



Grau

Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

**EFFECTIVIDAD DEL ENTRENAMIENTO
PROPIOCEPTIVO EN EL TIEMPO DE BAJA
DEPORTIVA EN LOS JUGADORES DE RUGBY
PROFESIONALES POR CATEGORÍA A QUINCE
CON CERVICALGIA TRAUMÁTICA.**

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Nombre alumno: Mathilde VASSELIN

Tutor: Jordi PADRÓS AUGÉ

Trabajo Final de Grado

Curso: 2020/2021

Resumen: Introducción: La cervicalgia traumática fue recurrente en la práctica del rugby por categoría a quince. Cuando los jugadores padecieron una cervicalgia traumática, tuvieron un periodo de baja para la reeducación física y estuvieron ausentes de los partidos durante un periodo de tiempo. Esta ausencia impactó a los jugadores y al equipo. Una reeducación apropiada fue necesaria, intentando disminuir el tiempo de baja.

Objetivo: Investigar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los días de baja deportiva en jugadores de rugby profesionales por categoría a quince con una cervicalgia traumática.

Metodología: Ensayo clínico longitudinal no probabilístico con pacientes consecutivos. Reclutamiento de los catorce equipos de la primera liga francesa Top 14. Asignación aleatoria de siete equipos para el grupo intervención en el cual recibieron un programa de refuerzo muscular y propioceptivo cervical; y siete equipos para el grupo control que recibieron solamente un programa de refuerzo muscular cervical. Técnica de apareamiento entre los jugadores.

Resultados: Esperamos observar una disminución en los días de baja deportiva y una mejora de la funcionalidad y propiocepción de manera estadísticamente significativa en el grupo intervención. Pensamos no observar una diferencia estadísticamente significativa de la fuerza muscular entre los dos grupos.

Discusión: Establecimientos de los criterios de vuelta. Neck Disability Index que tuvo que ser inferior a 5/50. Recuperación de la fuerza máxima y prueba de error de posición articular que tuvo que ser negativa.

Palabras clave: Cervicalgia traumática; Rugby quince; Días de baja; Propiocepción; Refuerzo.

Abstract: Introduction: Traumatic neck pain was recurrent in rugby union. When players suffered from traumatic neck pain, they had a period of absence for physical reeducation and were absent from the games for a period of time. This absence impacted the players and the team. Appropriate reeducation was necessary to encourage a return to play by trying to reduce the number of days off.

Objective: To investigate the effectiveness of proprioceptive training on the number of days off the field in professional rugby union players with traumatic neck pain.

Methodology: Non-probabilistic longitudinal clinical trial with consecutive patients. Recruitment of the fourteen teams of the first French Top 14 league. Random assignment of seven teams in the intervention group in which they received a cervical muscle strengthening and proprioceptive program; and seven teams in the control group that only received a cervical muscle strengthening program. We used matching technique between players.

Results: We expected to observe a statistically significant decrease in days off, and improvement in functionality and proprioception in the intervention group. We think that muscles strength did not have a significant difference between the intervention group and control group.

Discussion: Establishment of return criteria. Neck Disability Index had to be less than 5/50. They had to recover a maximal cervical muscles strength. The joint position error test had to be negative.

Keywords: Traumatic Neck Pain; Rugby Union; Days off; Proprioception; Strengthening.

1. Introducción

1.1 Fisiopatología de la situación clínica

La cervicalgia traumática es una afectación cervical después de padecer un traumatismo. Provoca dolor a nivel del raquis cervical acompañado de una discapacidad funcional. Se caracteriza por una rigidez en la zona cervical y en los músculos del cuello (1). El dolor puede irradiarse hasta los hombros y la espalda (2). A veces, el dolor no aparece inmediatamente después el traumatismo (3).

Existen diversos mecanismos que causan una cervicalgia traumática. Los de manera indirecta por impactos directos sobre el raquis cervical y los de manera indirecta. Los traumatismos cervicales indirectos pueden producirse por un choque que transmite su energía hasta el raquis cervical. Estos los podemos clasificar por mecanismo de aceleración y deceleración provocando un movimiento brusco de flexión-extensión o laterales del raquis cervical, dañando los tejidos (4). Entonces, por carga axial provocando una compresión o una tracción de la columna cervical. Otros mecanismos de lesión que producen una cervicalgia traumática son los movimientos por sobrepresión cervical como la hiperextensión o hiperflexión cervical (5).

La concusión puede engendrar un traumatismo cervical, transmitiendo un estrés sobre el raquis cervical a partir de un impacto sobre la cabeza (6).

Los traumatismos cervicales afectan los tejidos blandos de la región cervical como los ligamentos, los músculos, los tendones y los nervios. Pero también el tejido óseo puede estar afectado. Estos traumatismos producen lesiones leves, moderadas o graves del raquis cervical inferior y superior (1).

De hecho, pueden inducir cambios morfológicos de la musculatura cervical (7), esguince cervical, luxación, estenosis cervical, fracturas y dolor neurogénico. Se disminuye la neurotransmisión muscular y se alteran los movimientos fisiológicos de la columna cervical, generando una limitación de la movilidad.

Pueden causar otros síntomas como cefaleas, mareos, vértigos, trastornos visuales, pérdida de conciencia y trastornos sensitivos de los miembros superiores. El raquis cervical es una zona rica en vías aferentes. En caso de traumatismo, estas vías suelen estar alteradas, afectando así el equilibrio, la propiocepción y el sistema oculomotor (3,8).

Tenemos la *Task Force on Neck Pain* para clasificar la cervicalgia traumática según 4 grados (9).

La cervicalgia traumática es muy frecuente. Los podemos encontrar en accidentes de tráfico, laborales y deportivos. En cuanto al deporte, los deportes de contacto representan una fuente de traumatismos cervicales (1).

1.2 Datos epidemiológicos e Interés profesional

El rugby por categoría a quince es un deporte de contacto por excelencia (10). Alterna con fases de juego individual y colectivo que favorecen el contacto entre los jugadores. Es un juego físicamente exigente. Alterna con situaciones de gran intensidad (carreras, esprints, fases de juego) y periodos de menor intensidad (pausas efectuadas y marcha). Por eso, los jugadores necesitan tener fuerza, potencia, velocidad, resistencia y agilidad. El rugby por categoría a quince presenta un riesgo de lesiones considerable debido a sus exigencias físicas y a los contactos (11).

Estando al nivel profesional requiere resultados semanales, exigiendo a los jugadores que sean más rápidos y fuertes (12). Tienen que adaptarse a las demandas de mayor robustez física, de fuerza y aumento del ritmo de juego. En consecuencia, los equipos que juegan a estos niveles tienen que aumentar su volumen de entrenamiento para los partidos oficiales y responder a las exigencias físicas de sus oponentes. Durante los últimos años, la intensidad de juego ha aumentado favoreciendo las lesiones. Las lesiones han aumentado debido a la velocidad de juego, la fuerza y el condicionamiento físico de los jugadores (13).

La tasa de incidencia de las lesiones en el rugby se calcula en número de lesiones que ocurren durante 1000 horas de juego. Se ha constatado que la incidencia de lesiones en los partidos es muy superior a la de los entrenamientos. Durante los partidos, entre 14 y 30% de las lesiones se localizan al nivel de la cabeza y raquis cervical (14).

La incidencia de los traumatismos cervicales en el rugby profesional por categoría a quince representa 10,90 lesiones por 1000 horas de juego para los partidos. Los traumatismos cervicales para los entrenamientos representan 0,37 por 1000 horas de juego (15).

En el rugby profesional, la mayoría de los traumatismos cervicales son de menor gravedad. Sin embargo, ciertos traumatismos cervicales pueden tener repercusiones neurológicas desastrosas como la parálisis. La incidencia de este tipo de lesión es baja (14,16).

Cuando un jugador padece una cervicalgia traumática, está obligado detener su actividad entre dos semanas y tres meses (3), privando al equipo de este jugador. Si faltan jugadores, el equipo tiene que reclutar un nuevo jugador y pagarlo, lo que produce una pérdida financiera. Cuando un jugador se lesiona, se le indemniza, lo que cuesta mucho a los aseguradores de los equipos profesionales (17). Además, la lesión puede tener un impacto social sobre el jugador. Los jugadores lesionados pueden sentir una pérdida de conexión con el equipo. Pueden sentirse excluidos del equipo, tener incertidumbres sobre su lesión, preguntarse sobre su futuro y estar estresados (18). Esta situación impacta socialmente al equipo que pierde un compañero de juego, y afecta a los seguidores del equipo que no podrán ver al jugador sobre el campo durante un periodo de tiempo. La recurrencia de los traumatismos cervicales y craneales, pueden a largo plazo provocar diversos trastornos en el jugador de rugby retirado.

Diversos estudios han revelado que estos jugadores retirados tienen un riesgo de padecer trastornos cognitivos, hasta enfermedades degenerativas como el Parkinson.

En ciertos casos se notan una disminución de las funciones neuropsicológicas y síntomas post-concusiones persistentes. Otros estudios revelan una disminución de la motricidad fina. Entonces, se observan problemas de sueño, de concentración y de memoria (19,20,21,22,23). Otras alteraciones físicas pueden ser al nivel osteoarticular como la discopatía vertebral, la estenosis cervical y artrosis (24).

En los equipos de rugby profesionales, la reeducación física de la cervicalgia traumática es inmediata.

En caso de cervicalgia traumática, una exploración física completa es imprescindible. Primero se realiza la anamnesis para destacar informaciones relevantes sobre el traumatismo. La exploración física debe integrar una exploración global y analítica integral del raquis cervical con valoración articular, muscular, palpación y uso de pruebas específicas (1). Es imprescindible realizar una exploración neurológica para detectar posibles afectaciones nerviosas. Esta exploración va estar acompañada con las imágenes médicas para observar las diferentes estructuras del cuello y ver si presentan alteraciones físicas visibles (25).

La razón por la cual me enfoco sobre este tema es que el traumatismo cervical es recurrente en la practica del rugby. Cada semana, los jugadores son susceptibles padecer un traumatismo cervical que sea durante los entrenamientos o los partidos, afectando su salud. Estando en un nivel profesional, estos jugadores están remunerados. Como cualquier trabajo, tienen obligaciones. El equipo necesita sus jugadores para ganar títulos al final de la temporada. Por eso, deben estar aptos para los partidos. Por este motivo, cuando un jugador padece una cervicalgia traumática, es importante realizar un balance y diagnóstico médico inmediato para empezar rápidamente la reeducación y favorecer la vuelta al campo del jugador lo más rápidamente posible y en buenas condiciones.

1.3 Datos epidemiológicos de asociación

Existen factores que favorecen el riesgo de padecer una cervicalgia traumática en los jugadores de rugby profesionales por categoría a quince. Para comprender como los jugadores se pueden lesionar, tenemos que conocer las diferentes fases de este deporte responsables de este tipo de lesión. Estas fases crean situaciones de contactos repetitivos. Tenemos la melé que contiene 2 partes: la entrada y el colapso. Otra fase es el placaje que tiene lugar cuando el jugador que tiene la pelota es sujetado por los adversarios y es derribado al suelo. Los mauls y los rucks son las formaciones de lucha por la pelota que forman ambos equipos durante el desarrollo del juego. La diferencia entre ambos es que en el Maul se mantiene arriba la pelota, y en el Ruck se encuentra en el suelo. Por último, tenemos la colisión que la encontramos durante todo el juego entre los jugadores. La fase de melé tiene un riesgo más importante de producir traumatismos cervicales (35-51% de los traumatismos), que el placaje (29-32%), seguido del Maul y Ruck (9-16%) y la colisión entre jugadores (5-17%), (26).

La melé contiene las fases de entrada y de colapso. La fase de entrada puede producir cervicalgia traumática por compresión del raquis cervical debido a fuerza ejercida directamente sobre las cervicales. La fuerza generada en este momento es grande debido a la masa corporal de los jugadores y velocidad de entrada.

Jugar la melé con una ligera flexión de cuello va a favorecer el mecanismo de flexión por sobrepresión durante la fase de colapso.

A continuación, la melé cuenta ocho jugadores que se enfrentan agazapados y asidos en sí. Dentro de estos ocho jugadores, los que componen la primera línea (tres jugadores) representan 12% de los traumatismos cervicales que ocurren durante la melé porque están en contacto directo durante la entrada en melé. Son los jugadores de la melé que absorban más la fuerza (27).

Durante el placaje por encima de la línea de los hombros, se genera más estrés sobre las cervicales que el placaje por debajo de la cadera. Los placajes pueden generar movimientos de flexión-extensión súbita cuando el jugador defensivo placa de frente o sobre el lado el jugador atacante. Esta flexión-extensión brusca se genera mediante una aceleración del raquis cervical seguido de una deceleración, dañando las cervicales del jugador (28).

Debido a la peligrosidad para los jugadores de algunos gestos durante este deporte, algunos están prohibidos, pero los observamos a los partidos, incrementando el riesgo de traumatismos cervicales (29).

Los partidos de rugby favorecen aún más las lesiones que los entrenamientos debido a la intensidad aumentada del juego (12). En general, el riesgo de lesiones es más elevado en fin de partida que al inicio, debido a la fatiga del jugador y de los tejidos (9).

Durante la práctica de este deporte se producen concusiones provocando cervicalgia traumática, ya que el estrés del impacto recibido en el cráneo puede transmitirse directamente a la columna cervical (4).

Además, existe factores protectores. Por eso, algunas reglas han cambiado para proteger los jugadores y disminuir la gravedad de los choques. Una de las que han sido modificadas es durante la fase de la melé. (30).

La comisión de disciplina es responsable de castigar los gestos abusivos, lo que obligan a los jugadores tener más precauciones durante el partido para no ser sancionados (31). De esta forma se disuade a los jugadores de cometer gestos susceptibles de dañar a los otros.

Para resistir a las perturbaciones generadas sobre las cervicales sin perder su estabilidad, es esencial que haya una robusteza y un comportamiento estable del raquis cervical (32). De esta forma, permite soportar las cargas evitando el dolor y las lesiones.

Para evitar factores de confusión y resultados erróneos dentro del estudio, debemos tener en cuenta otros mecanismos que producen cervicalgias. Estos son los dolores y discapacidades cervicales provenientes de *causa no traumática*, de *causa no-específicas* y *cervicalgias secundarias a patologías*. También, las concusiones causadas por un simple golpe en la cabeza y no por afectación de las cervicales pueden ser consideradas como un factor de confusión porque a veces, afectan solamente la cabeza, siendo responsables de problemas del sistema vestibular solamente mediante golpe en la cabeza y no por afectación de las cervicales (33). (cf. Anexo 1).

1.4 Descripción del tipo de intervención

El objetivo de este estudio es de conocer la efectividad del entrenamiento propioceptivo en el tiempo de baja deportiva para los jugadores de rugby profesionales por categoría a quince con cervicalgia traumática.

Después de un traumatismo, el tejido musculoesquelético y sus mecanorreceptores están afectados y esta alteración se asocia a un disfuncionamiento de la propiocepción. Los propioceptores cervicales tienen conexiones centrales en el sistema vestibular y participan en el control del equilibrio, los movimientos de la cabeza y de los ojos y la estabilidad articular, por lo cuál la propiocepción cervical es esencial. Un traumatismo cervical altera estos sistemas, provocando pérdida de funcionalidad. El entrenamiento propioceptivo ha mostrado beneficios en personas con cervicalgia crónica sobre el dolor y la discapacidad (34,35).

Como material, necesitaremos de un documento con los datos personales, rugbísticos y antecedentes médicos de los jugadores que están interesados en participar al estudio. Como son jugadores profesionales y están seguidos por el médico en su equipo, necesitaremos el consentimiento oficial (documento escrito y firmado) de ellos y del médico para integrar nuestro estudio. Estos documentos los conservaremos y crearemos un dossier por cada jugador para que pueda ser consultado en todo momento. Si algún participante (jugador o fisioterapeuta) debe abandonar el estudio, deberá traer un certificado de interrupción.

Los equipos necesitarán la versión francesa del cuestionario Neck Disability Index, el dinamómetro K-Force Muscle Controller y el Motion Guidance Clinic para realizar las recogidas de datos de las variables que queremos estudiar. También tendrán ordenadores para notar los resultados de la recogida de datos, permitir un seguimiento de cada sesión con el jugador y asistir a la formación al estudio con el formador. Una vez que se empezará el programa, se necesitarán camillas para realizar sesiones de refuerzo muscular cervical y sesiones de entrenamiento propioceptivo. Se utilizará un arnés de cabeza para la realización de los ejercicios isométricos. Además, el programa de entrenamiento propioceptivo necesitará un bolígrafo, gafas opacas, objeto geométrico y un espejeo. Todo el material se encontrará en las estructuras de entrenamiento de los equipos.

Este estudio presentará varias etapas. Primero, reclutar los equipos antes de asignarlos aleatoriamente en el grupo intervención y grupo control. Seguiremos con el reclutamiento de los jugadores. Entonces, cuando un jugador interesado será apto para participar al estudio, el fisioterapeuta le hará una pre-intervención que consistirá en una primera recogida de datos de las variables que queremos estudiar.

Tres días después de la pre-intervención, vamos a empezar la intervención. Aplicaremos el programa propioceptivo que se llama The Eye-Cervical Re-education Program (ECRP), sacado de un ensayo clínico aleatorio (36). Este programa fue previamente representado en otros estudios (37). Se realizará solamente en el grupo intervención. Para valorar su efectividad, los dos grupos, intervención y control van a seguir un mismo programa de refuerzo de la musculatura cervical. Este programa se inspira de dos ensayos clínicos aleatorios hechos en jugadores de rugby profesionales y amateurs por categoría a quince (38,39). La intervención se basará sobre cuatro semanas máximo.

Se realizará una recogida de datos una vez a la semana para saber si harán jugadores aptos a volver al campo antes del final de las cuatro semanas de intervención.

Son los fisioterapeutas de los equipos que realizarán las recogidas de datos y la intervención. Por eso, deben ser graduados en fisioterapia del deporte y haber trabajado mínimo dos años con deportivos profesionales. El médico de cada equipo debe haber trabajado mínimo dos años con deportivos profesionales.

Un fisioterapeuta se cargará de un jugador a la vez. Tratarán de sesiones individuales. La intervención se realizará dentro de las estructuras de cada equipo. Cada equipo profesional posee dentro de sus infraestructuras, lugares dedicados en la rehabilitación y reeducación de los jugadores. Los jugadores tendrán que venir en su equipo para realizar la intervención. Una vez que se recluta un jugador y que corresponde a los criterios establecidos, el jugador tendrá que venir tres días antes de empezar la intervención para la recogida de datos inicial. Entonces, empezará la intervención. Tendrá que venir 5 veces a la semana, del lunes hasta el viernes si es del grupo intervención y tres días a la semana si es del grupo control.

Si un jugador no puede venir un día para recibir su programa, será posible adaptarse realizando la sesión un otro día (por ejemplo, durante el fin de semana). Será posible que los fisioterapeutas adapten las sesiones en función del estado del jugador y factores que influyen sobre su estado.

2. Justificación

A fin de determinar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en el tiempo de baja deportiva en jugadores de rugby profesionales por categoría a quince con cervicalgia traumática, se efectuó una búsqueda de artículos científicos mediante una investigación sobre Pubmed, PEDro y Dialnet.

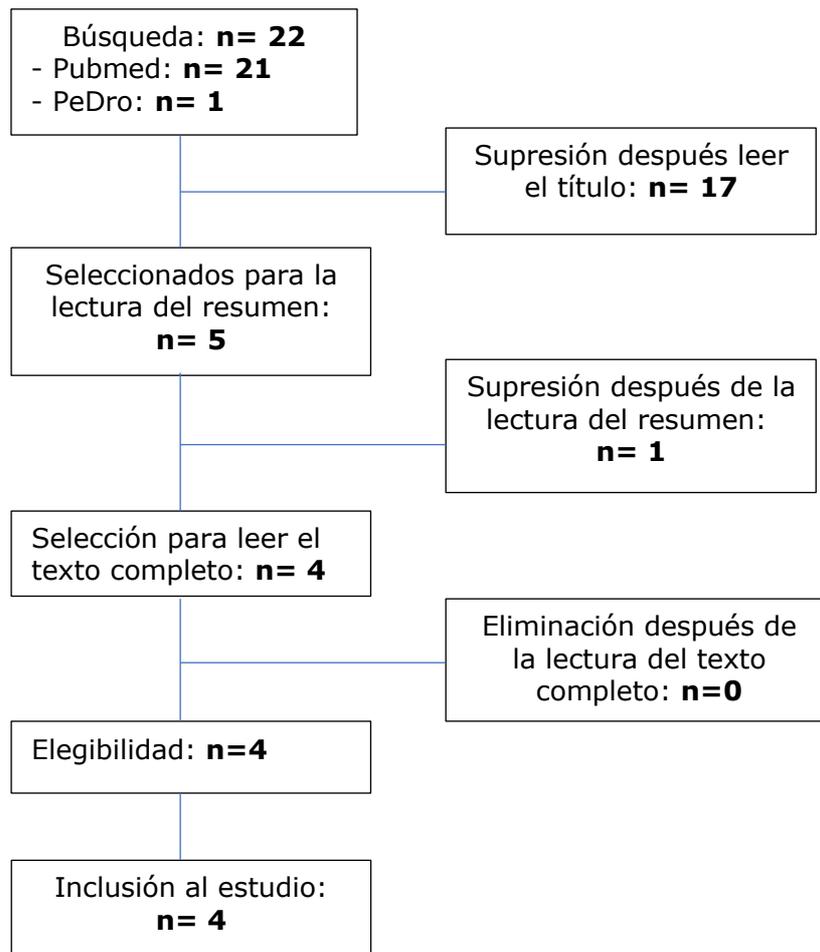
Los criterios de búsqueda se basaron sobre el modelo PICO:

- *Patients:* Profesional Rugby Union Players with Traumatic Neck Pain
- *Intervention:* Usual cervical strengthening AND Proprioceptive Training
- *Comparison:* Usual cervical strengthening
- *Outcome:* Days off

Después de la búsqueda, se leyó los resúmenes de los artículos interesantes y se rechazaron los artículos sobre cervicalgia no traumática, que no incluyeron un entrenamiento propioceptivo o entrenamiento de fuerza cervical, estudios que no presentaron un grupo control y estudios que no correspondieron a ensayos clínicos aleatorios.

Para seleccionar los ensayos clínicos aleatorios, tenían que ser publicados entre 2010 y hoy. Tenían que ser en inglés o en español. Un artículo se valoró sobre Pedro. (cf. Anexo 2).

Diagrama de flujo de la búsqueda:



No se encontró ensayos clínicos aleatorizados sobre mi tema. Durante la búsqueda, se encontró solamente un estudio sobre jugadores de rugby por categoría a quince y entrenamiento propioceptivo.

Sin embargo, trata de estudiar la efectividad de un programa de control de los movimientos específicos al rugby para reducir el riesgo de lesiones en los jugadores de rugby por categoría a quince. No se centra sobre el tiempo de baja deportiva. Es un programa de prevención de lesiones en el rugby. Además, este estudio trata de jugadores profesionales, semi-profesionales y amateurs, no solamente de jugadores profesionales. No trata únicamente de las cervicales, sino que, de los miembros inferiores, los hombros, la cabeza y el cuello. Por último, este estudio incluye en su intervención ejercicios de refuerzo muscular, de movilidad, ejercicios pliométricos y propioceptivos. No se focaliza exclusivamente sobre los efectos del entrenamiento propioceptivo (40).

3. Objetivos

El objetivo general de este estudio es determinar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en el tiempo de baja deportiva en los jugadores de rugby profesionales por categoría a quince con cervicalgia traumática.

La hipótesis es que el entrenamiento propioceptivo permitiría reducir el tiempo de baja deportiva de los jugadores profesionales de rugby por categoría a quince con cervicalgia traumática.

Por eso, vamos a definir los objetivos específicos de este estudio. Los objetivos principales del estudio son:

- Analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los jugadores profesionales de rugby por categoría a quince con cervicalgia traumática sobre los días de baja deportiva.
- Analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los jugadores profesionales de rugby por categoría a quince con cervicalgia traumática sobre la funcionalidad.

Los objetivos secundarios del estudio son:

- Analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los jugadores profesionales de rugby por categoría a quince con cervicalgia traumática sobre la propiocepción.
- Analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los jugadores profesionales de rugby por categoría a quince con cervicalgia traumática sobre la fuerza muscular.

4. Metodología

4.1 Muestra

La población inicial son los jugadores de rugby. La población diana son jugadores de rugby profesionales por categoría a quince. Tendrán que cumplir los criterios descritos en la parte criterios de inclusión y exclusión. Por fin, delimitaremos la población del estudio a los jugadores de rugby profesionales que corresponderán a los criterios de inclusión.

Cálculo mostral: Nos referimos al estudio Attwood Mj. y col. (2017) para el cálculo mostral (40). Utilizamos una calculadora gratuita que se llama GRANMO para estimar la proporción de nuestra muestra.

Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y una potencia beta inferior al 0.2 en un contraste bilateral, se necesitan 47 sujetos en el primer grupo y 47 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior a 1 unidades. Se asume que la desviación estándar común es de 1.9 y la correlación entre la primera y la segunda medida es de 0.65. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%.

4.2 Diseño del estudio

Previamente, se realizará un estudio piloto monocéntrico con un equipo de rugby del campeonato de primera liga francés que se llama Top 14. Nos servirá para determinar los factores que podrán afectar la implementación del estudio. Nos permitirá explorar la distribución de la muestra, el rendimiento, la adherencia del protocolo y valorar la elección de las herramientas de recogida de datos.

Una vez acabado el estudio piloto, se realizará un estudio multicéntrico con los catorces equipos de rugby del Top 14. Será el investigador que se cargará de reclutar los equipos contactando el director de cada equipo. Se reclutarán los equipos durante la pre-temporada, en junio y julio.

El estudio será un ensayo clínico longitudinal no probabilístico con pacientes consecutivos para investigar sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo en el tiempo de baja deportiva en caso de cervicalgia traumática en los jugadores de rugby profesionales por categoría a quince. Se reclutarán los jugadores a medida que se producirán los casos. Primero, los catorce equipos tendrán que ser distribuidos aleatoriamente en el grupo intervención y grupo control. Por eso, la primera etapa consistirá en realizar una descripción de la muestra. Esta descripción se basará sobre las características de los jugadores de cada equipo del Top 14 y sobre la historia de los resultados de los equipos. Entonces, estos datos serán introducidos en el ordenador para que el ordenador los trate, y asigne después de manera aleatoria siete equipos en el grupo intervención y siete equipos en el grupo control.

Entonces, vamos a aparear los jugadores. Un jugador del grupo intervención será apareado con un jugador del grupo control mediante el ordenador, en función del tipo del traumatismo recibido y en función de sus características. Este apareamiento se hará a medida que se producirán los casos. El grupo intervención recibirá el programa de entrenamiento propioceptivo con refuerzo muscular cervical mientras que el grupo control recibirá solamente el programa refuerzo muscular cervical.

Ninguno de los jugadores sabrá a que grupo pertenece. Sin embargo, los jugadores se confrontan cada semana, se conocen y hablan entre ellos. Por eso, será fácil decir que tipo de programa reciben. Por eso, un jugador del grupo control podrá pedir a su fisioterapeuta de recibir el mismo programa que el grupo intervención. Si uno de los jugadores de un grupo recibe el programa del grupo contrario, se quitará del estudio. Habrá que recalcular la muestra. También, se tendrá que reemplazar el fisioterapeuta que no será fiable para el resto del estudio (cf. Anexo 3). Además, si un jugador cambia de equipo durante la temporada, se mantendrá en el estudio. Si este jugador pasa de un equipo intervención a control o de control a intervención, será necesario hacer un nuevo apareamiento. Si se recluta un nuevo jugador durante la temporada para cumplir la ausencia de jugadores lesionados, no se integrará al estudio.

Como el estudio se realizará sobre dos temporadas de rugby, será necesario realizar una nueva aleatorización de los equipos antes del inicio de la segunda temporada, porque al fin de cada temporada, dos equipos del campeonato Top 14 bajan en el campeonato de categoría inferior (Pro D2) y dos del campeonato Pro D2 suben en el campeonato Top 14. De mismo modo, será necesario aleatorizar antes de empezar la segunda temporada porque nuevos jugadores serán reclutados en los equipos. También, tendremos jugadores que cambiarán de equipo entre las dos temporadas y jugadores que se retirarán de la práctica del rugby al final de la primera temporada. El estudio se desarrollará sobre dos temporadas de rugby. Empleamos la técnica de enmascaramiento para el analista de los datos.

4.3 Participantes

Todos los miembros de cada equipo serán informados que participan en un estudio sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los días de baja deportiva después de padecer una cervicalgia traumática. Los jugadores de los catorce equipos del campeonato profesional francés Top 14, estarán invitados a participar al estudio. La participación será únicamente voluntaria. Los jugadores interesados tendrán que rellenar un cuestionario con datos personales, datos rugbísticos y antecedentes médicos (cf. Anexo 4). Entonces, tendrán que proporcionar una copia de su documento de identidad y de su contrato profesional. Una vez que padecerán una cervicalgia traumática, deberán corresponder a los criterios de inclusión establecidos para incluir el estudio.

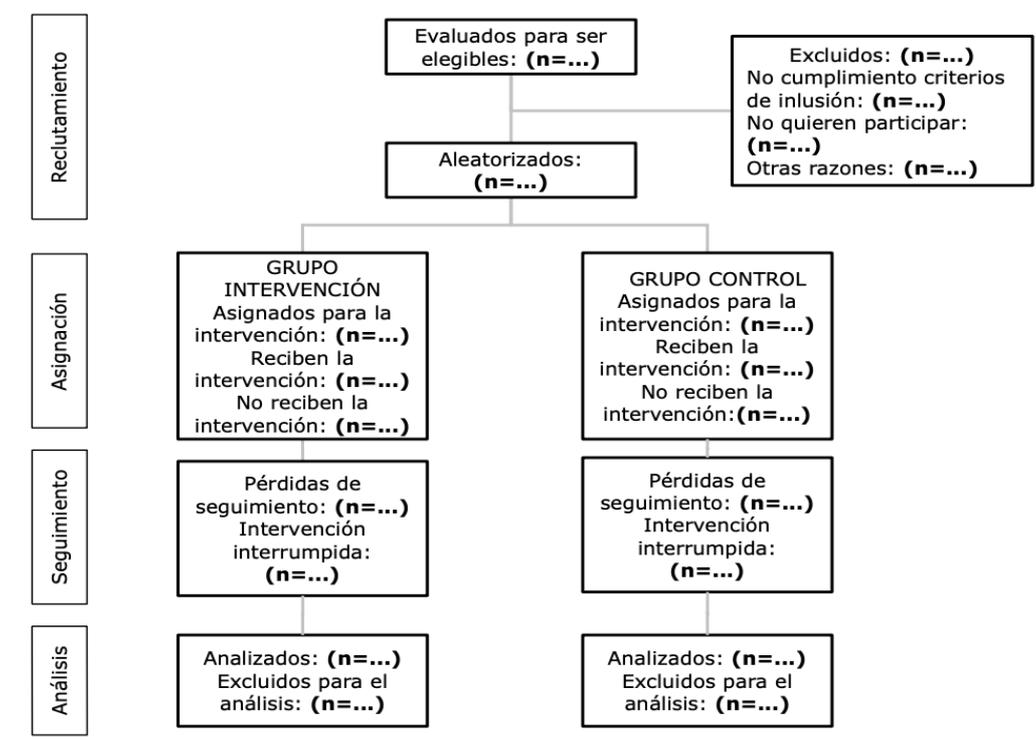
Los criterios de inclusión son: Ser un jugador de rugby profesional, jugar por el campeonato francés que se llama Top 14 y padecer una cervicalgia traumática. Aceptaremos los jugadores que se retirarán del rugby al final de la primera temporada, los jugadores que cambiarán de equipos y los nuevos reclutados entre las dos temporadas. Incluiremos los jugadores que presentan selecciones con su equipo nacional. También, como cada equipo del campeonato Top 14 juega competiciones europeas, se aceptarán cervicalgias traumáticas producidas durante los campeonatos europeos. Para incluirlos al estudio, los jugadores deberán padecer un traumatismo cervical leve a moderado. Los jugadores que integrarán una primera vez el estudio podrán reintegrar el estudio si padecen una nueva cervicalgia traumática durante las dos temporadas y si responden a los criterios.

Excluiremos los jugadores semi-profesionales de los equipos y los jugadores que padecerán cervicgia traumática durante la pre-temporada (entre la primera y segunda temporada). Se excluirán del estudio los jugadores que padecerán un traumatismo cervical grave, como una luxación, una fractura o una afectación nerviosa. Del mismo modo, se descartarán los jugadores que presentarán síntomas como vértigos, dolor neuropático, pérdida de conciencia y náusea. Para excluir los jugadores con afectación nerviosa, tendrán que presentar tres criterios que son:

- Una historia de lesión nerviosa
- Síntomas referidos en un dermatoma
- Provocación del dolor mediante pruebas mecánicas de los nervios (41)

También, excluiremos los jugadores que presentarán dolor desproporcionado, disestesia y trastornos psicósomáticos.

Diagrama de los participantes



4.4 Variables dependientes e independientes

Las variables dependientes principales que nos interesan para el estudio son los días de baja deportiva y la funcionalidad.

Tenemos las variables dependientes secundarias que son la propiocepción y la fuerza muscular.

Las variables independientes del estudio son el entrenamiento propioceptivo combinado a refuerzo muscular cervical y el refuerzo muscular cervical solo. (cf. Anexo 5).

4.5 Incorporación de los sujetos al estudio

Los jugadores interesados, que han previamente rellenado el documento de datos personales (Anexo 3), tendrán que pasar una visita con el médico de su equipo una vez que padecerán una cervicgia traumática para determinar si corresponden a los criterios de inclusión. El médico firmará una ficha para confirmar si el jugador es apto para integrar el estudio (cf. Anexo 6). Los jugadores que responderán a los criterios de inclusión integrarán el estudio solamente después haber signado un consentimiento informado (cf. Anexo 7). Estos documentos se pondrán dentro del dossier del jugador correspondiente. Será imprescindible que los fisioterapeutas valoren la fuerza isométrica de la musculatura cervical de los jugadores una vez que sean que están interesados para participar al estudio, antes que padezcan una cervicgia traumática. Nos permitirá tener valores de la fuerza isométrica máxima del jugador y usar estos valores para saber si puede volver al campo en función de los criterios de vuelta establecidos.

4.6 Intervención

Tres días antes de empezar la intervención, los fisioterapeutas de cada equipo tendrán que realizar una pre-intervención con los jugadores que integrarán el estudio. Consistirá en recoger una primera colecta de datos. Por eso, los fisioterapeutas presentarán a los jugadores la versión francesa del cuestionario Neck Disability Index. Entonces, van a explicar y realizar la prueba de Error de posición articular. Se valorará la fuerza isométrica cervical en sentido de flexión, lateral flexión, rotación y extensión de cuello. Se utilizará las herramientas mencionadas en la parte Recogida de datos para la prueba de Error de posición articular y fuerza muscular. Los fisioterapeutas tendrán que marcar la fecha del primer día de baja del jugador para conocer el tiempo de baja una vez que el jugador volverá al campo. Los datos se marcarán en el ordenador dentro del espacio dedicado al jugador.

El programa propuesto se planificará sobre cuatro semanas. Aunque la intervención dura cuatro semanas, será necesario cada semana hacer una recogida de datos, porque será posible tener jugadores aptos para volver al campo antes de terminar las cuatro semanas de intervención. Pero solamente si cumplen los criterios (cf. Parte discusión, cf. Anexo 8). Esta recogida se realizará cada lunes durante máximo cuatro semanas. Entonces, son los fisioterapeutas de los equipos que aplicarán el programa en función del grupo de donde pertenece el jugador.

Previamente al inicio de cada sesión, el jugador va a hacer un calentamiento de la zona cervical y tronco:

- Rotación cervical a la izquierda y derecha (10 veces cada lado / Ritmo lento)
- Inclinación cervical a la izquierda y derecha (10 veces cada lado / Ritmo lento)
- Extensión y flexión cervical (10 veces cada movimiento / Ritmo lento)
- Circunducción en sentido izquierdo (10 veces / Ritmo lento)
- Circunducción en sentido derecho (10 veces / Ritmo lento)
- Antero-retroproyección cabeza (10 veces)
- Movimientos circulares de los hombros hacia atrás y hacia delante (10 veces en cada sentido)

- Rotaciones de tronco (10 veces cada sentido)
- Inclinationes de tronco (10 veces cada sentido)

El fisioterapeuta tendrá que hacer con el jugador contracciones isométricas en sentido de flexión, lateral flexión, rotación y extensión con resistencia manual durante 6s segundos y repetir 3 veces para más calentar la musculatura del cuello.

El fisioterapeuta mostrará al jugador estiramientos activos de la zona cervical y cuello que el jugador tendrá que hacer antes de cada sesión si los tolera.

Después del calentamiento, el fisioterapeuta va a empezar la sesión de trabajo con el jugador.

El grupo intervención y el grupo control van a recibir cada uno, el mismo programa de refuerzo muscular cervical. Se realizará tres veces a la semana: El lunes, el miércoles y el viernes. Se inspira de los estudios de *Geary K y col.* (38) y *Barrett M y col.* (39). Además del programa de refuerzo muscular cervical, el grupo intervención recibirá un programa de entrenamiento propioceptivo sacado del estudio de *Pérez-Cabezas V y col.* (36). Solamente el grupo intervención recibirá este programa que se hará el martes, jueves y viernes. Así como, los jugadores del grupo intervención tendrán que venir 5 veces a la semana, mientras que los jugadores del grupo control vendrán 3 veces.

PROGRAMA DE REFUERZO MUSCULAR: Descripción de los ejercicios.

Programa de refuerzo muscular del lunes:

Se utiliza el GS Harness que se constituye de un arnés de cabeza y de una correa.

Ejercicio N°1: Flexión cervical isométrica

Jugador sentado sobre una silla. El fisioterapeuta se coloca detrás del jugador. El jugador tiene que hacer una flexión cervical. El fisioterapeuta con ayuda del arnés y de la correa resiste a la flexión cervical.

Ejercicio N°2: Extensión cervical isométrica

Jugador sentado sobre una silla. El fisioterapeuta se coloca delante del jugador. El jugador tiene que hacer una extensión cervical. El fisioterapeuta con ayuda del arnés y de la correa resiste a la extensión cervical.

Ejercicio N°3: Rotación cervical izquierda isométrica

Jugador sentado sobre la silla. El fisioterapeuta se coloca al lado derecho del jugador. El jugador tiene que hacer una rotación cervical hacia la izquierda. El fisioterapeuta con ayuda del arnés y de la correa resiste a la rotación izquierda.

Ejercicio N°4: Rotación cervical derecha isométrica

Jugador sentado sobre una silla. El fisioterapeuta se coloca al lado izquierdo del jugador. El jugador tiene que hacer una rotación cervical hacia la derecha. El fisioterapeuta con ayuda del arnés y de la correa resiste a la rotación derecha.

Ejercicio N°5: Inclinación cervical izquierda isométrica

Jugador sentado sobre una silla. El fisioterapeuta se coloca al lado derecho del jugador. El jugador tiene que hacer una inclinación cervical hacia la izquierda. El fisioterapeuta con ayuda del arnés y de la correa resiste a la inclinación izquierda.

Ejercicio N°6: Inclinación cervical derecha isométrica

Jugador sentado sobre una silla. El fisioterapeuta se coloca al lado izquierdo del jugador. El jugador tiene que hacer una inclinación cervical hacia la derecha. El fisioterapeuta con ayuda del arnés y de la correa resiste a la inclinación derecha.

Importante explicar al jugador como controlar su CORE para que sea estable durante los ejercicios.

- Repeticiones de cada ejercicio: 4 veces
- Series: 3
- Resistencia: GS Harness y fisioterapeuta
- Tiempo de una repetición (contracción isométrica): 10 segundos
- Reposo entre repetición: 10 segundos
- Reposo entre cada serie: 30 segundos

Material necesario: Silla / GS Harness / Ordenador el seguimiento de la sesión.

Programa de refuerzo muscular del miércoles:

Se sujeta el GS Harness a una máquina de resistencia con sistema de polea. Calcular previamente el 1RM por cada participante antes de empezar estos ejercicios. Para cada ejercicio, la resistencia se debe al arnés sujetado a la máquina de resistencia. Trabajaremos a 50% de 1RM.

Ejercicio N°1: Flexión cervical con flexión de tronco

Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una flexión cervical seguido de una flexión de tronco.

Ejercicio N°2: Lateral flexión cervical derecha

Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una inclinación cervical que se dirige hacia la derecha.

Ejercicio N°3: Lateral flexión cervical izquierda del cuello

Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una inclinación cervical que se dirige hacia la izquierda.

Ejercicio N°4: Extensión cervical y extensión de tronco

Jugador sentado sobre un banco. El jugador tiene que hacer una extensión cervical seguido de una extensión de tronco.

Ejercicio N°5: Rotación cervical hacia extensión a la derecha y extensión de tronco

Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una rotación del cuello a la derecha que se dirige hacia la extensión cervical, seguido de una extensión de tronco.

Ejercicio N°6: Rotación cervical hacia extensión a la izquierda y extensión de tronco
Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una rotación del cuello hacia la izquierda que se dirige hacia la extensión cervical, seguido de una extensión de tronco.

Ejercicio N°7: Rotación cervical hacia flexión a la derecha y flexión de tronco
Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una rotación del cuello hacia la derecha que se dirige después en flexión cervical, seguido de una flexión de tronco.

Ejercicio N°8: Rotación cervical hacia flexión a la izquierda y flexión de tronco
Jugador sentado sobre un banco. Tiene que hacer una rotación del cuello hacia la izquierda que se dirige después en flexión cervical, seguido de una flexión de tronco.

Es importante explicar al jugador como controlar correctamente su CORE para que sea estable durante los ejercicios. El fisioterapeuta tendrá que decir al jugador como posicionarse con el banco para hacer correctamente los ejercicios.

- Repeticiones por cada ejercicio: 6
- Series: 3
- Tiempo de reposo entre cada repetición: 10 segundos
- Tiempo de reposo entre cada serie: 45 segundos
- Resistencia: 50% de 1RM con el arnés colocado sobre la máquina de peso

Material necesario: Banco / Máquina con peso / GS Harness / Ordenador para hacer el seguimiento de la sesión.

Programa de refuerzo muscular cervical el viernes:

Ejercicio N°1: El jugador con el arnés de cabeza se posiciona en cuadrúpeda. Se pone un bosubalance delante de él. Va a apoyar sus manos sobre el bosubalance. Va entonces levantar las rodillas del suelo y quedar en apoyo sobre los pies. Sus rodillas deben estar ligeramente flexionadas y su espalda recta. El fisioterapeuta se posiciona detrás del jugador. El jugador flexiona el cuello (contracción isométrica) y el fisio ofrece una resistencia a la flexión gracias al arnés de cabeza y de la correa.

Ejercicio N°2: El jugador con el arnés de cabeza se posiciona en cuadrúpeda. Se pone un bosubalance delante de él. Va a apoyar sus manos sobre el bosubalance. Va entonces levantar sus rodillas del suelo y quedar en apoyo sobre los pies. Sus rodillas deben estar ligeramente flexionadas y su espalda recta. El fisioterapeuta se posiciona delante del jugador. El jugador hace una extensión de cuello (contracción isométrica) y el fisio ofrece una resistencia a la extensión gracias al arnés de cabeza y de la correa.

Vamos a repetir estos ejercicios, pero con el jugador que levanta una mano al momento de flexionar o extender el cuello. Se descansa y hace lo mismo con el otro mano.

Material necesario: GS Harness / Bosubalance.

- Repeticiones por cada ejercicio: 3 veces / Series: 3
- Tiempo de la repetición (contracción isométrica): 10 segundos
- Tiempo de reposo entre cada repetición: 15 segundos
- Tiempo de reposo entre cada serie: 1 minuto
- Resistencia: GS Harness y fisioterapeuta

Además del programa de refuerzo muscular cervical, el grupo intervención recibe un programa de entrenamiento propioceptivo. Solamente el grupo intervención recibe este programa.

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO: Descripción de los ejercicios.

Ejercicios del martes:

<i>Ejercicio</i>	<i>Posición del jugador</i>	<i>Posición fisioterapeuta</i>	<i>Descripción del ejercicio</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Reposo</i>
N°1	Boca arriba sobre la camilla	Sentado al nivel de la cabeza del jugador	El fisioterapeuta pone un bolígrafo encima de la cabeza del jugador y gira hacia la derecha, izquierda, por encima y abajo. El jugador debe seguir el bolígrafo con la mirada sin mover la cabeza.	3 veces ojos abiertos 3 veces ojos cerrados	30" entre cada repetición
N°2	Boca arriba sobre la camilla	Sentado detrás de la cabeza del jugador	El fisioterapeuta realiza movimientos pasivos de las cervicales en rotación, flexión y extensión, mientras que el jugador fija un punto encima de él en dirección vertical. Una vez memorizado este punto, se repite el ejercicio con los ojos cerrados.	3 veces ojos abiertos 3 veces ojos cerrados	30" entre cada repetición

Tabla 1: Ejercicios propioceptivos que se realizarán el martes

En el ejercicio n°1, cuando el jugador tiene los ojos cerrados, el fisioterapeuta debe decir al jugador en que sentido gira el bolígrafo.

Material necesario: Camilla / Toalla / Taburete / Bolígrafo

Ejercicios del jueves:

<i>Ejercicio</i>	<i>Jugador</i>	<i>Fisioterapeuta</i>	<i>Descripción del ejercicio</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Reposo</i>
Nº3	Sentado sobre un taburete giratorio	Detrás del jugador	Se pide al jugador que fija su mirada sobre un punto y el fisioterapeuta desplaza el taburete.	3 veces	15'' entre cada repetición
Nº4	En bipedestación	Al lado del jugador	El jugador sigue con la mirada un complejo geométrico o un gráfico pintado contra la pared a medida que se aleja del complejo geométrico.	3 veces ojos abiertos	15'' entre cada repetición
Nº5	Sentado sobre un taburete giratorio	Detrás del jugador	El jugador fija un punto contra la pared mientras que el fisioterapeuta desestabiliza el tronco en todas las direcciones de forma combinada.	3 veces Ojos abiertos	15'' entre cada repetición
Nº6	En bipedestación	Al lado del jugador	El jugador se coloca frente a un espejo en una posición neutra. Después de memorizar esta posición, tiene que realizar movimientos de flexo-extensión, rotaciones y flexiones laterales con los ojos cerrados. Sin abrir los ojos, el paciente debe intentar volver a la posición inicial.	10 veces	30'' entre cada repetición
Nº7	En bipedestación	Al lado del jugador	Mismo ejercicio que el 6, pero el fisioterapeuta desestabiliza el jugador.	10 veces	30'' entre cada repetición

Tabla 2: Ejercicios propioceptivos que se realizarán el jueves

Antes de cambiar de ejercicios, el jugador tendrá que hacer una pausa.

Ejercicios del viernes:

Programa de entrenamiento propioceptivo / Se estimula la coordinación de los movimientos de los ojos y cuello.					
<i>Ejercicio</i>	<i>Jugador</i>	<i>Fisioterapeuta</i>	<i>Descripción ejercicio</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Tiempo Del ejercicio</i>
N°8	Sentado	Frente al jugador con objeto en la mano	El jugador fija sus ojos sobre el objeto que tiene el fisio en su mano. El objeto es dirigido por el fisioterapeuta con la intención de alcanzar la máxima amplitud en cada uno de los movimientos cervicales.	6 veces	Se hace cada repetición durante 30''.
N°9	Sentado	Detrás del jugador	El jugador tiene que mover el cuello en una dirección solicitada y el fisioterapeuta ofrece una resistencia manual al movimiento.	4 veces	Cada repetición dura 40''
N°10	Sentado	Detrás del jugador	Se repite el ejercicio 9. En cambio, en lugar de hacer una resistencia manual, el fisioterapeuta hace desequilibrios suaves en la cabeza del paciente.	4 veces	Cada repetición dura 40'' minuto

Tabla 3: Ejercicios propioceptivos que se realizarán el viernes

Vuelta a la calma: Al fin de cada sesión el fisioterapeuta se cargará de la vuelta a la calma del jugador:

- Masaje de la zona cervical y espalda
- Estiramientos pasivos de la musculatura del cuello

Cada semana de la intervención se aplicará el mismo programa de refuerzo muscular cervical para los dos grupos y el mismo programa propioceptivo para el grupo intervención.

Sin embargo, con los jugadores presentes al nivel de la tercera semana, podremos aumentar la fuerza de trabajo isométrico a 70% de 1RM para los ejercicios que se harán el miércoles. Para la cuarta semana, podremos aumentar esta resistencia hasta 80% de 1RM. Depende de la forma física del jugador.

4.7 Seguimiento

Durante cada sesión con el jugador, los fisioterapeutas de cada equipo tendrán que marcar en el ordenador lo que han hechos durante la sesión con el jugador, los problemas percibidos y las soluciones encontradas.

4.8 Recogida de datos

Los *Días de baja* deportiva se observarán simplemente marcando en el ordenador el tiempo pasado entre el primer día de baja y la vuelta al campo del jugador.

La *Funcionalidad* se valorará mediante el cuestionario "Neck Disability Index". Pasaremos a los jugadores la versión francesa de este cuestionario (42).

La *Propiocepción* se valorará mediante la prueba de Error Posición Articular. Vamos a utilizar el Motion Guidance Clinic que se constituye de un láser y un objetivo. Para realizar esta prueba, el jugador se sentará sobre una silla. Durante la prueba, sus ojos serán cerrados. El láser del Motion Guidance Clinic se pondrá sobre la cabeza del jugador para registrar su posición durante la prueba. Colocaremos el objetivo del Motion Guidance Clinic a 90 cm de distancia del jugador. La cabeza del jugador se colocará en posición neutra; tendrá que apuntar hacia el centro del objetivo. Pediremos al jugador que haga un movimiento cervical (una rotación izquierda y derecha) y que intente volver al punto neutro. El dato que nos interesará es el regreso, para ver la capacidad de reorientar el láser hacia el centro del objetivo. El fisio notará la distancia entre el punto neutro y la posición de la cabeza al final del regreso. Se tendrá que repetir el ejercicio tres veces y anotar la media para la rotación izquierda y derecha.

La variable *Fuerza muscular* se valorará mediante contracciones isométricas en sentido de flexión, inclinación derecha e izquierda, rotación derecha e izquierda y extensión. Se utilizará el dinamómetro *K-Force Muscle controller*.

4.9 Análisis de los datos

El análisis de datos nos permitirá comparar los datos obtenidos de las variables estudiadas entre el grupo intervención y grupo control. Nos permitirá tener conclusiones de la técnica empleada sobre las variables estudiadas.

Para analizar las variables cuantitativas de mi estudio, vamos a utilizar la prueba T-Student. Nos permitirá comparar las medias de las variables cuantitativas y así como determinar si presentarán o no, diferencias estadísticamente significativas (p -valor $<0,05$) entre el grupo intervención y control. Las variables cuantitativas de mi estudio corresponden a la funcionalidad y la fuerza muscular. También, vamos a analizar el número de cervicalgia traumática percibido durante las competiciones europeas y francesa.

El Ji-Cuadrado nos permitirá representar los datos categóricos. En mi estudio corresponde a la presencia de mejora de la propiocepción.

Vamos a utilizar el análisis por Kaplan-Meier para analizar los días de baja deportiva. Nos permitirá comparar el protocolo aplicado en cada grupo y ver su efecto sobre el tiempo de baja deportiva y la vuelta al campo en los dos grupos.

También, vamos a utilizar el análisis por Kaplan-Meier para analizar el tiempo que separará un jugador que ha tenido un episodio de cervicalgia traumática, que se ha recuperado y que integrará de nuevo el estudio debido a una segunda cervicalgia traumática. Nos permitirá observar si el tiempo antes de padecer una nueva cervicalgia traumática es más largo en el grupo intervención que en el grupo control.

5. Resultados

Tabla 4: Descripción de la muestra

<i>Variables de la muestra</i>	Grupo intervención		Grupo control		Valor-p
	<i>Media</i>	<i>(DE)</i>	<i>Media</i>	<i>(DE)</i>	
Variables cuantitativas					
Edad (años)					
Tamaño (cm)					
IMC (kg/m ²)					
Variables categóricas	<i>n</i>	<i>(%)</i>	<i>n</i>	<i>(%)</i>	
Sexo					
Hombres					
Nacionalidad					
Jugadores franceses					
Jugadores extranjeros					
Posición del jugador					
Jugadores del Pack					
Jugadores de la línea de los 3/4					

*Tabla 4: IMC: Índice de Masa Corporal. DE: Desviación estándar. Valor-P: Significación estadística, * P <0,05 ** p <0.001. Jugadores del Pack: Jugadores de la melé (pilar izquierdo y derecho, talonador, segundas líneas, terceras líneas). Jugadores de la línea de los 3/4: Jugadores de atrás (medio melé, apertura, alas, centros y zaguero).*

Esta tabla permitirá describir los participantes del estudio. Esperamos tener una homogeneidad entre el grupo intervención y el grupo control.

Tabla 5: Tabla del número de cervicalgias traumáticas encontradas durante el campeonato francés y campeonatos europeos

Grupos	Grupo intervención		Grupo control		T-Student	P-Valor
	Media	(DE)	Media	(DE)		
Variables cuantitativas						
Nº cervicalgias traumáticas en campeonato francés						
Nº cervicalgias traumáticas en campeonatos europeos						

Tabla 5: DE: Desviación estándar. T-Student: Analiza las variables cuantitativas.

Tabla 6: Tabla de los resultados del grupo intervención

Grupo intervención	T0		T1		T2		T3		T4		T-Student	P-Valor
	M	DE										
Variables cuantitativas												
Funcionalidad												
Fuerza Flexión												
Extensión												
Rotación I												
Rotación D												
Inclinación I												
Inclinación D												
Variable dicotómica	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	Ji Cuadrado	P-Valor
Propiocepción Prueba negativa												
Prueba positiva												

Tabla 6: Funcionalidad mediante Neck Disability Index / Fuerza mediante dinamómetro / Propiocepción mediante Error de posición articular / M: Media / DE: Desviación estándar / Valor-P: Significación estadística. * P < 0,05 ** p < 0.001 / T-student: Comparar las medias de las variables cuantitativas del estudio / Ji-Cuadrado: Define la presencia o no de un problema T0: Recogida de datos inicial antes de empezar la intervención / T1: Recogida de datos después de una semana de intervención / T2: Recogida de datos después de dos semanas de intervención / T3: Recogida de datos después de tres semanas de intervención / T4: Recogida de datos al final de la última semana de intervención.

Tabla 7: Tabla de los resultados del grupo control

Grupo control	T0		T1		T2		T3		T4		T-Student	P-Valor
	M	DE										
Variables cuantitativas												
Funcionalidad												
Fuerza Flexión												
Extensión												
Rotación I												
Rotación D												
Inclinación I												
Inclinación D												
Variable dicotómica	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	Ji Cuadrado	P-Valor
Propiocepción Prueba negativa												
Prueba positiva												

*Tabla 7: Funcionalidad mediante Neck Disability Index / Fuerza mediante dinamómetro / Propiocepción mediante Error de posición articular / M: Media / DE: Desviación estándar/ Valor-P: Significación estadística. * P <0,05 ** p <0.001 / T-student: Comparar las medias de las variables cuantitativas del estudio / Ji-Cuadrado: Define la presencia o no de un problema T0: Recogida de datos inicial antes de empezar la intervención / T1: Recogida de datos después de una semana de intervención / T2: Recogida de datos después de dos semanas de intervención / T3: Recogida de datos después de tres semanas de intervención / T4: Recogida de datos después de la última semana de intervención.*

Las tablas de los resultados describirán las estadísticas descriptivas del grupo intervención y grupo control.

Al final de la intervención, esperamos ver en el grupo intervención una disminución estadísticamente significativa al nivel de los días de baja deportiva comparado al grupo control. Esperamos también una mejora de la funcionalidad estadísticamente significativa en el grupo intervención comparado al grupo control. Pensamos que tendremos una mejora estadísticamente significativa al nivel de la propiocepción en el grupo intervención.

En el grupo control, creemos que los datos serán iguales que los antes de la intervención. No esperamos una disminución de los días de baja deportiva ni una mejora de la propiocepción. Pensamos tener una mejora de la funcionalidad, pero no estadísticamente significativa.

Pensamos que no tendremos una diferencia estadísticamente significativa al nivel de la fuerza. Pensamos que en los dos grupos será igual.

6. Cronograma

Temporada nº1	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ener	Feb	Mar	Abr	May
Reclutamiento equipo												
Asignación aleatoria												
Formaciones miembros de los equipos												
Reclutamientos jugadores												
Apareamientos jugadores												
Pre-intervención												
Intervención												
Recogidas datos durante intervención (T1-T2-T3)-T4												
Análisis datos												
Redacción resultados												
Temporada nº2	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ener	Feb	Mar	Abr	May
Formación nuevos equipos												
Nueva asignación aleatoria												
Vuelta a la competición												
Reclutamientos jugadores												
Apareamientos jugadores												
Pre-intervención												
Intervención												
Recogidas datos durante intervención (T1-T2-T3)-T4												
Análisis resultados												
Redacción resultados												
Redacción informe final												

7. Discusión

Hoy, existen estudios sobre las cervicalgias en la práctica del rugby profesional, pero no existen estudios que se dedican solamente sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo en los días de baja deportiva en los jugadores profesionales de rugby por categoría a quince con cervicalgia traumática. Por eso, la intención de este estudio será poner en evidencia su efectividad sobre los días de baja deportiva, la funcionalidad del raquis cervical del jugador, la propiocepción y la fuerza cervical. Por eso, tenemos que establecer los criterios indispensables para aprobar la vuelta al campo del jugador. Serán imprescindibles para favorecer la vuelta al campo del jugador y asegurarse que la intervención tuvo un efecto positivo sobre las variables que queremos estudiar; principalmente sobre la disminución de los días de baja deportiva. De hecho, antes de volver al campo, será imprescindible verificar que el jugador sea apto para reintegrar el campo. Será importante para no poner su salud en peligro y optimizar su vuelta en la práctica del rugby profesional. El primer criterio es que el jugador tendrá que recuperar su fuerza isométrica cervical máxima en sentido de flexión, extensión, rotación y lateral flexión. Entonces, la prueba del Error de posición articular tendrá que ser negativa.

Para considerarla negativa, la media de las tres repeticiones de la prueba por rotación a la izquierda y por rotación a la derecha no deberá superar los 4,5 cm de diferencia con la posición neutra.

Para volver al campo, será imprescindible recuperar la funcionalidad del raquis cervical. Gracias al cuestionario Neck Disability Index, vamos a determinar si el jugador ha recuperado su funcionalidad. Para decir que se ha recuperado la funcionalidad, la puntuación tendrá que estar inferior a 4/50. En este caso, consideraremos una ausencia de discapacidad (43). Por último, el objetivo será ver si la intervención tiene un impacto positivo sobre los días de baja deportiva.

El tiempo de baja deportiva tendrá que ser disminuido en el grupo intervención comparado al grupo control para decir que el entrenamiento propioceptivo muestra efectividad sobre los días de baja deportiva en caso de cervicalgia traumática en los jugadores de rugby profesionales por categoría a quince.

Deberemos tener en consideración el hecho de que los resultados esperados podrán no obtenerse debido a ciertos factores que podrán influenciar el estudio.

Las limitaciones que podremos encontrar son la falta de estudio sobre el tema, que nos dificultará confirmar si o no, el entrenamiento propioceptivo tiene efectividad en los jugadores de rugby profesionales con cervicalgia traumática. Sería necesario realizar otros estudios de este tipo para verificar la eficacia del entrenamiento propioceptivo sobre los días de baja deportiva. También, tendremos que tomar precauciones con los resultados, debido al número de cervicalgias que podrá variar de un grupo a otro en función de los abandonos y pérdidas en cada grupo. Los abandonos y pérdidas podrán modificar los resultados esperados. Habrá pérdidas que no podremos controlar, como un jugador llamado para jugar con su equipo nacional. De hecho, el equipo internacional elabora una lista de jugadores susceptibles de jugar. Los jugadores de esta lista se entrenan con el equipo nacional y son después seleccionados o no para jugar los partidos internacionales. Los jugadores que no son seleccionados regresan a sus equipos respectivos. Sin embargo, como forman parte de la lista, podrán ser de nuevo seleccionados en cualquier momento de la competición para reemplazar un jugador lesionado. Por lo tanto, nos quitarán jugadores interesados para participar al estudio durante un tiempo indeterminado. Entonces, existen posibilidades para que los jugadores quiten el estudio porque se retirarán del rugby profesional al final de la primera temporada. No podremos controlar las pérdidas de los jugadores por lesión en otra parte del cuerpo, los que nos quitarán sujetos para el estudio.

La duración del estudio sobre dos temporadas podrá incitar jugadores a quitar el estudio. La muestra bien delimitada dificulta la generalización de los resultados obtenidos. El material empleado se considera como una limitación porque es caro y tenemos que proporcionarlo a cada equipo.

En cambio, los criterios de inclusión y exclusión que delimitan correctamente la muestra podrán aumentar la validez interna del estudio, su fiabilidad y la relevancia de los resultados obtenidos. La aleatorización permitirá incrementar la validez interna del estudio y equilibrar los grupos, evitando ciertas confusiones.

El diseño del estudio se considera como una fortaleza. Está bien planteado. Menciona los problemas que podríamos encontrar con los jugadores al largo de las temporadas. Podremos tener en cuenta estos problemas para posibles seguimientos del estudio. Gracias a todo lo establecido en el estudio, se facilitará el planteamiento de estudios de mismo tipo.

Por último, la técnica de enmascaramiento aplicada para el analista permitirá evitar posibles influencias en los resultados.

8. Organización y Coste económico

Material:

Material para el estudio				
Tipo	Motion Guidance Clinic	GS Harness	Gafas opacas	Dinamómetro K-Muscle Force Controller
Precio	176 euros x 14 equipos	130 euros x 14 equipos	12 euros x 14 equipos	690 euros x 14 equipos

Formación:

Durante la pretemporada, los equipos recibirán una formación para saber como gestionar el estudio. Esta formación se desarrollará en visio. Permitirá no alquilar un lugar para recibir los participantes. Diversos horarios serán propuestos durante la pre-temporada. El formador enviará un mail con un link para que cada equipo elija su horario. El médico de equipo, los fisioterapeutas y los entrenadores estarán invitados a participar a la formación con el formador para recibir toda la información necesaria.

Yo realizaré la formación. Será una formación completamente gratuita. Permitirá aprender las bases para gestionar un estudio, como procesar durante el estudio, enunciar las reglas a respetar, explicar como funciona el material que van a utilizar los fisioterapeutas y explicar las diferentes etapas. Se realizará una nueva formación entre las dos temporadas para informar a los nuevos médicos, fisioterapeutas y entrenadores que integrarán los equipos e informar los dos nuevos equipos que subirán en Top 14.

Sesiones de la intervención:

No pagaremos las sesiones de cada jugador. Los fisioterapeutas son pagados por el equipo. El salario será el mismo independiente del número de sesiones o tipo de sesiones que los fisioterapeutas harán con los jugadores del equipo.

Análisis del estudio:

Se tendrá que pagar un analizador para analizar los datos recogidos de los jugadores de la intervención.

COMITÉS ÉTICOS: Vamos a contactar la Federación Francesa de Rugby para pedir la aprobación del estudio.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer todas las personas que contribuyeron en la elaboración de mi trabajo final de grado, en particular mi tutor Jordi Padrós Augé. También me gustaría agradecer a mi familia y mis amigos por su apoyo a lo largo de mis estudios.

Bibliografía:

1. F Querol Giner. Doctoral T. CERVICALGIA POSTRAUMÁTICA : 2019.
2. Hincapié CA, Cassidy JD, Côté P, Carroll LJ, Guzmán J. Whiplash injury is more than neck pain: A population-based study of pain localization after traffic injury. *J Occup Environ Med.* 2010;52(4):434–40.
3. Tanaka N, Atesok K, Nakanishi K, Kamei N, Nakamae T, Kotaka S, et al. Pathology and Treatment of Traumatic Cervical Spine Syndrome: Whiplash Injury. *Adv Orthop.* 2018;1-6.
4. Speeg-Schatz C, Gottenkiene S, Raul JS, Sauer A. Coup de lapin (whiplash) et déséquilibres oculomoteurs: la bête noire des experts... *J Fr Ophtalmol.* 2015;38(5):409–13.
5. Cooper MT, McGee KM, Anderson DG. Epidemiology of athletic head and neck injuries. *Clin Sports Med.* 2003;22(3):427–43.
6. Provance AJ, Howell DR, Potter MN, Wilson PE, D’Lauro AM, Wilson JC. Presence of Neck or Shoulder Pain Following Sport-Related Concussion Negatively Influences Recovery. *J Child Neurol.* 2020;35(7):456–62.
7. Elliott JM, Pedler AR, Jull GA, Van Wyk L, Galloway GG, O’leary SP. Differential changes in muscle composition exist in traumatic and nontraumatic neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2014;39(1):39–47.
8. Treleaven J. Dizziness, unsteadiness, visual disturbances, and sensorimotor control in traumatic neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(7):492–502.
9. Guzman J, Haldeman S, Carroll L, Carragee E, Hurwitz E, Peloso P et al. Clinical Practice Implications of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2009;32(2):S227-S243.
10. Kuster D, Gibson A, Abboud R, Drew T. Mechanisms of cervical spine injury in rugby union: A systematic review of the literature. *Br J Sports Med.* 2012;46(8):550–4.
11. Williams S, Trewartha G, Kemp S, Stokes K. A meta-analysis of injuries in senior men’s professional Rugby Union. *Sport Med.* 2013;43(10):1043–55.
12. West SW, Williams S, Kemp SPT, Cross MJ, McKay C, Fuller CW, et al. Patterns of training volume and injury risk in elite rugby union: An analysis of 1.5 million hours of training exposure over eleven seasons. *J Sports Sci.* 2020;38(3):238–47.

13. Snodgrass SJ, Osmotherly PG, Reid SA, Milburn PD, Rivett DA. Physical characteristics associated with neck pain and injury in rugby union players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(10):1474–81.
14. Kaux J, Julia M, Chupin M, Delvaux F, Croisier J, Forthomme B et al. Revue épidémiologique des blessures lors de la pratique du rugby à XV. *Journal de Traumatologie du Sport*. 2014;31(1):49-53.
15. Bohu Y, Julia M, Bagate C, Peyrin JC, Thoreux P, Pascal-Mousselard H. Traumatisme du rachis cervical du rugbyman en France. *J Traumatol du Sport*. 2008;25(2):91–8.
16. Viviers PL, Viljoen JT, Derman W. A Review of a Decade of Rugby Union Injury Epidemiology: 2007-2017. *Sports Health*. 2018;10(3):223–7.
17. Quarrie K, Gianotti S, Murphy I. Injury Risk in New Zealand Rugby Union: A Nationwide Study of Injury Insurance Claims from 2005 to 2017. *Sport Med*. 2020;50(2):415–28.
18. Murray L, Vuoskoski P, Wellman J, Hebron C. It was the end of the world”– The lifeworld of elite male rugby union players living with injury. An interpretative phenomenological analysis. *Physiother Theory Pract*. 2020:1–14.
19. McMillan TM, McSkimming P, Wainman-Lefley J, Maclean LM, Hay J, McConnachie A, et al. Long-Term health outcomes after exposure to repeated concussion in elite level: Rugby union players. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2017;88(6):505–11.
20. Cunningham J, Broglio S, Wilson F. Influence of playing rugby on long-term brain health following retirement: A systematic review and narrative synthesis. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018;4(1):1–11.
21. Brauge D, Delpierre C, Adam P, Sol JC, Bernard P, Roux F. Retired Professional Rugby Players. 2015;23(5):1–7.
22. Manley G, Gardner AJ, Schneider KJ, Guskiewicz KM, Bailes J, Cantu RC, et al. A systematic review of potential long-term effects of sport-related concussion. *Br J Sports Med*. 2017;51(12):969–77.
23. Kilic Ö, Hopley P, Kerkhoffs GMMJ, Lambert M, Verhagen E, Viljoen W, et al. Impact of concussion and severe musculoskeletal injuries on the onset of mental health symptoms in male professional rugby players: A 12-month study. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):1–8.

24. Hogan BA, Hogan NA, Vos PM, Eustace SJ, Kenny PJ. The cervical spine of professional front-row rugby players: Correlation between degenerative changes and symptoms. *Ir J Med Sci.* 2010;179(2):259–63.
25. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ.* 2017;358:1–19.
26. Hutton MJ, McGuire RA, Dunn R, Williams R, Robertson P, Twaddle B, et al. Catastrophic Cervical Spine Injuries in Contact Sports. *Glob Spine J.* 2016;6(7):721–33.
27. Taylor AE, Kemp S, Trewartha G, Stokes KA. Scrum injury risk in English professional rugby union. *Br J Sports Med.* 2014;48(13):1066–8.
28. Tierney GJ, Simms CK. The effects of tackle height on inertial loading of the head and neck in Rugby Union: A multibody model analysis. 2017;31(13–14):1925–31.
29. Rugby W. *Laws of the Game: Rugby Union.* World Rugby. 2019;11–26.
30. Reboursiere E, Bohu Y, Retière D, Sesboüé B, Pineau V, Colonna JP, et al. Impact of the national prevention policy and scrum law changes on the incidence of rugby-related catastrophic cervical spine injuries in French Rugby Union. *Br J Sports Med.* 2018;52(10):674–7.
31. Rugby L. Commission de discipline [Internet]. Ligue Nationale de Rugby. 2021 [cited 1 February 2021]. Available from: <https://www.lnr.fr/catégories-documentation/commission-de-discipline>
32. Reeves. Spinal stability: the six blind men and the elephant. 2011;4(164):266–74.
34. Røijezon U, Clark NC, Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation: Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Man Ther.* 2015;20(3):368–77.
35. Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Girbés E, Plaza-Manzano G, Rodríguez Caldentey R, Mayor Melús R, et al. Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med.* 2016;48(1):48–55.
36. Pérez-Cabezas V, Ruiz-Molinero C, Jimenez-Rejano JJ, Chamorro-Moriana G, Gonzalez-Medina G, Chillón-Martinez R. Effectiveness of an Eye-Cervical Re-Education Program in Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2020:1–9.

37. T. Izquierdo, D. Pecos-Martin, E. Girb´es et al., "Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: a randomized controlled clinical trial," *Journal of Rehabilitation Medicine*, vol. 48, no. 1, pp. 48–55, 2016.
38. Geary K, Green B. S, & Delahunt E. Effects Of Neck Strength Training On Isometric Neck Strength In Rugby Union Players. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2014;24(6):502-8.
39. Barrett M, McLoughlin T, Gallagher K, Gatherer D, Parratt M, Perera J, et al. Effectiveness of a tailored neck training program on neck strength, movement, and fatigue in under-19 male rugby players: a randomized controlled pilot study. *Open Access J Sport Med*. 2015;13.
40. Attwood MJ, Roberts SP, Trewartha G, England ME, Stokes KA. Efficacy of a movement control injury prevention programme in adult men's community rugby union: A cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2018;52(6):368–74.
41. Smart KM, Blake C, Staines A, Thacker M, Doody C. Mechanisms-based classifications of musculoskeletal pain: Part 2 of 3: Symptoms and signs of peripheral neuropathic pain in patients with low back (\pm leg) pain. *Man Ther*. 2012;17(4):345–51.
42. Vernon H. The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31(7):491–502.
43. Sterling M, Rebbeck T. The Neck Disability Index (NDI): Commentary. *Aust J Physiother*. 2005;51(4):271.

ANEXOS: Los anexos fueron realizados personalmente.

ANEXO 1

<i>Factores de riesgo</i>	<i>Factores protectores</i>	<i>Factores de confusión</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Fases de juego - Gestos prohibidos en la práctica del rugby - Los partidos - Fin de partidos - Las concusiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de las reglas en melé - Comisión de disciplina - Estabilidad cervical - Robustez cervical 	<ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgias no traumáticas - Cervicalgias no específicas - Cervicalgias secundarias a patologías - Concusiones

Tabla de resumen de los factores de riesgo, protectores y de confusión.

ANEXO 2

Escala PEDro		Artículo (Autores y año de publicación)
		<p>Effectiveness of an eye-cervical re-education program in chronic neck pain: a randomized clinical trial</p> <p>Perez-Cabezas V, Ruiz-Molinero C, Jimenez-Rejano JJ, Chamorro-Moriana G, Gonzalez-Medina G, Chillón-Martínez R</p> <p>Publicado en 2020.</p>
1	Criterios de elegibilidad	SI
2	Asignación aleatoria	SI
3	Asignación encubierta	SI
4	Comparabilidad de la línea base	SI
5	Personas ciegas	NO
6	Terapeutas ciegos	NO
7	Evaluadores ciegos	SI
8	Seguimiento adecuado	SI
9	Análisis por intención de tratar	SI
10	Comparaciones entre grupos	SI
11	Estimaciones puntuales y variabilidad	SI
TOTAL		8/10

ANEXO 3

Certificado de interrupción del estudio

Yo (Nombre y Apellido), investigadora del estudio, confirmo la interrupción de la participación al estudio de (Nombre y Apellido del jugador), que juega en el equipo de (Nombre del equipo), por causa de (mencionar el motivo)

Hecho el (Día) de (Mes) (Año), en (Ciudad).....

Firma del investigador:

Yo (Nombre y Apellido), investigadora del estudio, confirmo la interrupción de la participación al estudio de (Nombre y Apellido fisioterapeuta), como fisioterapeuta del equipo de (Nombre del equipo), por causa de (mencionar el motivo)

Hecho el (Día) de (Mes) (Año), en (Ciudad).....

Firma del investigador:

ANEXO 4

Cuestionario de datos personales

Interesados para participar al estudio: SI / NO.

Fecha:

Datos personales:

- Nombre y apellido:
- Edad:
- Nacionalidad:
- Tamaño:
- Peso:
- Localización:
- Código postal:
- Ciudad:
- DNI:

Datos rugbísticos:

- Posición del jugador:
- Equipo:
- Localización equipo:
- Código postal:
- Ciudad:
- Jugador presenta selección(es) con su equipo nacional: SI / NO
 - Si, si, ¿cuántas?
 - Equipo nacional:

Datos médicos:

- Antecedentes de lesiones, cualquier tipo:
- Antecedentes de cervicalgia traumática: SI / NO

Firma del jugador:

ANEXO 5

Según la función desempeñada	Variables del estudio	Según su naturaleza	Según los valores	Herramienta de medición
Dependientes	Días de baja	Cuantitativa	Discreta	Tiempo entre primer día de baja y la vuelta al campo.
	Funcionalidad	Cuantitativa	Discreta	Cuestionario Neck Disability Index.
	Propiocepción	Cualitativa	Nominal	Prueba Error Posición articular.
	Fuerza muscular	Cuantitativa	Continua	Dinamómetro K-Force
Independientes	<i>Grupo I</i> (Entrenamiento propioceptiva + Refuerza muscular cervical)	Cualitativa	Nominal	Aplicación del tratamiento
	<i>Grupo C</i> (Refuerza muscular cervical)	Cualitativa	Nominal	Aplicación del tratamiento

ANEXO 6

Confirmación de participación al estudio

D/Dña médico/a del equipodel
campeonato francés TOP 14 con DNI

Hace constar que D. (Nombre y Apellido del jugador), jugador
profesional en el equipo puede integrar el estudio porque cumple
todos los criterios necesarios.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente certificado.

En (lugar)..... el (día).....de (mes) de
(Año)..... .

(Nombre y sello del equipo):

Firma del médico/a:

ANEXO 7

Consentimiento informado

Yo, Señor (Nombre y Apellido) jugador en el equipo de rugby profesional en Top 14, con DNI, certifico que he recibido y entendido toda la información proporcionada sobre el estudio. He tenido las repuestas a mis preguntas.

No fui forzado ni influenciado para dar mi consentimiento.
Deseo voluntariamente integrar el estudio como participante. Entiendo que, en cualquier momento de la investigación, tengo el derecho de retirarme.

En (ciudad) el (Día) de (Mes) (Año)..... .

Firma del participante:

Yo, Señor/Señora (Nombre y Apellido), investigador(a) del estudio, confirmo haber divulgado toda la información necesaria. El participante ha tenido oportunidad de hacer preguntas. Certifico haber respondido a cada pregunta. El participante ha dado consentimiento libremente.

En (ciudad) el (Día) de (Mes) (Año)..... .

Firma del investigador:

ANEXO 8

Atestación de vuelta al campo

Yo D/Dña , médico/a del equipo de rugby , con número de identidad , soy favorable a la vuelta al campo del jugador , jugador del equipo , con DNI..... .

Afirmo que cumple todos los criterios de vuelta.

El(día) de (Mes) de (año) Papel relleno en (Ciudad)

Firma del médico/a: