



Efecto de un plan de entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona Core y la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados

Santiago Leon Morales Rojas

Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciado en Educación Física y Deporte

Asesor

José Albeiro Echeverri Ramos, Magíster (MSc) en Motricidad

Universidad de Antioquia

Instituto Universitario de Educación Física y Deporte

Licenciatura en Educación Física

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

EFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Cita	(Morales Rojas, 2023)
Referencia	Morales Rojas, S.L, (2023). Efecto de un plan de entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona Core y la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2023)	



Biblioteca Ciudadela Robledo

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen.....	5
Abstract	6
Introducción	7
Planteamiento del problema.....	8
Justificación	9
Objetivos.....	10
Marco teórico	11
Introducción al rugby	11
¿Qué es el core y cuál es su importancia en la práctica deportiva?	13
Kinesiología del core	14
Tipos de lesiones	17
Metodología	18
Metodología de la intervención	18
Tareas del cuestionario de percepción de dolor	19
Test isométrico de la fuerza central	19
Descripción del protocolo de fuerza central	21
Ficha técnica	22
Análisis estadístico.....	23
Aspectos éticos.....	23
Resultados y discusión	24
Variable tiempo de Plancha Prono.....	24

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Variable Tiempo de Plancha Lateral.....	26
Variable postura V	30
Variable Posterior	33
Conclusiones.....	36
Referencias.....	37
Anexos	39

Resumen

Esta es una investigación de carácter descriptivo que busca responder al interrogante acerca de la efectividad de un plan de entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona Core y si tiene o no un efecto positivo sobre la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby.

Para obtener los datos se realizó una serie de entrevistas, test físicos y cuestionarios, en diferentes momentos durante 12 semanas de entrenamiento a 32 jugadores del club de rugby Fénix, de la ciudad de Medellín, perteneciente a la liga Antioqueña de rugby en la categoría A.

La población de este estudio se dividió en dos grupos de 16 jugadores cada uno, el primero que es el grupo de estudio al cual se aplicó el protocolo de entrenamiento propuesto, y el segundo o grupo control que continuó con su entrenamiento habitual y posteriormente se compararon los resultados en busca de datos diferenciadores.

Esta investigación es un primer paso a ahondar en el estudio de la zona Core, abriendo la puerta a muchos interrogantes sobre la importancia del fortalecimiento de esta zona para los jugadores de rugby, además, se evidenció que existe poca documentación y escasos estudios realizados sobre este tema.

Palabras clave: Rugby, Core, entrenamiento, dolor lumbar, prevención de lesiones, músculos, zona lumbar.

Abstract

This is a descriptive research that seeks to answer the question about the effectiveness of a training plan based on the central stability method on the isometric resistance of the Core zone and whether or not it has a positive effect on the perception of low back pain in amateur Rugby players.

Thirty-two amateur rugby players from the Fénix rugby club in the city of Medellín, belonging to the Antioquian rugby league in category A, participated in this study.

To obtain the data, a series of interviews, physical tests and different questionnaires were carried out at different times during 12 weeks of training, to the 32 study subjects previously divided into two groups of 16 players each. The first group is the study group to which the proposed training protocol was applied, and the second was the control group which continued with its usual training. The results were then compared in search of differentiating data.

This research is a first step to delve into the study of the Core zone, opening the door to many questions about the importance of strengthening this area for rugby players, in addition, it was shown that there is little documentation and few studies on this topic.

Key words: Rugby, Core, training, low back pain, injury prevention, muscles, lower back.

Introducción

El rugby es un deporte de alto contacto y sumamente lesivo, donde 30 jugadores se enfrentan de manera agresiva con el fin de obtener el balón y transportarlo a través del terreno de juego hasta la zona de anotación del rival, que a su vez tratará de evitar este avance con el uso del 'tackle' (derribo), jugada de impacto directo entre dos o más jugadores. Esto lo convierte en un deporte riesgoso en su práctica y puede ocasionar lesiones debido al uso constante y el desgaste de las estructuras osteomusculares al igual que dé la espalda y de la espina dorsal.

Es así que en la práctica del Rugby como en muchos otros deportes, uno de los principales factores que afectan el rendimiento deportivo de los jugadores son las lesiones, y en general, se puede considerar que todo aquel que practica actividad física esporádicamente o algún deporte con mayor frecuencia, puede experimentar dolor articular o muscular en cualquier momento o incluso una lesión de mayor gravedad, por lo tanto, esta situación se convierte en uno de los principales problemas a solucionar en el ámbito deportivo.

De las lesiones ocasionadas en la práctica del rugby, las más estudiadas son las contusiones y las traumáticas ya que son consideradas de mayor gravedad. Pero, las lesiones de la espalda y la espina dorsal pueden causar daños y limitaciones que afectan a un jugador a lo largo de toda su vida. La distensión lumbar y la lumbalgia son dos de las principales lesiones por uso excesivo y desgaste ocasionadas por la práctica del rugby. Los discos pueden sufrir lesiones menos graves pero significativas, esto puede inflamarse (prolapso) y presionar los nervios que salen de la médula espinal y van hasta los miembros inferiores, provocando el clásico dolor tipo "ciática" (Díaz y Gervas, 2002). Los autores anteriormente mencionados plantean que los nervios también pueden magullarse o estirarse (pinchazos o ardores) cuando la cabeza es forzada a un costado en contacto, tal como cuando se hace un 'tackle' o un Scrum. Por esta razón, es necesario que los jugadores fortalezcan estas zonas, y reduzcan la carga que se presenta durante entrenamientos o partidos. Por lo anterior, es importante realizar los ejercicios de acondicionamiento físico general y diseñar entrenamientos específicos enfocados en corregir y mejorar las posturas propias de las formaciones que se generan en este deporte.

En esta investigación, se realizará un análisis que relaciona las posiciones del rugby y las posibles lesiones ocasionadas por la posición de juego, que se dividen entre líneas y delanteros, en estas posiciones se puede generar una carga de manera traumática en la zona cervical y por sobreuso en la zona de la espalda, que puede generar dolores y lesiones. Una de las lesiones a tratar en este estudio es la lumbalgia que es común por la posición bípeda pero que en los jugadores de rugby se incrementa por las posturas y los gestos técnicos propios del deporte, por esta razón, es relevante buscar estrategias que permitan minimizar estos riesgos. Una de las maneras que se propone es implementar protocolos de fuerza y estabilidad de la zona central o Core que buscan integrar las estructuras involucradas en los diferentes gestos deportivos, por esta razón, en este trabajo se propone determinar el efecto de un plan de entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona core y la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados.

Planteamiento del problema

En la práctica del Rugby, como en muchos otros deportes, uno de los principales factores que afectan el rendimiento deportivo de los jugadores son las lesiones, y en general, se puede considerar que todo aquel que practica actividad física esporádicamente o algún deporte con mayor frecuencia, puede experimentar dolor articular o muscular en cualquier momento o incluso una lesión de mayor gravedad, por lo tanto, esta situación se convierte en uno de los principales problemas a solucionar en el ámbito deportivo.

La Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología, (Marsalli, M. *et al* 2017), publicó un estudio realizado a 106 jugadores de las selecciones adultas y juveniles de rugby de Chile y Uruguay, con el objetivo de determinar en estos, la prevalencia de lesiones por sobreuso. A dicho grupo de estudio se aplicó el '*Oslo Sports Trauma Research Centre Overuse Injury Questionnaire*', para el registro y la evaluación de las lesiones, definiéndose como todos los problemas articulares de origen no traumático, ocurridos hasta los 7 días previos al registro y encontrando que, la prevalencia fue de un 31%. Solo el 6% requirió más de 24 horas de reposo deportivo. El principal factor de riesgo fue la edad, aumentando un 12% por cada año cumplido. Se observó una mayor prevalencia en los adultos mientras que los juveniles presentaron un puntaje mayor de gravedad.

En otro estudio realizado en 2018, para la revista '*BMJ open sport & exercise medicine*', la Federación Francesa de Rugby cuestionó si podría mejorar la seguridad y proteger a los jugadores de lesiones, realizando ajustes posturales anticipatorios (APA) durante el acoplamiento del 'ruck', uno de las formaciones más comunes y un momento sumamente lesivo, debido a que estas contracciones predictivas de los músculos del cuello y la espalda protegen la médula espinal en el momento de los impactos, lo cual es crucial para prevenir lesiones. (Wang, D. *et al* 2018)

Para la mayoría de los jugadores de alto nivel evaluados, las latencias de APA fueron muy variables de una prueba a otra, a pesar de que el compromiso resultó en impactos similares. Los resultados sugieren que los APA deben probarse sistemáticamente en jugadores de rugby de alto nivel, así como en cualquier deportista de alto nivel con riesgo de lesiones de cuello y espalda. Debido a que los APA se pueden entrenar de manera eficiente, nuestro estudio allana el camino para diseñar un programa de prevención de lesiones específico para cada posición.

Teniendo en cuenta lo anterior y basado en otro estudio realizado por el Hospital de Rehabilitación del Callao, Lima- Perú (Bazan, S. *et al* 2018) donde analizando una muestra de 68 pacientes con diagnóstico de dolor lumbar de ambos sexos y una edad mayor a los 18 años, utilizando el cuestionario de Roland-Morris para medir el grado discapacidad, se observó que existe relación entre la cronicidad del dolor lumbar y la discapacidad física moderada a severa en el 82% de los pacientes. Los hallazgos proponen la necesidad de desarrollar programas preventivos asistenciales, mejorando así la calidad de vida y la aparición de algún tipo de discapacidad física, juntamente con la promoción de la higiene postural.

Entendiendo que el dolor lumbar es un problema de salud pública, debido a que podría conllevar a una limitación funcional afectando la calidad de vida del individuo y como se observó en los estudios previamente mencionados estas lesiones se presentan con mayor frecuencia y severidad en deportistas

de alto rendimiento al igual que en amateurs, en la práctica de deportes de alto contacto como es el caso del rugby, un deporte sumamente lesivo, que lo convierte en una disciplina de alto riesgo en su práctica y competencia, la revista de medicina '*Sports Medicine Information*' en 2009 (en: Marsalli, M. *et al* 2017) establece tres tipos de lesiones relacionadas con la práctica del rugby: Lesiones por uso excesivo, lesiones traumáticas y contusiones cerebrales:

1. Overuse Injuries (Lesiones por uso excesivo - desgaste)
2. Traumatic Injuries (Lesiones traumáticas - impacto)
3. Concussions (contusiones cerebrales)

Las lesiones lumbares pueden darse por cualquiera de las clasificaciones enumeradas anteriormente y en este estudio, serán analizadas más específicamente las lesiones por uso excesivo (distensión lumbar) que van desarrollándose con el tiempo, debido al desgaste musculoesquelético y articular, y que a diferencia de las lesiones por trauma o accidentales, pueden evitarse y prevenirse.

Justificación de la investigación

Según la World Rugby, el rugby es deporte de alto contacto y sumamente lesivo, donde 30 jugadores se enfrentan de manera agresiva con el fin de obtener el balón y transportarlo a través del terreno de juego hasta la zona de anotación del rival, que a su vez tratará de evitar este avance con el uso del 'tackle' (derribo), jugada de impacto directo entre dos o más jugadores. Esto lo convierte en un deporte riesgoso en su práctica y puede ocasionar lesiones debido al uso constante y el desgaste de las estructuras osteomusculares al igual que de la espalda y de la espina dorsal.

De las lesiones ocasionadas en la práctica del rugby, las estudiadas son las contusiones y las traumáticas ya que son consideradas de mayor gravedad. Pero, las lesiones de la espalda y la espina dorsal pueden causar daños y limitaciones que afectan a un jugador a lo largo de toda su vida. La distensión lumbar y la lumbalgia son dos de las principales lesiones por uso excesivo y desgaste ocasionadas por la práctica del rugby. Los discos pueden sufrir lesiones menos graves pero significativas, esto puede inflamarse (prolapso) y presionar los nervios que salen de la médula espinal y van hasta los miembros inferiores, provocando el clásico dolor tipo "ciática" (Diaz y Gervas, 2002). Estos autores plantean que los nervios también pueden magullarse o estirarse (pinchazos o ardores) cuando la cabeza es forzada a un costado en contacto, tal como cuando se hace un 'tackle' o un Scrum. Por esta razón, es necesario que los jugadores fortalezcan estas zonas, y reduzcan la carga que se presenta durante entrenamientos o partidos.

Por lo anterior, es importante realizar los ejercicios de acondicionamiento físico general y diseñar un entrenamiento específico enfocado en corregir y mejorar las posturas propias de las formaciones que se generan en este deporte.

En esta investigación, se realizará un análisis que relaciona las posiciones del rugby y las posibles lesiones ocasionadas por la posición de juego, que se dividen entre líneas y delanteros, los primeros son de

características rápidas y habilidades manuales con el balón, los segundos se caracterizan por ser más pesados y hacer parte de las formaciones tales como 'maul', 'line out' y 'scrum', el cual es el momento más peligroso del deporte para los jugadores de primera línea, ya que implica el impacto entre 8 jugadores, formados en tres líneas, que empujan por conseguir dominio del balón.

En esta posición los jugadores, se entrelazan en una en un ángulo de 90 grados, con 3 jugadores en la primera línea, quienes son los encargados de recibir con sus hombros y trapecios los impactos de la formación del equipo rival. Esto conlleva una carga de manera traumática en la zona cervical y por sobreuso en la zona de la espalda, que puede generar dolores y lesiones.

Una de las lesiones a tratar en este estudio es la lumbalgia que es común por la posición bípeda pero que en los jugadores de rugby se incrementa por las posturas y los gestos técnicos propios del deporte, por esta razón, es relevante buscar estrategias que permitan minimizar estos riesgos. Una de las maneras que se propone es implementar protocolos de fuerza y estabilidad de la zona central o Core que buscan integrar las estructuras involucradas en los diferentes gestos deportivos, por esta razón, en este trabajo se propone responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de un plan de entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona core y la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados?

Objetivo General

Determinar el efecto de un plan de entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona core y la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados.

Objetivos específicos

- Analizar el efecto del entrenamiento basado en el método de estabilidad central sobre la resistencia isométrica de la zona core en jugadores de Rugby aficionados.
- Analizar el efecto del entrenamiento del método de estabilidad central sobre la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados.

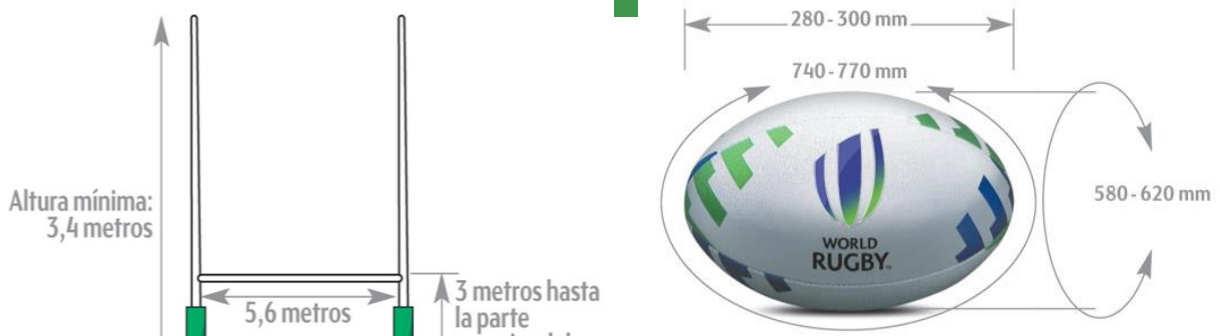
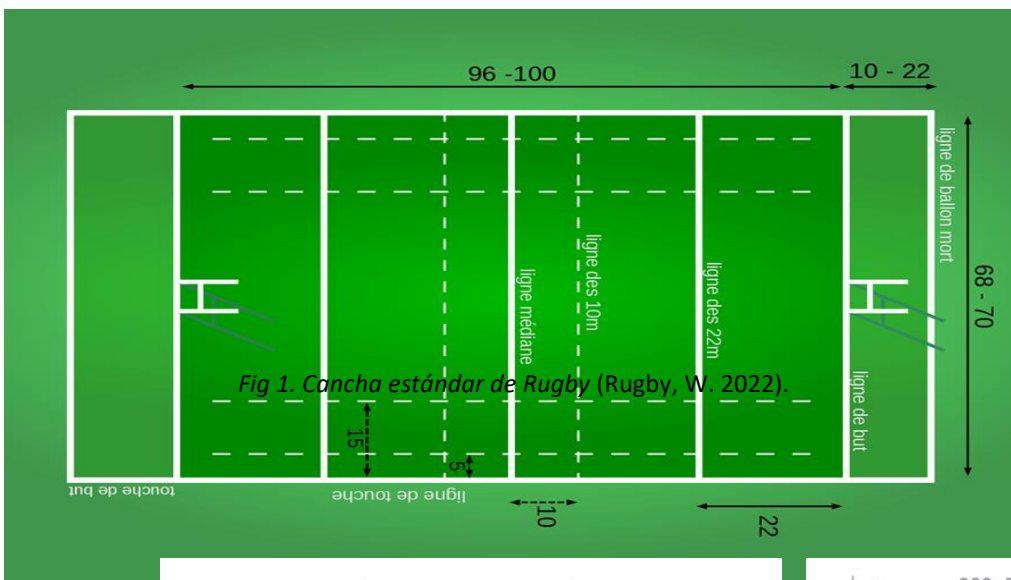
Marco teórico

Introducción al rugby

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

El rugby es un deporte que se originó a partir de una jugada realizada por William Webb Ellis en un partido de fútbol en 1823. Este jugador que rompió el reglamento original levantó el balón con sus manos y corrió atravesando el campo de juego para apoyar el balón al final del terreno contrario (Truman, 2007) y este fue el punto de partida para la separación entre el fútbol y el rugby. Desde entonces, este deporte ha evolucionado a tal punto que se ha convertido en uno de los más populares practicado y seguido por espectadores en todo el mundo.

Este deporte es grupal de evasión y contacto, que se juega en un terreno plano, con una pelota ovalada en una cancha de 100 x 70 mts, dos equipos de 15 jugadores cada uno, con 7 posibles cambios que permiten el desarrollo de este juego. El objetivo es anotar más puntos que el rival apoyando el balón en la zona contraria llamada ingoal, esto otorga 5 puntos y se le conoce como 'Try' y conlleva a la oportunidad de una patada por encima de los arcos con forma de H, que otorga 2 puntos más, también se puede patear penales y drops por encima de los arcos que otorga 3 puntos, la manera de transportar el balón es llevarlo con las manos y realizando pases hacia atrás o lateral entre los compañeros o patearlo para avanzar a territorio rival, buscando sobrepasar la línea final de anotación y apoyar la pelota en el suelo contrario. (Rugby, W. 2022).



EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Fig 2. Haches de conversión 'H' (Rugby, W. 2022).

Fig 3. Balón estándar de Rugby (Rugby, W. 2022).

Además de las características de este deporte, los miembros de los sindicatos identificaron que la integridad, la pasión, la solidaridad, la disciplina y el respeto son valores propios del rugby y se conocen colectivamente como los valores fundamentales de la World Rugby y han sido incorporados dentro de la Carta de Juego de World Rugby, un documento que tiene como objetivo garantizar que el rugby mantenga su carácter único tanto dentro como fuera del campo de juego; de esta manera “Mediante la disciplina, el control y el respeto mutuo se forja una fraternidad y sentido de juego limpio que define al Rugby como el Juego que es y en el corazón del Rugby está el espíritu único que se ha mantenido a lo largo de los años.” Rugby, W. (2022).

El scrum, una de las posiciones fijas del rugby, considerado el momento más peligroso en el deporte al generar en las estructuras cervicales una presión de más de 800 kg de fuerza por la manera en la que se empuja y el tipo de formación toda esta carga recae en 6 jugadores (3 de cada equipo) denominados la primera línea conformada por dos pilares un hooker 2 jugador ubicado en el medio del scrum.

Otras formaciones fijas y móviles del rugby son el Ruck, Maul y el Tackle, que también son considerablemente peligrosas al tener en cuenta la naturaleza del juego.



Fig 4. Primer movimiento del scrum. Fase de impacto. Foto de autor.



Fig 5. Segundo movimiento del scrum. Fase de empuje. Foto de autor.

¿Qué es el core y cuál es su importancia en la práctica deportiva?

La zona central o CORE (núcleo) también conocido como la faja abdominal es el pilar de nuestro cuerpo y su función principal es proveer estabilidad a nuestros segmentos corporales.

El core está conformado por músculos y estructuras importantes, que integra desde los hombros hasta las rodillas transmitiendo las fuerzas entre miembros superiores e inferiores, cuando se produce un movimiento en las extremidades, el core necesita ser fuerte y estable para que el movimiento sea lo más eficiente, potente y coordinado en función de los distintos gestos deportivos. (Unai Pérez de Arriluca, 2022).



Fig 6. Zona Core. Campos Vallejo, 2019

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) en su artículo “Core Training” En un concepto más específico Willardson, (2014; en: Campos Vallejo, 2019) define que el core está compuesto por lo que se conoce como la región del tronco, que incluye partes del esqueleto (e.g., Caja torácica, columna vertebral, cintura pélvica, cintura escapular), tejidos pasivos asociados (cartílago, ligamentos) y los músculos activos que crean, controlan o evitan el movimiento en esta región del cuerpo.

Contreras, (2014; en: Campos Vallejo, 2019) clasifica al core en músculos internos y externos. El core externo incluye los músculos más grandes, como el recto abdominal, los oblicuos internos y externos, el erector de la columna vertebral, el glúteo mayor, el dorsal ancho, el cuadrado lumbar y el psoas. Estos músculos son los principales responsables de producir y resistir el movimiento.

Los músculos del core interno, forman un cilindro que se contrae justo antes y durante el movimiento de la extremidad para proteger la columna mediante la presión intra-abdominal. Estos músculos del core interno consisten principalmente en el multífido en la parte posterior, el transverso del abdomen en la

parte frontal y en los lados, el diafragma en la parte superior y los músculos del piso pélvico en la parte inferior.

Finalizando, las definiciones del core propuestas por Boyle, (2016, en: Campos Vallejo, 2019) se acerca mucho a la definición de Contreras, y nombra casi los mismos grupos musculares además incluyendo a los isquiosurales y los grupos rotadores de la cadera; Boyle nos habla que cualquier entrenamiento que trabaje los abdominales, las caderas e incluso los estabilizadores escapulo-torácicos, puede considerarse entrenamiento de la zona media o core.

Kinesiología del core

Los músculos abdominales y los flexores de cadera se encuentran comprometidos en una diversa variedad de ejercicios siendo de carácter esencial su correcto entrenamiento y aplicación. Comúnmente se tiende a utilizar las abdominales como principal medio de entrenamiento de estas estructuras musculares desconociendo en gran parte la importancia de la aplicación de otras posturas y otros métodos en el entrenamiento del recto abdominal y los otros músculos que componen la zona core como músculos posteriores, laterales, en internos que forman el cilindro de la zona central que se buscará abordar a continuación.

El entrenamiento del CORE se ha convertido en una actividad cada vez más popular en la última década ya que tiene una presencia extendida en múltiples disciplinas de la salud y el acondicionamiento físico, que van desde protocolos para la rehabilitación como el dolor lumbar hasta protocolos para personas que persiguen objetivos estéticos o basados en el físico. La función básica del core es importante para la eficiencia del movimiento, la salud de las articulaciones y la prevención de lesiones. (Willardson y Contreras, 2014, en: Campos Vallejo, 2019)

Basado en las investigaciones de Willardson y Contreras, el profesor Campos Vallejo, (2019) clasifica las funciones de la zona core en cuatro principales; Flexión abdominal, flexión lateral, rotación y extensión.

La problemática que se plantea a resolver surge de la siguiente hipótesis: ¿Podemos prevenir las lesiones lumbares por medio del trabajo de fuerza core?

El objetivo último del entrenamiento de la estabilidad central en el ámbito de la salud y la rehabilitación es ayudar a prevenir lesiones y conseguir que el sujeto con dolor lumbar pueda realizar todas las actividades de la vida cotidiana sin dolor, mientras que en el ámbito deportivo el objetivo es permitir que el deportista mejore una técnica que pueda influir en el rendimiento.

El término core es amplio a propósito, para incluir todos los músculos de la región central del cuerpo. Según la definición de Boyle mencionada anteriormente se clasifican en:

- 1) Músculos abdominales:
 - a) Recto del abdomen
 - b) Oblicuo externo
 - c) Oblicuo interno
 - d) Transverso del abdomen



EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Fig 7. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

- 2) Músculos de la espalda:
- a) Músculos multifidos
 - b) Erectores de la columna
 - c) Cuadrado lumbar
- (un músculo de la zona de los riñones)
- d) Serrato posterior
 - e) Dorsales



Fig 8. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

- 3) Músculos laterales
- a) Serrato anterior
 - b) Intercostales
 - c) Oblicuos

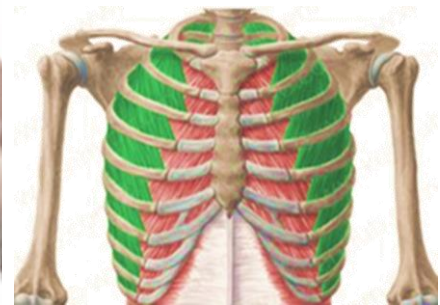
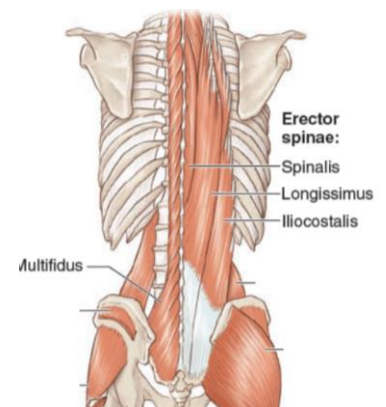
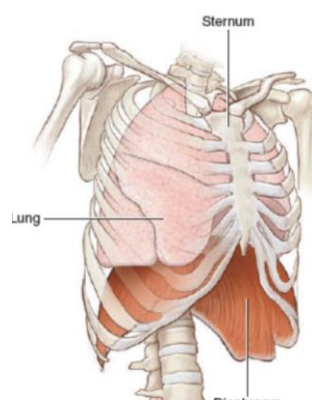


Fig 9 - 10. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

- 4) Músculos internos
- a) Diafragma
 - b) Transverso abdominal
 - c) Multifidos
 - d) Piso pélvico



EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Fig 11 - 12. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

- 5) **psoas ilíaco**
- a) Psoas mayor
 - b) Psoas menor
 - c) Ilíaco

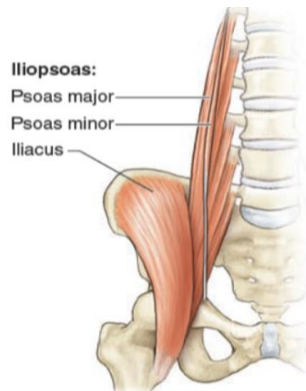


Fig 13. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

- 6) **Músculos del tren inferior:** (definidos por Boyle en 2016 como los que cruzan la articulación de la cadera.)
- a) Glúteos,
 - b) Isquiosurales
 - c) Rotadores de la cadera

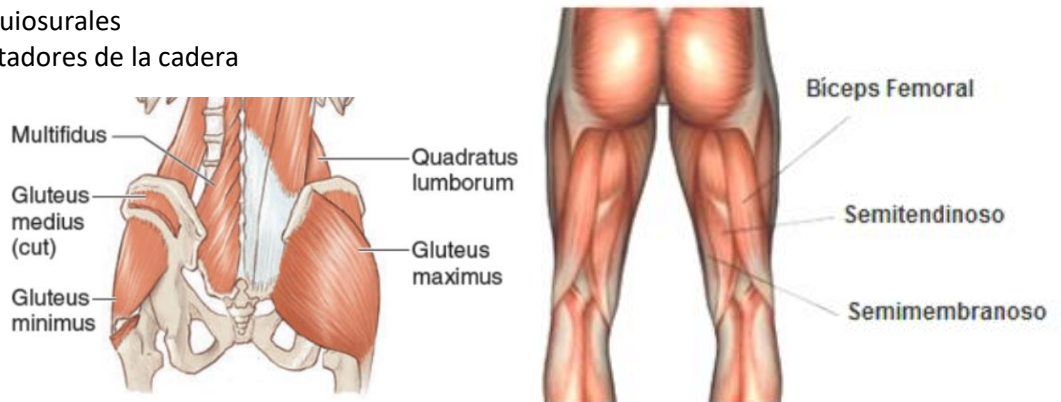


Fig 14- 15. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

- 7) **piso pélvico**

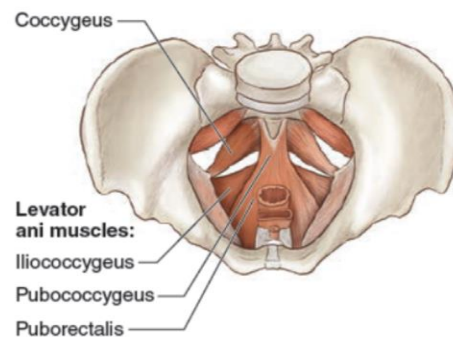


Fig 16. tomado del libro Bodyweight Strength Training Anatomy.

Tipos de lesiones

Usando las definiciones de Diaza y Gervas, (2002) sobre los tipos de lesiones en deportes de impacto, específicamente en el rugby, se clasifican en tres tipos:

1. Overuse Injuries (Lesiones por uso excesivo - desgaste)

Debido a que el rugby carga una gran cantidad de posiciones y movimientos que implican agacharse, doblar la espalda y correr, la tendinitis en la rodilla o el tobillo, el síndrome de estrés tibial medial (férulas de la espinilla), la bursitis, pubalgia, desgastes articulares o calambres resultan ser las lesiones más comunes que ocurren a jugadores de rugby.

2. Traumatic Injuries (Lesiones traumáticas - impacto)

Debido a que es un deporte de colisión, las lesiones traumáticas ocurren en el rugby. Pueden incluir huesos fracturados, dedos y codos dislocados, cortes, ligamentos torcidos y tendones o músculos tensos y moretones musculares profundos. Ha habido un aumento de las fracturas faciales, especialmente de la nariz porque no se usan cascos.

Las lesiones de rodilla como los esguinces del ligamento cruzado medial y anterior colateral y los desgarros del menisco pueden ocurrir por fuerzas de contacto o por fuerzas de rotación durante un cambio rápido de dirección. Las lesiones en el hombro por contacto con otros jugadores o el suelo pueden incluir esguinces de la articulación acromioclavicular (separación AC) o dislocaciones de la articulación glenohumeral.

3. Concussions (Conmociones cerebrales)

Al igual que en otros deportes que involucran velocidad y contacto, las conmociones cerebrales pueden ocurrir y ocurren en el rugby. Confusión, olvido, mareos, visión borrosa y dolores de cabeza son solo algunos de los posibles síntomas de una conmoción cerebral. Cada jugador con una sospecha de conmoción cerebral debe ser retirado de la práctica o el juego. Es muy importante que los jugadores sean evaluados adecuadamente y autorizados para jugar por un profesional médico calificado que tenga experiencia y esté familiarizado con el manejo moderno de conmociones cerebrales.

El dolor lumbar es muy frecuente, y es una de las principales causas de consulta en atención primaria (AP). No en vano lo padece en algún momento de la vida el 80% de las personas. Se considera la lumbalgia

como el tributo que hemos de pagar por mantenernos en posición bípeda. Afecta por igual a ambos sexos y, aunque existen factores predisponentes, puede presentarse en cualquier actividad/situación.

Por lo anterior se hace relevante evaluar el impacto de la implementación de protocolos de fortalecimiento de la zona core como herramienta para prevenir sobrecargas y disminuir lesiones y/o desgaste en la zona lumbar en jugadores de Rugby. Por eso en esta investigación se plantea el cuestionamiento sobre el efecto del entrenamiento de la estabilidad central sobre la resistencia isométrica y la percepción del dolor lumbar en jugadores de Rugby aficionados.

Metodología

Metodología de la intervención

Para la realización de esta investigación se analizó un total de 32 deportistas, jugadores de las posiciones delanteros y líneas del club de Rugby Fénix, perteneciente a la categoría A de la liga Antioqueña de Rugby, ubicado en Medellín. Esta investigación duró 22 semanas comprendidas entre enero y junio de 2023. La aplicación del protocolo de entrenamiento se realizó durante 16 semanas entre marzo y junio del mismo año.

Los 32 sujetos se dividieron en dos grupos de igual número de participantes con demografías similares, del sexo masculino, con edades comprendidas entre los 18 y 25 años, y homogeneidad en cuanto al nivel de desarrollo físico y entrenamiento deportivo (*ver anexo 1.*) El primer grupo es el control, en el cual los 16 participantes continuaron su régimen de entrenamiento habitual, mientras que el segundo grupo, es el experimental en el que a sus 16 participantes se les implementó en el entrenamiento una serie de ejercicios enfocados en el fortalecimiento de la zona core, durante 2 sesiones semanales, cada una de 30 minutos de duración.

Tanto al grupo de control como al grupo experimental se le evaluó el estado de estabilidad central al inicio del estudio por medio de un formulario para recolectar datos de salud, demografía y calidad del entrenamiento, (*ver anexo 1.*) así como una serie de 4 test aplicados que sirvieron para recolectar datos específicos y posteriormente comparar los resultados de ambos grupos.

Además, al grupo experimental se le realizó un sondeo por medio de un cuestionario de medición (*ver anexo 2*), al inicio y al final del experimento, tomando como guía el cuestionario desarrollado por investigadores del Programa de Fisioterapia de la Universidad de Santander, el cual se modificó para incluir preguntas directamente diseñadas para esta investigación, y demografía, que permitieron determinar las características del dolor lumbar inespecífico en la población estudiada.

Tareas del cuestionario de percepción de dolor

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

El cuestionario aplicado se basó en las siguientes tareas:

1. Determinar el nivel de lumbalgia de los jugadores en el estudio a través de la aplicación de encuestas que detallan las características del dolor, intensidad, causas, entre otros factores específicos a evaluar.
2. Establecer la posible relación entre un correcto y apropiado entrenamiento de la zona core, con la prevención y disminución de la lumbalgia.
3. Educar a los jugadores en la importancia de un buen trabajo de fortalecimiento de la zona core orientado a mejorar el estado de salud de la zona lumbar.

Para la medición de la fuerza y resistencia de los participantes, se realizó una prueba de resistencia que se denomina Test isométrico de la fuerza central, que consta de 4 test: Plancha Prono, Plancha Lateral, Postura V y Contracción dorso-lumbar. Dicha prueba se cronometró y se repitió durante diferentes momentos de la investigación.

Test isométrico de la fuerza central

1. Test de plancha prono (*Fig 17 - 18 Foto de autor.*)



2. Test de postura V (extensión de piernas extendidas a 60 grados y flexión de cadera a 60 grados) modificada (*Fig 19 - 20 Foto de autor.*)

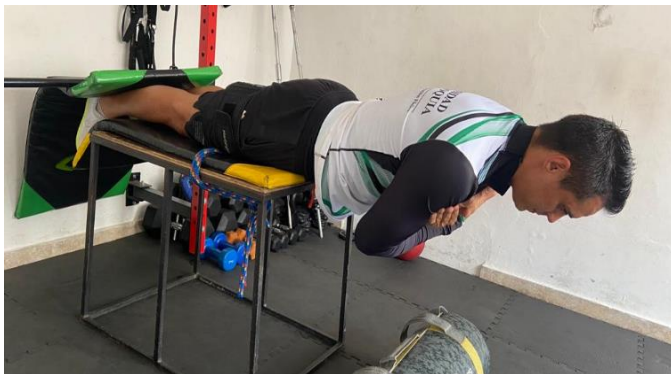


EFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

3. Test de plancha lateral (modificada). (Fig 20 - 21 Foto de autor.)



4. Test Biering-Sorensen (contracción dorso-lumbar). Fig 22 - 23 Foto de autor.



Descripción del protocolo de fuerza central

De acuerdo con lo establecido en la sustentación teórica y con base en la revisión de los métodos de la estabilidad central se hizo un plan de entrenamiento enfocado en el desarrollo o mejoramiento de la estabilidad core a través de protocolos de la fuerza isométrica y el uso de la respiración, postura y contracción intraabdominal consciente.

Con el objetivo de desarrollar la estabilidad central a través de protocolos de la fuerza isométrica e isoenergética tanto como el uso de la respiración, buena postura y contracción intraabdominal consciente, se creó el plan para abordar 3 mesociclos correspondientes a 6 microciclos compuestos cada uno por 4

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

sesiones de entrenamiento. La duración total del plan de entrenamiento fue de 12 semanas, y cada sesión de entrenamiento tuvo una duración de 30 minutos. (*ver anexo 3*)

Para la realización de las sesiones se debe tomó en cuenta las siguientes observaciones:

1. Asegurarse de contar con los implementos adecuados para el correcto desarrollo y prevención de las sesiones
2. Permitir la ejecución objetiva de la rutina de entrenamiento con una adecuada activación previa de los grupos musculares a trabajar tanto como el aumento de la actividad cardíaca.
3. Recuerde que la buena ejecución de los ejercicios depende de una buena técnica y predomina siempre por sobre la carga a movilizar, el número de repeticiones o de series.
4. El deportista debe reconocer y ser consciente que para obtener mejores resultados recae sobre cada uno la responsabilidad con su cuerpo y su mente es que es necesario realizar grandes esfuerzos.
5. El ejercicio físico es sólo un componente más del entrenamiento, recuerde que debe cuidarse en los diferentes ámbitos (Nutrición, descanso, horas de sueño, etc.)
6. Los gifs de los planes de entrenamiento se demoran un poco en cargar, por favor espere. Si presenta alguna dificultad: Sobrecarga muscular o dolor directo en alguna zona articular previa o durante la ejecución de los ejercicios, debe informar al entrenador
7. Si presenta alguna debilidad o principios de enfermedad dar aviso.

Adicionalmente se elaboró una ficha técnica con el fin de resumir las características generales de la metodología:

Ficha técnica

- **Hipótesis:** la correcta aplicación de protocolos de entrenamiento de la estabilidad central y la fuerza Core, contribuyen a un desarrollo de la musculatura y la fuerza general de las estructuras que permiten al deportista tener una salud integral para prevenir o disminuir el riesgo de sufrir patologías causadas por las sobrecargas que se pueden generar en el deporte.
- **Tipo de investigación:** Estudio experimental comparativo entre grupos
- **Duración:** 4 meses – 3 mesociclos de 2 sesiones semanales de 30 min de duración.
- **Población:** 32 jugadores del club de Rugby Fénix. (Criterios de selección/exclusión)
- **Diseño del estudio:** La asignación de los sujetos de estudio fue al azar. Se citó al equipo para presentarse antes de comenzar el entrenamiento regular y se seleccionó para el grupo experimental a los primeros 16 que llegaron a la práctica.
- **Recolección de muestras:** 4 test físicos realizados una vez al inicio de la medición, y una vez al final de la implementación del protocolo.
- **Muestra 1:** Fue aplicada a los 32 jugadores previamente a la intervención. Solo 16 de estos jugadores fueron intervenidos con el protocolo.
- **Muestra 2:** Al finalizar la investigación se tomó una segunda muestra a la totalidad de los jugadores, comparando los resultados de los 16 a quienes se les aplicó el protocolo vs los 16 que no fueron parte de él.
- **Recolección de datos demográficos:** Aplicación del cuestionario de percepción del dolor, compuesto de un segmento de datos demográficos, un segmento de historia clínica relacionada con la práctica del deporte y un segmento enfocado en la medición del dolor lumbar.

Análisis estadísticos

Los datos de este estudio que se recolectaron a través de la aplicación del cuestionario de percepción del dolor y la prueba física de medición de fuerza central se analizaron a través de la prueba de normalidad

Shapiro-Wilk por ser un grupo de menos de 50 personas para determinar si los datos son paramétricos o no paramétricos. Para los datos paramétricos se realizó una prueba de t de Student. También se hizo una prueba U de Mann-Whitney para las muestras Independientes y para los no paramétricos se hizo la prueba W de Wilcoxon para Muestras Apareadas. Por medio de estos análisis se llegaron a conclusiones respecto a la efectividad del fortalecimiento de la zona core en la disminución del dolor, inflamación y desgaste de la zona lumbar después de los entrenamientos y partidos de rugby.

Consideraciones éticas, pertinencia y valor social de la investigación

Con esta investigación se proporciona información útil principalmente para entrenadores y preparadores físicos, que ven el entrenamiento de fuerza como una necesidad para mejorar el rendimiento deportivo en los deportistas. Sin embargo, los resultados de estos estudios también son aplicables a cualquier ámbito o persona que quiera llevar a cabo un programa de entrenamiento de fuerza para mejorar el rendimiento físico.

Además, este estudio seguirá aportando a la construcción del entrenamiento de fuerza, tema que se ha ido desarrollando en los últimos años a nivel mundial, por lo que aportará importante información y aplicaciones prácticas al ámbito académico de las ciencias aplicadas al deporte.

Para este tipo de estudio se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Descripción del proceso de gestión para la obtención del consentimiento informado
2. La voluntad de participar en el estudio quedará registrada mediante la firma del consentimiento informado, en una de las sesiones de entrenamiento.
3. Mecanismos implementados para la protección de la confidencialidad de la información y la privacidad, la intimidad y la integridad de los participantes.
4. Los datos y los resultados obtenidos en esta investigación solo serán utilizados con fines académicos. A estos datos sólo tendrán acceso los investigadores y el deportista si así lo desea. Los datos obtenidos serán guardados en un computador con contraseña para absoluta confidencialidad. Además, en el momento de publicar resultados se guardará la identidad de los deportistas a quienes se les asignará un número o código para identificarlos en este estudio. Estos datos serán guardados durante un año.
5. Declaración de las normas nacionales vigentes de investigación en el área.
6. Se cumplirá todo lo acordado con respecto a las investigaciones con seres humanos según la Declaración de Helsinki, también se garantizará el cumplimiento de lo estipulado por el Ministerio de la Protección Social en la Resolución 8430 de 1993, según la cual, este estudio tiene un grado de riesgo mínimo.
7. En caso de lesión durante las pruebas el sujeto será inmediatamente trasladado al centro médico más cercano, en el cual lo atiende la respectiva EPS.

Resultados y discusión

A través de las entrevistas y las pruebas aplicadas, se obtuvieron datos que permitieron medir de manera concreta el estado de salud de los deportistas, específicamente de la zona lumbar con el fin de identificar factores de posibles lesiones y/o desgastes que incrementan el dolor en esta zona.

Por otra parte, al aplicar la totalidad del plan de entrenamiento de la estabilidad central, los deportistas entendieron la importancia del fortalecimiento de esta zona y les permitió identificar cambios positivos en su rendimiento deportivo, así como en la disminución de dolor o lesiones lumbares.

Así mismo se compararon las respuestas de los dos grupos de deportistas estudiados con el fin de analizar el efecto de la aplicación del test isométrico de valoración de la fuerza central en los dos tiempos evaluados.

A continuación se presentan los resultados.

Variable tiempo de Plancha Prono

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk que se aplicó por ser un grupo de menos de 50 personas, determinó una distribución normal de los datos (paramétricos) entre el grupo 1 y el grupo 2 en el pretest de plancha prono. Por lo tanto se aplicó la prueba de t de Student que mostró que la media en ambos grupos 1 y 2 se comportó de manera homogénea, tanto en el pretest como en el post test mostrando una hipótesis nula a la aplicación o no de los protocolos de fuerza central.

Por otra parte, cuando se observó al grupo 1 (experimental) de manera intragrupo arrojó que el tiempo de plancha en el pretest en comparación al tiempo de plancha en el postest mejoró de manera significativa. El grupo 2 (control) mostró un comportamiento similar al grupo 1 indicando que su entrenamiento habitual también generó un incremento en el tiempo final de plancha prono.

De esta manera, se puede decir que el efecto de la aplicación de los protocolos de entrenamiento de estabilidad de la fuerza central propuestos no generaron cambios significativos entre el grupo experimental y de control, debido a que ambos grupos presentaron respuestas similares .

Sin embargo, se observó que la relación que tiene el pretest y el postest en el grupo experimental si mejoró el tiempo de plancha mostrando una significancia en la aplicación en de dicho protocolo.

Pre-test Tiempo plancha prono

Prueba T para Muestras Independientes				
		Estadístico	GL	P
Pre Tiempo de Plancha	T de Student	-0.0910	24.0	0.928
Nota. $H_0: \mu_1 = \mu_2$				

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Pre Tiempo de Plancha	0.968	0.583
Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad		

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Post-test tiempo de plancha prono

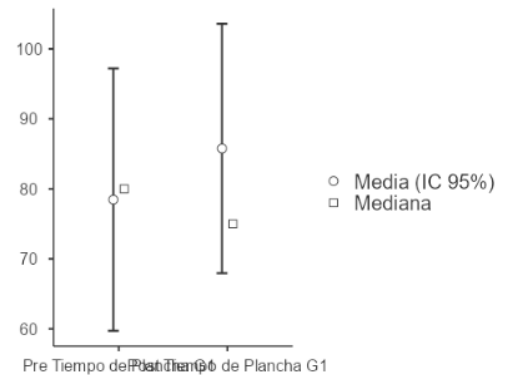
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Post Tiempo de Plancha	0.965	0.496
Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad		

Prueba T para Muestras Independientes				
		Estadístico	gl	p
Post Tiempo de Plancha	T de Student	0.344	24.0	0.734
Nota. $H_a \mu 1 \neq \mu 2$				

Grupo 1

Grupo 1 Prueba T para Muestras Apareadas													
								Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
Pre Tiempo de Plancha G1	Post Tiempo de Plancha G1	T de Student	Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior	La d de Cohen	Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
			-2.43	12.0	0.032	-7.31	3.00	-13.9	-0.765		-0.675	-1.27	-0.0581
Nota. $H_a \mu \text{ Medida 1} - \text{Medida 2} \neq 0$													

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo de Plancha G1	13	78.5	80	34.5	9.56
Post Tiempo de Plancha G1	13	85.8	75	32.8	9.09



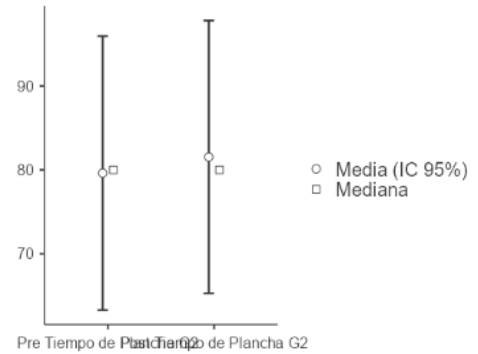
Grupo 2

Grupo 2 Prueba T para Muestras Apareadas													
								Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
Pre Tiempo de Plancha G2	Post Tiempo de Plancha G2	T de Student	estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior	La d de Cohen	Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
			-2.61	12.0	0.023	-1.92	0.738	-3.53	-0.316		-0.723	-1.33	-0.0970
Nota. $H_a \mu \text{ Medida 1} - \text{Medida 2} \neq 0$													

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Pre Tiempo de Plancha G2 - Post Tiempo de Plancha G2

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo de Plancha G2	13	79.6	80	30.0	8.33
Post Tiempo de Plancha G2	13	81.5	80	29.9	8.29



Variable Tiempo de Plancha Lateral

Los datos de la plancha lateral no se distribuyeron de manera normal de acuerdo a la prueba de Shapiro-Wilk, observando datos muy dispersos (no paramétricos) entre el grupo 1 y el grupo 2 en el pretest de plancha lateral. Razón por la cual se aplicó Prueba U de Mann-Whitney para las muestras Independientes arrojando una mediana homogénea entre los dos grupos.

Además, la prueba W de Wilcoxon para muestras apareadas aplicada al grupo 1 (experimental) de manera intragrupo mostró que el tiempo de plancha lateral en el pretest comparado con el tiempo de plancha en el posttest indicó diferencia significativa siendo una mediana homogénea. Asimismo, es aplicada para el grupo 2 (control) obteniendo resultados similares con una diferencia significativa teniendo en cuenta que se aplicó el entrenamiento convencional con respecto al pretest y posttest.

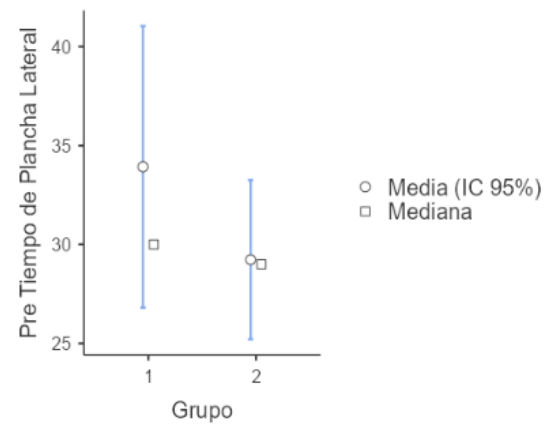
De acuerdo a los resultados anteriores, el efecto de la aplicación de los protocolos de entrenamiento de estabilidad de la fuerza central propuestos, no generaron cambios significativos entre el grupo experimental y de control, ya que ambos presentan una mejoría sin importar el entrenamiento aplicado. Sin embargo, la relación que tiene el pretest y el posttest en el grupo experimental a pesar que presentó diferencia significativa en el tiempo de plancha lateral no mostró mayor efectividad al entrenamiento convencional.

Pre-Test Tiempo de Plancha Lateral

Prueba U de Mann-Whitney para Muestras Independientes										
					Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
		Estadístico	p	Diferencia medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	
Pre Tiempo de Plancha	U de Mann-Whitney	68.5	0.425	2.00		-3.00	10.0	Correlación bi-seriada	0.189	

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Pre Tiempo de Plancha Lateral	0.869	0.003
Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad		



Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo de Plancha Lateral	1	13	33.9	30.0	13.1	3.63
	2	13	29.2	29.0	7.41	2.05

Post-Test Tiempo de Plancha Lateral

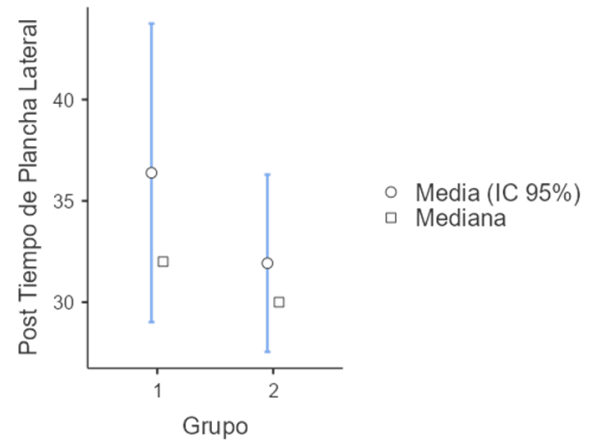
EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Prueba U de Mann-Whitney para Muestras Independientes											
						Intervalo de Confianza al 95%		Intervalo de Confianza al 95%			
		Estadístico	p	Diferencia de media	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
Post Tiempo de Plancha Lateral	U de Mann-Whitney	66.5	0.359	2.00		-5.00	10.0	Correlación bi-seriada de rangos	0.213		

Nota. $H_a \mu_1 \neq \mu_2$

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Post Tiempo de Plancha Lateral	0.860	0.002

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad



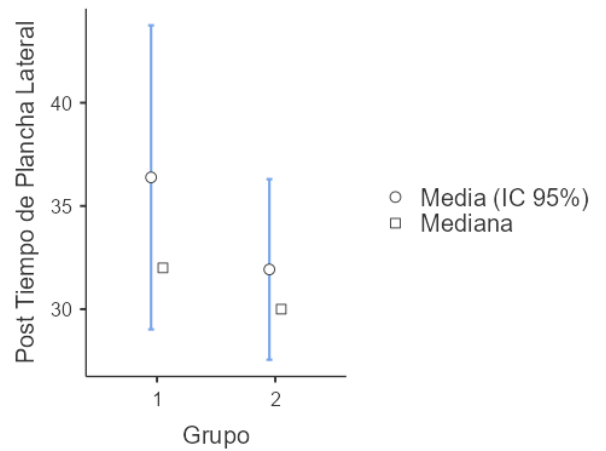
Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Post Tiempo de Plancha Lateral	1	13	36.4	32.0	13.5	3.76
	2	13	31.9	30.0	8.05	2.23

Pretest-Postest Grupo 1 Variable Tiempo de Plancha Lateral

Prueba W de Wilcoxon para Muestras Apareadas												
						Intervalo de Confianza al 95%		Intervalo de Confianza al 95%				
			Estadístico	p	Diferencia de media	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior

EFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre T. de Plancha L.	13	33.9	30	13.1	3.63
Post T. de Plancha L	13	36.4	32	13.5	3.76



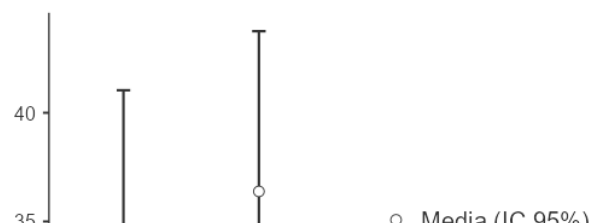
Pretest-Postest Grupo 2 Variable Tiempo de Plancha Lateral

Prueba W de Wilcoxon para Muestras Apareadas										
							Intervalo de Confianza al 95%			
			Estadístico	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño de Efecto
Pre T. de Plancha L. G2	Post T. de Plancha L. G2	W de Wilcoxon	8.00 ^a	0.027	-3.50	0.901	-5.00	-1.00	Correlación biseriada de rangos	-0.758

Nota. H_a $\mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

^a 2 par(es) de valores estaban repetidos

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre T. de Plancha L.	13	29.2	29	7.41	2.05



EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Variable Postura V

Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk determinando que hay una distribución normal de los datos (paramétricos) entre el grupo 1 y el grupo 2 en el pretest. Por lo tanto se hizo una prueba de T de Student que mostró que la media en ambos grupos 1 y 2 se comportó de manera homogénea, tanto en el pretest como en el post test. De igual manera, cuando se analizó al grupo 1 (experimental) intragrupo indicó que el tiempo de postura V en el pretest comparado con el tiempo del postest no presentó una mejoría de manera significativa.

El grupo 2 (control) tuvo un comportamiento similar al grupo 1 mostrando que el entrenamiento habitual tampoco generó un mejor efecto en el tiempo de la postura V en relación del pretest con el postest.

Pretest Tiempo postura V

Prueba T para Muestras Independientes													
							Intervalo de Confianza al 95%					Intervalo de Confianza al 95%	
		Estadístico	gl	p	Diferencia medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño Efecto	Inferior	Superior	
Pre Tiempo V	T de Student	0.742	24.0	0.466	5.62	7.57	-10.0	21.2	La d de Cohen	0.291	-0.492	1.06	

Nota. $H_a \mu_1 \neq \mu_2$

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Pre Tiempo V	0.968	0.577

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad

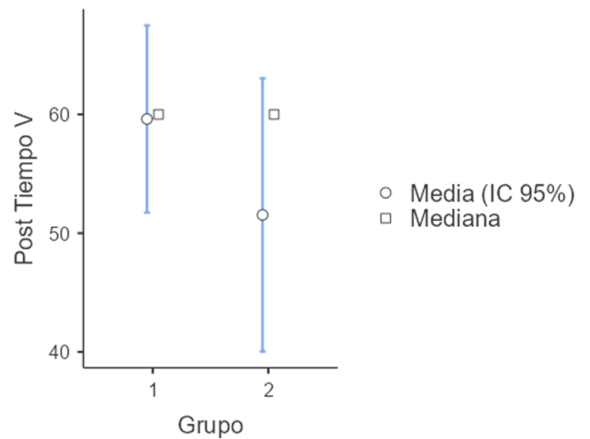


EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Posttest Tiempo postura V

Prueba T para Muestras Independientes												
							Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
		Estadístico	gl	p	Diferencia medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
Post Tiempo V	T de Student	1.14 ^a	24.0	0.267	8.08	7.11	-6.60	22.8	La d de Cohen	0.445	-0.352	1.23
Nota. $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$												
^a La prueba de Levene significativa ($p < 0.05$) sugiere que las varianzas no son iguales												

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Post Tiempo V	0.972	0.680
Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad		



Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Post Tiempo V	1	13	59.6	60.0	14.5	4.02
	2	13	51.5	60.0	21.2	5.87

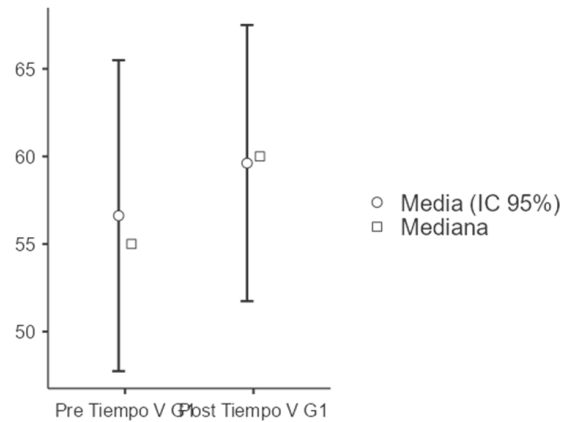
EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Pre-post Tiempo V G1

Prueba T para Muestras Apareadas													
								Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
			Estadístico	gl	p	Diferencia de media	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
Pre Tiempo V G1	Post Tiempo V G1	T de Student	-1.70	12.0	0.115	-3.00	1.77	-6.85	0.846	La d de Cohen	-0.471	-1.04	0.112

Nota. $H_a \mu_{Medida 1} - Medida 2 \neq 0$

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo V G1	13	56.6	55	16.3	4.53
Post Tiempo V G1	13	59.6	60	14.5	4.02

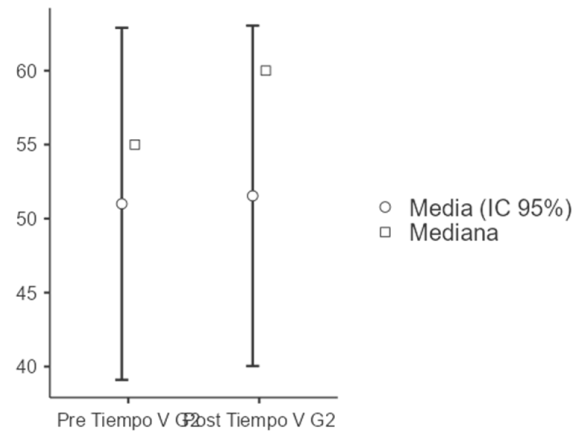


Pre-Post Tiempo V G2

Prueba T para Muestras Apareadas													
								Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
			Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo V G2	13	51.0	55	21.9	6.07
Post Tiempo V G2	13	51.5	60	21.2	5.87



Variable Posterior

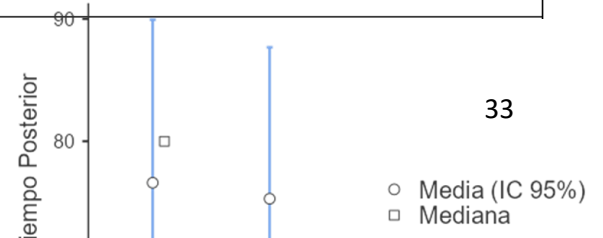
En este caso, los datos del grupo 1 y del grupo 2 en el pretest de Posterior también se comportaron de manera normal (paramétricos) de acuerdo a la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk), de esta manera se aplicó la prueba de t de Student y determinó que la media en ambos grupos 1 y 2 se comportó de manera homogénea, tanto en el pretest como en el post test. Por otra parte, la media del grupo experimental presentó cambio significativo en relación del pre y el post siendo superior a la media del grupo 2 en su pre-test.

Pre Tiempo Posterior

Prueba T para Muestras Independientes													
							Intervalo de Confianza al 95%					Intervalo de Confianza al 95%	
		Estadístico	gl	p	Diferencia medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño Efecto	Inferior	Superior	
Pre Tiempo Posterior	T de Student	0.141	24.0	0.889	1.31	9.27	-17.8	20.4	La d de Cohen	0.0553	-0.715	0.823	

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Pre Tiempo Posterior	0.977	0.812

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad



EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

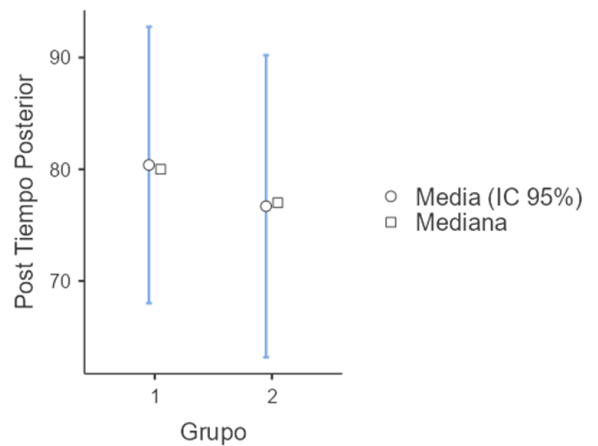
Post Tiempo Posterior

Prueba T para Muestras Independientes												
							Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
		Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
Post Tiempo Posterior	T de Student	0.395	24.0	0.697	3.69	9.35	-15.6	23.0	La d de Cohen	0.155	-0.620	0.923

Nota. $H_a \mu_1 \neq \mu_2$

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Post Tiempo Posterior	0.975	0.743

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad



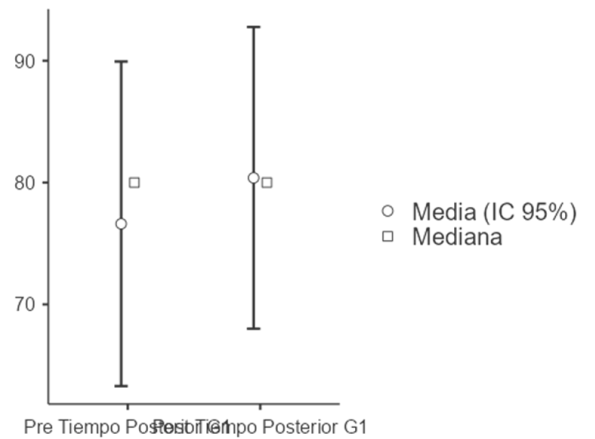
Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Post Tiempo Posterior	1	13	80.4	80.0	22.8	6.32
	2	13	76.7	77.0	24.9	6.90

Pre-Post Tiempo Posterior G1

Prueba T para Muestras Apareadas													
							Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%		
			Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño Efecto	Inferior	Superior

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo Posterior G1	13	76.6	80	24.5	6.79
Post Tiempo Posterior G1	13	80.4	80	22.8	6.32

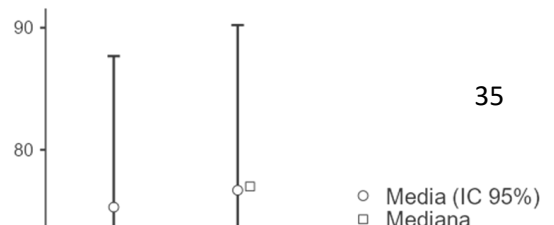


Pre-Post Tiempo Posterior G2

Prueba T para Muestras Apareadas													
								Intervalo de Confianza al 95%				Intervalo de Confianza al 95%	
			Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior		Tamaño del Efecto	Inferior	Superior
Pre Tiempo Posterior G2	Post Tiempo Posterior G2	T de Student	-0.870	12.0	0.401	-1.38	1.59	-4.85	2.08	La d de Cohen	-0.241	-0.788	0.315

Nota. $H_0: \mu_{Medida 1} - Medida 2 \neq 0$

Descriptivas					
	N	Media	Mediana	DE	EE
Pre Tiempo Posterior G2	13	75.3	70	22.8	6.31



Conclusiones

La información de los resultados es útil para entender la importancia del entrenamiento de la estabilidad central, así como otros aspectos integrales que permitan al deportista corregir o mejorar las estructuras osteomusculares y tomar conciencia que el trabajo de fuerza Core, es una herramienta de prevención de lesiones y aumento de su condición física.

El entrenamiento core es un tema de poco estudio en el rugby, a pesar de generar aspecto positivos para la salud y el rendimiento del deportista, así mismo, el desarrollo de esta investigación, más allá de arrojar datos específicos acerca de las lesiones lumbares durante la práctica deportiva, abre una puerta para indagar de manera más extensa y entender la importancia de una correcta implementación del entrenamiento del core y de crear hábitos en deportistas y entrenadores.

Este estudio también evidenció que el entrenamiento técnico o entrenamiento en cancha no son suficientes para garantizar el buen rendimiento de un deportista de esta disciplina. Es relevante que cada deportista implemente un plan de entrenamiento que integre tanto las capacidades y habilidades físicas como de estabilidad y fortalecimiento articular, buscando no solo mejorar el rendimiento deportivo sino también en la salud integral.

Referencias bibliográficas

- A. Angarita Fonseca, C. L. Ariza García y M. C. Villamizar García. (2013) Rev. Sociedad Española del Dolor vol.20 - no.5 Madrid sep./oct. 2013. Programa de Fisioterapia. Universidad de Santander. Sede Bucaramanga, Colombia.
- Br J Gen (2000). Low back pain in general practice: reporter management and reasons for not adhering to guidelines in the Netherlands. Blog digital Elsevier.
- Campos Vallejo, Diego. (2019) Definición Y Entrenamiento Del Core. Publicado 1 de noviembre de 2019, Entrenamiento de la fuerza enfocado al cambio de la composición corporal. <https://g-se.com/definicion-y-entrenamiento-del-core-bp-G5dbc6159d6fc1>
- Dana Lindberg DPT CSCS Published (2022) Categorized as Blog Tagged Injury Prevention, Physical Therapy, Sports Performance, Strength Training.
- Dr. Dallo, Ignacio. (2019) Especialista en Ortopedia y Traumatología Deportiva. Lesiones más comunes en el rugby – Prevención y tratamiento. Blog digital 2019 ©
- Elvar, Juan Ramón Heredia. Donate, Felipe Isidro. Ordoñez, Fernando Mata. Moral, Susana. Peña, Guillermo. (2012). Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core). PubliCE.
- Javier Hevia Puerto, Víctor Hernández López, Jaime Salom Moreno, Ricardo Ortega Santiago César Fernández de las Peñas, (2013) Universidad Rey Juan Carlos. Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España. Cátedra de Investigación y Docencia en Fisioterapia: Terapia Manual y Punción Seca.
- Marsalli, Michael & Santurio, Marcelo & Garrido, Cristián & Sepúlveda, Oscar. (2017). Prevalencia de lesiones por sobreuso en jugadores de las selecciones de rugby de Chile y Uruguay. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología. 58. 002-006. 10.1055/s-0037-1599198.
- Mcgill's torso muscular endurance test battery (2015). Blog. American council on exercise <https://www.acefitness.org/cmest-resources/pdfs/02-10-cmes-mcgillstorsoenduracnetest.pdf>.
- Molina, Jose Miguel del Castillo. Revista digital Vitónica <https://www.vitonica.com/musculacion/evalua-tu-fuerza-y-salud-abdominal-con-este-nuevo-test>.

- Molina, Jose Miguel del Castillo (2017). CORE, abdominales educación física. El entrenamiento funcional aplicado a los deportes. <https://josemief.com/nuevo-test-de-core-evaluacion-de-la-fuerza-estabilizadora-abdomina>
- M. Seguí Díaz, J. Gervas (2002) El dolor lumbar, SEMERGEN - Medicina de Familia, Volume 28, Issue 1, 2002. Pages 21-41.
- Niemeyer, Shane. 7 Hip and Core Exercises for Endurance Athletes. Digital Blog Trainingpeaks. <https://www.trainingpeaks.com/blog/7-hip-and-core-exercises-for-endurance-athletes/>.
- Posas, Santiago Asociados, S.L., (1998).(Lumbalgia y lumbociatalgia. Etiología, evaluación diagnóstica y tratamiento. Madrid.
- Rugby, W. (2022). World of Rugby. <https://www.world.rugby/the-game/beginners-guide/history>
- Santiago Bazán, Cristhian; Perez Domingue, Karin Juleysi; Castro Reyes, Nicole Lisette (2018) Dolor Lumbar Y Su Relación Con El Índice De Discapacidad En Un Hospital De Rehabilitación Revista Científica Ciencia Médica, vol. 21, núm. 2, 2018, Julio-, pp. 13-20 Universidad Mayor de San Simón, Bolivia.
- Trewartha, G., Preatoni, E., England, M. E., & Stokes, K. A. (2015). Injury and biomechanical perspectives on the rugby scrum: a review of the literature. *Br J Sports Med*, 49(7), 425-433.
- Trueman, Nigel. (2007) Origins of Rugby. Blog Rugby Football History
- Wang, D., Mahe, G., Fang, J., Piscione, J., Couvet, S., Retiere, D., Laporte, S., & Vidal, P. P. (2018). (Ajustes posturales anticipatorios (APA) inconsistentes en jugadores de rugby: ¿una fuente de lesiones?) Inconsistent anticipatory postural adjustments (APAs) in rugby players: a source of injuries? - PubMed (nih.gov).
- Wassilak, Rob. (2019). Preventing Rugby Injuries, ATC., Stop Sports Injuries. American Orthopedic Society for Sports Medicine.

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Anexos

Anexo 1 ref. Cuestionario de percepción de dolor toma 1 (tabla 1-2)

Demografía									
Nombre y Apellidos	Fecha de nacimiento	Edad	Peso (KG)	Estatura (mts)	Años de entrenamiento	Horas de practica semanal	Posicion	Lesiones previas	Cirugias
Yany Alexis Pérez Hoyos	19/06/1994	27	110	1.74	15	18	D/pilar	no	no
Pablo Alejandro Llanos Panesso	24/06/2002	20	100	182	10	18	D/hooker	esguince ligamento cruzado colateral medial	no
Alvenis Alexander Chávez Morán	8/05/2001	23	75	172	11	10	D/flanker	ruptura de ligamento cruzado anterior	reconstruccion de ligamento cruzado anterior
Darwing Alexander Gómez Bueno	27/02/2005	18	85	173	5	6	D/pilar 1	no	no
Andrés Camilo Vargas Ramírez	1/04/2001	22	82	175	8	6	L/medio scrum	luxacion de hombro izquierdo . luxacion intracostal	NO
José Camilo Arregoces Palma	18/08/1992	30	92	175	11	12	D/pilar 1	desgarre bicipfemotral izquierdo	no
Jhon Arely Urrutia	19/06/1993	29	76	167	10	22	L/wing, full back	no	no
Daniel Esteban Villa Sánchez	16/06/1999	23	90	181	8	22	L/apertura	fractura de perone derecho	reconstruccion y autoingerto de ligamento cruzadoanterior
Diego Alejandro Durango Herrera	13/06/2003	19	80	180	2	10	D/segunda linea, flanker	no	no
Juan Esteban Rodríguez Osorio	11/08/2004	18	61	170	3	10	L/wing	esguince rodilla izquierda	no
Juan Manuel Ríos Piedrahita	12/01/2003	20	62	183	1	11	L/wing	luxacion de hombro izq	no
Johann Fernando Palencia herrera	21/08/1985	37	75	174	18	15	L/wing7	esguinces tobillo, hombro, rodilla	reconstruccion cruzado posterior
Mateo Agudelo	13/12/2003	19	70	175	5	10	L/wing	luxacion de hombro	no
Camilo Martinez Goez	25/02/2000	23	65	170	10	14	medio scrum	esguince rodilla derecha	no
Jhan Carlos López gomez	14/06/2002	20	65	175	5	10	L/wing, full back	fractura de clavícula	reconstruccion clavícula
Juan Diego quintero Ocampo	16/08/1996	26	81	165	4	8	D/hooker, flanker	no	no
Eduard calle Ortiz	19/12/1999	23	84	180	2	8	L/wing	esguince acromioclavicular	reconstruccion de manguito rotador
Juan Fernando Gómez Durango	6/09/1994	28	94	178	20	14	apertura/centro/8	luxacion hombro izquierdo	no
Sebastián cañola gallego	21/07/1997	25	78	167	10	6	L/medio scrum	no	no
Andres Camilo Mosquera Avila	06/04/2000	22	72	170	7	22	medio scrum/wing	esguince hallux valgus	no
Jhiliar Dalin Rentería Mena	15/08/2002	20	105	185	1	10	segunda linea	distension hombro izquierdo	no
Luis Alejandro Sanchez Sanchez	05/08/1984	38	66	170	16	6	wing	fractura clavícula derecha	no
Alejandro Duque Ramirez	13/09/2000	22	90	171	9	10	hooker 2	esguinces tobillos/ distension	no
Santiago Villada Gómez	09/08/1987	35	100	180	18	10	segunda linea	fractura 2do metacarpiano mano izquierda/ perone derecho/ ruptura tendón supraespinoso y parcial del biceps braquial	3 cirugias por las lesiones mencionadas
Sebastian Roldán Londoño	07/01/1989	34	91	175	12	10	centro	luxacion rodilla izquierda	no
Miguel Restrepo Cardona	04/03/2001	21	75	184	1	12	back	no	no
Jhoan Sebastian Suarez Chavez	17/04/1996	26	77	170	1	6		esguince tobillo izquierdo	no
Mario José Vesga Sánchez	08/08/2002	20	75	175	4	10	L/wing	no	no
Dabinson Mosquera Torres	24/09/1994	28	90	190	1	9	segunda linea	no	no
Francisco Romero Cara	26/04/2000	22	82	187	3	8	segunda linea	esguince rodilla izquierda, esguince doblillo izquierdo	no
Jerónimo Colorado Hernández	3/06/1993	29	78	167	10	4	D/flanker	ruptura de ligamento cruzado anterior	reconstruccion de ligamento cruzado anterior
Máximo Alejandro Smith Nassour	19/06/1994	27	85	179	8	8	L/wing	no	no

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

ref. Tabla Cuestionario para determinar el dolor lumbar inespecífico toma 1 (tabla 2-2)

					Califique del 0 al 5 su percepción del dolor lumbar/Lumbalgia según los siguientes parámetros:					
Percepcion del dolor					0. No hay dolor 1. Dolor muy leve -intermitente 2. Dolor leve constante 3. Dolor constante intensidad media 4. Dolor fuerte intermitente o durante actividad física 5. Dolor muy fuerte constante					
Nombre y Apellidos	Ha sufrido o padece de dolor lumbar/lumbalgia?	Ha sufrido alguna lesion o golpe directo en la zona lumbar?	Ha sufrido de distension lumbar en el pasado?	Actualmente sufre de distension lumbar?	Durante el entrenamiento	Despues de entrenamiento	Durante el partido	Despues del partido	Estado total de reposo, dias de descanso, actividades cotidianas (no deportivas)	En el gimnasio o durante otras actividades fisicas deportivas
Yany Alexis Pérez Hoyos	SI	NO	NO	NO	1	2	0	1	1	1
Pablo Alejandro Llanos Panesso	SI	SI	SI	NO	1	1	0	1	0	1
Alvenis Alexander Chávez Morán	SI	NO	NO	NO	1	2	1	2	1	0
Darwing Alexander Gómez Bueno	SI	NO	NO	NO	1	0	0	0	0	0
Andrés Camilo Vargas Ramírez	SI	NO	SI	NO	2	3	1	2	3	1
José Camilo Arregoces Palma	SI	SI	SI	SI	4	3	2	5	2	3
Jhon Arely Urrutia	SI	NO	NO	NO	1	2	0	1	0	0
Daniel Esteban Villa Sánchez	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	1
Diego Alejandro Durango Herrera	SI	NO	NO	NO	1	1	0	1	0	0
Juan Esteban Rodríguez Osorio	SI	NO	NO	NO	2	1	0	1	1	1
Juan Manuel Ríos Piedrahita	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	1
Johann Fernando Palencia herrera	NO	SI	NO	NO	1	1	1	1	2	0
Mateo Agudelo	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Camilo Martínez Goez	SI	SI	NO	NO	0	0	0	0	0	1
Jhan Carlos López gomez	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Juan Diego quintero Ocampo	SI	NO	NO	NO	1	1	1	2	1	2
Eduard calle Ortiz	SI	NO	NO	NO	1	1	0	0	1	0
Juan Fernando Gómez Durango	NO	NO	NO	NO	0	1	0	1	1	0
Sebastián cañola gallego	SI	SI	SI	SI	1	2	1	3	1	1
Andres Camilo Mosquera Avila	SI	NO	NO	NO	0	1	0	1	0	1
Jhiliar Dalin Renteria Mena	NO	NO	NO	NO	1	2	1	2	0	1
Luis Alejandro Sanchez Sanchez	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Alejandro Duque Ramirez	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Santiago Villada Gómez	SI	SI	NO	NO	1	1	1	2	1	3
Sebastian Roldán Londoño	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Miguel Restrepo Cardona	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Jhoan Sebastian Suarez Chavez	SI	SI	NO	NO	1	0	1	0	0	2
Mario José Vesga Sánchez	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Dabinson Mosquera Torres	SI	NO	SI	NO	2	1	0	1	1	0
Francisco Romero Cara	SI	SI	SI	NO	1	1	0	1	1	1
Jerónimo Colorado Hernández	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0
Máximo Alejandro Smith Nassour	NO	NO	NO	NO	0	0	0	0	0	0

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

ref. Tabla Cuestionario para determinar el dolor lumbar inespecífico toma 2

	Califique del 0 al 5 su percepcion del dolor lumbar/Lumbalgia segun los siguientes parametros:					
	0. No hay dolor 1. Dolor muy leve -intermitente 2. Dolor leve constante 3. Dolor constante intensidad media 4. Dolor fuerte intermitente o durante actividad física 5. Dolor muy fuerte constante					
Nombre y Apellidos	Durante el entrenamiento	Despues de entrenamiento	Durante el partido	Despues del partido	Estado total de reposo, dias de descanso, actividades cotidianas (no deportivas)	En el gimnasio o durante otras actividades físicas deportivas
Yany Alexis Pérez Hoyos	1	1	1	1	0	0
Pablo Alejandro Llanos Panesso	1	1	0	1	0	0
Alvenis Alexander Chávez Morán	1	1	1	2	1	0
Darwing Alexander Gómez Bueno						
Andrés Camilo Vargas Ramírez	2	2	1	2	2	1
José Camilo Arregoces Palma	2	3	2	4	2	2
Jhon Arely Urrutia						
Daniel Esteban Villa Sánchez	0	0	0	0	0	1
Diego Alejandro Durango Herrera	1	1	0	1	0	0
Juan Esteban Rodríguez Osorio	2	1	0	1	1	1
Juan Manuel Ríos Piedrahita						
Johann Fernando Palencia herrera	1	1	1	1	2	0
Mateo Agudelo						
Camilo Martinez Goetz	0	1	0	0	0	1
Jhan Carlos López gomez	0	0	0	0	0	0
Juan Diego quintero Ocampo	1	1	1	2	1	1
Eduard calle Ortiz	1	1	0	0	1	0
Juan Fernando Gómez Durango	0	1	0	1	1	0
Sebastián cañola gallego	1	1	1	2	1	1
Andres Camilo Mosquera Avila	0	1	0	1	0	1
jhiliar Dalin Renteria Mena	1	2	1	2	1	1
Luis Alejandro Sanchez Sanchez	0	0	0	0	0	0
Alejandro Duque Ramirez	0	1	0	1	0	0
Santiago Villada Gómez	1	1	1	2	1	3
Sebastian Roldán Londoño	0	0	0	0	0	0
Miguel Restrepo Cardona	0	0	0	0	0	0
Jhoan Sebastian Suarez Chavez	1	0	1	0	0	2
Mario José Vesga Sánchez	0	2	1	1	1	1
Dabinson Mosquera Torres	1	1	0	1	1	1
Francisco Romero Cara	1	1	0	1	1	0
Jerónimo Colorado Hernández						
Máximo Alejandro Smith Nassour						

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Anexo 2 ref. Test físico – medición primera toma Grupo 1 - Experimental

Muestreo Inicial	Nombre participante	Tiempo plancha	Rango	Tiempo plancha lateral	Rango	Tiempo postura V	Rango	Tiempo posterior	Rango
G - 1	1.Yany Alexis Pérez Hoyos	150	5	60	3	70	3	107	3
G - 1	2.Pablo Alejandro Llanos Panesso	80	3	20	1	65	3	90	2
G - 1	3.Darwing Alexander Gómez Bueno	71	2	23	1	37	2	71	2
G - 1	4.Andres Camilo Vargas Ramírez	50	2	58	2	75	3	112	3
G - 1	5.Jose Camilo Arregoces Palma	57	2	24	1	22	1	35	1
G - 1	6.Jhon Arely Urrutia	135	5	27	1	45	2	111	3
G - 1	7.Daniel Esteban Villa Sánchez	85	3	20	1	55	2	90	2
G - 1	8.Diego Alejandro Durango Herrera	100	4	45	2	50	2	102	3
G - 1	9.Juan Esteban Rodríguez Osorio	105	4	35	2	50	2	39	1
G - 1	10.Sebastián Cañola Gallego	50	2	24	1	40	2	70	2
G - 1	11.Jhan Carlos López Gomez	123	5	27	1	80	3	67	2
G - 1	12.Jhiliar Dalin Renteria Mena	50	2	36	3	42	1	80	2
G - 1	13.Alejandro Duque Ramirez	32	1	30	1	60	2	74	2
G - 1	14.Juan Fernando Gómez Durango	50	2	30	1	54	2	50	1
G - 1	15.Miguel Restrepo Cardona	100	4	47	2	90	4	77	2
G - 1	16.Sebastian Roldan Londoño	88	3	32	2	73	3	80	2

Ref. Test físico – medición seguimientos Grupo 1

Jugadores	tiempo plancha	Rango	tiempo plancha late	Rango	tiempo V	Rango	tiempo posterior	Rango
1.Yany Alexis Pérez Hoyos	150	5	65	3	65	3	100	3
2.Pablo Alejandro Llanos Panesso	70	3	25	1	70	3	100	3
3.Darwing Alexander Gómez Bueno								
4.Andres Camilo Vargas Ramirez	70	2	60	2	70	3	115	3
5.Jose Camilo Arregoces Palma	60	2	25	1	25	1	40	1
6.Jhon Arely Urrutia								
7.Daniel Esteban Villa Sánchez	105	3	20	1	60	3	90	2
8.Diego Alejandro Durango Herrera	120	4	45	2	60	3	105	3
9.Juan Esteban Rodríguez Osorio	100	4	40	2	60	3	45	1
10.Sebastián Cañola Gallego	75	2	25	1	55	2	75	2
11.Jhan Carlos López Gomez	125	5	30	1	80	3	70	2
12.Jhiliar Dalin Renteria Mena	60	2	36	3	40	2	75	2
13.Alejandro Duque Ramirez	35	1	32	1	55	2	80	2
14.Juan Fernando Gómez Durango	55	2	38	1	60	3	60	1
15.Miguel Restrepo Cardona								
16.Sebastian Roldan Londoño	90	3	32	2	75	3	90	2

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Ref. Test físico – medición primera toma Grupo 2 - Control

Muestreo Inicial	Nombre participante	Tiempo plancha	Rango	Tiempo plancha lateral	Rango	Tiempo postura V	Rango	Tiempo posterior	Rango
G -2	1.Alvenis Alexander Chávez Moran	80	3	22	1	60	3	80	2
G -2	2.Juan Manuel Ríos Piedrahita	120	5	27	1	80	3	65	2
G -2	3.Johann Fernando Palencia herrera	30	1	23	1	60	3	45	1
G -2	4.Mateo Agudelo	110	4	47	2	75	3	74	2
G -2	5. Camilo Martinez Goez	32	1	30	1	60	3	74	2
G -2	6. Juan Diego Quintero Ocampo	49	2	32	2	35	2	50	1
G -2	7. Eduard Calle Ortiz	70	3	30	1	30	1	65	2
G -2	8. Andres Camilo Mosquera	112	4	35	2	75	3	110	3
G -2	9. Luis Alejandro Sanchez Sanchez	80	3	29	1	55	2	100	3
G -2	10. Santiago Villada Gomez	100	4	30	1	30	1	60	1
G -2	11. Jhoan Sebastian Suarez Chavez	70	3	25	1	30	1	58	1
G -2	12. Mario José Vesga Sánchez	120	5	50	2	90	4	120	4
G -2	13. Dabinson Mosquera Torres	95	3	25	1	30	1	70	2
G -2	14. Francisco Romero Cara	77	3	22	1	28	1	82	2
G -2	15. Jerónimo Colorado Hernández	85	3	20	1	55	2	90	2
G -2	16. Máximo Alejandro Smith Nassour	110	4	47	3	75	2	74	2

Ref. Test físico – medición seguimientos Grupo 2

Jugadores	tiempo plancha	Rango	tiempo plancha late	Rango	tiempo V	Rango	tiempo posterior	Rango
1.Alvenis Alexander Chávez Moran	80	3	30	1	60	3	85	2
2.Juan Manuel Ríos Piedrahita	120	5	30	1	75	3	77	2
3.Johann Fernando Palencia herrera	35	1	25	1	60	3	40	1
4.Mateo Agudelo								
5. Camilo Martinez Goez	35	1	30	1	60	3	77	2
6. Juan Diego Quintero Ocampo	50	2	35	2	30	1	55	1
7. Eduard Calle Ortiz	70	3	25	1	25	1	60	1
8. Andres Camilo Mosquera	120	4	40	2	75	3	110	3
9. Luis Alejandro Sanchez Sanchez	80	3	30	1	60	3	110	3
10. Santiago Villada Gomez	100	4	30	1	35	2	55	1
11. Jhoan Sebastian Suarez Chavez	70	3	30	1	40	2	60	1
12. Mario José Vesga Sánchez	120	5	55	2	90	4	123	4
13. Dabinson Mosquera Torres	100	3	30	1	30	1	65	2
14. Francisco Romero Cara	80	3	25	1	30	1	80	2
15. Jerónimo Colorado Hernández								
16. Máximo Alejandro Smith Nassour								

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Anexo 3 ref. Cronograma de asistencia Grupo 1

Nombre participante	MARZO					ABRIL					
	jueves 16	martes 21	jueves 23	martes 28	jueves 30	martes 4	martes 11	jueves 13	martes 18	jueves 20	martes 25
1.Yany Alexis Pérez Hoyos	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
2.Pablo Alejandro Llanos Panesso		x		x		x	x	x	x	x	x
3.Darwing Alexander Gómez Bueno	x	x	x	x			x	x	x	x	x
4.Andres Camilo Vargas Ramírez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.Jose Camilo Arregoces Palma	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.Jhon Arely Urrutia	x	x	x	x	x	x	x	x			
7.Daniel Esteban Villa Sánchez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8.Diego Alejandro Durango Herrera	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
9.Juan Esteban Rodríguez Osorio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.Sebastián Cañola Gallego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11.Jhan Carlos López Gomez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12.Jhiliar Dalin Renteria Mena	x	x	x	x	x		x	x		x	x
13.Alejandro Duque Ramirez	x			x	x	x	x	x		x	x
14.Juan Fernando Gómez Durango	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15.Miguel Restrepo Cardona	x	x	x	x	x		x				
16.Sebastian Roldan Londoño	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

Nombre participante	MAYO						martes 23 toma de datos final
	martes 2	Jueves 4	martes 9	jueves 11	martes 16	jueves 18	
1.Yany Alexis Pérez Hoyos	x	x	x	x		x	x
2.Pablo Alejandro Llanos Panesso	x	x	x	x	x	x	x
3.Darwing Alexander Gómez Bueno	x	x	x	x		x	
4.Andres Camilo Vargas Ramírez	x	x		x	x	x	x
5.Jose Camilo Arregoces Palma	x	x	x	x	x	x	x
6.Jhon Arely Urrutia	accidente						
7.Daniel Esteban Villa Sánchez	x	x	x	x	x	x	x
8.Diego Alejandro Durango Herrera	x	x	x	x	x	x	x
9.Juan Esteban Rodríguez Osorio	x	x	x	x	x	x	x
10.Sebastián Cañola Gallego	x	x	x	x	x	x	x
11.Jhan Carlos López Gomez	x	x		x	x	x	x
12.Jhiliar Dalin Renteria Mena	x	x	x	x	x		x
13.Alejandro Duque Ramirez	x	x	x	x	x	x	x
14.Juan Fernando Gómez Durango	x	x	x	x	x	x	x
15.Miguel Restrepo Cardona	viaje						
16.Sebastian Roldan Londoño	x	x	x	x	x	x	x

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Ref. Protocolo de entrenamiento aplicado Semana 1 y 2

DÍA	Descripción	DÍA	Descripción	DÍA	Descripción	DÍA	Descripción
1	FUNCIÓN: musculatura anterior y posterior	2	FUNCIÓN: Lateral y posterior superior	3	FUNCIÓN: musculatura anterior y posterior	4	FUNCIÓN: Lateral y posterior superior
	Musculatura: Recto, transverso, oblicuos, cuadrado, glúteo, femoral		Musculatura: Serrato, intercostales, oblicuos, aductores de cadera, erector		Musculatura: Recto, transverso, oblicuos, cuadrado, glúteo, femoral		Musculatura: Recto, transverso, oblicuos, cuadrado, glúteo, femoral
	Metodología: Bloque completo.		Metodología: Bloque completo.		Metodología: Bloque completo.		Metodología: Bloque completo.
	NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 30-40 seg/ rec 90 seg /intensidad baja.		NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 30-40 seg/ rec 90 seg /intensidad baja.		NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 30-40 seg/ rec 90 seg /intensidad baja. Ejercicios:		NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 30-40 seg/ rec 90 seg /intensidad baja. Ejercicios:
	Ejercicios		Ejercicios		Ejercicios		Ejercicios
	Referencia		Referencia		Referencia		Referencia
	1. Plancha rodillas y codos		1. plancha lateral rodillas		1. Plancha rodillas y codos, control de la respiración		1. plancha lateral rodillas
	2. plancha rodillas y 1 brazo extendido		2. plancha lateral rodillas 1 pierna extendida		2. plancha rodillas y 1 brazo extendido		2. plancha lateral rodillas 1 pierna extendida
	3. plancha codos y 1 pierna extendida		3. plancha lateral ambos pies en apoyo		3. plancha codos y 1 pierna extendida		3. plancha lateral ambos pies en apoyo
	4. plancha codos completa		4. plancha lateral 1 pierna en abducción isométrico		4. plancha codos completa (al fallo)		4. plancha lateral 1 pierna en abducción isométrico
5. puente pélvico isométrico	5. postura de oso isométrico cuadrupedia	5. puente pélvico isométrico	5. postura de oso isométrico cuadrupedia				
6. puente pélvico dinámico contracción estricta	6. postura de oso con elevación de brazo lateral isométrico	6. puente pélvico dinámico contracción estricta	6. postura de oso con elevación de brazo lateral isométrico				
7. puente pélvico isométrico unipodal	7. contracción dorsal superior isométrico	7. puente pélvico isométrico unipodal	7. contracción dorsal superior isométrico				
8. puente pélvico isométrico unipodal alternado	8. contracción dorsal superior con jalón dorsal	8. puente pélvico isométrico unipodal alternado	8. contracción dorsal superior con jalón dorsal				






























EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Ref. Protocolo de entrenamiento aplicado Semana 3 y 4

DÍA	Descripción	DÍA	Descripción	DÍA	Descripción	DÍA	Descripción
1	FUNCIÓN: Fuerza anterior y posterior superior	2	FUNCIÓN: Lateral y posterior inferior	3	FUNCIÓN: musculatura anterior y posterior	4	FUNCIÓN: Lateral y posterior inferior
	Musculatura: recto, transverso, oblicuos, cuadrado, dorsal ancho, escapulares.		Musculatura: Serrato, intercostales, oblicuos, aductores de cadera, glúteo, isquiotibiales.		Musculatura: Recto, transverso, oblicuos, cuadrado, dorsal ancho, escapulares.		Musculatura: Recto, transverso, oblicuos, cuadrado, glúteo, femoral
	Metodología: Bloque completo.		Metodología: Bloque completo.		Metodología: Bloque completo.		Metodología: Bloque completo.
	NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 35-45 seg/ rec 90 seg /intensidad media		NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 35-45 seg/ rec 90 seg /intensidad media.		NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 35-45 seg/ rec 90 seg /intensidad media		NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 35-45 seg/ rec 90 seg /intensidad media. Ejercicios:
	Ejercicios		Ejercicios		Ejercicios		Ejercicios
	Referencia		Referencia		Referencia		Referencia
	1. plancha codos completa		1. plancha lateral ambos pies en apoyo isométrico		1. plancha codos completa		1. plancha lateral ambos pies en apoyo isométrico
	2. plancha codos 1 brazo extendido		2. plancha lateral con rotación		2. plancha codos 1 brazo extendido		2. plancha lateral con rotación
	3. plancha codos 1 pierna extendida		3. plancha lateral con cadera lateral		3. plancha codos 1 pierna extendida		3. plancha lateral con cadera lateral
	4. plancha codos alternado adelante, lateral y atrás		4. plancha latera con abducción de extremidades dinámico		4. plancha codos todo alternado		4. plancha latera con abducción de extremidades dinámico
5. postura de oso isométrico	5. puente pélvico repeticiones e isométrico	5. postura de oso isométrico	5. puente pélvico repeticiones e isométrico				
6. postura de oso extensión alternada de extremidades	6. puente pélvico dinámico unipodal	6. postura de oso extensión alternada de extremidades	6. puente pélvico dinámico unipodal				
7. hiperflexión de hombro en decúbito prono (nadadores)	7. puente pélvico isométrico unipodal	7. hiperflexión de hombro en decúbito prono (nadadores)	7. puente pélvico isométrico unipodal				
8. contracción dorsal controlada	8. puente pélvico isométrico unipodal alternado	8. contracción dorsal controlada	8. puente pélvico isométrico unipodal alternado				

EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO BASADO EN EL MÉTODO DE ESTABILIDAD CENTRAL SOBRE LA RESISTENCIA ISOMÉTRICA DE LA ZONA CORE Y LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR LUMBAR EN JUGADORES DE RUGBY AFICIONADOS.

Ref. Protocolo de entrenamiento aplicado Semana 5 y 6

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
DÍA	Descripción					DÍA	Descripción					DÍA	Descripción					DÍA	Descripción				
1	FUNCION: Fuerza anterior Musculatura: recto, transverso, oblicuos, cuadrado Metodología: Bloque completo. NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 45-60 seg/ rec: 90 seg /intensidad alta					2	FUNCION: Lateral y posterior Musculatura: serrato, intercostales, oblicuos, aductores de cadera, erector de la columna, dorsal ancho, glúteo, femoral Metodología: Bloque completo. NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 45-60 seg/ rec: 90 seg /intensidad alta.					3	FUNCION: Fuerza anterior Musculatura: Recto, transverso, oblicuos, cuadrado Metodología: Bloque completo. NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 45-60 seg/ rec: 90 seg /intensidad alta					4	FUNCION: Fuerza Lateral y posterior Musculatura: serrato, intercostales, oblicuos, aductores de cadera, erector de la columna, dorsal ancho, glúteo, femoral Metodología: Bloque completo. NOMENCLATURA: 1 bloque/8 ejercicios/ 3 series/ 45-60 seg/ rec: 90 seg /intensidad alta.				
	Ejercicios		Referencia			Ejercicios		Referencia			Ejercicios		Referencia			Ejercicios		Referencia			Ejercicios		Referencia
	1. Plancha codos completa tiempo máximo					1. Plancha lateral con abducción de extremidades e isom					1. Plancha codos completa tiempo máximo					1. Plancha lateral con abducción de extremidades e isom					1. Plancha codos completa tiempo máximo		
	2. plancha codos superman apoyo en 1 codo y el pie contrario (extensión de extremidades contrarias)					2. plancha lateral agrupa codo y rodilla					2. plancha codos superman apoyo en 1 codo y el pie contrario (extensión de extremidades contrarias)					2. plancha lateral agrupa codo y rodilla					2. plancha codos superman apoyo en 1 codo y el pie contrario (extensión de extremidades contrarias)		
	3. plancha extendida					3. plancha lateral con pie superior sobre un step					3. plancha extendida					3. plancha lateral con pie superior sobre un step					3. plancha extendida		
	4. postura V					4. postura de oso con extensión de extremidades contrarias					4. postura V					4. postura de oso con extensión de extremidades contrarias					4. postura V		
	5. postura de canoa					5. isométrico de reverencia					5. postura de canoa					5. isométrico de reverencia					5. postura de canoa		
	6. postura de canoa en contracción					6. contracción dorsal completa					6. postura de canoa en contracción					6. contracción dorsal completa					6. postura de canoa en contracción		
	7. postura de canoa cruzado					7. postura de cangrejo					7. postura de canoa cruzado					7. postura de cangrejo					7. postura de canoa cruzado		
	8. plancha extendida tipo estrella					8. plancha posterior codos					8. plancha extendida tipo estrella					8. plancha posterior codos					8. plancha extendida tipo estrella		