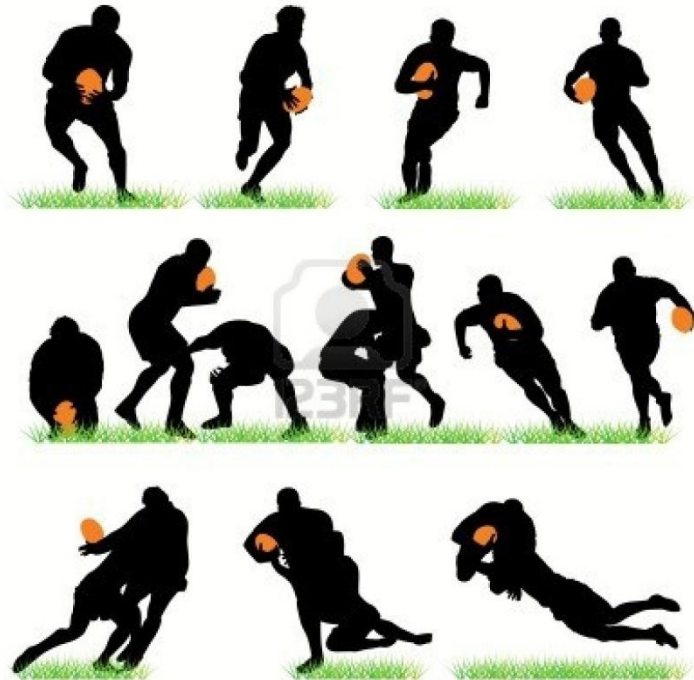
CAPÍTULO II

Rugby y sus reglas

Rugby

El rugby es un deporte de fuerte contacto físico creado en Inglaterra en 1871. Se realiza sobre un campo de juego de forma rectangular y es de césped (o también de arena, tierra, nieve o césped artificial). Sus medidas son de un máximo de 100 metros de largo y 70 de ancho. Al campo de juego se le suman dos áreas, denominadas "in-goal", en cada uno de los extremos, de no más de 22 metros cada una destinada a apoyar la pelota para obtener "try". En los extremos del campo, en el centro de la línea de in-goal, se encuentran dos postes en forma de "H". La pelota es ovalada constituida por 4 gajos de cuero o material sintético parecido y pesa menos de medio kilo.

Figura 5: "Rugby"



Fuente: http://es.123rf.com/photo_9903930_conjunto-de-siluetas-de-jugadores-de-rugby.html

Una de las reglas fundamentales del rugby es el "tackle", y este tiene lugar cuando el portador del balón es sujetado por uno o más adversarios y es derribado sobre el suelo. El jugador portador de la pelota es el atacante y, por lo tanto, el jugador "tackleado", y los adversarios que sujetan al portador de la pelota son defensores denominados "tackleadores". El tackle es válido por debajo de la línea de los hombros inclusive, por razones de seguridad. Durante el desarrollo del juego, y como consecuencia de las reglas del juego que permiten el choque de contacto entre los jugadores, se producen agrupaciones espontáneas de los jugadores con el objetivo de conservar o recuperar una pelota que ha quedado en el suelo. Se denominan "formaciones abiertas" o *rucks*.

La historia del rugby suele considerarse a partir de 1823, año en que, según la tradición, William Webb Ellis, un estudiante del Colegio de Rugby, «con final desobediencia de las reglas del fútbol», tomó la pelota con las manos y la llevó hasta la meta contraria, marcando un gol durante un partido de football o fútbol de carnaval.

Invención y desarrollo

Durante el siglo XIX se desarrolló entre los colegios privados de Inglaterra un proceso de definición de las reglas del football, un juego poco definido -que los hispanohablantes denominaron fútbol de carnaval-, que los estudiantes practicaban en cada pueblo británico según sus propias reglas. De ese proceso de reglamentación surgirían el rugby y el fútbol modernos, así como otros deportes emparentados.

La tradición atribuye la invención del rugby a un estudiante de teología del Colegio de Rugby. Según el relato tradicional, en 1823, durante un partido de football o fútbol de carnaval, William Webb Ellis, «con final desobediencia de las reglas del fútbol», tomó la pelota con las manos y la llevó hasta la meta contraria, obteniendo un gol. La historicidad del hecho ha sido reiteradamente puesta en duda, pero es aceptada oficialmente por la International Rugby Board como primer antecedente del rugby moderno, y el trofeo que se entrega a los ganadores de la Copa del Mundo de Rugby lleva su nombre.

A mediados del siglo XIX surgió la necesidad de unificar las reglas del juego y ponerlas por escrito. En la década de 1840 Gran Bretaña había desarrollado una red ferroviaria que conectó entre sí a las ciudades de la isla y una de sus consecuencias fue impulsar y multiplicar los encuentros deportivos intercolegiales. A pesar de que los contrincantes acordaban antes de cada encuentro las reglas a que se sujetarían, las discusiones y peleas sobre las acciones que estaban permitidas o prohibidas, fue un inconveniente cada vez más notable.

Los estudiantes de los colegios ingleses comenzaron entonces a escribir las reglas, con el fin de unificarlas. El primer colegio en hacerlo fue el de Rugby, donde el fútbol se había practicado en una versión muy física, utilizando zancadillas y amontonamientos («hacking» y «maul») y permitiendo tomar, pasar y correr con la pelota en las manos. Las Reglas de Rugby fueron escritas el 28 de agosto de 1845 por tres estudiantes, William Delafield Arnold, W.W. Shirley, y Frederick Hutchins. Estaba integrado por una serie de considerandos y 37 reglas que constituyen el primer antecedente reglado del rugby moderno. Allí figuran reglas que luego señalarían la identidad del juego, como los arcos en forma de hache, la conversión, el uso de las manos para llevar la pelota, la reglas del off-side, el «knock-on», el «scrummage», el «marck», el «hacking» (dar puntapiés, del verbo inglés «tohack», cortar a hachazos) debajo de las rodillas, etc.

A las reglas de Rugby otros colegios opusieron reglas en las que se limitaba considerablemente el uso de las manos y el papel de la fuerza física. Entre estos colegios se destacaron las reglas escritas por Eton (1847) y Cambridge (1848). Estos colegios sostenían que en sus reglas se promovía más la habilidad, mientras que en las de Rugby se promovía más la fuerza.

A lo largo de esos años fueron formándose otros clubes para jugar con reglas basadas en las de la escuela de Rugby. De 1843 data la creación del club de "football" más antiguo del mundo, el Guy's Hospital Football Club, formado por ex-alumnos de la escuela. El DublinUniversityFootball Club, fundado en 1854, es el más antiguo de los clubes de «football» (bajo cualquier regla) aún en actividad. Blackheath, fundado en 1857 o 1858 fue el primer club no universitario que aún sigue en actividad.

Finalmente en el 26 de octubre de 1863 comenzó una gran reunión de delegados de los estudiantes de varios colegios en Londres, en una taberna llamada Freemason's, con la intención de redactar un código de reglas que armonizaran los diversos métodos de juego que respondían a la denominación común de football. En la cuarta reunión se destacó que algunos periódicos habían publicado las reglas de Cambridge de 1863, que diferían del borrador de la FootballAssociation en dos puntos fundamentales: «correr con el balón» y el hacking (patear las espinillas del rival); las reglas en controversia eran:

IX. Un jugador podrá correr con la pelota hacia la meta de sus adversarios si atrapa limpiamente el balón, o lo atrapa al primer bote; pero en caso de una atrapada limpia, si hace su marca no podrá correr.

X. Si cualquier jugador corre con la pelota hacia la meta de sus adversarios, cualquier jugador del equipo oponente tendrá libertad de cargarlo, agarrarlo, ponerle una zancadilla o darle puntapiés en la espinilla (hack), o arrancarle el balón, pero ningún jugador podrá ser agarrado y pateado (hacked) al mismo tiempo.

En la quinta reunión se propuso eliminar estas reglas. F.W. Campbell, del club Blackheat, sostuvo que el hacking era un elemento esencial del juego y que eliminarlo «quitará todo el coraje y la valentía del juego, y me sentiré tentado a traer un montón de franceses que los derrotarán con una semana de práctica». La mayoría de los colegios mostraron su preferencia por la eliminación de las reglas controvertidas, sancionando las 13 reglas originales del fútbol asociación y fundando TheFootballAssociation. Campbell retiró a Blackheat explicando que las reglas expurgadas destruirían el juego y

todo interés en él. Otros clubes siguieron a Blackheat y desde ese momento, el rugby y el fútbol siguieron caminos propios, separándose del tronco común.

En restorán PallMall de Londres el 26 de enero de 1871 se fundó la primera federación de rugby football, la Rugby Football Union de Inglaterra, integrada entonces por 22 clubes. Tres abogados que habían sido alumnos de Rugby se encargaron de redactar el primer reglamento, que se aprobó en junio de 1871. El 27 de marzo del mismo año se disputó el primer partido internacional entre Inglaterra y Escocia en Edimburgo. En 1877 el número de jugadores se redujo de 20 a 15 por equipo.

Con la extensión del rugby por Gran Bretaña, se organizó en 1883 el primer torneo periódico internacional, el de las Cuatro Naciones, entre los cuatro países británicos: Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda. En 1886, Escocia, Gales e Irlanda fundaron la International Rugby Football Board, organismo rector de este deporte. En 1895 se produce una escisión dentro del mundo del rugby y aparece la variante de rugby con trece jugadores.

El 24 de marzo de 1934, en Hannover, la Fédération Internationale de Rugby Amateur (FIRA) se formaba a instancias de los franceses. Estaba diseñada para organizar el rugby union fuera de la autoridad de la IRB. Incluía y reconocía los equipos nacionales de Alemania y Francia, naturalmente, pero también; Bélgica, España, Holanda, Italia, Portugal y Rumania. Los estatutos y las regulaciones sellaban la operación y la declaración oficial de nacimiento quedó registrada en el Boletín Oficial de la República Francesa de 10 de junio de 1934.

Durante muchos años, las autoridades del deporte sospecharon que la junta directiva del rugby unión francés, la FFR, estaba permitiendo el abuso de las reglas sobre amateurismo y, en el año 1931, fue suspendida de jugar contra las otras naciones de la IRB (International Rugby Board). No obstante poco después (en 1947), Francia, donde el rugby tuvo un gran desarrollo, se incorporó al torneo de las naciones rebautizándose como de las Cinco Naciones; más recientemente, con el ingreso de Italia, se denominó Torneo de las Seis Naciones, el más importante del mundo, antes de la creación de la Copa del Mundo de Rugby, en 1987.

El rugby se difundió por el mundo, especialmente donde había importantes comunidades británicas, arraigando especialmente en Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda, las Islas del Pacífico Sur, y en Sudamérica, especialmente en la Argentina, y en menor medida en Chile y Uruguay.

El rugby tuvo también una gran aceptación en Oceanía, donde sustituyó las guerras tribales. Una de las selecciones de rugby más poderosas del mundo, los AllBlacks de Nueva Zelanda, integrada por jugadores tanto de origen maorí como británico, adoptó el «haka», una danza maorí, como costumbre previa a cada encuentro.

Las leyes del juego

El campo de juego y la posición de los jugadores.

Las "Leyes del Juego de Rugby" son dictadas por la International Rugby Board. Su cuerpo central son las 22 leyes que regulan el juego: el terreno, la pelota, número de jugadores, vestimenta, tiempo, oficiales, modo de jugar, ventaja, modo de marcar, juego sucio, offside (fuera de juego) y onside (en juego), pase forward (pase adelantado o "avant"), salidas, pelota al suelo sin tackle ("placaje"), tackle ("placaje"): portador de la pelota derribado, ruck, maul, mark, touche y line-out, scrum ("melé"), penales y free kicks y tries (ensayos).⁵ Las Leyes del Juego de Rugby también están integradas por un Prólogo, una lista de definiciones de los términos utilizados en las reglas, un apartado de variaciones para menores de 25 años, otro apartado para "seven a side" (variante de siete jugadores por bando), señales de los árbitros, y un extracto de la Regulación 12, sobre vestimenta de los jugadores. La publicación oficial de la IRB, asimismo, está acompañada de un «Documento del Juego», complementario de las Reglas del Juego, que "cubre los principios básicos del Rugby".

En 2010 la IRB aprobó 13 modificaciones sustanciales al reglamento conocidas por su sigla en inglés, ELVs (Experimental LawVariations), o Variaciones Experimentales de las Leyes, que fueron puestas en práctica en todos los torneos oficiales del mundo a partir del 1 de agosto de 2008. En 2009, la IRB incorporó 10 de las 13 ELVs a las Leyes del Juego, dejando sin efecto las otras tres.

Figura 6: "International Rugby Board"



Fuente: es.irb.com/

El “Documento del Juego”

El «Documento del Juego» ha sido incluido a partir de la versión 2007 del reglamento y es complementario a las Leyes del Juego. Está orientado a consolidar los aspectos éticos del deporte y en especial el juego limpio. Está dividido en cuatro capítulos: Introducción, Principios del juego, Principios de las leyes, Conclusión.

El documento establece que los principios del juego son:

- **Conducta:** destaca la importancia del control y la disciplina, tanto individual como colectiva, dando un ejemplo: *"es perfectamente aceptable la acción de ejercer extrema presión física sobre un oponente en un intento de obtener la posesión de la pelota, pero no para lastimar voluntaria o maliciosamente"*.
- **Espíritu:** el juego debe practicarse ateniéndose no sólo a la letra de las reglas, sino a su espíritu.
- **Objeto:** *"El Objeto del Juego es que dos equipos de quince jugadores cada uno, practicando un juego leal de acuerdo a las Leyes y al espíritu deportivo, portando, pasando, pateando, y apoyando la pelota, marquen la mayor cantidad de puntos posible"*.
- **Disputa y continuidad:** *"La disputa por la posesión de la pelota es una de las características claves... La ventaja entonces, debe residir siempre en el equipo que introduzca la pelota..."* El objetivo es *"mantener la continuidad negándole la pelota a la oposición... Las fallas al hacer esto significarán la renuncia a la posesión..."*

Figura 7: “Principios del Juego”



Fuente: www.irbrugbyready.com

El Documento establece también los Principios de las Leyes:

- **Un deporte para todos.**
- **Mantenimiento de la identidad:** mantener las características distintivas del juego, "*mediante melés, touchs, mauls, rucks, kick-offs (o tiro afuera) y kicks de reinicio*" y las "*relacionadas con la disputa y la continuidad: el pase atrás y el placaje o tackle ofensivo*".
- **Diversión y entretenimiento:** tanto para los que juegan como para los que lo ven.
- **Aplicación:** "*cumplir las Leyes y respetar los principios del juego limpio*".

En la Conclusión, el «Documento del Juego» establece que "es por causa y no a pesar, de las intensas características físicas y atléticas del Rugby, que esa gran camaradería existe antes y después de los partidos. La perdurable tradición de jugadores de equipos contrarios disfrutando la mutua compañía lejos del campo de juego y en un contexto social permanece en la esencia del juego. El Rugby se ha metido de lleno en la era profesional pero ha mantenido el espíritu y las tradiciones del juego recreativo".

Diferencias terminológicas y reglamentarias en los países de habla hispana

Artículo principal: Diferencias terminológicas y reglamentarias del rugby en los países de habla hispana.

En español existen dos traducciones del reglamento:

- La publicada por la International Rugby Board (IRB) en su sitio oficial,⁵ utilizada por la Confederación Sudamericana de Rugby, la Unión Argentina de Rugby, la Unión de Rugby del Uruguay, la Federación de Rugby de Chile, la Selección de rugby de Paraguay, la Federación Peruana de Rugby, la Selección de rugby de Colombia, la Selección de rugby de México, la Selección de rugby de Venezuela y la Federación de Rugby de Costa Rica;
- La publicada por la Federación española de rugby (FER) y utilizada por esa entidad.

Elementos principales

En el rugby se enfrentan dos equipos de quince jugadores cada equipo (aunque hay una variación para un juego de siete). El campo de juego tiene forma rectangular y es de césped (aunque puede ser de arena, tierra, nieve o césped artificial). Sus medidas son de un máximo de 100 metros de largo y 70 de ancho. Al campo de juego se le suman dos áreas, la zona de marca (o in-goal), en cada uno de los extremos, de no más de 22 metros cada una, destinada a apoyar la pelota para obtener el try o "ensayo", principal anotación del juego.

En los dos extremos del campo, en el centro de la línea de marca, se encuentran instalados dos postes separados entre sí por 5,6 metros y unidos por un travesaño situado a 3 metros de altura. Los postes deben tener un mínimo de 3,4 metros de alto, lo que le da al conjunto de los tres palos una forma de H. La pelota de forma ovalada y construida con cuatro gajos, es de cuero o material sintético parecido y pesa algo menos de medio kilo.

Anotaciones

El objetivo fundamental consiste en obtener una mayor cantidad de puntos que el adversario. Los puntos se pueden obtener del siguiente modo:

- Try o ensayo (5 puntos): es la anotación más importante, y consiste en apoyar el balón con las manos, brazos o pecho, en la "zona de marca" (o el in-goal) del adversario.
- Try penal o ensayo de castigo (5 puntos): es una sanción que concede el árbitro, cuando un try es inminente y el equipo defensor comete una infracción con la evidente intención de impedirlo. El equipo favorecido también tiene derecho a intentar la conversión, que se ejecuta desde una posición equidistante de los postes.
- Dropgoal o puntapié de botepronto (3 puntos): el drop o botepronto es un tipo de patada que se realiza dejando caer la pelota al suelo y pateándola inmediatamente después, y casi simultáneamente con el bote. Un tanto de drop se concreta mediante esa patada, sin que el juego esté interrumpido y siempre que pase entre los postes, al igual que la conversión (transformación).
- Goal de un penal o transformación de un puntapié de castigo (3 puntos): ciertas infracciones graves son sancionadas con un penal; en ese caso el equipo favorecido tiene la opción de realizar una patada hacia los postes desde el lugar en que se cometió, concretándose si se produce de manera igual a la conversión (transformación).

- Conversión o transformación (2 puntos): conseguido el ensayo (try), el bando que lo obtuvo tiene derecho a patear el balón hacia los postes de goal, a la altura en la que se marcó el mismo, obteniendo la conversión (transformación) si la pelota pasa entre ambos y por encima del travesaño.

Juego

Para lograr un try o ensayo, el equipo atacante puede:

- Correr con la pelota en las manos evadiendo a los jugadores del equipo defensor.
- Dar pases hacia atrás o el costado (el pase hacia adelante está prohibido si se realiza con las manos);
- Avanzar mediante patadas hacia el territorio rival;
- Realizar un maul, una formación grupal ofensiva que se explica más abajo.

Lucha por la pelota

Una de las reglas fundamentales del rugby es el placaje (llamado tackle en el reglamento publicado por la IRB), regulado en la ley 15:

Un tackle (placaje) tiene lugar cuando el portador del balón es sujetado por uno o más adversarios y es derribado sobre el suelo. Un portador del balón que no está sujeto no es un jugador tackleado («placado») y por tanto no ha tenido lugar un placaje. A los jugadores adversarios que sujetan al portador del balón y llevan a ese jugador al suelo, y que también van al suelo, se les llama tackleadores (placadores). Los jugadores adversarios que sujetan al portador del balón y no van al suelo no son tackleadores (placadores).

Para que el placaje o tackle sea válido, el atacante debe ser derribado tomándolo desde el torso hacia abajo, ya que por razones de seguridad está prohibido tomar al adversario por encima de la línea de los hombros, según establece el dictamen sobre tackle peligroso sancionado por la IRB.

Durante el desarrollo del juego, y como consecuencia de las reglas del juego que permiten el choque de contacto entre los jugadores, se producen agrupaciones espontáneas de los jugadores con el objetivo de conservar o recuperar una pelota que ha quedado en el suelo. Se denominan "formaciones abiertas" o rucks y sus reglas se analizan más abajo.

Reposición de la pelota en juego

Las formas de poner la pelota en juego en el rugby son muy características:

- **Line out.** Cuando el balón sale del campo, se vuelve a poner en juego mediante un saque de banda que debe arrojarse recto entre dos hileras de jugadores, que deben saltar para obtenerla. Le corresponde lanzar la pelota al equipo que no la envió afuera, salvo que haya sido consecuencia de un penal, en cuyo caso debe lanzar el equipo que pateó. El equipo que lanza la pelota, decide también cuántos jugadores va a haber en la hilera (de 2 a 14), mientras que el otro equipo puede tener menos pero no más.

Scrum o melé. Tras una falta menor (un pase adelantado o una caída involuntaria de la pelota hacia adelante, por ejemplo), o para reiniciar el juego luego de una formación donde la pelota no salió para ninguno de los dos equipos, se realiza una melé. La melé o el "scrum", una de las formaciones más reconocibles del rugby, es una puja frente a frente, de un grupo de cada equipo, que se presentan agachados y agarrados, para comenzar a empujar con el fin de obtener el balón que ha sido lanzado en medio de ellos y sin tocarlo con la mano. El grupo que haya obtenido el balón, debe sacarlo sin tocarlo con la mano por detrás de la formación, donde lo tomará un jugador (usualmente, pero no siempre, el "medio melé" o "medio scrum") y continuará el juego.

Tanto en el lanzado (line out) como en el scrum (la melé), el sentido de las reglas es que exista disputa por la pelota. Esa es la diferencia con las infracciones mayores, que se penalizan con una patada de castigo (tiro a los postes, tiro afuera o puesta en juego), en la que el equipo infractor no puede intervenir.

Rucks y mauls

Los rucks y los mauls son las formaciones grupales de lucha por la pelota que forman ambos equipos durante el desarrollo del juego. La diferencia entre ambos estriba en si la pelota se encuentra en poder de uno de los jugadores ("maul"), o si se encuentra en el suelo ("ruck").

El maul (ley 17) es una formación esencialmente ofensiva. Se produce cuando un jugador que porta la pelota es asido por uno o más defensores, y hay uno o más compañeros del portador de la pelota asidos a este, todos ellos sobre sus pies (como mínimo deben ser dos atacantes y un defensor). Sus reglas son complejas, pero

básicamente no debe dejar de moverse hacia la meta y con los defensores retrocediendo; si es detenido durante cinco segundos, algún jugador atacante debe abandonar el maul con la pelota o pasarla; en caso contrario, la acción del equipo atacante es castigada con un scrum a favor del defensor. Con un maul puede realizarse un try.

En la reglamentación vigente hasta agosto de 2008, esta formación no se podía derrumbar, por ser considerado juego peligroso, sancionándose en ese caso con penal. Entre el 1 de agosto de 2008 y el 1 de junio de 2009, se pusieron en vigencia trece Variaciones Experimentales Reglamentarias (ELVs), entre las que se incluyó una que permitía derrumbar el maul. Sin embargo, luego de ser examinadas durante la temporada 2008/2009 la IRB decidió no confirmar esta variación, volviendo a estar prohibido derribar el maul a partir del 1 de junio de 2009.

El ruck (ley 16) es una formación más orientada a la disputa de la pelota, pero cuando es ejecutada en serie, también se convierte en una herramienta ofensiva. El ruck se forma con la pelota en el suelo y con al menos un jugador de cada equipo chocando y pujando por la pelota, pero habitualmente son varios. El ruck lo forman los jugadores parados y enfrentados con sus contrincantes, que deben "ruquear" la pelota, esto es tratar de obtenerla, solamente utilizando los pies. El ruck suele formarse cuando un jugador con la pelota es derribado; sus compañeros vienen entonces a proteger la posesión del balón, pasando un pie por encima de éste, tomando así posesión de la pelota y obligando al equipo contrario a pasar completamente por arriba del jugador derribado y correr a los jugadores contrarios para tomar la posición de la pelota. No se puede entrar lateralmente a esta formación ya que sería sancionado con un penal.

Cuando se forman un ruck o un maul, se forman también dos líneas imaginarias de fuera de juego. Estas líneas, paralelas a las de gol, pasan por detrás del pie más retrasado del último jugador de cada bando en el ruck o maul y van de una línea lateral a otra línea lateral. Cualquier jugador que esté delante de su respectiva línea de fuera de juego y no forme parte del ruck o maul se considera fuera de juego y puede ser penalizado si interviene directa o indirectamente en el juego. Al ruck y al maul solo se puede ingresar desde atrás de dichas líneas imaginarias.

Infracciones

El fuera de juego (offside) es la infracción más común durante un encuentro. Si la penalización se otorga a una distancia razonable para el pateador del equipo no infractor, este puede decidir por patear hacia los postes para obtener tres puntos. El equipo infractor tiene que ubicarse a 10 m de distancia del equipo que patea y no puede hacer ningún movimiento ni ruido, ni siquiera levantar los brazos. Si la falta es convertida (transformada), el juego se reinicia en la línea de centro con un saque del equipo que cometió la infracción. Por el contrario, si la penalización no es convertida (transformada), normalmente se reinicia el encuentro desde los 22 m con una patada de botepronto (drop) del equipo que cometió la infracción; esta patada se llama "salida de 22 metros". Otras penalizaciones frecuentes incluyen juego peligroso, interferencia, no soltar el balón en el piso, y lanzarse sobre un ruck (montonera en el piso). El equipo al que se le otorga la falta (pateador) puede reiniciar el juego con un pequeño toque con el pie (pasando la marca) para iniciar una jugada o con una patada a la línea de banda (touch) para obtener un saque de banda. En este saque de banda, el equipo que pateó el balón tiene el derecho de lanzar el balón nuevamente en el line-out. Para infracciones menores (tales como adelantar el pie en el scrum), se otorga un tiro libre o free kick. A diferencia del golpe de castigo (penal), este no puede patearse directamente a los postes para ganar puntos. Además, el equipo infractor puede cargar hacia el balón una vez el pateador haya hecho algún movimiento para patear el balón

Terreno de juego

Un campo de juego de rugby es rectangular, y no debe exceder de 100 m de largo por 70 de ancho. Las líneas laterales (denominadas "líneas de touch") del campo de juego no forman parte de este. A continuación de cada uno de los lados menores del rectángulo hay una zona de marca (o de ensayo), denominada "in-goal", con una longitud de entre 10 y 22 m. Entre el campo de juego y estas zonas de marca hay una línea continua, denominada "línea de goal" (de marca o de gol), que es parte de las últimas y en cuyo centro se ubican los postes de gol. Estos postes verticales están separados entre sí por una distancia de 5,6 m y unidos a 3m de altura por un travesaño. La altura de los postes depende del gusto del equipo local, aunque en cualquier caso debe sobrepasar los 3,4 metros. El conjunto del campo de juego y las áreas de gol se denomina "área de juego". El área de juego, las líneas no incluidas en ella (las líneas de touch y las líneas laterales y finales que limitan el in-goal, denominada líneas de touch

in-goal y líneas de pelota muerta respectivamente), y un área perimetral de 5 m de ancho alrededor del conjunto anterior, se denomina "terreno de juego".

En mitad del campo, paralela a las líneas de gol, se ubica una línea continua denominada "línea de mitad de cancha". En el centro de esta, una línea perpendicular marca el centro del campo. A 10 m a cada lado de la línea de mitad de campo existe una línea discontinua paralela, la cual se utiliza como referencia para las salidas, ya que el balón debe superar dicha línea para considerarse en juego. De cada lado hay otra línea continua entre ambas líneas de banda, paralela a la línea de gol y a 22 m de esta hacia el centro del campo. El espacio delimitado por esta línea y la de gol (excluyendo a esta) se denomina "las 22". Entre ambas líneas de banda, a 5 m de las líneas de gol y paralelas a esta hay líneas discontinuas. Finalmente, hay líneas discontinuas entre las anteriores, paralelas a las líneas laterales, a los 5 y 15 m de estas. Estas líneas señalan los límites para la posición del jugador más avanzado y más retrasado en los saques de banda.

Indumentaria de protección

El rugby es un deporte de intenso contacto físico. Sin embargo, las reglas no permiten el uso de ninguna protección rígida, pues estas podrían causar lesiones a los jugadores. Solo se permiten protecciones acolchadas de hasta 5 mm de espesor en algunas zonas del cuerpo; estas protecciones deben ser aprobadas por el IRB. Normalmente se emplean un protector bucal de material siliconado; una camiseta elástica (usada por debajo de la camiseta del equipo) con protecciones para hombros y cuello, y a veces también para esternón, costillas, riñones, columna vertebral y bíceps; un casquete blando, destinado mayormente a reducir el efecto de los golpes en las orejas; y unas calzas cortas o medianas de contención. Se permite el uso de otras protecciones no rígidas y de espesor mínimo para prevenir lesiones, como rodilleras o tobilleras, o en algunos casos el uso de suspensorios para proteger los genitales de impactos dañinos.²¹

²¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Rugby>



CAPITULO III

Lesiones típicas del Rugby

El rugby es un deporte conocido por su alto grado de contacto, al ser un deporte y además de contacto hace inevitable que los deportistas que lo practican no sufran lesiones.

Como señalan Dr. Matias Costa Paz, Dr. Evaristo Pérez de Nuchi, Klgo. Juan Pablo Pardo Dr. Luis Adroque; en el estudio que realizaron sobre lesiones en el rugby:

“El 79% de lesiones tuvo un origen traumático, mientras que el 21% restante se originó por sobreuso. Las lesiones traumáticas estuvieron relacionadas con el tackle en primer lugar y con el juego de contacto, en segundo lugar. El tipo de lesión más frecuente fue el esguince articular, catorce lesiones comprometiendo primero la rodilla, seguidas por el hombro y el tobillo. El segundo tipo de lesión en frecuencia fue las lesiones musculares con mayor incidencia en los jugadores de la línea o tres cuartos. Las luxaciones del hombro tanto la glenohumeral como la acromioclavicular fueron las terceras en frecuencia. Los traumatismos craneoencefálicos (TEC) y de raquis tuvieron baja incidencia en este estudio. Sobre estas lesiones registradas, requirieron tratamiento quirúrgico 13, siendo las cirugías en la rodilla las más frecuentes. Se realizaron 3 reconstrucciones del ligamento cruzado anterior (LCA), 2 revisiones de plásticas fallidas del LCA, 3 síndromes meniscales, 3 inestabilidades traumáticas de hombro, un esguince grave de tobillo y una luxación expuesta metacarpofalángica de mano.”²²

Lesiones musculares

Las lesiones musculares están entre las lesiones deportivas más comunes (Brukner y Khan 2011), Normalmente relacionadas con la práctica de deportes donde se dan acciones musculares de gran velocidad (explosivas). Los músculos más afectados son biarticulares: bíceps femoral, recto anterior (cuádriceps) y gastrocnemios. Y la localización habitual de la lesión es en la UMT (unión músculo-tendinosa).

Antes de empezar a tratar los diferentes grados de lesión muscular, tenemos que entender la cronología del proceso de “curación biológica” o de regeneración por el que pasan los elementos contráctiles y el tejido conjuntivo lesionado:

Fase de inflamación: (hemorragia) El cuerpo necesita establecer un puente conjuntivo provisional y reabsorber las sustancias de desecho. Fase de cicatrización: (proliferación celular) Necesidad de la neo-formación de tejido para regenerar las fibras

²² Dr. Matias Costa Paz, Dr. Evaristo Pérez de Nuchi, Klgo. Juan Pablo Pardo Dr. Luis Adroque, “Lesiones Severas en el Rugby”, 2006.

(http://www.aatd.org.ar/revista_aatd/2006_n1/2006_n1_art2.pdf)

lesionadas. Fase de maduración: (resolución) Necesidad de generar los estímulos adecuados para redireccionar las fibras y reforzar el tejido cicatrizal, devolviéndole sus características funcionales.

Es importantísimo para una correcta y rápida recuperación respetar las 3 fases.

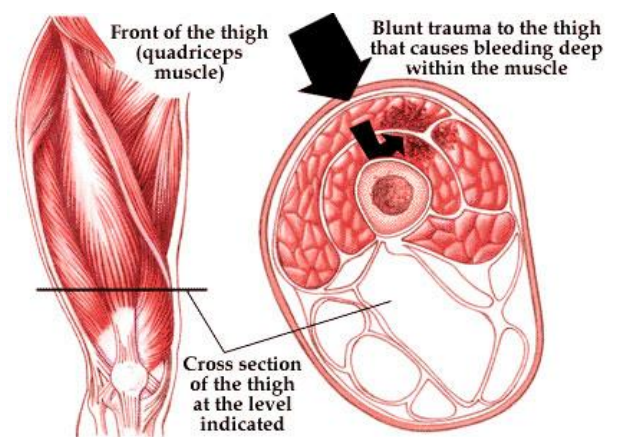
Las contusiones musculares

Es una lesión extremadamente común, especialmente en los deportes donde hay contacto. Su localización más frecuente es en el cuádriceps. Su tratamiento incluye técnicas para minimizar la hemorragia y la tumefacción, y reabsorber el coágulo sanguíneo. Es muy importante valorar posibles complicaciones vasculares y neurológicas.

Las podríamos clasificar en:

- Leves: Molestias locales. movilidad deportiva y funcional preservada.
- Moderadas: Masa muscular dolorosa y cierto grado de tumefacción. Movilidad funcional afectada.
- Graves: Dolor y tumefacción. Amplitud de movimiento restringido y funcionalidad afectada.

Figura 8: "Lesiones Musculares"



Fuente: <http://www.blogderugby.com/lesiones/contusionmuscular>

El pronóstico aproximado para la recuperación varía de unos 3 días hasta unos 14.

La primera fase de la recuperación la centraríamos en reabsorber el hematoma y normalizar la función de la estructura.²³

²³David Cabrera., *Lesiones más frecuentes en el ámbito deportivo*, en:
<http://www.blogderugby.com/lesiones-mas-frecuentes-en-el-ambito-deportivo>

Lesiones de Rodilla

Rotura del Ligamento Cruzado Anterior (LCA)

El LCA es un ligamento que se encuentra dentro de la articulación de la rodilla y cuya función es impedir el desplazamiento anterior de la tibia sobre el fémur. Este ligamento se lesiona con frecuencia en deportes de contacto, aunque también se puede lesionar en aquellos deportes en los que no existe contacto, como puede ser el esquí. Su lesión se produce cuando el tobillo queda fijado (al quedar el pie “clavado” en el suelo por un contrario, o bien al quedar los tacos de las botas clavados en exceso, o al realizar cambios de dirección,...) y la rodilla del jugador recibe una fuerza o impacto en sentido anteroposterior o en un sentido que genere una torsión a la tibia.

Figura 9: “Función del LCA”



El LCA se lesiona cuando los huesos de la pierna giran en direcciones opuestas

Fuente:

www.clinicadam.com/imagenes-de-salud

Lesión del ligamento colateral interno o medial

El ligamento medial está en la zona interna de la articulación de la rodilla, uniendo el fémur con la tibia y se lesiona cuando sufrimos un impacto o fuerza que viene desde la cara exterior de la rodilla, estando el tobillo fijado en el suelo.

Lesión del ligamento colateral externo o lateral

El ligamento colateral lateral está en la parte externa de la articulación. Este se lesiona con menos frecuencia que el ligamento lateral interno, ya que tenemos un tendón muy potente llamado tensor de la fascia lata que lo refuerza y protege

Lesiones del menisco

Los meniscos son dos anillos de cartílago que se sientan en la parte superior de la tibia en la articulación de la rodilla y cuya función es absorber los impactos, evitar el desgaste entre las dos superficies óseas de la tibia y el fémur y mejorar la congruencia articular. El menisco medial (interior) es el que se lesiona con más frecuencia y a menudo se asocia con un desgarro del ligamento colateral medial.²⁴

²⁴ Juan Vicente Civera, “Lesiones más frecuentes en el Rugby”, <http://www.fisioterapiavalencia.es>

Lesiones de la Pierna

Tendones de la corva o del hueso poplíteo

El músculo bíceps femoral se lesione con facilidad en aquellos deportes que cuentan con fuertes cambios de velocidad y cambios de ritmo, sprint y frenadas bruscas, como es el caso del rugby.

Contusión

Una contusión hace referencia a menudo a: “sentir la pierna muerta”. Se produce cuando existe un impacto contra el músculo que hace que éste a su vez impacte contra el hueso subyacente. Se le conoce comúnmente como: *Bocadillo*, y es muy frecuente en los deportes de contacto. Aunque no suelen comportar mayor gravedad, son lesiones extremadamente dolorosas (esto dependerá de la inervación del músculo afectado). Las contusiones más frecuentes y a su vez las más dolorosas son las del músculo cuádriceps. Muchas veces el dolor producido es tal que obliga a abandonar el acto deportivo. Es muy importante aplicar hielo y compresión, para evitar posibles complicaciones como pueden ser las calcificaciones.

Esguince de tobillo

Esta es una lesión muy común entre los jugadores de rugby. Un esguince se produce cuando los ligamentos sufren un estiramiento excesivo y se produce un desgarramiento total o parcial de sus inserciones o fascículos. El ligamento mayormente afectado en los esguinces de tobillo es el ligamento peroneoastragalino anterior (PAA), que se produce tras un movimiento brusco y descontrolado en inversión del pie, esta lesión es bastante común en el rugby. Un 80% de los esguinces de tobillo son del compartimento externo del tobillo (es decir, al llevar el pie en inversión).

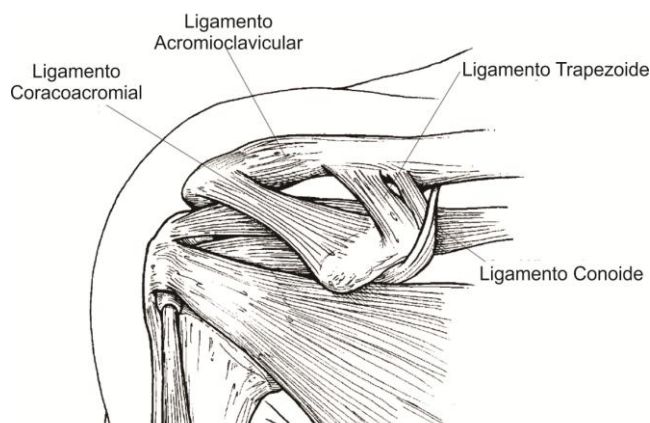
Lesiones de hombro

Lesiones en la articulación acromioclavicular

El deporte puede ser una fábrica de lesiones. En la actualidad no existe una definición única de lo que es la lesión deportiva, encontramos, sin embargo, numerosas definiciones de este concepto, que toman como eje principal diferentes aspectos: lesión deportiva como un accidente traumático o patologías consecuencia de la práctica deportiva.²⁵

Según Eugene Sherry: *“Las lesiones de la articulación acromioclavicular (AAC) suelen originarse con una caída sobre el hombro. La lesión es condral o de menisco. Las lesiones más graves provocan subluxación o luxación de la articulación. Se clasifican como esguinces, subluxaciones (el ligamento coracoclavicular intacto) o luxaciones (desgarro del ligamento coracoclavicular).”*²⁶

Figura 10: “Articulación Acromio-Clavicular”



Fuente: <http://www.orthoteam.com/publications-advanced-arthroscopy/>

Los problemas comunes de la articulación Acromioclavicular son la combinación de tres factores subyace en la frecuencia de los problemas de la articulación AC. En primer lugar, porque es una articulación diartrodia, es vulnerable a los mismos procesos que afectan otras articulaciones en el cuerpo, tales como artrosis, infecciones, inflamaciones y la artritis. En segundo lugar, su superficiales ubicación y su relación con la cintura escapular predisponen a lesión traumática. En tercer lugar, la biomecánica de la cintura escapular requiere la articulación AC para transmitir grandes cargas a través de una superficie muy pequeña área, lo que puede resultar en una falla con actividad repetitiva o el uso excesivo. Además, el énfasis moderno el entrenamiento con pesas y fortalecer estresa aún más la articulación AC, que, de acuerdo con Cahill, es a menudo el eslabón débil de la cintura escapular.²⁷

²⁵ Gil Martínez., *Lesiones en el hombro y fisioterapia*, Aran Ediciones 2006, p. 68

²⁶ Eugene Sherry., *Manual Oxford de Medicina Deportiva*, Editorial Paidotribo 2002, p. 257

²⁷ Benjamin S. Shaffer, MD., *Painful Conditions of the Acromioclavicular Joint*, Acad Orthop Surg 1999

Esguince

Se designan así, a las lesiones que se producen cuando una articulación sufre un movimiento forzado, con la pérdida transitoria de la congruencia articular. El sustrato anatómico es el tejido capsular y ligamentario que se distiende y/o desgarra.

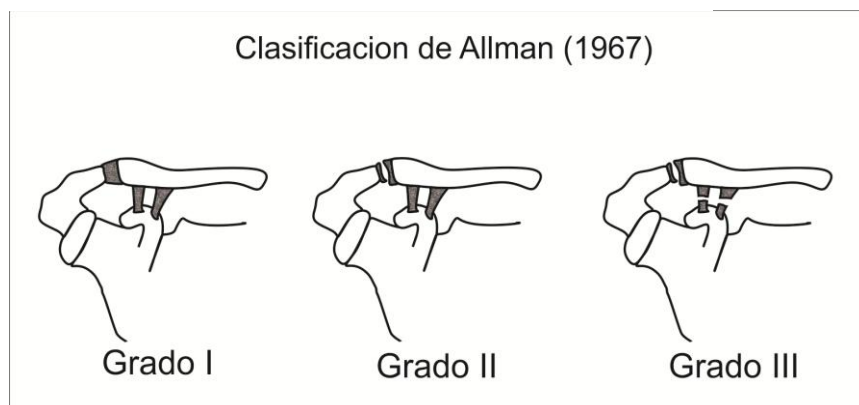
Luxación

Lesión del sistema capsulo-ligamentario y muscular. Donde se produce una pérdida de contacto de las carillas articulares con ruptura parcial o total de los ligamentos y capsula.

Existen diferentes Grados y tipos de clasificación, donde encontramos la de Allman (1967) y la de Rockwood (1984).

Clasificación de Allman

Figura 11: "Clasificación de Allman"



Fuente: Viladot, *Órtesis y prótesis del aparato locomotor: Extremidad superior*, p. 30

Grado 1: La lesión se produce por una pequeña fuerza. Los ligamentos acromioclaviculares se elongan, pero la articulación permanece estable.

Grado 2: La lesión está producida por una fuerza mayor que rompe los ligamentos acromioclaviculares y por distensión de los coracoclaviculares. Existe una inestabilidad de la parte externa de la clavícula, que puede ser desplazada posteriormente o incluso puede estar discretamente subluxada hacia arriba con respecto al acromion.

Grado 3: La fuerza aplicada es importante y se rompen los ligamentos acromioclaviculares y coracoclaviculares. En raras ocasiones en lugar de rotura ligamentosa puede haber arrancamientos óseos por tracción de los ligamentos de la coracoides o de la clavícula. Existe una inestabilidad importante del extremo externo de

la clavícula y aumenta la distancia coracoclavicular hasta el doble del valor normal, comparándolo con el lado sano.²⁸

Clasificación de Rockwood

Figura 12: “Clasificación de Rockwood”

Grado	Lesión
1	Lesión de la Capsula AC sin luxación
2	Igual que 1, pero con subluxación de superior o incremento del espacio articular en comparación con el lado sano
3	Luxación completa de la capsula articular AC y desgarro de los ligamentos coracoclaviculares
4	Igual que 3, pero con luxación posterior y penetración de la clavícula en el arco superior del musculo trapecio secundarias a desgarro de la inserción del musculo deltoides en la tuberosidad deltoidea.
5	Luxación superior pronunciada por desgarro de la inserción del musculo deltoides a nivel de la tuberosidad deltoidea.
6	Luxación inferior; la clavícula lateral queda comprimida bajo la apófisis

Fuente: Bahr – Maehlum., *Lesiones Deportivas*, p. 158.

29

Sintomatología

Dolor subjetivo e hipersensibilidad en la región de la articulación Acromioclavicular. El movimiento extremo produce dolor típico de esta patología. La elevación y circunducción de la escapula se realiza sin movimiento glenohumeral simultaneo y también provoca dolor en la región acromioclavicular, por lo que el movimiento será evitado por el paciente.³⁰

Puede haber presencia de Edema y dolor en la región. Conlleva dolor e incomodidad durante el movimiento de aducción del brazo. (Desplazar el brazo lesionado hacia dentro).

²⁸ Pedro Moro – Pérez Caballer., *Cirugía ortopédica y traumatológica: Fracturas*, 1999 Editorial Medica Panamericana, p. 98

²⁹ Bahr – Maehlum., *Lesiones Deportivas*, Editorial Medica Panamericana 2004, p. 158

³⁰ Gil Martínez., *Lesiones en el hombro y fisioterapia*, Aran Ediciones 2006, p. 100

Signo de la tecla

Palpación de la articulación, donde se pone los dedos sobre la clavícula y ésta se desplaza en todos los sentidos como si flotara libremente, similar a la tecla de un piano. Este desplazamiento está relacionado al grado de luxación, a mayor luxación mayor movimiento.³¹

Signo de la falsa charretera

Es una saliencia que a veces no es evidente por lo cual para que se manifieste a veces es necesario pedirle al paciente que levante un balde o un objeto de 5 kilos en cada mano. La saliencia se exagera o evidencia y se puede sacar una radiografía de frente de ambos hombros para comparar.

Signos Radiológicos

Rx Frente: Ver articulación acromio-clavicular.

Rx con Tracción: Si es positiva la lesión la articulación se separa.

Figura 13: Luxación Acromio-clavicular, signo radiológico positivo.



Fuente:

http://ortocritica.blogspot.com.ar/2012_04_01_archive.html

Signos Físicos

Existe una asimetría en la altura de los hombros, puede haber lesiones de piel y hematomas, translación posterior de la clavícula.

Maniobras

Donde se le cruza el brazo patológico al paciente por delante del cuerpo llevándole la mano hacia el otro hombro. Es positivo cuando la clavícula se eleva y presenta dolor a la palpación.

³¹ Dr. Carlos A. N. Firpo, Manual de Ortopedia Y Traumatología, Edición Electrónica 2010 p. 213

Tratamiento

Inmediato: Inmovilizar el brazo lesionado con un cabestrillo, hielo, reposo y medicación antiinflamatoria y analgésica para el dolor.

El tratamiento de las lesiones de la articulación AC de grados de 1 a 3 es conservador. Si algunos pacientes persisten con dolor pueden ser intervenidos quirúrgicamente más adelante. La evolución natural de la lesión AC suele ser buena. El tratamiento de las lesiones que cursan con un grado significativo de luxación (grados 4 a 6) es quirúrgico.

El tratamiento conservador puede ser la solución a esta lesión, sin importar el grado.

M. L. Rawes y J. J. Dias realizaron una investigación sobre “Resultados a largo plazo del tratamiento conservador para luxación Acromioclavicular” (LONG-TERM RESULTS OF CONSERVATIVE TREATMENT FOR ACROMIOCLAVICULAR DISLOCATION) y afirman que:

“Aunque no se obtuvo la reducción anatómica, adecuada se logró la adaptación funcional. La atrofia de la parte distal clavícula se produjo sólo en los que tienen completamente dislocado articulaciones y la osificación de los ligamentos coracoclaviculares fue menos marcado en los mismos. La aparición de estas articulaciones fue muy similar a la observada después de la resección de la clavícula distal y la clavícula puede atrofia espontáneamente para lograr el mismo resultado. Ambos patrones de cambio son compatibles con función excelente. Nuestros resultados apoyan ensayos controlados que han demostrado que el tratamiento conservador ser superior a la operación para acromioclavicular dislocación. Permite a principios de volver al trabajo y el deporte y un buen resultado a largo plazo (Galpin et al 1985; Larsen et al 1986; Bannister et al 1989).”³²

Tratamiento Kinésico

En un principio se trataría de calmar el dolor y desinflamar la zona afectada, en este caso la articulación Acromio-clavicular. Los agentes físicos que posiblemente se podrían usar son: Magnetoterapia, Ultrasonido y Crioterapia. Una vez logrado el descenso del dolor y de la inflamación continuar con ejercicios; en un principio Isométricos y luego isotónicos.

La evolución natural de la lesión articular AC suele ser buena. En la mayoría de los casos, los defectos de alineación y la inestabilidad solo generan problemas estéticos. Cuando la clasificación de la lesión no es clara, conviene derivar al paciente a

³² M. L. Rawes y J. J. Dias., *Long-term results of conservative treatment for acromioclavicular dislocation*, The journal of bone & joint surgery (Br) 1995

un cirujano ortopedista para su evaluación. Otras opciones terapéuticas son el alivio del dolor y la inmovilización durante periodos cortos mediante un vendaje triangular o cabestrillo. A continuación, y según el nivel de tolerancia del paciente, se le indica que retome paulatinamente el uso del hombro, ejercitando primero la amplitud de movimiento para progresar luego al entrenamiento de resistencia. El paciente puede reanudar la práctica deportiva cuando ha recuperado tanto la amplitud normal de movimiento como la fuerza y es capaz de realizar ejercicios deportivos específicos sin experimentar dolor. En ocasiones la persistencia del dolor y la restricción funcional obligan a la corrección quirúrgica en algunos pacientes.³³

Reconstrucción Quirúrgica

Hay muchos procedimientos para reconstruir la articulación acromioclavicular, y se dividen principalmente en tres categorías; La Fijación de la Articulación acromioclavicular, la Reparación de ligamentos coracoclaviculares y la Transferencia muscular dinámica.

Las más recomendada y preferida por los cirujanos es la reparación de los ligamentos coracoclaviculares. Bosworth originalmente describió la colocación de un tornillo desde la clavícula a la base de la apófisis coracoides. Rockwood modifico esta técnica para agregar la reparación primaria del ligamento coracoclavicular. El tornillo ayuda a la reparación durante la cicatrización pero debe ser removido a las 6 semanas postcirugía. Weaber y Duna introdujeron la transferencia del ligamento coracoacromial desde el acromion a la clavícula distal como reemplazo del ligamento coracoclavicular. También propusieron la escisión de la clavícula distal para evitar el posterior desarrollo de artritis o dolor a largo plazo. A pesar de haberse vuelto un procedimiento muy popular, ha sido demostrado que el reemplazo del ligamento coracoclavicular por el coracoacromial no reemplaza la fuerza original del ligamento ni supera la colocación de un tornillo. Los cuidados postoperatorios comienzan con la inmovilización en cabestrillo, seguido de ejercicios pendulares de rehabilitación y movimientos pasivos y activos asistidos. Los pacientes pueden volver a su actividad a las 6 semanas. Ejercicios de esfuerzo son permitidos entre las 8 y 12 semanas y la reincorporación total a actividades deportivas a los 4-6 meses.³⁴

Complicaciones

- Deformidad Persistente, estéticamente hablando.

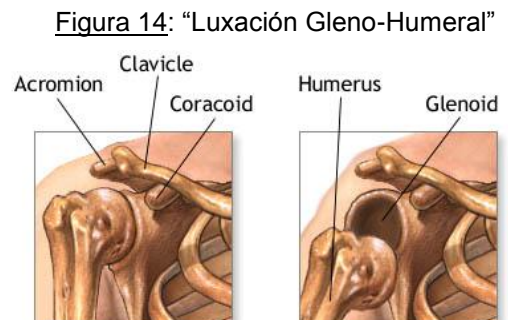
³³ Bahr – Maehlum., *Lesiones Deportivas*, Editorial Medica Panamericana 2004, p. 159

³⁴ Dr. Arturo Otaño Sahores., *Luxacion Acromioclavicular*, Universidad del Salvador

- Rigidez articular
- Lesión de piel
- Osificación de partes blandas
- Artrosis postraumática

Dislocación de hombro

Las luxaciones de hombro son más frecuentes en el sentido anterior, es decir, cuando la cabeza del húmero se desplaza hacia delante con relación al rodete glenoideo de la escápula. Es muy importante un buen trabajo de fortalecimiento de la musculatura estabilizadora del hombro, así como estiramientos de los músculos rotadores internos para evitar las luxaciones recidivantes.



Fuente:

www.clinicadam.com/imagenes-de-salud

Luxación Esterno-Clavicular

La articulación esternoclavicular es extremadamente estable, por lo que se requieren grandes fuerzas traumáticas para producirse la luxación. Es poco frecuente y propias de los accidentes viales La articulación de la clavícula, con el manubrio esternales incongruente y requiere la interposición de un menisco. Interviene en el movimiento de la báscula escapular, permitiendo un desplazamiento del extremo distal de la clavícula 10 cm hacia arriba, 3 cm hacia abajo 10 cm hacia delante y 3 cm hacia atrás. Su estabilidad depende de tres refuerzos ligamentosos: esternoclavicular, fascículos costoclaviculares y fibras interclaviculares. La forma más frecuente es la anterior o preesternal, a la que corresponde la mayoría de los casos. Casi excepcional es la forma posterior o retroesternal.

Lesión del Manguito Rotador

El manguito de los rotadores es un grupo formado por cuatro músculos que rodean y sostienen la articulación del hombro y cuya función común es permitir las rotaciones (externa e interna del hombro), permitir la elevación de la extremidad, y coaptar la articulación. Además colaboran en la estabilidad del hombro para evitar las luxaciones. Los músculos en concreto son: el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. Las lesiones del manguito de los rotadores pueden aparecer como consecuencia de un traumatismo (como una caída) o por la contracción súbita de

uno de los músculos. También pueden inflamarse por el sobreuso continuo y repetitivo, como por ejemplo en el gesto de lanzamiento. Estos tres casos suelen darse en el rugby con bastante frecuencia, de ahí que esta sea una de las patologías más comunes de este deporte.

Tendinitis

De todos los problemas por sobreuso asociados con la actividad física, la tendinitis es de los más comunes. Tendinitis es un término general que puede describir numerosos estados patológicos de un tendón. Esencialmente describe una respuesta inflamatoria dentro de un tendón sin inflamación del paratenon. El término “paratenonitis” describe una inflamación únicamente de la capa exterior del tendón, y suele producirse cuando el tendón roza con una prominencia ósea. La “tendinosis” describe un tendón que ha sufrido cambios degenerativos considerables sin que se observen señales clínicas o histológicas de respuesta inflamatoria.

En casos de lo que suele denominarse “tendinitis crónica”, hay evidencia de una degeneración significativa del tendón, pérdida de la estructura normal del colágeno y de celularidad en el área, pero una respuesta celular inflamatoria es una parte esencial de la curación. Se supone que la inflamación es un proceso brece con un punto final una vez que su función en el proceso inflamatorio se ha llevado a cabo. El punto o la causa del proceso patológico donde termina la respuesta celular inflamatoria y empieza la degeneración crónica aun está por determinar. Como ya hemos mencionado, con la tendinitis crónica la respuesta celular implica una sustitución de leucocitos por macrófagos y células plasmáticas.

Durante la actividad muscular, un tendón debe moverse o deslizarse sobre otras estructuras de su entorno cada vez que se contrae el músculo. Si se lleva a cabo repetidamente un movimiento concreto, el tendón se irrita y se inflama. Esta inflamación se manifiesta a través del dolor en el movimiento, hinchazón, posiblemente una subida de temperatura y habitualmente crepitación. La crepitación es un crujido similar al que se produce al frotar el cabello contra el oído. La crepitación suele estar causada por la adhesión del paratenon a las estructuras de su entorno mientras se desliza hacia adelante y hacia atrás. Esta adhesión está causada principalmente por los productos químicos de inflamación que se acumulan sobre el tendón irritado.³⁵

³⁵ William E. Prentice, *TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN EN MEDICINA DEPORTIVA*, 3ra edición, Editorial Paidotribo, 2001, p. 35.

Fracturas

La fractura es una solución de continuidad que sufre el hueso por acción de la energía mecánica. La necrosis propia de la rotura se reduce a las superficies que delimitan dicha solución de continuidad. Sin embargo, el tejido óseo que rodea a la fractura suele sufrir contusión de grado diverso y las partes blandas vecinas, como son músculos, vasos y nervios, pueden ser lesionadas produciéndose contusiones y heridas.³⁶

Fracturas de Clavícula

Son lesiones muy frecuentes, 5-10% de todas las fracturas. La posición anatómica de la clavícula y su situación superficial facilitan su fractura. Se producen a cualquier edad, incluso en el recién nacido, siendo la fractura obstétrica más frecuente. La mayor incidencia es en el varón joven en la relación el deporte. Suelen ser fracturas simples, solo excepcionalmente presentan complicaciones graves por lesión del paquete vasculonervioso subyacente. Aunque a veces difíciles de reducir, consolidan con gran facilidad.

-Clasificación según su localización

Fractura del extremo externo (entre ligamento conoides y articulación acromio-clavicular)

Fractura de la porción media (entre ligamento conoides y borde externo del ligamento costo-clavicular).

Fracturas del extremo interno (entre borde externo del ligamento costo-clavicular y el esternón).

Fractura Escapular

Son fracturas poco frecuentes y en la mayor parte de los casos de escasa trascendencia funcional. Gran parte de este hueso tiene solo la función de punto de anclaje de múltiples inserciones musculares, y la fractura no tiene gran importancia funcional, a no ser que afecten al cuello de la glenoides, o de la superficie articular.

La fractura puede afectar al cuerpo, como ocurre casi siempre, la coracoides, el acromion, espina, cuello de la glenoides o superficie glenoidea. En las fracturas del cuerpo, coracoides, acromion, espina o superficie glenoidea, las manifestaciones clínicas son comunes: dolor localizado en el muñón del hombro y gran tumefacción de la región escapular. Pocas veces falta la huella cutánea del traumatismo. La deformidad es

³⁶ Jaime Arias, Generalidades Médico-Quirúrgicas, Editorial tébar, pág. 38

fundamentalmente por hematoma ya que el desplazamiento de los fragmentos queda bien disimulado por las masas musculares. La banalidad de estas fracturas permite que el tratamiento se reduzca a una inmovilización con un cuello puño o un cabestrillo durante 15 a 21 días para iniciar precozmente la rehabilitación del hombro. Las fracturas del cuello, cuando están desplazadas, dan una deformidad que recuerda la luxación glenohumeral, al hundirse medialmente la glenoides y arrastra con ella la cabeza humeral. En este caso si el desplazamiento es importante si que puede repercutir en la amplitud de la movilidad del hombro y es necesaria una reducción. En ocasiones una maniobra de tracción con el brazo en abducción de 80 ° y antepulsión de 45°, puede conseguir la reducción. Si no se consiguiese o esta fuese inestable cabe la posibilidad de la reducción quirúrgica y fijación con placa conformada. Las fracturas de la superficie articular, si están desplazadas, requieren de reducción quirúrgica y fijación interna para conseguir la mejor función posible y evitar la artrosis postraumática.³⁷

Traumatismos de la Mano

Esguince del pulgar

Un esguince en el pulgar se produce cuando se afecta alguno de los ligamentos que unen la base del pulgar con el hueso trapezio (uno de los huesos del carpo). Esta lesión ocurre cuando el pulgar se dobla más allá de su rango normal.

Lesiones de espalda

Patologías de Columna Vertebral

Escoliosis: Es una curvatura anormal de la columna vertebral, el hueso que baja por la espalda. La columna vertebral de toda persona se curva un poco de manera natural, pero las personas con escoliosis tienen demasiada curvatura y su columna podría lucir como una letra "C" o "S".

Cifosis: Es la curvatura de la columna que produce un arqueamiento o redondeo de la espalda, llevando a que se presente una postura jorobada o agachada.³⁸

³⁷ Universidad de Valencia.,

http://www.aulakinesica.com.ar/semioquirurgica/files/Fx_Cintura_Escapular.pdf

³⁸ MedlinePlus, <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001241.htm>

Fractura vertebral

La fractura vertebral puede darse por varios motivos; tanto por aplastamiento, como por acúñamiento, estas pueden ser provocadas por los impactos que soportan continuamente los jugadores de rugby al recibir golpes, caídas, placajes, etc.

Figura 15: "Dolores de Espalda"



Contracturas espalda

Las contracturas suelen aparecer como consecuencia de una exigencia muy grande a los músculos en cuanto a trabajo y en cuanto al tiempo al que son sometidos a dicho trabajo. En el rugby los músculos del cuerpo están sometidos a trabajos muy intensos y duraderos durante todo el partido: los jugadores deben vencer al contrincante, arrollarlo, superarlo, etc. Esto hace que al final los músculos se resientan y acaben en un estado de contracción.

Fuente: <http://medicinas-alternativas.net/tag/m-fractura-de-columna>

Lesiones en la cabeza y Cara

Hemorragias nasales

Las hemorragias nasales o epistaxis es cuando nos sangra la nariz; no es motivo para alarmarse, pero tampoco es un motivo de *no* preocupación. La principal causa suele ser debida a tener las fosas nasales reseca por el aire, aunque también pueden existir las hemorragias por impactos directos sobre la nariz, como es más habitual en el rugby.

Conmoción cerebral

Es una alteración del cerebro, en la cual, provoca falta de lucidez, dolor de cabeza, pérdida conocimiento, etc. Las causas más comunes en los jugadores de rugby pueden ser las caídas, pisotones en la propia cabeza y golpes directamente sobre ella.³⁹

³⁹ Juan Vicente Civera, "Lesiones más frecuentes en el Rugby", <http://www.fisioterapiavalencia.es>

DESARROLLO



Tipo de Investigación

Descriptiva: sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes (situaciones, costumbres y actitudes predominantes). Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos (actividades, objetos, procesos y personas)

No experimental: Se entiende por investigación no experimental cuando se realiza un estudio sin manipular deliberadamente las variables.

Unidad de Análisis: Cada jugador de Rugby.

Población:

Jugadores de Rugby de Plantel Superior de la ciudad de Mar del Plata que hayan sufrido una lesión en la articulación Acromio-Clavicular.

Criterios de inclusión:

- Hombres mayores de 19 años y menores de 40 años
- Deben jugar al rugby continuamente

Criterios de Exclusión:

- Menores de 19 años
- Jugadores no continuos

La toma de la muestra se realiza en los diferentes clubes de la ciudad de Mar del Plata donde se practique rugby, teniendo en cuenta los criterios de inclusión anteriormente nombrados. La cantidad de deportistas que representa la muestra es de 150 jugadores de Rugby.

Variables

I- Edad.

D. C.: Tiempo que ha vivido una Persona.

D. O.: Agregada en Años cumplidos. (De 18 años en adelante). Encuesta personalizada

II- Altura.

D. C.: Estatura de las Personas.

D. O.: Valorada en Metros. Encuesta personalizada

III- Peso.

D. C.: Es la fuerza con que lo atrae la Tierra y depende de la masa del mismo.

D. O.: registrado en Kilogramos, medido por Balanza. Encuesta personalizada

IV- Posición en que Juega.

D. C.: Dentro del equipo o institución donde juega.

D. O.: Encuesta personalizada.

V- Preparación Física

D. C:

Vla. -Aeróbica: incluyen cualquier tipo de ejercicio que se practique a niveles moderados de intensidad durante períodos de tiempo extensos, lo que hace mantener una frecuencia cardíaca más elevada.

Vlb. -Anaeróbica: comprende actividades breves basadas en la fuerza, tales como los sprints o el levantamiento de pesos

D. O:- Encuesta personalizada, toma de datos individual donde se interrogará sobre que grupos musculares focalizan sus actividades.

VI- Grado de luxación.

D. C.: En relación al grado de roturas de fibras que va desde un 1er Grado, donde las fibras de los ligamentos están escasamente comprometidas, 2do Grado, con rotura de fibras ligamentosas en más de 50 %, y un 3er Grado, Rotura completa.

D. O.: A partir de la encuesta personalizada. Se pide al paciente que marque con una cruz la imagen donde se siente más identificado con su lesión.

VII- Tiempo que Practica el Deporte.

D. C.: En relación con la vida deportiva, desde el inicio hasta la actualidad.

D. O.: A partir de la encuesta personalizada.

VIII- Origen del Traumatismo.

D. C.: Traumatismos directos e indirectos sobre articulación Acromio-Clavicular.

D. O.: Registrado a través de la encuesta personalizada.

IX- Lesiones o Patologías previas a la práctica del deporte:

D. C: Lesiones que sufrió antes de empezar a practicar el deporte.

D. O: - Encuesta personalizada, toma de datos individual donde se indagará sobre patologías previas.

X - -Lesiones ocasionadas por el deporte:

D. C: Son las lesiones sufridas por practicar el deporte.

D. O: Encuesta personalizada, toma de datos individual donde se indagará sobre patologías sufridas durante la práctica de rugby.

XI- Índice de Masa Corporal.

D. C.: Explica las diferencias en la composición corporal según relación peso con la altura. Peso/altura^2 es el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros. El objetivo es medir el desarrollo de los jugadores en cuanto a su peso y altura y al sobrepeso, se mediría el percentil más de 90.

D. O.: A través de la Formula de Peso/Altura^2 .

XII- Gesto deportivo:

D. C: Se lo define como la correcta secuencia de movimiento que debe realizar un segmento del cuerpo al practicar un deporte. Cada deporte consta de un gesto deportivo propio.

D. O: Encuesta personalizada, donde se indagara sobre la situación de juego donde sufrió la lesión.

XIII- -Lesiones de hombro:

D. C: Se lo define como un daño corporal sufrido por un golpe o estiramiento de algún componente del hombro.

D. O: Encuesta personalizada, toma de datos individual donde se indagará sobre lesiones de hombro sufridas antes o durante la práctica de Rugby.

XIV- Función de los ligamentos Coracoclaviculares.

D. C.: Cuando se abre el ángulo formado por la clavícula y el omóplato el ligamento Conoide se tensa y limita el Movimiento.

En el cierre del ángulo entre la clavícula y el omóplato, se tensa el ligamento trapezoide y limita el movimiento.

En el curso de la Abducción hay una elevación de 10° de la extremidad interna de la clavícula, una abertura de 70° del ángulo omoclavicular y una rotación longitudinal de 45° de la clavícula hacia atrás. En la extensión hay un cierre de 10° del ángulo omoclavicular y en rotación interna se abre el ángulo omoclavicular.

D. O.: Encuesta personalizada, toma de datos individual donde se pedirá que marque el estado de su lesión de la articulación subjetivamente.

Se utilizo como instrumento una encuesta personalizada; la cual comprendía las siguientes consignas:

Instrumento

1. Edad: ___ años.
2. Altura: ___ mts.
3. Peso: ___ Kgs.
4. Posición en que juega generalmente: PILAR___ HOOKER___ 2DA LINEA___ 3RA LINEA___ MEDIO-SCRUM___ APERTURA___ CENTRO___ WING___ FULL BACK___
5. ¿Hace cuánto que practica Rugby? años_____
6. ¿Realiza un entrenamiento de complemento de pesas además del entrenamiento en el campo deportivo? SI___ NO ___
En caso de que la respuesta fuera SI:
 - a. ¿Cuántas veces por semana?
1___ 2___ 3___ 4___ 5___
 - b. ¿Cuánto tiempo cada vez?
30 minutos___ 60 minutos___ 90 minutos___ 120 minutos___
7. ¿Realiza ejercicios de Elongación de los grupos musculares trabajados en Gimnasio?
SI___ NO___.
 - a. En caso de SI, el tiempo destinado a esto es:
5 minutos___ 10 minutos___ 15 minutos___ 20 minutos___
8. ¿Sufrió alguna lesión de hombro jugando al Rugby?
Si___No___
8.1 En caso de SI, ¿Qué tipo de lesión?
Fractura___Luxación___ Esguince___Desgarro Muscular___
Tendinitis___Otra___
8.2 ¿Se recuperó de la lesión? Si___No___.
9. ¿Se lesionó la articulación Acromio-Clavicular jugando al Rugby?
Si___ NO___
9.1 En caso de SI, La lesión fue anterior o posterior a la lesión de hombro en pregunta 8.1? (si en la pregunta 8.1 se refería a la lesión Acromio-Clavicular conteste “no corresponde”)
Anterior___ Posterior___ No Corresponde___

10. ¿Cómo clasificaría su lesión de la articulación Acromio-clavicular?



1 _____

2 _____

3 _____

11. ¿En qué momento del juego sufrió la lesión?

Atacando__ Defendiendo__

El traumatismo se produjo:

Contra otro jugador__ Contra el Suelo (caída) __ Otra _____

12. ¿Qué actividades de la vida diaria resultaron comprometidas a causa de la lesión?

Marcar con una "X".

Actividad	Poco	Mucho	Nada
Alimentación			
Aseo e higiene			
Vestirse			
Trabajo			
Descanso (Dormir)			
Otra:			

13. ¿Recibió Tratamiento por su Lesión?

Si__ No__

13.1 De qué Tipo?

Médico__ Kinesiológico__

(en caso de recibir los 2 márkuelos)

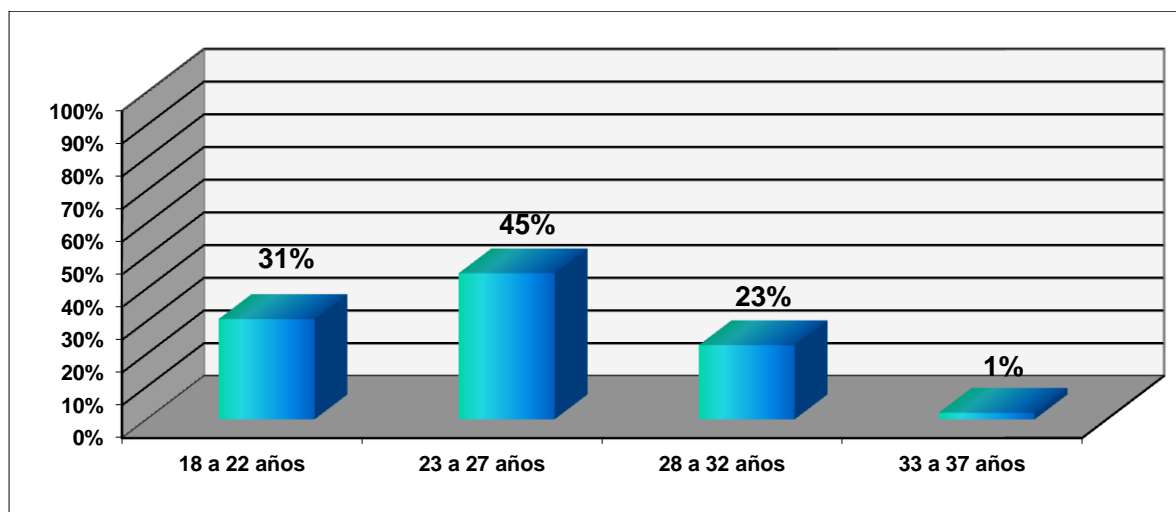
II. Análisis de Datos

En esta investigación se plantea formular un protocolo de ejercicios para fortalecer los músculos que refuerzan la articulación acromio-clavicular en los jugadores de Rugby. Se indagó sobre el origen de la lesión y si existen otras lesiones en el complejo articular del hombro.

Se realizó una encuesta a los jugadores de Plantel Superior (mayores 18 años) de los equipos de rugby de la ciudad de Mar del Plata. La muestra fue de 150 jugadores y los datos fueron tomados en los distintos clubes de la ciudad.

En el Gráfico N.1 se puede ver la distribución etárea de la muestra, de los deportistas en la investigación.

Gráfico N° 1: Distribución Etárea de la muestra.



Fuente: Elaboración Propia.

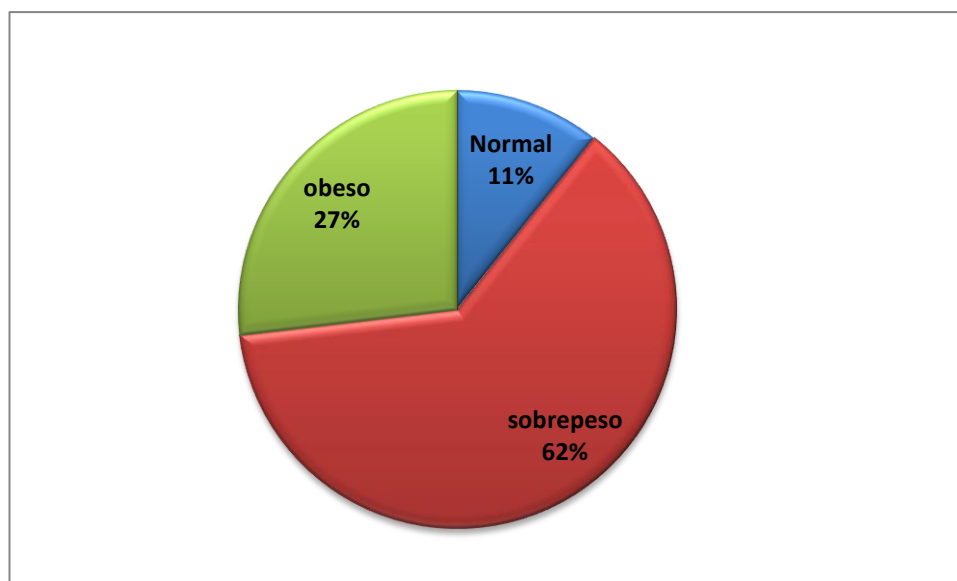
En el gráfico podemos observar que el 76% de los jugadores de rugby en la muestra tienen entre 18 y 27 años. Y el 24% restante entre los 28 y los 37 años. Lo que demuestra que la mayoría de los practicantes de este deporte son jóvenes adultos con una media de 25.020.⁴⁰

⁴⁰ Véase Anexo Tabla N° 1

Se realizó una recopilación de datos para obtener el IMC⁴¹ (Índice de Masa Corporal) de los jugadores de rugby de la ciudad de Mar del Plata. Este estudio es realizado para tener un rango de peso saludable estimado. Esto no es aplicable en personas deportistas, ya que por su desarrollo muscular el estudio brinda datos erróneos. El problema está en que el IMC no distingue entre masa muscular y grasa corporal, es decir, que 2 personas pueden tener el mismo valor de IMC y pueden ser fisonomías totalmente diferentes. Para saber el porcentaje de grasa corporal y tener un mejor panorama de porcentaje de peso muscular, es necesario un estudio profesional de pliegues cutáneos, o recurrir a “básculas de impedancia eléctrica” que son aparatos capaces de diferenciar Grasa y Músculo, lo cual permite tener datos más precisos. Este último estudio excede los límites de este análisis.

El IMC de los practicantes de esta muestra se puede ver en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 2: IMC en jugadores de Rugby.



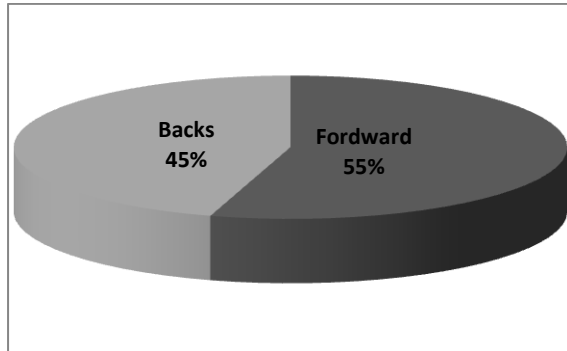
Fuente: Elaboración Propia.

Según la clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud) solo el 11% de los jugadores de rugby se encuentran en un IMC normal, y un 89% se encuentra en sobrepeso y obeso. Esto pasa por el desarrollo muscular que presenta este deporte, no necesariamente esto quiere decir que los jugadores no gozan de una buena salud por lo ya explicado en el párrafo anterior sobre lo que brinda el estudio de IMC.

⁴¹ Estudio que consiste en dividir el peso en Kg. sobre la altura al cuadrado y el resultado permite saber si la persona tiene un estado de peso normal, sobrepeso u obesidad.

Se realizó un estudio para conocer la cantidad de jugadores por puesto que tiene la muestra y los datos fueron:

Gráfico N° 3: Posiciones de Juego en Rugby.



3ra línea	26%
wing	15%
Centro	13%
2da línea	12%
Pilar	10%
Hooker	7%
medio-scrum	6%
Full back	6%
apertura	5%

Podemos observar que hay una distribución mayoritaria en las posiciones de juego que demandan 2 o 3 jugadores, y que existe una leve prevalencia de los forwards (55%) sobre los backs (45%).

En la tabla siguiente podemos observar la cantidad de tiempo en años de práctica deportiva:

1 a 5 años	5%
6 a 10 años	12%
11 a 15 años	40%
16 a 20 años	33%
más de 20 años	10%

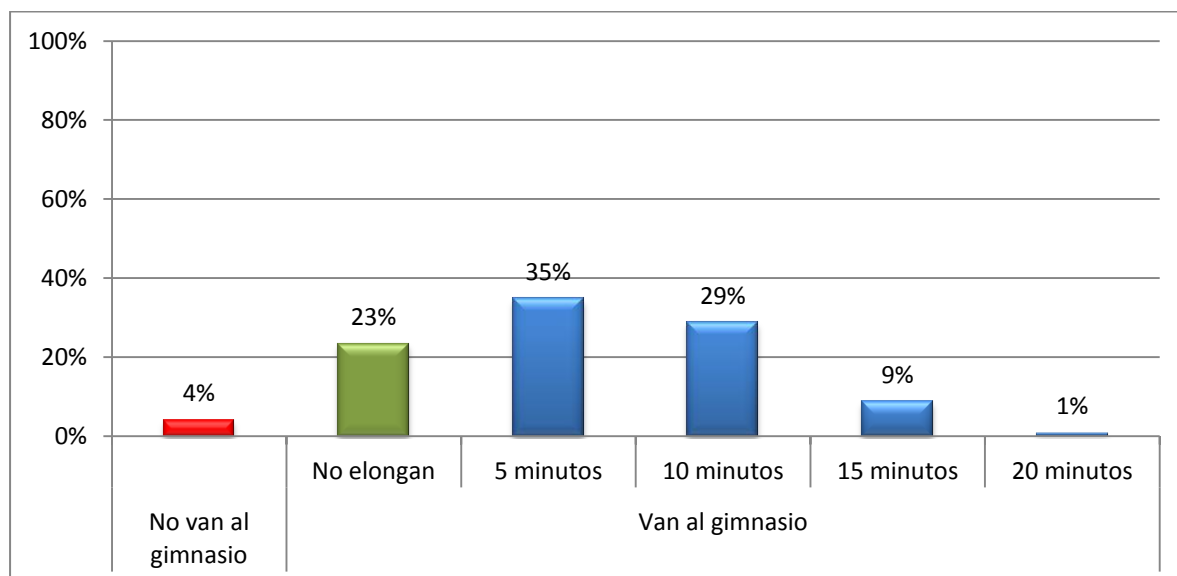
Se puede ver que el 83% de los jugadores practica el deporte hace más de 10 años, mientras que el resto hace menos de 10 años. En la muestra el que hace menos tiempo que lo practica es 1 año y el que lo practica hace más tiempo es 26 años, con una media de 14 años.⁴² Estos datos relacionándolos con los datos del Gráfico N° 1 podemos afirmar que la mayoría de los jugadores de rugby tiene un comienzo en el deporte en una temprana edad de entre los 5 años a los 9 años.

⁴² Véase Anexo Tabla N° 2

Siguiendo con la investigación, se indagó sobre el entrenamiento individual y complementario en pesas. Lo cual dentro el ambiente del rugby es un requisito cotidiano puesto por los entrenadores y por los mismos jugadores, ya que es un deporte enteramente físico. Por eso se obtuvo que un 96% de los jugadores realiza un complemento de pesas en un gimnasio, además de los días de entrenamiento en su club. Estos jugadores concurren a estos establecimientos en un máximo de 6 hs y 30 minutos semanales y un mínimo de 2 hs semanales. Donde la media es de 4 hs semanales. Brindando un dato importante en cuanto al deporte, es un rasgo serio y profesional en un deporte amateur.⁴³

Sobre este entrenamiento complementario se indagó sobre el área de elongación muscular luego del trabajo físico con pesas. Se obtuvo que:

Gráfico N° 4: Elongación luego de Gimnasio.



Fuente: Elaboración Propia.

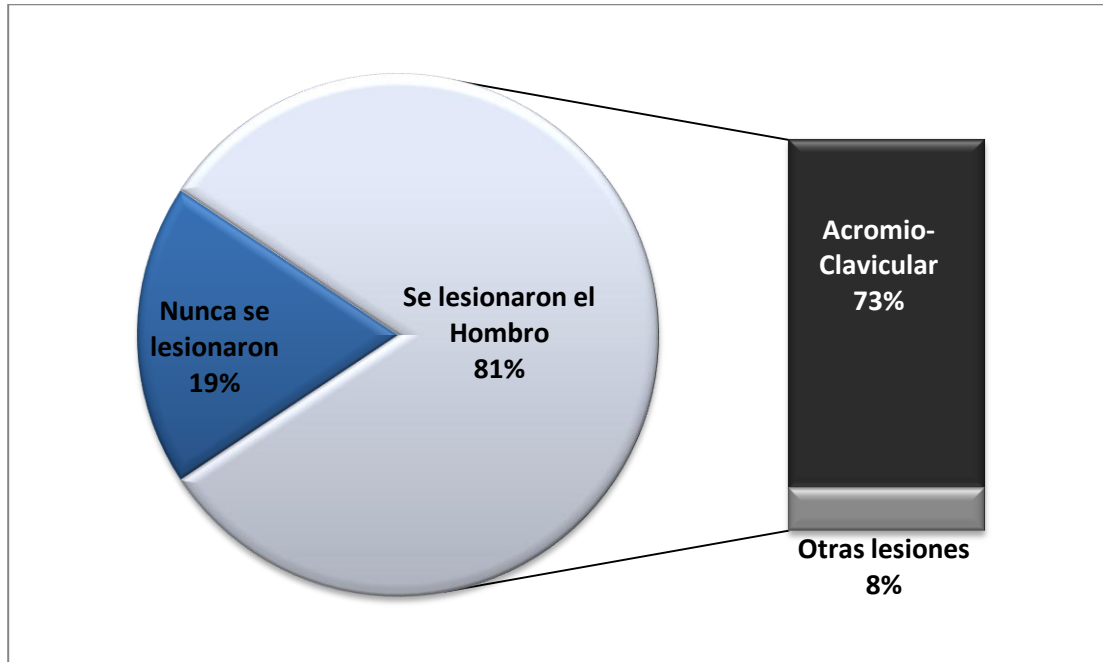
El 73% de los jugadores que realizan entrenamiento en Gimnasios elongan, de los cuales sólo el 10% realiza un trabajo mayor de 10 minutos.

Una vez finalizado la investigación en el campo de entrenamiento físico, se procedió por conocer las lesiones en el hombro. El 81% de los jugadores de rugby sufrió lesiones en el hombro. En un 92% de los casos de lesiones de hombro, los jugadores presentan injurias en las partes blandas (Luxación y Esguince). Un 80% de los lesionados del hombro se recupera de la lesión.

⁴³ Véase Anexo Tabla N° 3

Luego se continuó con la investigación sobre lesiones en la articulación Acromio-Clavicular, y se obtuvo que:

Gráfico N° 5: Lesionados de la articulación Acromio-Clavicular.



Fuente: Elaboración Propia.

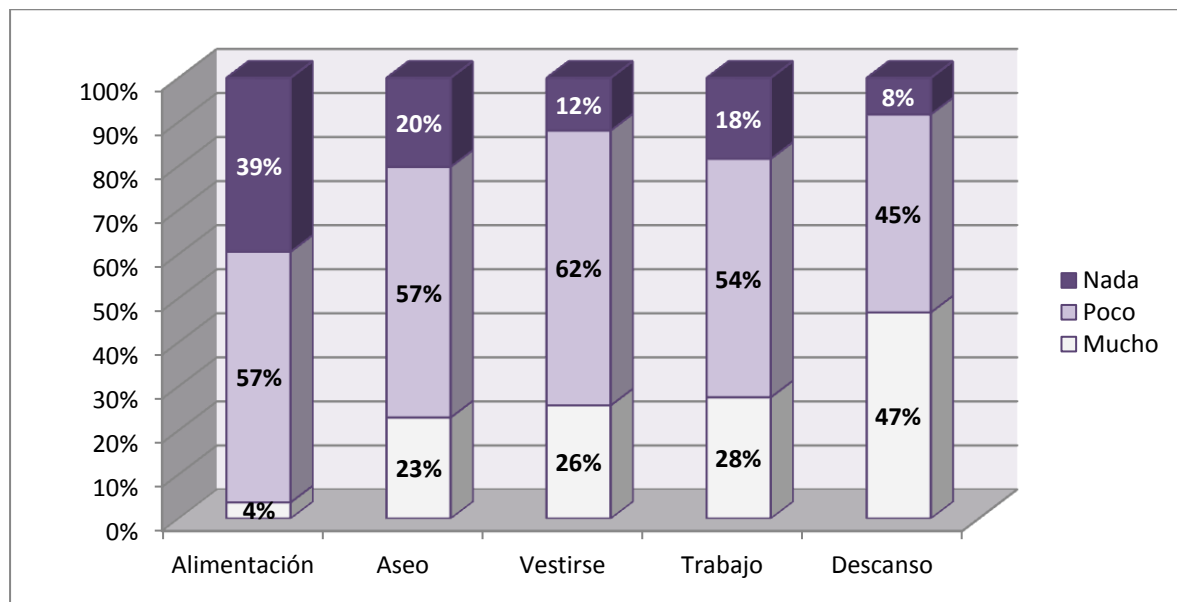
El gráfico muestra que el 81% de los lesionados del hombro se distribuye en un 73% de lesiones en la articulación Acromio-Clavicular y 8% en otro tipo de lesiones

Considerando el 100% de los lesionados en la articulación Acromio-Clavicular, se pudo establecer que:

- El 94% son lesiones Leves y Moderadas, desde un punto de vista subjetivo del jugador.
- El 57% de los jugadores se lesionan la articulación Atacando,
- Un 43% se lesionan Defendiendo.
- Un 50% se lesiona contra otro jugador.
- Otro 50% se lesiona contra el suelo en la caída.

Como toda lesión, esta presentó los siguientes inconvenientes en las AVD (Actividades de la Vida Diaria):

Gráfico N° 6: Actividades de la Vida Diaria luego de la Lesión.



Fuente: Elaboración Propia.

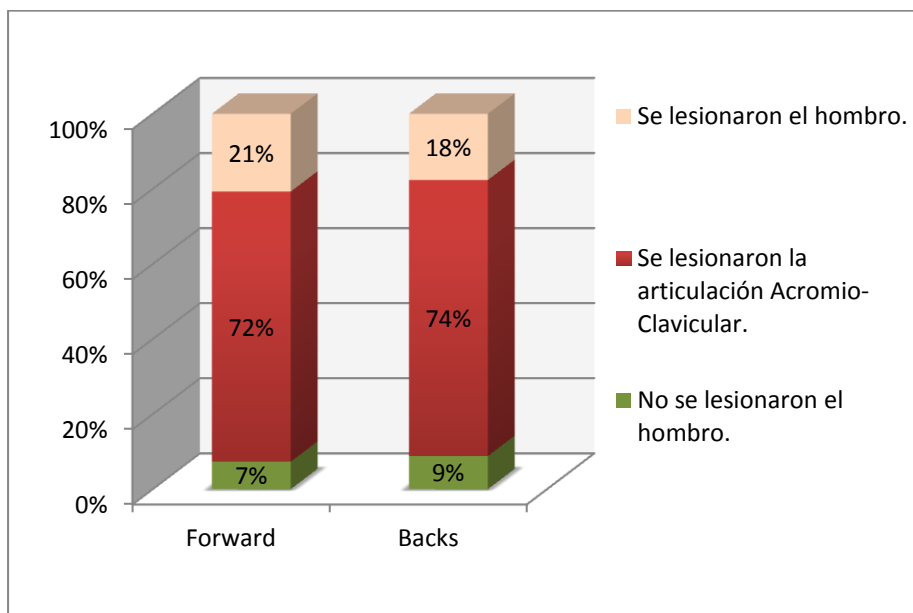
Este gráfico muestra las complicaciones en las Actividades de la Vida Diaria (AVD) que tuvieron los jugadores con lesión en la articulación Acromio-Clavicular. Podemos observar que la alimentación fue la que menor dificultad presentó con un 61%. El Aseo un total de 80%, el vestirse 88%, el trabajo 82%. Y el que mayor grado de dificultad que presentó fue el descanso con un total de 92%, donde el 47% refirió mucho dolor al descansar.⁴⁴

Con respecto al tratamiento encontramos que un 91% de los jugadores lesionados realizó tratamiento por su lesión en la articulación Acromio-Clavicular. Dentro de ese 91%, un 55% únicamente realizó tratamiento médico y rehabilitación Kinesiológica en conjunto, mientras que el 45% restante no lo hizo.

⁴⁴ Véase Anexo Tabla N° 4

Se busco conocer si había una relación entre las posiciones de juego con la lesión Acromio-Clavicular, y se obtuvo que un 72% de los forwards se lesionan la articulación siendo los pilares y los 3ras líneas los más comunes, y un 74% los backs, donde los Centros fueron la mayoría.⁴⁵ Esto fue corroborado por el método Chi Cuadrado⁴⁶, donde se obtuvo un p-valor 0.860.⁴⁷ No se distingue una diferencia radical entre las posiciones y la lesión, aunque se puede destacar que pilar, 3ra línea y centros son los más damnificados.

Gráfico N° 7: Lesiones en Forwards y Backs.



Fuente: Elaboración Propia

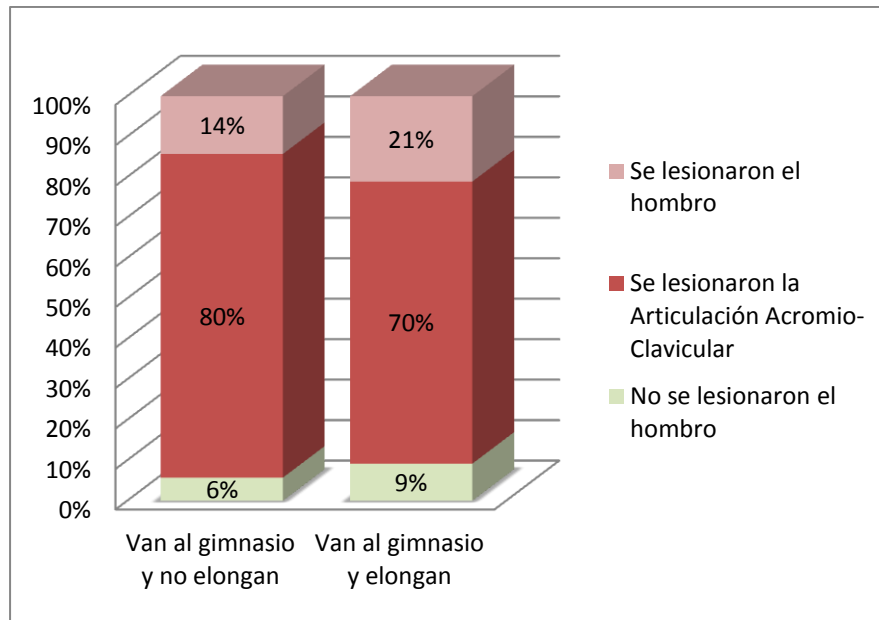
⁴⁵ Véase Anexo Tabla N° 5

⁴⁶ Las pruebas chi-cuadrado son un grupo de contrastes de hipótesis que sirven para comprobar afirmaciones acerca de las funciones de probabilidad (o densidad) de una o dos variables aleatorias.

⁴⁷ Véase Anexo Tabla N° 6

Luego se busco si existe una relación entre los jugadores elongan y los que no elongan.

Gráfico N°7: Gimnasio, elongación y lesiones de hombro



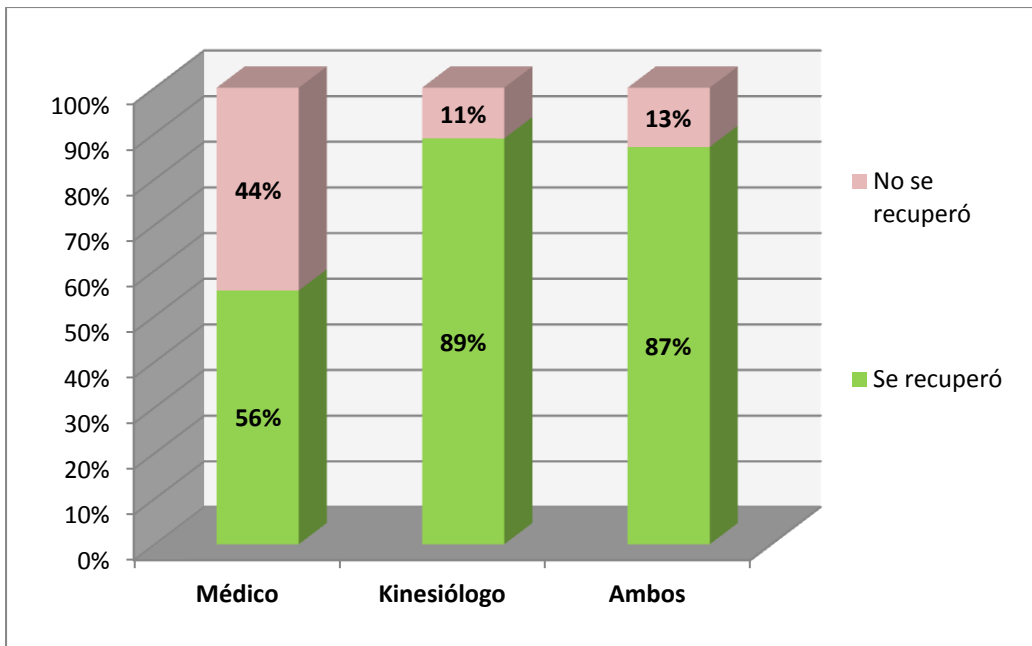
Fuente: Elaboración Propia.

Se observa que existe una leve diferencia entre los jugadores que realizan ejercicios de elongación luego de la práctica de pesas en el gimnasio y los que no. Los que realizan ejercicios de elongación de los grupos trabajados con pesas se lesionan un 10% menos la articulación Acromio-Clavicular y se lesionan un 9 % menos el hombro en general. Esto fue corroborado por el método Chi Cuadrado dando como resultado p-valor 0.496.⁴⁸

Por último, se preguntó acerca del tratamiento y de la recuperación de las lesiones. Se obtuvo de la muestra el siguiente gráfico:

Gráfico N° 8: Tratamiento y Recuperación.

⁴⁸ Véase Anexo Tabla N°7



Fuente: Elaboración Propia.

Se puede ver que los jugadores que realizaron un trabajo médico y kinesiológico obtuvieron un resultado mucho más óptimo y positivo de un 87%, que aquellos jugadores que realizaron solo tratamiento médico. Podemos decir que la rehabilitación Kinesiológica nos brinda una recuperación de mejor calidad en esta lesión particular del deporte.



CONCLUSIONES

El rugby es un deporte de contacto físico donde las lesiones forman parte de la vida de cualquier deportista de este juego. Estas lesiones pueden involucrar cualquier parte del cuerpo. Este estudio se centro en el Miembro Superior, más específicamente en las lesiones de la articulación Acromio-Clavicular, comprendida en la articulación del Hombro. Siendo ésta articulación una de las más lesionadas en los practicantes de este deporte.

Con el fin de estudiar la forma correcta de fortalecimiento muscular para evitar la lesión en esta articulación se realizó un estudio de: los tipos de lesiones de hombro más frecuentes, la posición de juego más propensa a sufrir esta lesión, el tipo de entrenamiento complementario en pesas que realizan los jugadores.

La muestra contó con un total de 150 jugadores de rugby amateur de sexo masculino de la ciudad de Mar del Plata, cuya edad se encontraba entre los 18 y los 38 años. Se llevó a cabo la encuesta de manera personalizada en los diferentes clubes de la ciudad.

Los jugadores de rugby de la ciudad de Mar del Plata se encuentran en su gran mayoría entre los 18 y los 28 años, de los cuales, una gran parte de estos jugadores, practican el deporte desde los 4 a los 9 años.

Se identificó que dentro de las diferentes posiciones de juego que tiene el rugby; los jugadores que son Pilares, Terceras Líneas y Centros son los más propensos a sufrir lesiones en esta articulación.

Más allá de la cantidad de tiempo que cada jugador tenga jugando al rugby y de las posiciones dentro del campo de juego, las lesiones en los hombros poseen un papel muy importante en la vida deportiva de cada uno. Se determinó que un 81% de los jugadores de rugby sufren lesiones de Hombro, distribuido en un 73% en lesiones de la articulación Acromio-Clavicular y 8% en otras lesiones (fracturas, lesiones musculares, etc.). Esto concuerda con el estudio de "*Lesiones Severas en el Rugby*"⁴⁹ donde exponen a la lesión de la articulación Acromio-clavicular como una de las principales injurias en el deporte. El 94% son lesiones leves y moderadas, Grado I y Grado II según la clasificación de Allman (1967)⁵⁰, desde el punto de vista subjetivo del jugador. El 57% de los jugadores se lesiona atacando y el 43% defendiendo. Y se reparte un 50% y 50% los lesionados contra otro jugador y lesionados contra el suelo en la caída, a diferencia del trabajo hecho por Eugene Sherry, donde afirma que "*Las lesiones de la articulación acromioclavicular (AAC) suelen originarse con una caída sobre el hombro.*"⁵¹

⁴⁹ Ob. Cit. 2006. (http://www.aatd.org.ar/revista_aatd/2006_n1/2006_n1_art2.pdf)

⁵⁰ Ob. Cit. 1999 Editorial Medica Panamericana, p. 98

⁵¹ Ob. Cit. Editorial Paidotribo 2002, p. 257

El entrenamiento físico en un gimnasio, aparte al entrenamiento en el campo de juego, es una condición elemental en este deporte, donde el 96% de los jugadores de esta muestra realizan un entrenamiento promedio de 4 horas semanales. Se pudo destacar que existe una leve diferencia entre los jugadores que elongan y los que no elongan luego de la práctica de pesas. Los jugadores que realizan ejercicios de elongación se lesionan un 10% menos la articulación Acromio-Clavicular.

A través de la encuesta realizada encontramos que los jugadores lesionados transcurren su proceso de recuperación con dolores leves en general en las actividades de la vida diaria (AVD), la única actividad que resaltó sobre las demás fue el descanso (dormir), donde el 92% de los lesionados que refirieron dolor y molestias, y 47% de estos, sufrieron mucho dolor.

Con respecto al tratamiento de los lesionados, todos realizaron un tratamiento conservador y no quirúrgico, y podemos concordar con Rawes y Diaz en su investigación sobre "*Resultados a largo plazo del tratamiento conservador para luxación Acromioclavicular*"⁵², donde los resultados del tratamiento conservador permiten un buen resultado y volver al deporte.

Se llegó a la conclusión de que los jugadores en un 91% realizan tratamiento sobre su lesión, pero solo 55% de esos jugadores realizan tratamiento médico y kinesiológico en conjunto.

Se pudo observar que los jugadores que realizaron tratamiento completo de kinesiológica se recuperaron en un 89% mientras que los que no lo realizan se recuperan en un 56%.

El tratamiento kinesiológico facilita una recuperación y una reincorporación a la actividad deportiva. El tratamiento con Fisioterapia (Magnetoterapia, Ultrasonido, Crioterapia, TENS, etc.) junto con las movilizaciones (pasivas y activas) y el fortalecimiento de los músculos que protegen y actúan sobre la articulación con ejercicios isométricos e isotónicos; todo esto, en conjunto, forman una herramienta fundamental para progresar hacia la recuperación de la lesión acromio-clavicular en los jugadores de rugby.

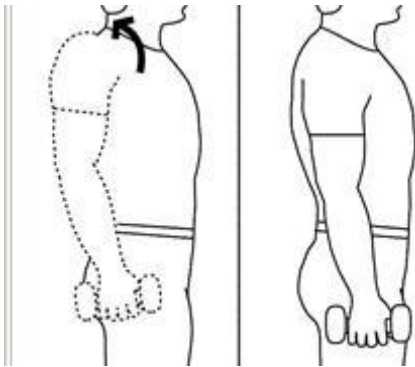
Luego de realizar este trabajo de investigación podemos decir que la Kinesiológica aporta una ayuda excepcional a los jugadores de rugby lesionados del hombro, calmando el dolor y fortaleciendo la articulación y el hombro en general para que en un futuro no sufran recidivas, y de esta manera puedan continuar con su

⁵² Ob. Cit. The journal of bone & joint surgery (Br) 1995

entrenamiento sin complicación o limitaciones a causa de esta lesión tan común en este deporte amateur.

Como resultado final, de la realización del presente trabajo, se propone el siguiente protocolo de ejercicios que pueden realizarse tanto en forma independiente como en el gimnasio, para fortalecer los músculos de la articulación Acromio-Clavicular.

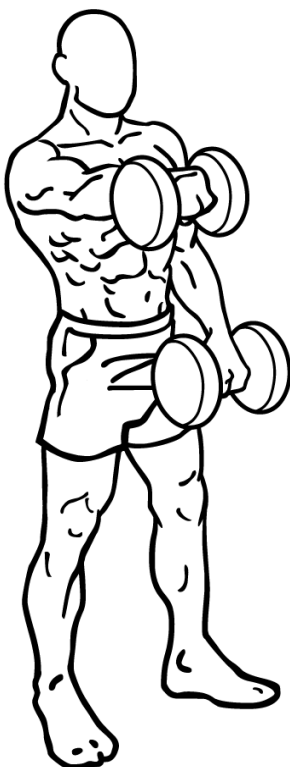
1. Elevación de Hombro



Sentado en una silla o de pie, agarrar las pesas con los brazos rectos. Elevar los hombros hacia las orejas y un poco hacia atrás. Es un movimiento de poco recorrido para trabajar la parte del trapecio. Realizar 4 series de 20 movimientos descansando 30 segundos. Escoger un peso que permita realizar las

repeticiones que se recomiendan

2. Flexión de Hombro



De pie tomar la pesa con el brazo. Eleve el brazo recto con la mano mirando a su cuerpo, hasta llegar a un ángulo de 90 grados (la mano a la altura del hombro). Lentamente baje el brazo a la posición inicial. Repetir el ejercicio en dos series de 10 repeticiones descansando 30 segundos. Realizarlo con ambos brazos.

3. Abducción de Hombro



Colóquese de pie delante de un espejo, tome una pesa con cada mano, las manos mirando hacia fuera. Lentamente levante los dos brazos al mismo tiempo hasta llegar a nivel de los hombros (90 grados), cuando llegue a esta posición, gire las manos hacia abajo y lentamente vuelva a su posición inicial. Repita el ejercicio 20 veces descansando 30 segundos cada 10 repeticiones.

4. Fortalecimiento de Pectorales (mayormente el Haz Clavicular del Pectoral Mayor)



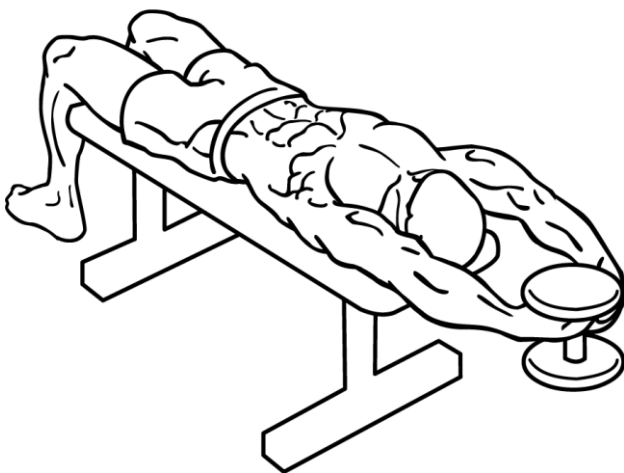
Debe realizarse con poleas o elásticos en cada mano. La resistencia debe llevar los brazos hacia afuera y arriba. La posición debe ser con ligera flexión de tronco, debe llevar las palmas de las manos al mismo tiempo hacia abajo y adelante hasta que ambas se unan. Repita el ejercicio 15 veces, en 3 series con 30 segundos de descanso entre cada serie.

5. Press inclinado



Colóquese en banco inclinado 45°. Luego baje los brazos simultáneamente llevando las manos hacia los hombros y vuelva a subir las manos hasta juntarlas. La espalda debe estar bien apoyada, al igual que la cabeza. Repita este ejercicio 3 series de 15 repeticiones, con 30 segundos de descanso entre cada serie.

6. Pull over.



Sobre un banco plano se utiliza una “mancuerna” o con barra. Se parte de una extensión de hombro (brazos estirados por encima de la cabeza) y se lleva las manos sin flexionar los codos en dirección a los pies hasta llegar a la altura de los hombros. Realizar 3 series de 15 repeticiones, con 30 segundos de descanso entre serie y serie.



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Arias Jaime, *Generalidades Médico-Quirúrgicas*, Editorial tébar.
- Bahr – Maehlum., *Lesiones Deportivas*, Editorial Médica Panamericana 2004.
- Busquet L., *Las Cadenas Musculares*, Tomo I, Barcelona-España, Editorial Paidotribo, 2002.
- Cabrera David., *Lesiones más frecuentes en el ámbito deportivo*, en: <http://www.blogderugby.com/lesiones-mas-frecuentes-en-el-ambito-deportivo>.
- Cailliet, R., *Anatomía Funcional, Biomecánica*, España-Madrid, Editorial Marbán, 2006.
- Civera Juan Vicente, “*Lesiones más frecuentes en el Rugby*”, <http://www.fisioterapiavalencia.es>.
- Costa Paz Matias, Evaristo Pérez de Nuchi, Juan Pablo Pardo, Luis Adroque, “*Lesiones Severas en el Rugby*”, 2006. (http://www.aatd.org.ar/revista_aatd/2006_n1/2006_n1_art2.pdf)
- Firpo Carlos A. N., *Manual de Ortopedia Y Traumatología*, Edición Electrónica 2010.
- Kapandji, A.I., *Fisiología Articular*, Tomo I, España, Editorial medica Panamericana, 2007.
- Martínez Gil, *Lesiones en el hombro y fisioterapia*, Aran Ediciones 2006.
- MedlinePlus, <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001241.htm>.
- Moro Pedro – Pérez Caballer., *Cirugía ortopédica y traumatológica: Fracturas*, 1999 Editorial Medica Panamericana.
- Otaño Sahores Arturo., *Luxacion Acromioclavicular*, Universidad del Salvador
- Palastanga Nigel, *Anatomía y movimiento humano, estructura y funcionamiento*, Editorial Paidotribo, año 2000 http://es.wikipedia.org/wiki/Columna_vertebral.
- Prentice William E., *TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN EN MEDICINA DEPORTIVA*, 3ra edición, Editorial Paidotribo, 2001.
- Rawes M. L. y Dias J. J., *Long-term results of conservative treatment for acromioclavicular dislocation*, The journal of bone & joint surgery (Br) 1995.
- Shaffer Benjamin S., MD., *Painful Conditions of the Acromioclavicular Joint*, Acad Orthop Surg 1999.

- Sherry Eugene., *Manual Oxford de Medicina Deportiva*, Editorial Paidotribo 2002, p. 257.
- Simovitch Ryan, Sanders Brett, Ozbaydar Mehmet, Lavery Kyle, y Warner Jon J. P., *lesiones en la articulación acromio-clavicular: diagnóstico y manejo*, abril de 2009, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Volumen 17
- Universidad de Valencia.
[http://www.aulakinesica.com.ar/semioquirurgica/files/FxCintura Escapular.pdf](http://www.aulakinesica.com.ar/semioquirurgica/files/FxCinturaEscapular.pdf)
- Viladot Voegeli A., *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*, Editorial Springer 2001.

Imágenes de Portada:

- <http://www.carlosserrao.com>
- <http://rugbyclubbetuwe.nl>
- <http://espndeportes-assets.espn.go.com>
- <http://www.jotdown.es/wp-content>
- <http://cdn.3news.co.nz>
- Fuente de elaboración propia
- <http://www.glasgowwarriors.org>
- <http://rugbytucumano.com.ar>

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a mis padres, que gracias a su esfuerzo pude realizar un estudio universitario y a su apoyo desde siempre y más en esta etapa de mi vida. A mi novia, Ivana, que siempre me apoyo y me ayudo mucho a no bajar los brazos en lo último de la carrera, gracias por entender mi momentos de nervios y por sobre todas las cosas siempre creer en mí. A mi grupo de amigos, que sin ellos siento que no hubiera podido terminar nada y entendieron mis ausencias en muchos momentos. A mi tutor Rubén Rueda, quien accedió a participar en mi tesis instruyéndome, muchas gracias a él. A mis amigos de la facultad, en especial a Leandro Facioni, quien fue gran compañero durante el periodo universitario, y un futuro colega. Agradezco a los profesores que tuve en mi carrera, todos ellos me demostraron gran interés y entusiasmo en la Kinesiología.

Y por ultimo al Rugby y a mi club I.P.R. Sporting Club, que me enseñó muchos valores que pude aplicar a mi vida, compañerismo, camaradería, y a siempre levantarse y mirar para adelante.



ANEXO

1. Distribución Etárea de la muestra e IMC en n°

Tabla N° 1		
Estadística	Edad	IMC en n°
No. de observaciones	150	150
No. de valores perdidos	0	0
Mínimo	18,000	21,171
Máximo	37,000	40,399
1° Cuartil	22,000	26,122
Mediana	25,000	27,728
3° Cuartil	27,000	30,429
Media	25,020	28,226
Desviación típica (n-1)	3,547	3,109
Límite inferior de la media (95%)	24,448	27,724
Límite superior de la media (95%)	25,592	28,727

2. Cantidad de Años que practican Rugby

Tabla N° 2	
Estadística	Tiempo de práctica deportiva
No. de observaciones	150
No. de valores perdidos	0
Mínimo	1,000
Máximo	26,000
1° Cuartil	12,000
Mediana	15,000
3° Cuartil	17,000
Media	14,833
Desviación típica (n-1)	4,756
Límite inferior de la media (95%)	14,066
Límite superior de la media (95%)	15,601

3. Realizan o no complemento de pesas

Muestra	No. de observaciones	No. de valores perdidos	Categoría	Frecuencia por categoría	
Van al Gimnasio	150	0	1	144,000	96%
No van al Gimnasio			2	6,000	4%

Tiempo que van al Gimnasio

Tabla N° 3		
Estadística	Tiempo de gimnasio (min x semana)	Horas
Van al Gimnasio	150	
No van al gimnasio	6	
Mínimo	120,000	2
Máximo	390,000	6,5
1° Cuartil	180,000	
Mediana	240,000	
3° Cuartil	270,000	
Media	242,500	4
Desviación típica (n-1)	73,784	
Límite inferior de la media (95%)	230,346	
Límite superior de la media (95%)	254,654	

4. Actividades de la vida diaria que resultaron comprometidas a causa de la lesión

Tabla n° 4					
	Alimentación	Aseo	Vestirse	Trabajo	Descanso
Poco	57%	57%	62%	54%	45%
Mucho	4%	23%	26%	28%	47%
Nada	39%	20%	12%	18%	8%

5. Posiciones de juego más Propensa a lesionarse.

Tabla N° 5				
	No se lesionaron el hombro	Se lesionaron articulación A-C	Se lesionaron el hombro	Total
Forward	7%	72%	21%	100%
Backs	9%	74%	18%	100%
Total	8%	73%	19%	100%

Tabla N° 5				
	Sin Lesión en Hombro	Lesionados A-C	No lesionados A-C	Total
Pilar	0%	80%	20%	100%
Hooker	20%	60%	20%	100%
2da línea	0%	67%	33%	100%
3ra línea	10%	74%	15%	100%
medio-scrum	0%	56%	44%	100%
apertura	0%	75%	25%	100%
Centro	0%	95%	5%	100%
wing	23%	64%	14%	100%
Full back	11%	67%	22%	100%
Total	8%	73%	19%	100%

6. Relación entre posiciones de juego y lesión Acromio-Clavicular

Tabla n° 6	
Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):	
Chi-cuadrado (Valor observado)	0,301
Chi-cuadrado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,860
Alfa	0,05

7. Relación entre los jugadores que realizan elongación luego del gimnasio y los que no.

Tabla n° 7	
Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):	
Chi-cuadrado (Valor observado)	1,401
Chi-cuadrado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,496
Alfa	0,05
Interpretación de la prueba:	
H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.	
Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.	
Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.	
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 49,64%.	

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

AUTORIZACION DEL AUTOR⁵³

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

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

1. Autor:

Apellido y
Nombre _____

Tipo y Nº de Documento _____

Teléfono/s _____

E-mail _____

Título obtenido _____

2. Identificación de la Obra:

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

Fecha de defensa ____/____/20____

⁵³ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó página siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

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



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

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero []

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

Firma del Autor Lugar y Fecha

