



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

FACULTAD DE  
**CIENCIAS MÉDICAS**



# LA IMPORTANCIA DEL CORE EN EL PÁDEL Y EL DOLOR LUMBAR



JENSEN, DANIEL SANTIAGO

Tutor: Lic. Iglesias, Agustina  
Asesoramiento Metodológico:  
Dra. Mg. Vivian Minnaard

2021

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

*“Si haces lo que siempre has hecho, conseguirás lo que siempre has tenido”.*

Tony Robbins

Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

A mi familia y amigos.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

El primer agradecimiento es para mis papas ya que todo este proceso no existiría sin el apoyo y las oportunidades que mi brindaron siempre.

A mis hermanos que siempre me incentivaron y acompañaron para ir hacia adelante.

A mis amigos de siempre, por cada momento compartido.

A mis colegas y amigos de la facultad, por compartir esta hermosa profesión.

También agradezco a los profesores y autoridades de la Universidad FASTA, a la Dra. Mg. Vivian Minnaard, quién me ayudo con la realización de la tesis, a la Licenciada Agustina Iglesias, por acompañarme en esta última etapa de la carrera.

## RESUMEN

El pádel se constituye como un deporte relativamente joven, teniendo una importancia creciente en los últimos años, debido a su carácter lúdico, facilidad de práctica y apertura a cualquier edad o sexo. En este sentido, son muy pocas las investigaciones centradas en esta disciplina, y los trabajos realizados hasta la fecha se han fundamentado principalmente en la metodología, didáctica, fisiología, táctica o psicología sin existir apenas investigaciones relacionadas con las lesiones deportivas.

**Objetivo:** Analizar la importancia del entrenamiento del Core y los factores de riesgo de la aparición de lumbalgias que reconocen los jugadores de pádel entre 20-40 años de la ciudad de Necochea en el año 2021.

**Material y Métodos:** Se realizó una investigación de tipo descriptiva transversal y no experimental. Para el desarrollo de este trabajo se tomará una población conformada por deportistas que practican pádel de la Ciudad de Necochea. La muestra será de tipo no probabilístico, seleccionada de modo accidental o por comodidad. Estará constituida por 30 jugadores de pádel de entre 20 y 40 años.

**Resultados:** Del análisis de los datos obtenidos se identificó que un 60% ha tenido algún episodio de dolor lumbar durante la práctica del pádel y se puede observar que el remate y la bandeja son los dos gestos deportivos que generan un aumento de los síntomas. Respecto a quienes realizaban un entrenamiento del Core solo el 27% respondió afirmativamente mientras que 73% contestó que no realizaba.

**Conclusión:** Se encontró un gran porcentaje de jugadores de pádel que habían sufrido algún episodio de dolor lumbar que relacionado con el entrenamiento de Core se puede concluir que aquellos que conformaban esta muestra y realizaban un entrenamiento del mismo tienen una menor predisposición a tener dolor lumbar frente a los que no lo entrenan.

**Palabras claves:** Pádel, Core, lesiones, alteraciones posturales, lumbalgia.

## Abstract

Paddle is considered as a relatively new sport, its importance has grown in the last few years, due to its recreational character, practicality and openness to any sex or age. In this sense, there are not many investigations regarding this discipline, and the papers written to this day are mainly based on methodology, didactics, physiology, tactics and psychology without including any investigations related to sport injuries.

**Objective:** To analyze the importance of core training and the risk factors of low back pain appearance admitted by paddle players between the ages of 20/40 in the city of Necochea in 2021.

**Material and methods:** A non-experimental, cross-sectional descriptive research was carried out evaluating 30 paddle players between 20 and 40 years old from a sports practicing population of the city of Necochea in 2021. The sample will be non-probabilistic, selected accidentally or for convenience.

**Results:** From the data collected we can identify that 60% of them has had low back pain during practice and it can be observed that during the smash and *bandeja*, symptoms are increased. Regarding those who do core training, only 27% answered affirmatively while the remaining 73% do not perform it.

**Conclusion:** The results shown that a great percentage of paddle players that had suffered a low back pain episode and do practice core training had less predisposition than those who do not perform this type of training.

**Key words:** Paddle, Core, injuries, postural alterations, low back pain.



## ÍNDICE

Introducción.....	9
Capítulo 1: Lumbalgia en el pádel .....	12
Capítulo 2: El Core.....	23
Diseño Metodológico.....	31
Análisis de datos.....	35
Conclusión.....	54
Bibliografía.....	58



# INTRODUCCIÓN



El pádel se constituye como un deporte relativamente joven, teniendo una importancia creciente en los últimos años (Ruiz y Lorenzo, 2008)<sup>1</sup>, debido a su carácter lúdico, facilidad de practicar y apertura a cualquier edad o sexo (Barbero, 2007)<sup>2</sup>. En este sentido, a pesar de su notable expansión, son muy pocas las investigaciones centradas en esta disciplina, y los trabajos realizados hasta la fecha se han fundamentado principalmente en la metodología, didáctica, fisiología, táctica o psicología sin existir apenas investigaciones relacionadas con las lesiones deportivas.

Sin embargo, el aumento exponencial de practicantes y su fácil accesibilidad ha producido que numerosos jugadores que se han iniciado en pádel lo hiciesen sin la supervisión de profesionales, practicándolo asiduamente en un bajo estado de forma, con una técnica incorrecta o con equipamiento inadecuado; lo que ha producido que más de un 50% de los jugadores afirmen haber sufrido alguna lesión deportiva practicando este deporte (López, 2013)<sup>3</sup>.

El pádel como deporte surgió desde 1990 y desde su nacimiento tuvo gran aceptación por parte de un buen número de practicantes, se describe como un deporte de raqueta o pala en el que oficialmente siempre se juega por parejas, aunque se puedan encontrar pistas de pádel individual, en el que un equipo coopera entre sí para enfrentarse ante otra pareja, por lo que se trata de un deporte de cooperación – oposición con espacios divididos por una red.

El pádel, suele ser un deporte lesivo sino se toman los recaudos necesarios para la práctica del mismo. Existen diversas lesiones que van apareciendo con el avance del juego y del nivel en el que se compite. Las lesiones implicadas o que podrían generarse con la práctica de este deporte se producen por una etiología variada: por origen traumático, por sobreuso, por técnica incorrecta o el uso de material inadecuado. La gran mayoría de éstas se dan por exceder las capacidades que tienen las articulaciones, músculos o ligamentos respecto a las cargas que puedan soportar.

Estas lesiones, por lo general, se pueden dar por un exceso de trabajo<sup>4</sup>; el escaso tiempo de recuperación entre ellos; y la mala preparación antes de los juegos. El cuerpo necesita

---

<sup>1</sup>Ruiz, B., y Lorenzo, O. (2008). Características psicológicas en los jugadores de pádel de alto rendimiento. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y del Deporte*, 3(2), 183-200.

<sup>2</sup>Barbero, G. (2007). Didáctica de una clase de pádel. Retos. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 12, 54-57

<sup>3</sup>López-Roza. (2013). Lesiones en el pádel: más vale prevenir que jugar. (Punto Rojo).

<sup>4</sup> Muchas repeticiones de un mismo golpe o por cantidad de horas de entrenamientos/partidos.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

un calentamiento general y progresivo, si no se lo realiza correctamente ante el primer movimiento intenso se podría producir una lesión, que en el mejor de los casos suele terminar en una contractura, pero también puede producir desgarros musculares importantes. Las compensaciones musculares producidas por los gestos del deporte pueden ocasionar alteraciones que sobrecargan la musculatura, por eso es importante detectarlas a tiempo y corregirlas, como también compensarlas con ejercicios correctivos para una adecuada biomecánica del movimiento.

Según el estudio de Álvaro López Rosa, (2013)<sup>5</sup>: Las lesiones de espalda representan un 9.88% del total de las afecciones encontradas entre 146 jugadores de pádel encuestados. De 21 todas ellas predominan las lumbalgias (presentes en el 32%), seguido por las cervicalgias (23%) y, por último, las dorsalgias (12%). Como punto a destacar, un 54% del total de las afecciones fueron por contracturas en la espalda, mayormente en la región lumbar, después la zona cervical y, por último, la región dorsal.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la importancia del entrenamiento del Core y los factores de riesgo de la aparición de lumbalgias que reconocen los jugadores de pádel entre 20-40 años de la ciudad de Necochea en el año 2021?

El Objetivo general es

Analizar la importancia del entrenamiento del Core y los factores de riesgo de la aparición de lumbalgias que reconocen los jugadores de pádel entre 20-40 años de la ciudad de Necochea en el año 2021.

Los Objetivos específicos son

- Indagar la importancia del entrenamiento del Core que reconocen los jugadores de pádel entre 20-40 años de la ciudad de Necochea.
- Identificar los factores de riesgo de la aparición de lumbalgias que reconocen los jugadores de pádel.
- Examinar que gesto deportivo genera un aumento de los síntomas.

---

<sup>5</sup>López Rosa Álvaro (2013, pág. 41). Lesiones en el Pádel: Más vale prevenir que jugar. Punto Rojo Libros. España.





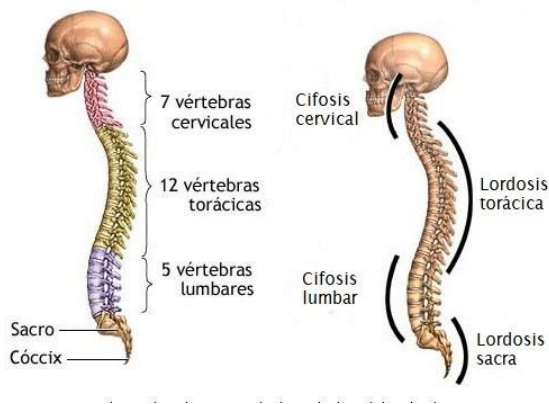
# CAPÍTULO 1

## Lumbalgia en el pádel

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo, resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco, que se extiende desde la cabeza, la cual sostiene, hasta la pelvis, que la soporta. Envuelve y protege la médula espinal, que está contenida en el conducto vertebral (conducto raquídeo). Está compuesta por elementos óseos superpuestos denominados vértebras. El número de vértebras se considera bastante constante: de 33 a 35, divididas en 24 vértebras presacras, 7 cervicales, 12 torácicas y 5 lumbares, 5 vértebras sacras y de 3 a 5 vértebras coccígeas (Rouviere,2001)<sup>6</sup>. La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar 270° con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor. Según Kapandji (2008)<sup>7</sup>, en el plano sagital la columna vertebral presenta cuatro curvas, que son, de abajo a arriba: La curva sacra, fija debido a la soldadura definitiva de las vértebras sacras, la curva lumbar, denominada lordosis lumbar, de concavidad posterior, la curva torácica, denominada cifosis torácica, de convexidad posterior y por último la curva cervical o lordosis cervical de concavidad posterior.

### Imagen N°1: Composición y curvaturas de la columna vertebral.



Fuente: <https://koenasalud.es/desviaciones-de-la-columna-vertebral/>

Cuando se descompone una vértebra tipo en sus diferentes partes constitutivas puede constatar que está compuesta por dos partes principales, el cuerpo vertebral por delante y el arco posterior por detrás. En una visión desarmada, el cuerpo vertebral es la parte más

<sup>6</sup> Rouvière, H. Delmas. A. (2001) *"Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional"*. Tomo 11.10°. Edición. Masson S.A., p. 9.

<sup>7</sup>Kapandji hace referencia que la existencia de curvas raquídeas aumenta la resistencia del raquis a las fuerzas de compresión axial. La resistencia de una columna con curvas es proporcional al cuadrado de curvas más uno.

gruesa de la vértebra, por lo general tiene una forma cilíndrica menos alta que ancha, con una cara posterior cortada. El arco posterior tiene forma de herradura. A ambos lados de este arco posterior se fija el macizo de las apófisis articulares; de modo que se delimitan dos partes del mismo, por un lado, se localizan los pedículos por delante del macizo de las apófisis articulares y por otro, se sitúan las láminas por detrás del macizo de las apófisis articulares. Por detrás, en la línea media, se fija la apófisis espinosa. Este arco posterior así constituido, se une a la cara posterior del cuerpo vertebral mediante los pedículos. La vértebra completa contiene además de las apófisis transversas que se unen al arco posterior aproximadamente a la altura del macizo de las apófisis articulares (Kapandji, 2008)<sup>8</sup>.

Mecánicamente se comprende mejor la columna si se la observa como tres pilares, siendo uno grande anterior y dos pequeños posteriores. El pilar anterior está formado por la superposición de los cuerpos de las vértebras y los discos intervertebrales. Los pilares posteriores son las estructuras verticales del arco vertebral, articulación superior e inferior unidas por los istmos. El pilar anterior está unido a los dos posteriores a través de los pedículos que resultan ser estructuras de altísima resistencia. Los dos pilares posteriores están unidos entre sí por las láminas. Entre ellos queda delimitado el agujero vertebral, que en el segmento lumbar es amplio y en forma de triángulo equilátero. El conjunto de los agujeros vertebrales superpuestos constituye el conducto raquídeo (Miralles, 1998)<sup>9</sup>. En los espacios existentes entre cada vértebra encontramos el disco intervertebral. El disco intervertebral es un elemento de fibrocartílago que une los cuerpos vertebrales y se compone de dos estructuras distintas. El núcleo pulposo y el anillo fibroso. El núcleo pulposo se localiza en la parte central del disco, de consistencia gelatinosa está formado por mucopolisacáridos y un 88% de agua, contiene algunas fibras colágenas dispuestas en tractos fibrosos, pero carece de vasos y nervios. Tiene como función amortiguar las presiones intervertebrales a través de su capacidad hidráulica y elástica de absorber las cargas compresivas. Alrededor del núcleo pulposo está el anillo fibroso, constituido por una serie de capas fibrosas concéntricas de colágeno que en su disposición y orientación permiten la sujeción del núcleo pulposo y la especial capacidad de resistir a las fuerzas de tracción. El disco intervertebral tiene un papel fisiológico específico en la biomecánica de la columna vertebral: soportar y transmitir presiones.

---

<sup>8</sup>Cirujano ortopédico francés, especialista en cirugía de la mano, autor de numerosa literatura sobre biomecánica, anatomía funcional y fisiología articular.

<sup>9</sup>Miralles, R.: (1998.) *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. Masson, Barcelona.



Las vértebras lumbares cuentan con un cuerpo de tamaño grande, en razón a que en esta zona se encuentra el mayor porcentaje de peso soportado por el cuerpo humano. El agujero vertebral es de forma triangular, las apófisis transversas son largas y delgadas, en las apófisis articulares encontramos a las caras superiores dirigidas en posición posteromedial, caras inferiores dirigidas en forma anterolateral, las apófisis espinosas son cortas, gruesas, en forma de hacha, y se caracterizan por estar dirigidas en sentido caudal.

Según Martínez (2015)<sup>10</sup> la lumbalgia se reconoce como:

*“dolor, tensión o rigidez localizada por debajo del margen costal posterior y por arriba de los pliegues glúteos con o sin dolor referido a la extremidad inferior”.*

Puede originarse en diversas estructuras espinales: ligamentos, facetas articulares, periostio vertebral, musculatura y fascias paravertebrales, anillo fibroso y/o raíces nerviosas. La etiología más común está constituida por las lesiones músculo-ligamentosas y procesos degenerativos tanto del disco intervertebral como de las facetas articulares. Sin embargo, hasta en 85% de los pacientes no es posible definir el origen anatomopatológico durante el episodio agudo de dolor. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el dolor de espalda baja no es ni una enfermedad ni una entidad diagnóstica, sino que se trata del dolor de duración variable en un área de la anatomía, afectada de manera tan frecuente que se ha convertido en un paradigma de respuestas a estímulos externos e internos. La prevalencia de ese síndrome es de un 60-85% durante la sobrevivencia de los individuos. Entre el 15 y 20% de los adultos sufren de lumbalgia; en el 90% de los casos es inespecífica y ocurre en todas las franjas etarias. Afecta tanto a hombres como a mujeres, y se da más en edades entre los 30 y 50 años; aumentando la prevalencia con la edad. (Chavarría, 2014)<sup>11</sup>.

Según Chavarría (2014)<sup>12</sup> generalmente este dolor es acompañado de espasmo, que compromete las estructuras osteomusculares y ligamentarias del raquis. La sensación del dolor lumbar es debida por la acción de los receptores nociceptivos, que en condiciones normales ya sean los movimientos fisiológicos de la columna lumbar, no son percibidos como dolorosos; pero debido a una serie de condiciones patológicas se liberan sustancias inflamatorias, que actúan sobre estos nociceptores disminuyendo su umbral doloroso, como

---

<sup>10</sup>Martínez, O. (2015). *Calidad de Vida en pacientes con Lumbalgia*. Veracruz - México: Universidad Veracruzana.

<sup>11</sup>Chavarría, J. (2014). Lumbalgia: Causas, Diagnóstico y Manejo. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*.

<sup>12</sup>Médico General, C.C.S.S. Área de Salud de Santa Bárbara de Heredia.



lo son la bradicinina, la serotonina y las prostaglandinas E2. Se ha demostrado que en los casos en los cuales existe afectación del núcleo pulposo se da un aumento en la permeabilidad vascular y acumulación de macrófagos. De igual manera, como consecuencia de los estímulos dolorosos se da una activación persistente de las fibras A y C, y se produce en las neuronas aferentes neuropéptidos como la somatostatina, colecistocinina y la sustancia P, esta última desempeña un papel importante en la modulación y transmisión de las señales dolorosas. El dolor en la lumbalgia se puede originar en el disco intervertebral, la articulación facetaria, articulación sacro ilíaca, periostio vertebral, músculos, vasos sanguíneos, fascias, huesos, nervios y meninges (Deyo, Weinstein, 2001)<sup>13</sup>.

Existe un gran reto en el diagnóstico de la lumbalgia, el cual es diferenciar al 90% cuyo origen son procesos musculoesqueléticos benignos del 10% que se producen por enfermedades específicas. Dentro de las causas de lumbalgia se encuentran la hernia discal, osteoartritis, síndrome miofascial, espondilolistesis, espondilitis anquilosante, artritis reumatoide, fibrosis, aracnoiditis, tumores e infecciones.

De acuerdo con la duración, la lumbalgia se clasifica en aguda, subaguda y crónica. La lumbalgia aguda es la forma clínica de presentación más frecuente y se define como un cuadro doloroso agudo en la zona lumbar de aparición brusca e intensa. Surge generalmente al agacharse para coger un peso, aunque otras veces ocurre sin motivo aparente. Generalmente se inicia tras notarse un "chasquido" en la zona lumbar que sigue a un intenso dolor en esa zona, e impide a la persona afectada enderezarse y caminar. Su duración es menor de 6 semanas. La lumbalgia subaguda presenta un tiempo de evolución de 4 a 12 semanas y la lumbalgia crónica es una evolución de un episodio agudo, el cuadro suele ser recurrente, estacional, intermitente o episódico, que aumenta con los esfuerzos y la sedestación prolongada pudiendo causar incapacidades severas para quien la padece. Su duración es mayor de 12 semanas.

Según las características del dolor y la naturaleza del proceso etiológico, se clasifica en: Lumbalgia no mecánica., mecánica con afectación radicular. Y mecánica simple sin afectación radicular o inespecífica.

---

<sup>13</sup> Deyo Richard A, Weinstein James N. Low Back Pain. The New England Journal of Medicine 2001; 344:363-370.

**Tabla N°1: Clasificación de la lumbalgia**

Lumbalgia mecánica	Lumbalgia no mecánica
Alteraciones estructurales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– No irradiado</li> <li>– Irradiado</li> </ul> </li> <li>• Facetario</li> <li>• Estenosis de canal</li> <li>• Espondilólisis y espondilolistesis</li> <li>• Escoliosis</li> <li>• Síndrome de la Cauda equina</li> </ul>	Inflamatoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espondiloartropatías</li> </ul> Infecciosa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacterias</li> <li>• Hongos</li> </ul> Tumoral <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumores óseos benignos</li> <li>• Tumores óseos malignos</li> </ul> Otras causas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades endocrinas y metabólicas</li> <li>• Enfermedades hematológicas</li> <li>• Miscelánea:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enfermedad de Paget</li> <li>– Enfermedad de Charcot</li> <li>– Enfermedades hereditarias</li> </ul> </li> </ul>
Sobrecarga funcional y postural	

Fuente: Adaptado de Pérez, Ybáñez, Pérez Caballero, Morales, Llópez. (2001)

Como se mencionó anteriormente la lumbalgia mecánica simple o inespecífica representa el mayor porcentaje de los casos y se caracteriza por la falta de alteración estructural, ya sea reducción del espacio del disco, compresión de las raíces nerviosas, lesión ósea o articular, escoliosis o lordosis acentuada que puedan llevar al dolor. En la mayoría de los episodios agudos, estos se deben inicialmente al mal funcionamiento de la musculatura y posteriormente a un mecanismo neurológico que desencadenan el dolor, la contractura muscular y la inflamación (Pérez, 2006)<sup>14</sup>. Una característica importante de este tipo de lumbalgia es que el paciente refiere que el dolor empeora con los cambios de movimiento y cede con el reposo, frecuentemente con historia de un factor desencadenante, como el esfuerzo físico.

Existen diferentes factores de riesgo que interaccionan entre sí contribuyendo al desarrollo y mantenimiento de la lumbalgia, el conocimiento de estos factores es útil para el desarrollo de estrategias preventivas y de tratamiento. Entre los posibles desencadenantes existen algunos que no son modificables, como la edad, el sexo o la genética mientras que otros sí son modificables. Dentro de los factores de riesgo tenemos factores psicosociales,

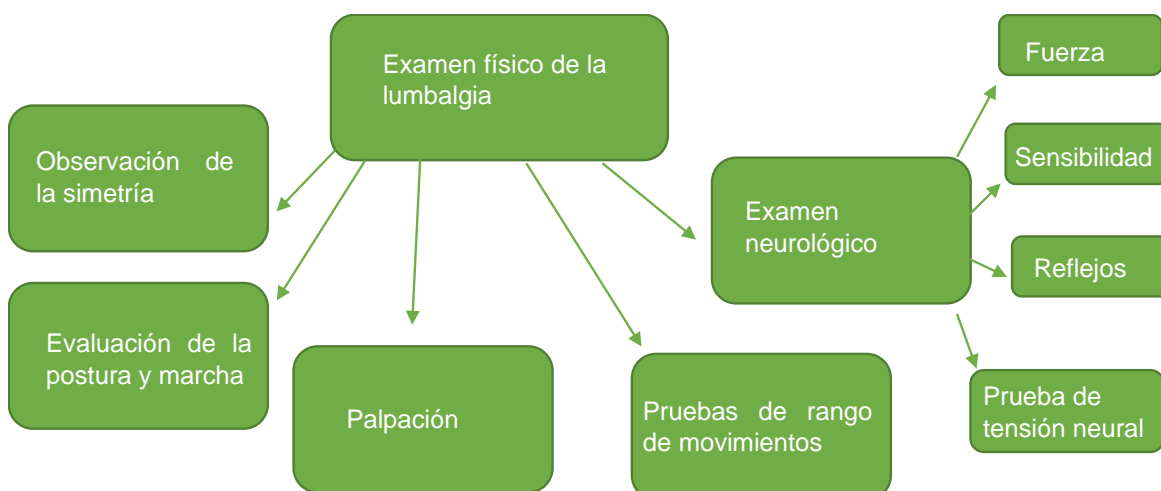
<sup>14</sup>Pérez Guisado J. (2006) Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. *RevCubanaOrtopTraumatol*;20.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

laborales, inactividad física, la obesidad y la actividad física deportiva y laboral. Dentro de los principales movimientos generadores de lumbalgia, están los movimientos en flexión anterior, flexión con torsión y el trabajo en posturas estáticas (Peña, 2002)<sup>15</sup>.

La evaluación del dolor lumbar se basa en: el grado subjetivo de dolor, una detallada historia clínica que permita descartar diagnósticos diferenciales como cáncer, infección, trauma o enfermedad inflamatoria; especialmente cuando es la primera vez que el paciente experimenta este dolor o si el dolor ha cambiado o se ha acompañado de nuevos síntomas. Del mismo modo, desde la historia clínica de ingreso se debe identificar si el dolor es o no de naturaleza neuropática. Además de consideración de respuesta previa a tratamientos y situación laboral. Y el examen físico donde se pueda hacer una adecuada inspección

### Diagrama N°1: Examen físico en la lumbalgia.



Fuente: Baena. Martínez, Ibatá (2018)

Existen estrategias de rehabilitación útiles para el manejo del dolor producto de una lesión del disco lumbar y constan de un proceso en etapas progresivas. El más utilizado es uno de cuatro etapas, descritas por O'Sullivan, (2000)<sup>16</sup>.

### Diagrama 1: Manejo secuencial de un deportista con una lesión lumbar.

<sup>15</sup>Peña Sagredo J.L. et al. (2002) Fisiopatología de la lumbalgia. *RevEspReumatol*;29.

<sup>16</sup>Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*, 5 (2000), pp. 2-12.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel



Fuente: Pantoja (2012)

La primera etapa es de movilización temprana protegida e involucra ejercicios de estabilización estática. Esta etapa incluye de un periodo breve de reposo, usando terapias analgésicas locales (hielo y calor húmedo, movilización de tejidos blandos y medicamentos antiinflamatorios, electroanalgesia, taping (vendaje elástico adhesivo), bloqueos epidurales o facetarios), luego sigue un programa de ejercicios para restaurar el rango de movilidad de las extremidades inferiores y de la región lumbar. Éste debe iniciarse sólo una vez controlado el dolor más agudo. (Pantoja,2012)<sup>17</sup>

La segunda etapa busca activar de manera selectiva la musculatura estabilizadora segmentaria local y dejar de lado la compensación de la musculatura global. Se trabaja en localizar la contracción selectiva del transversal abdominal y de los multifidos. Se trabaja con ejercicios isométricos que persiguen un reentrenamiento muscular para permitir la mantención de una posición neutra protectora (zona neutra) que es clave para disminuir el riesgo de una recaída precoz.

En la tercera etapa, o etapa de automatización se intenta lograr una estabilidad dinámica en base a los músculos locales como el multifidos y transversal abdominal en sinergia con músculos globales tales como el recto abdominal, cuadrado lumbar, pélvicos. En esta etapa se optimiza el trabajo propioceptivo buscando desarrollar un progresivo registro posicional corporal. Se inicia el fortalecimiento de la musculatura lumbar. En inicio de esta

<sup>17</sup> Médico Cirujano, Post Grado, CONACEM, Ortopedia & Traumatología.

etapa se trabaja en contracción dirigida para lograr reclutamiento neuromuscular y no en hipertrofia muscular, la que se reserva para el término de esta etapa. (Pantoja, 2012)<sup>18</sup>

En la cuarta etapa, se inicia el retorno deportivo progresivo donde se realizan trabajos de estabilización dinámica en condiciones similares a las del deporte en específico. Esto se logra imitando posturas y gestos y trabajando en el campo de juego. Se desarrolla de forma muy intensa un entrenamiento propioceptivo que resulta en una clave en la respuesta protectora durante la actividad deportiva. Se incluye según el deporte un trabajo de ejercicios pliométricos consistentes en contracción muscular excéntrica, seguida de contracción concéntrica explosiva. Para calificar como en condiciones de retorno deportivo, el atleta debe lograr el requisito de presentar un rango de movilidad completa e indolora, capacidad de mantener una posición neutra de la columna lumbar durante ejercicios específicos de su deporte y exhibir una recuperación completa de la potencia, resistencia y control muscular. El deportista deberá ser capaz de tolerar una sesión completa de entrenamiento sin presentar dolor. (Pantoja,2012)<sup>19</sup>

La importancia de la participación activa del terapeuta físico en el proceso de rehabilitación y la modificación del programa de tratamiento específico que recibe el atleta en la medida que progresa ha sido enfatizada por autores como (O'Sullivan, 1997, Young, 2000)<sup>20</sup>. En gran medida, el éxito del programa dependerá de la habilidad del fisioterapeuta de identificar la particular disfunción de control motor del paciente y facilitar la corrección de los patrones alterados de los mismos, progresando al ritmo individual acorde al nivel de tolerancia para optimizar los tiempos de retorno deportivo. Los objetivos de esta terapia son la reducción del dolor y disminuir el período sintomático. Para esto importante primero concentrarse en mejorar las desviaciones de la columna secundarias al dolor y las posiciones esqueléticas anormales. En segundo término, reducir la espasticidad producida por contracturas musculares dolorosas y reforzar la posición de menor dolor (posición de confort). Se enfoca la atención en músculos extra espinales acortados, tales como isquiotibiales, flexores de cadera, extensora de cadera y abdominal. Así, el deportista se debe presentar con los siguientes puntos cumplidos previo al retorno, ausencia de dolor en todo el arco de movimiento, desarrollo de musculatura profunda entrenada en mantener

---

<sup>18</sup> Pantoja C. Samuel, Lesiones de la columna lumbar en el deportista, Revista Médica Clínica Las Condes, Volumen 23, Issue 3, 2012.

<sup>19</sup>Esta revisión se centra en las causas más habituales de dolor lumbar en deportistas y aborda las bases de la rehabilitación y la prevención de nuevas lesiones.

<sup>20</sup>Los mismos autores también mencionan la importancia de un desarrollo flexible del programa de rehabilitación, adaptándose al progreso del atleta.

una posición neutra protectora y por último retorno de la potencia muscular, capacidad aeróbica y flexibilidad óptimas.

Los movimientos necesarios para el pádel incluyen flexión, extensión, flexión lateral y rotación reiteradas de la columna vertebral, y se sostiene que el juego intenso de tenis o pádel es en general un factor de riesgo que puede provocar dolor en la parte inferior de la espalda (Perkins y Davis, 2006)<sup>21</sup>. Uno de los movimientos que pueden tensionar particularmente la columna vertebral en el jugador de pádel es la combinación de movimientos de extensión, flexión lateral y rotación que son inherentes a la fase de preparación del remate o carga durante el remate de pádel, y la reiteración de estos movimientos combinados tensionan la columna vertebral lumbar. En este sentido, se debe poner énfasis tanto en los flexores como en los extensores del tronco para asegurar que se produzca un desarrollo muscular equilibrado, así como un énfasis en los ejercicios de rotación debido al predominio de la rotación del tronco inherente a todos los golpes del pádel. De esta forma, para el trabajo de prevención de la lumbalgia, deben realizarse ejercicios de estabilización del núcleo corporal tales como abdominales, elevación simultánea de brazo y pierna, abdominales con rotación, plancha lateral y ejercicios que fortalezcan la musculatura del núcleo en los 3 planos sagital, frontal y transversal, (Ellenbecker, Pluim, Vivier y Sniterman, 2009)<sup>22</sup>.

En el pádel hay dos jugadas que suelen provocar problemas lumbares siempre que no trabajemos correctamente la técnica adecuada: jugar la bola con la pared y jugar bolas bajas. Cuando se juega con la pared, un jugador profesional depura tanto su técnica que es capaz de anticiparse y colocar las piernas de tal forma, que al girarse la espalda prácticamente no se torsiona. En los jugadores amateur se abusa de los giros de tronco desde la columna lumbar, lo que provoca un cizallamiento constante de los discos intervertebrales, que se irritan e inflaman, generando dolor articular, lo que lleva a nuestro cuerpo a intentar protegerse contrayendo más la musculatura lumbar y ocasionando sobrecargas y contracturas.

En este sentido, aunque las lesiones constituyen contratiempos adversos que no pueden evitarse del todo, pues la propia actividad deportiva conlleva implícito el riesgo de que se

---

<sup>21</sup> Perkins, R.H. y Davis, D. (2006). Musculoskeletal injuries in tennis. *Physical medicine & rehabilitation clinics of North America*, 17 (3), 609-631.

<sup>22</sup>Ellenbecker, T.S., Pluim, B., Vivier, S. y Sniterman, C. (2009). Common injuries in tennis players: exercises to address muscular imbalances and reduce injury risk. *Strength and Conditioning Journal*, 31 (4), 50-58.

produzcan, si se puede conseguir que este riesgo disminuya, o que su evolución sea más favorable y la incorporación del deportista se realice en el menor tiempo posible, recuperación funcional / readaptación física. (Casais, 2008)<sup>23</sup>.

De este modo, conocer cuáles son los factores que influyen en la incidencia de lesiones y la necesidad de comprender por qué se producen éstas, han sido dos de las principales razones que han motivado la elaboración de diferentes investigaciones (Knowles, Marshal y Guskiewicz, 2006)<sup>24</sup>. La evidencia empírica acumulada hasta la fecha permite identificar una serie de factores que deben asumirse para implementar medidas preventivas en el tratamiento, y que se suelen clasificar en factores intrínsecos (predisposición del deportista) y factores extrínsecos (exposición a factores de riesgo). En los factores intrínsecos encontramos aquellas características propias del deportista como las fisiológicas, biomecánicas, psicológicas, la edad, el deterioro del cuerpo, el historial de lesiones, la falta de preparación física, la alimentación, la fatiga, el sobre entrenamiento, la realización de conductas de riesgo. Entre los factores extrínsecos destacan las deficiencias en las condiciones ambientales, el tipo y estado de los pavimentos deportivos, la temperatura del ambiente, el juego intenso y un calentamiento inadecuado.

---

<sup>23</sup>Casais Martinez, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts. Medicina de l'esport*. Pag. 30-40.

<sup>24</sup>Knowles, S.B., Marshall, S.W. y Guskiewicz, K.M. (2006). Issues in estimating risks and rates in sports injury research. *Journal of Athletic Training*, 41(2), 207–215.





# CAPÍTULO 2

El core

Etimológicamente Core significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el "CORE" hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal (Willardson 2007).<sup>25</sup> Se puede afirmar que el Core es el eje de nuestra cadena cinética funcional, y que se encuentra estrechamente relacionado con la estabilidad corporal. Por lo tanto, más que un concepto puramente anatómico, debe ser entendido como un concepto funcional que engloba estructuras musculares, osteo-ligamentosas y de control neural relacionadas con la región mencionada. Durante la actividad física los músculos del tronco/Core, comandados por el sistema sensoriomotor, garantizan la movilidad y la estabilidad del complejo lumbo-pélvico-cadera. Ya que toda esta musculatura es la principal responsable de salvaguardar la estabilidad raquídea parece lógico hipotetizar que si esta "armadura o corsé" muscular fuera entrenada se podría prevenir y/o tratar el dolor lumbar. De hecho, el entrenamiento del Core o *Core-training* tiene entre sus propósitos el poder ayudar a prevenir lesiones raquídeas (Taanila et al., 2009; Vera-García et al., 2015)<sup>26</sup> y reducir el dolor lumbar e inestabilidad raquídea mediante la mejora de la estabilidad de la columna (Ikeda y McGill, 2012)<sup>27</sup>.

Según los resultados de los estudios biomecánicos y epidemiológicos se piensa que existe una relación entre la disfunción de la activación muscular profunda del Core –y que afecta el control neuromuscular de la estabilidad del tronco- y el síndrome de dolor lumbar. Ante este panorama, se considera que el déficit en el control neuromuscular de la estabilidad del tronco es un factor de riesgo de lesión del raquis lumbar. Aunque la mayoría de los resultados biomecánicos no permitan inferir con claridad si dicho déficit en la estabilidad del tronco es la causa o la consecuencia de la lesión lumbar (Vera-García et al., 2015)<sup>28</sup>, un

---

<sup>25</sup> Dr. Jeff Willardson posee una licenciatura y una maestría en ciencias del ejercicio de la Universidad Estatal de Utah y un Doctorado en Ejercicio y Bienestar de la Universidad Estatal de Arizona.

<sup>26</sup>El objetivo de su artículo es investigar la aparición, la naturaleza, la gravedad, los mecanismos de lesión y los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos incluidos el dolor lumbar.

<sup>27</sup> Ikeda DM, McGill SM. (2012). Can altering motions, postures, and loads provide immediate low back pain relief: a study of 4 cases investigating spine load, posture, and stability. *Spine* 2012;37(23): E1469-E1475.

<sup>28</sup>El objetivo de este trabajo fue revisar las características de los métodos utilizados para valorar la estabilidad de la zona central del cuerpo.

estudio prospectivo realizado por Cholewicki et al. (2005)<sup>29</sup> mostró que aquellos individuos con mayor retraso en la respuesta refleja de la musculatura del tronco ante fuerzas externas tenían una mayor probabilidad de sufrir lesión lumbar en un periodo de 2 a 3 años posterior a la medición. Estos resultados sugieren que un retraso en la respuesta muscular ante perturbaciones externas es un factor de riesgo de sufrir lesión lumbar y no sólo una consecuencia de la lesión (Barbado, 2014)<sup>30</sup>. Por esta razón los ejercicios de core-stability podrían ser eficaces para aliviar o prevenir el dolor lumbar al restituir dicho control de la estabilidad raquídea. Es decir, la capacidad refleja de la musculatura del Core para responder óptimamente para estabilizar la columna vertebral ante las demandas de los movimientos segmentarios y perturbaciones externas.

La mejora de la estabilidad raquídea tridimensionalmente hablando es posible mediante una mayor rigidez (stiffness) del tronco/Core, la cual podría retener los micro movimientos de las articulaciones de la columna y reducir con ello el dolor en los pacientes con inestabilidad raquídea (Lee y McGill, 2015)<sup>31</sup>. Por tanto, cuando los músculos del Core funcionan con normalidad pueden mantener la estabilidad segmentaria, proteger la columna vertebral, y reducir el estrés que impacta sobre las vértebras lumbares y discos intervertebrales. Bajo esta perspectiva podría desprenderse que la mejora de la rigidez del tronco/Core mediante el entrenamiento, y por tanto la mejora de la estabilidad segmentaria, podría presentar un camino para prevenir y tratar el dolor lumbar (Behm et al. 2010)<sup>32</sup>.

Según Panjabi (1992)<sup>33</sup>, hizo referencia a un modelo de estabilidad articular compuesto por la relación de los elementos pasivos, elementos activos y el control motor que se interrelacionan entre sí alimentándose unos a otros, una disfunción de cualquiera de estos subsistemas puede producir o conducir a un problema de integridad del raquis que debe

---

<sup>29</sup>Cholewicki ha publicado más de 100 artículos de revistas revisados por pares y ha recibido numerosos premios.

<sup>30</sup>Barbado Murillo D (2014). Tesis doctoral: Análisis biomecánico de la estabilidad del tronco en función de la especialización y el rendimiento deportivo. Departamento de Psicología de la Salud. Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante).

<sup>31</sup> Lee, B. C., & McGill, S. M. (2015). Effect of long-term isometric training on core/torso stiffness. *J Strength Cond Res*, 29(6), 1515-1526.

<sup>32</sup>El mecanismo explicativo de la disminución del riesgo de lesión o recaída es la mayor y más rápida coactivación agonista-antagonista de la musculatura estabilizadora, lo que sin duda permitirá otorgar rápidamente rigidez articular y mejorar la estabilidad articular ante cualquier situación prevista o inesperada.

<sup>33</sup> Panjabi, MM. (1992). The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J Spinal Disorders*; 5:390-397.



ser compensado por los demás subsistemas (Heredia et al., 2011)<sup>34</sup>. Se reconocen tres sistemas, el pasivo el activo y el de control neural. El sistema pasivo, formado por las estructuras osteoarticulares (discos intervertebrales, vértebras, articulaciones cigapofisarias y ligamentos), el sistema activo, formado por los músculos del tronco, consiste en aquellos músculos y tendones que rodean y actúan sobre la columna vertebral, incluyendo los músculos locales y globales y por último el sistema de control neural formado por el sistema nervioso central y periférico. El sistema activo, está compuesto por el tejido contráctil, es decir, el músculo. Este tejido delimita un espacio tridimensional, donde en la parte superior se encuentra el diafragma, en la parte antero lateral se encuentran los músculos oblicuos (interno y externo), el transverso del abdomen y el recto abdominal, en la parte posterior se encuentran los músculos paraespinales, glúteo mayor, medio y menor y en la parte inferior están los músculos del piso pélvico (Samson, Sandrey et al. 2007, Bliven and Anderson 2013)<sup>35</sup>.

El segundo subsistema es el pasivo, que está compuesto por los tejidos estáticos, es decir, las vértebras, discos intervertebrales, capsulas articulares y ligamentos. Estos se encargan de brindar estabilidad mecánica además de recibir las señales aferentes mediante sus mecanorreceptores (Willson, Dougherty et al. 2005)<sup>36</sup>. Por otra parte, el subsistema neural se compone de la red nerviosa que se encarga del transporte de las señales aferentes y eferentes, para generar una apropiada respuesta ante una perturbación. Este sistema se puede dividir en tres niveles de control motor: El primero tiene que ver con vías espinales reflejas que ocupan la información directamente relacionada con la deformación o estrés que sufre el musculo y sus órganos sensitivos, dentro de los cuales el Órgano Tendinoso de Golgi (OTG) es el principal. Este será utilizado para el control automático del movimiento que esté ocurriendo en determinado segmento. El segundo nivel tiene que ver con el tronco encefálico el cual coordinará vías sensitivas, dentro de las cuales se encuentran la vestibular, visual y propioceptiva proveniente de las articulaciones. Finalmente, el tercer nivel es el de los programas cognitivos utilizados, los cuales se asocian a ajustes voluntarios relacionados a activaciones musculares pre programadas (Borghuis, Hof&Lemmink,

---

<sup>34</sup> Lcdo. Ed. Física (UIAC). Licenciado CC Actividad Física y Deportes (UCAM). Especialista en salud y práctica deportiva.

<sup>35</sup> Es por esto que el Core funciona de forma similar a un corsé, otorgando estabilidad a través del aumento de la presión intraabdominal lo cual además tensa la fascia toraco lumbar, zona de vínculo con el tren superior a través del musculo dorsal ancho.

<sup>36</sup> Este sistema, viene definido por las condiciones basales del sujeto ya que componen la parte estructural del Core, por lo tanto, difícilmente serán objetivo de mejora durante el entrenamiento.

2008)<sup>37</sup> De esta forma, la correcta interacción entre estos tres subsistemas es la que finalmente permite la función estabilizadora del CORE. La musculatura del “core” o tronco proporciona estabilidad corporal, sin la cual, la columna vertebral sería mecánicamente muy inestable y sólo podría soportar menos del peso de nuestra parte superior del cuerpo (Fredericson, 2008)<sup>38</sup>. Según Vidal (2015)<sup>39</sup> ha establecido una clasificación de la musculatura de la zona central, a partir de dos sistemas: el primero el sistema de estabilización (músculos locales) y el segundo el sistema de movimiento (músculos globales). La musculatura del sistema estabilizador local, formada por fibras lentas, se encuentra en la capa profunda del tronco, cercana a la columna vertebral y se encarga de coordinar y controlar el movimiento cuando las demandas de fuerza son pequeñas. Por otro lado, músculos más largos y formados en su mayoría de fibras rápidas están situados en la capa superficial del tronco y componen el sistema estabilizador global. Estos reaccionan ante fuerzas mayores aportando una estabilidad más general al tronco. Además, hay otra musculatura que no se engloba en estos sistemas de estabilización y que aporta estabilidad a la zona media, Kibler et al. (2006)<sup>40</sup> destacan la importancia de la fascia toracolumbar, que forma una especie de “cinturón” natural de la espalda y está conectada a los miembros inferiores a través del glúteo mayor y a los superiores a través del dorsal ancho. Por otro lado, el diafragma aumenta la presión intraabdominal mediante su contracción, proporcionando gran estabilidad al tronco. No menos importante es el suelo pélvico, relacionado por su coactivación con el transversal abdominal. Por esto, un entrenamiento de técnicas de respiración y de activación del suelo pélvico puede ser interesante en un programa de fortalecimiento de la estabilidad de tronco (Akuthota et al., 2008)<sup>41</sup>.

---

<sup>37</sup>Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA. (2008)The importance of sensory-motor control in providing core stability: implications for measurement and training. *SportsMed.* 38(11):893-916.

<sup>38</sup>El Dr. Fredericson se especializa en Medicina Física y Rehabilitación con un enfoque único para el diagnóstico, tratamiento y prevención de lesiones deportivas.

<sup>39</sup>Graduado en CC. de la Actividad Física y del Deporte.

<sup>40</sup>W Ben Kibler es un cirujano ortopédico.

<sup>41</sup>Akuthota V, (2008) Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep.* Feb;7(1):39-44.

**Tabla N 1: Sistema estabilizador activo: Músculos locales y globales.**

Musculatura del CORE		
Músculos locales (sistema de estabilización)		Músculos globales (sistema de movimiento)
Primario	Secundario	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transverso abdominal.</li> <li>- Multifídis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oblicuo interno.</li> <li>- Fibras medias del oblicuo externo.</li> <li>- Cuadrado lumbar.</li> <li>- Diafragma.</li> <li>- Músculos del suelo pélvico.</li> <li>- Iliocostal y longísimo (porciones lumbares).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recto abdominal.</li> <li>- Fibras laterales del oblicuo externo.</li> <li>- Psoas mayor.</li> <li>- Erector espinal.</li> <li>- Iliocostal (porción torácica).</li> </ul>

Fuente: Adaptado de Faries y Greenwood (2007)<sup>42</sup> Tomado de (Vidal Oltra., 2015)

En el deporte profesional e iniciante son habituales los programas de ejercicios para el acondicionamiento de la musculatura del tronco, conocidos como programas de «Core training». Los objetivos de estos programas son mejorar el rendimiento deportivo y la prevención de lesiones, mediante el desarrollo de las diferentes cualidades de los músculos del tronco, especialmente la resistencia, la fuerza y la estabilidad de las estructuras del Core (Vera-García, et al., 2015)<sup>43</sup>. Además de los posibles beneficios del desarrollo del *core stability* sobre la prevención de lesiones en el aparato locomotor, autores como Kibler et al (2006)<sup>44</sup> sugieren que es posible optimizar el rendimiento de los deportistas, a través del desarrollo de la parte central de las cadenas cinéticas implicadas en la mayoría de las acciones deportivas, facilitando la transmisión de las fuerzas, generadas por los miembros inferiores, hacia los miembros superiores y viceversa. Se ha demostrado en estudios electromiográficos que la activación de los músculos del tronco precede a la

<sup>42</sup> Mark Faries: Estudiante de maestría en Fisiología del Ejercicio en la Universidad de Baylor.

<sup>43</sup> Doctor y Licenciado en Educación Física. Actualmente es profesor titular del Grado en Ciencias de la Actividad Física y Deporte y del Máster Universitario en Rendimiento Deportivo y Salud de la Universidad Miguel Hernández de Elche (España).

<sup>44</sup> Kibler W.B., Press J., Sciascia A. (2006;) The role of core stability in athletic function. *SportsMed.* 36:(3)189-98.

activación de los músculos que movilizan las extremidades (Hodges, Richardson, 1997)<sup>45</sup>, lo que ha sido interpretado como una forma de crear una base estable para el movimiento de los miembros. Este fenómeno es lo que se denominó *proximal stability for distal mobility*. Asimismo, teniendo en cuenta que la parte superior del cuerpo constituye las 2 terceras partes del peso corporal total y que esta masa se encuentra generalmente elevada en relación con el suelo, un control adecuado de los movimientos y la postura del tronco, es considerado un factor importante para el equilibrio corporal, capacidades que son claves para el rendimiento en muchos deportes.

La prescripción y progresión del entrenamiento para atletas competitivos han evolucionado considerablemente en las últimas décadas, ya que los entrenadores de fuerza y acondicionamiento utilizan cada vez más modelos de periodización para informar el desarrollo e implementación de programas de entrenamiento para sus atletas. Del mismo modo, la prescripción y la progresión del ejercicio es una habilidad fundamental para los fisioterapeutas deportivos (Hoover, VanWye, Judge 2016)<sup>46</sup>. Los ejercicios de entrenamiento deben ir enfocados a fortalecer las unidades del CORE para contrarrestar la inestabilidad y el desequilibrio muscular, mediante un protocolo de trabajo de las cadenas musculares favoreciendo el equilibrio y mejorar las posturas dinámicas durante el gesto deportivo (Salazar, Vargas, 2017)<sup>47</sup>.

Entre los métodos recomendados para la prevención y el tratamiento del síndrome de dolor lumbar destaca la realización de ejercicios de core stability, es decir, aquellos cuyo objetivo es favorecer el aprendizaje y perfeccionamiento de patrones de coactivación muscular para la mejora del control motor y la estabilidad de las estructuras raquídeas (McGill, 2002)<sup>48</sup>. En general, estos ejercicios consisten en mantener el raquis en posición neutra, es decir, conservando las curvaturas fisiológicas cuando este es sometido a fuerzas internas o externas que ponen a prueba su estabilidad. Así, en los ejercicios conocidos como puentes o bridges (García-Vaquero, Moreside, Brontons-Gil, Peco-González, Vera-García,

---

<sup>45</sup> Se ha podido comprobar que los sujetos con DL e inestabilidad raquídea presentan alteraciones/retrasos del control motor y timing de la musculatura profunda del core (especialmente transverso abdominal, oblicuos internos y multifidos).

<sup>46</sup>El objetivo de estos programas puede ser diverso, pero generalmente se realizan para prevenir o tratar diferentes lesiones y/o para mejorar el rendimiento deportivo.

<sup>47</sup>El objetivo de esta revisión fue analizar las causas biomecánicas que generan lumbalgia mecánica en deportistas y las posibles intervenciones fisioterapéuticas basadas en los ejercicios terapéuticos para evitar las bajas en los deportistas.

<sup>48</sup>Evidence-based prevention and rehabilitation. Champaign, Human Kinetic, Illinois (2002).



2012)<sup>49</sup>los participantes deben mantener diversas posturas sin apoyar la pelvis en el suelo, en contra de la fuerza de la gravedad. En los ejercicios denominados perro de muestra y bicho muerto, los participantes deben mantener la columna en posición neutra ante las fuerzas provocadas por el movimiento de las extremidades (Bjerkefors, Ekblom, Josefsson, Thorstensson, 2010)<sup>50</sup>. La selección de los ejercicios de core stability para el diseño y prescripción de programas de entrenamiento se basa fundamentalmente en criterios de eficacia y seguridad. Los resultados de los estudios electromiográficos y mecánicos indican que no existe un único ejercicio adecuado para acondicionar todos los músculos que participan en la estabilización del tronco. Por el contrario, generalmente se recomienda realizar una batería de ejercicios que activen los diferentes grupos musculares del tronco, es decir, flexores, extensores, inclinadores y rotadores. Partiendo de los criterios de eficacia y seguridad, los puentes, el perro de muestra y el bicho muerto son algunos de los ejercicios de estabilización más utilizados en la actualidad. Entre los puentes o planchas, los más conocidos son el puente ventral o frontal, el puente dorsal y el puente lateral, los cuales activan principalmente los flexores, extensores e inclinadores del tronco, respectivamente (Imai, Kaneoka, Okubo, Shiina, Tatsumura, Izumi, et al, 2010)<sup>51</sup>. Cuando los puentes se realizan con apoyo mono podal o se realizan ejercicios de estabilización con movimientos unilaterales de segmentos (como el perro de muestra), aumenta la activación de los músculos rotadores del tronco. Los ejercicios referidos se utilizan principalmente en el fitness, la educación física y el deporte de iniciación y recreación. Durante las fases iniciales de este tipo de entrenamiento, los ejercicios se suelen realizar sin la utilización de materiales y sobre superficies estables, para posteriormente, conforme aumenta el nivel de ejecución de los participantes, utilizar superficies inestables como por bosu o fitball, barras oscilantes, correas de suspensión (TRX), sistemas de cables y poleas, etc. Además, en el deporte de competición, se recomienda realizar actividades de carácter específico y funcional, reproduciendo los movimientos o posturas habituales de los deportistas.

---

<sup>49</sup>El objetivo de este estudio fue analizar la actividad de los músculos del tronco durante los ejercicios de estabilización estilo puente.

<sup>50</sup>El objetivo de este estudio fue evaluar los niveles de activación de los músculos transversos y recto del abdomen durante cinco ejercicios de estabilización comunes.

<sup>51</sup>En su diseño de estudio se utilizaron nueve sujetos varones sanos que realizaron ejercicios de estabilización lumbar con el objetivo de ver si la estabilidad de la superficie influye en la actividad de los músculos del tronco.



# DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación es de tipo descriptiva debido a que estudia las situaciones y los eventos tal como ocurren en su contexto natural, se tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. Se trata de un diseño no experimental ya que se realiza sin una manipulación deliberada de las variables. Los fenómenos observables se dan de manera natural y luego se obtiene una conclusión de estos. La recolección de datos se realizará en un solo momento, con lo cual es de tipo transversal. Para el desarrollo de este trabajo se tomará una población conformada por deportistas que practican pádel de la Ciudad de Necochea. La muestra será de tipo no probabilístico, seleccionada de modo accidental o por comodidad. Estará constituida por 30 jugadores de pádel de entre 20 y 40 años.

Los criterios de inclusión son:

- Jugador de pádel de ambos sexos, en edades de entre 20 y 40 años.
- De nivel amateur.

Los criterios de exclusión son:

- Deportistas menores de 20 años y mayores de 40 años.
- De nivel profesional.

Las variables a analizar son las siguientes:

### **Edad**

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el nacimiento del jugador de paddle a la fecha de la encuesta on line. El dato se obtiene por pregunta abierta

### **Sexo**

Definición conceptual: Condición orgánica por la cual se distingue el hombre de la mujer.

Definición operacional: Condición orgánica por la cual se distingue el hombre de la mujer.

En jugador de paddle Se obtiene mediante una encuesta on line.

### **Años que practica pádel**

Definición conceptual: Tiempo que lleva el deportista en esta disciplina.

Definición operacional: Tiempo que lleva el deportista practicando pádel. Este dato se obtiene mediante una encuesta on line



### **Frecuencia de entrenamiento**

Definición conceptual: Cantidad de veces semanales que una persona practica un deporte

Definición operacional: Cantidad de veces semanales que una persona practica pádel. Este dato se obtiene mediante una encuesta on line. Las respuestas posibles son 1 vez a la semana, 2 veces por semana, 3 veces por semana, 4 veces por semana, 5 veces por semana, 6 veces por semana y 7 veces por semana.

### **Actividad física complementaria**

Definición conceptual: Actividad que realiza de manera secundaria

Definición operacional: Actividad que realiza de manera secundaria con el objetivo de mejorar su nivel en el pádel. Este dato se obtiene mediante una encuesta on line si la respuesta es afirmativa, el deportista debe aclarar que otro deporte o actividad física realiza.

### **Entrenamiento del Core**

Definición conceptual: Entrenamiento de un grupo de músculos que proporcionan estabilidad sobre nuestra columna vertebral.

Definición operacional: Entrenamiento de un grupo de músculos que proporcionan estabilidad sobre nuestra columna vertebral. Este dato se obtiene mediante una encuesta on line que, en caso de contestar afirmativamente, el deportista debe contestar que ejercicios realiza.

### **Valoración de la resistencia del Core**

Definición conceptual: Tiempo máximo en el que una persona puede mantener una posición estática, que demande la activación de la musculatura central del tronco.

Definición operacional: Tiempo máximo en que el deportista puede mantener una posición estática del tronco. Valorado mediante el test de resistencia en decúbito prono<sup>52</sup>, y se registra en grilla.

### **Dolor lumbar**

Definición conceptual: Trastorno doloroso común que afecta la zona inferior de la columna vertebral.

---

<sup>52</sup> -Test de resistencia de puente en prono: Valora la resistencia muscular anterior y posterior del Core. Este test consiste en mantener el peso corporal del sujeto sobre los antebrazos y las manos, y los dedos de los pies, manteniendo una alineación lumbopelvica neutra. Brazos deben estar perpendiculares al suelo y formando un ángulo de 90° con los antebrazos. El test finaliza cuando el sujeto pierde el posicionamiento neutro de la pelvis y esta cae hacia el suelo, adquiriéndose una hiperlordosis lumbar por anteversión de la pelvis.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

Definición operacional: Trastorno doloroso común que afecta la zona inferior de la columna vertebral producido por la práctica del pádel. Este dato se obtiene mediante una encuesta on line.

### **Tratamiento kinésico recibido**

Definición conceptual: Plan de tratamiento terapéutico en el que se utilizan distintos agentes físicos y una serie de ejercicios con el objetivo de disminuir el dolor y restaurar la funcionalidad de la zona lumbar.

Definición operacional: Plan de tratamiento terapéutico en el que se utilizan distintos agentes físicos y una serie de ejercicios con el objetivo de disminuir el dolor y restaurar la funcionalidad de la zona lumbar en la práctica del pádel. El dato se obtiene por encuesta on line y se indaga sobre qué tipo de tratamiento recibió para la lumbalgia.

### **Gesto deportivo**

Definición conceptual: Cadena de movimientos que realiza el deportista para poder cumplir con el fin propuesto en el deporte.

Definición operacional: Cadena de movimientos que realiza el deportista para poder cumplir con el fin propuesto por la práctica del pádel. Este dato se obtiene mediante una encuesta on line donde se pregunta que gesto deportivo genera un aumento del dolor.

### **Prevención de lesiones**

Definición conceptual: Medidas que se deben tomar para evitar un riesgo o lesión.

Definición operacional: Medidas que se deben tomar para evitar un riesgo o lesión utilizada por los jugadores de pádel. Los datos se obtienen mediante una encuesta on line.

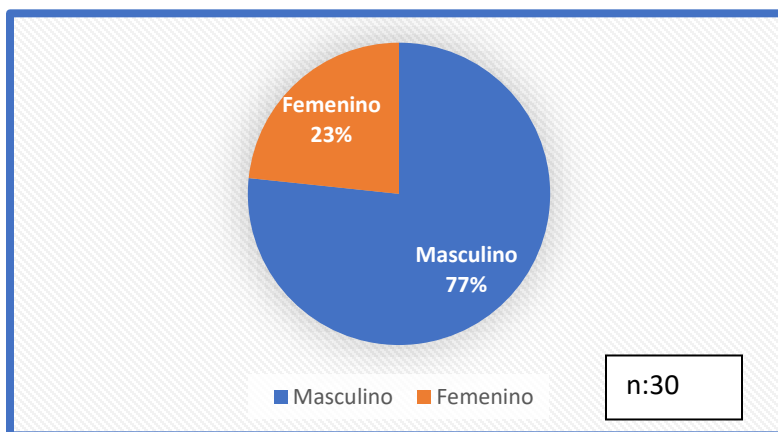
# ANALISIS DE DATOS



## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

Para la presente investigación se recolectaron los datos mediante una encuesta a los distintos jugadores de pádel, con el fin de responder a los objetivos planteados. A su vez se complementó con una evaluación postural a cada jugador. La muestra fue de 30 jugadores de pádel de ambos sexos y de distintas categorías de la ciudad de Necochea. En primer lugar, se determinó el sexo de los jugadores de pádel.

**Gráfico N°1: Sexo**

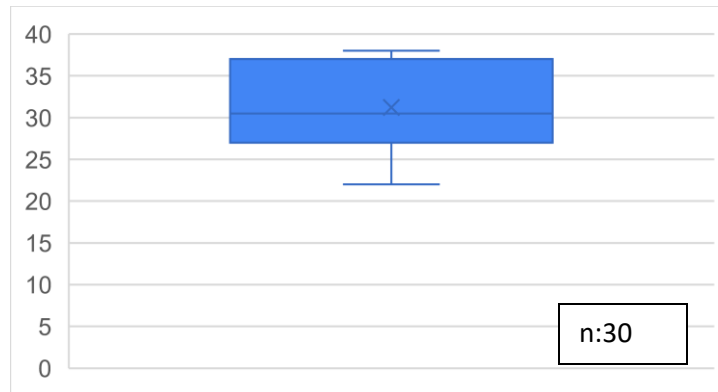


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°1 se puede observar que el 77% de la muestra es de sexo masculino mientras que el 23% restante es femenino. En el gráfico a continuación se puede observar la edad de los distintos jugadores de pádel, estos como criterios de inclusión debían ser mayores de 20 años y menores de 40 años, encontrando un predominio de edad de entre 30 y 37 años.

Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

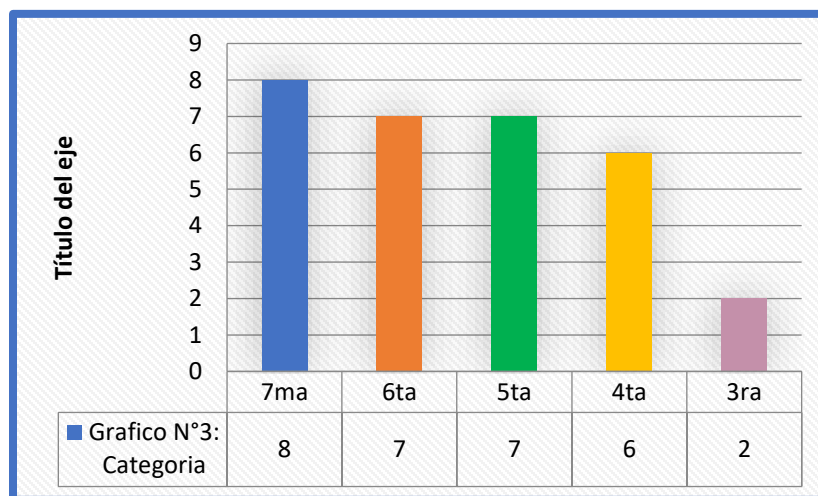
**Gráfico N°2: Edad de los jugadores**



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analizó la categoría que juegan cada jugador, el gráfico nos muestra que un 27% de los jugadores juegan en la categoría 7ma, luego le siguen las categorías 5ta y 6ta con un 23% ambas y en menor porcentaje se identifica a la categoría 4ta con un 20% y 3era con solo un 7%.

**Gráfico N°3: Categoría**

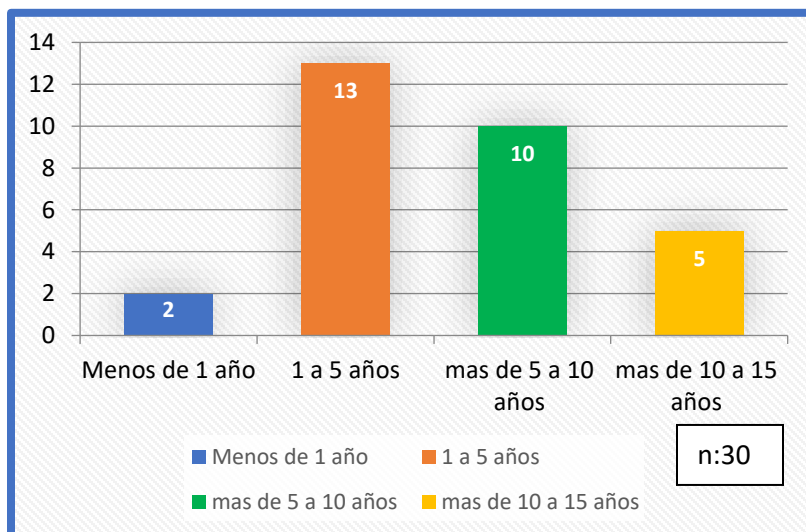


Fuente: Elaboración propia.

Luego se expone un gráfico que muestra el tiempo que cada jugador de pádel practica este deporte.



**Gráfico N°4: Tiempo de práctica del pádel**



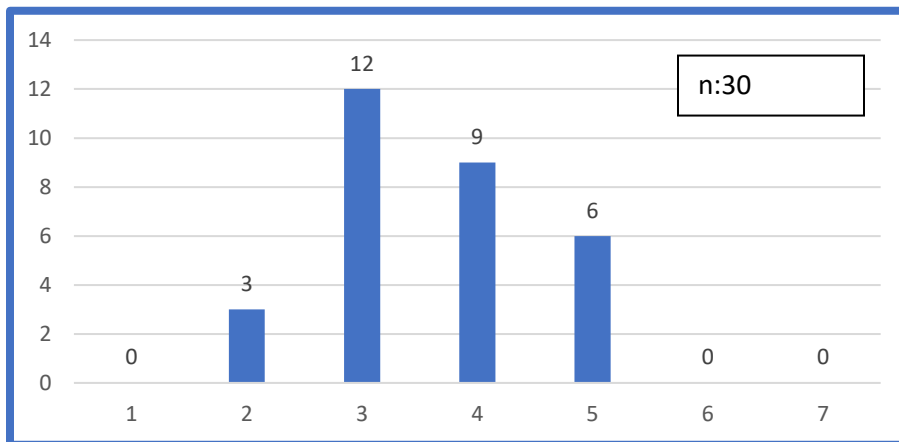
Fuente: Elaboración propia.

Encontrando los mayores valores en el rango de 1 a 5 años con un porcentaje del 43% y también son significativos los valores obtenidos en el rango de 5 a 10 años con un 33% y el rango de más de 10 a 15 años con un porcentaje del 17%, con lo cual se identifica frente a un grupo de jugadores con una alta antigüedad en el deporte.

Respecto a la cantidad de veces por semana que juegan o realizan un entrenamiento de pádel vemos que el siguiente gráfico nos muestra que del total de la muestra que corresponde a 30 jugadores, 12 jugadores practican pádel 3 veces por semana, 9 practican 4 veces por semana, 6 jugadores practican 5 veces por semana y solo 3 jugadores practican 2 veces por semana.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

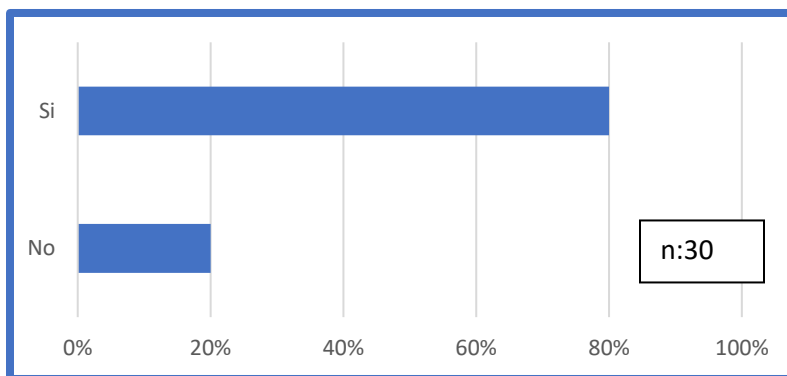
**Gráfico N°5: Cantidad de veces por semana**



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza la cantidad de jugadores que participan en torneos que se realizan todos los meses del año.

**Gráfico N°6: Participación en torneos**



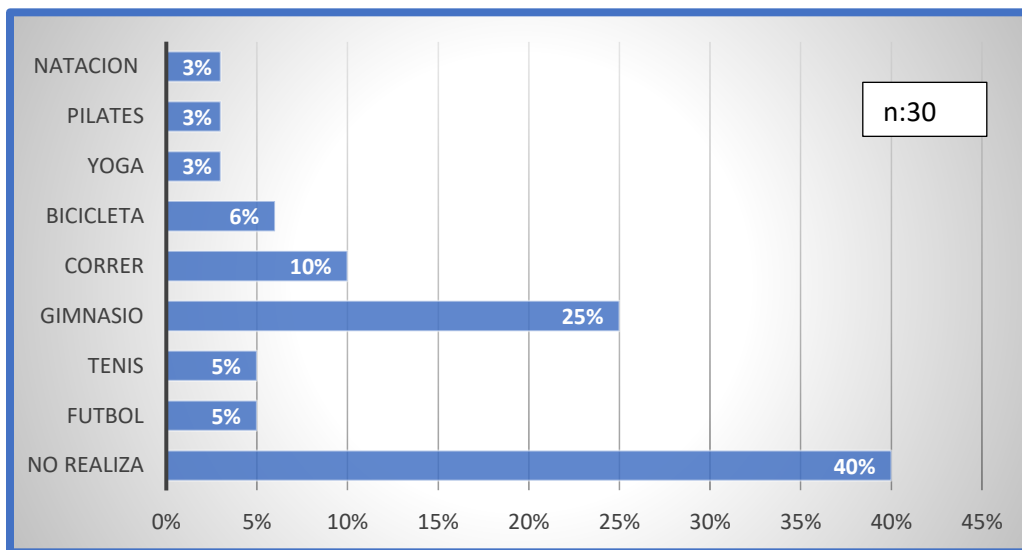
Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico se visualiza que el 80% de los encuestados juegan torneos y el 20% restante no participa, este dato es importante ya que los torneos se realizan solo los fines de semana con lo que conlleva a jugar más de 2 partidos en el día con lo cual el tiempo de recuperación entre partidos no es el óptimo generando que el jugador sea más propenso a sufrir una lesión, sobre todo a aquellos que no poseen un buen estado físico.

Otra de las variables analizadas fue si los jugadores de pádel realizaban alguna actividad física complementaria o deporte.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

**Gráfico N°7: Actividades físicas complementarias**



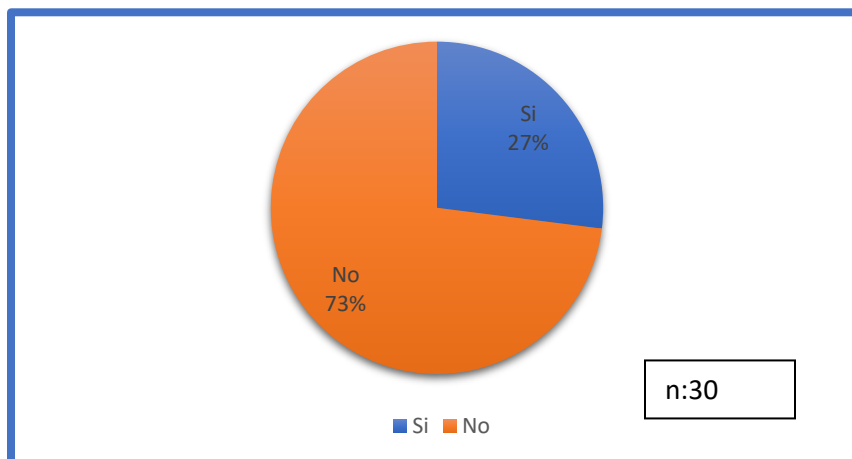
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°7 nos muestra que del total de la muestra un 40% no realiza ninguna actividad física complementaria o deporte, mientras que el 60% restante si, dentro de los cuales podemos encontrar como el gimnasio y correr como las actividades más realizadas, estas son un buen complemento para mejorar el estado físico del jugador de pádel.

Posteriormente se indagó sobre una de las variables más importante que es sobre el porcentaje de jugadores que realizan un entrenamiento del core en donde nos encontramos que el 73% no realiza ningún entrenamiento del mismo y solo el 27% si realiza, a los que respondían afirmativamente se les preguntaba en qué consistía el entrenamiento del core donde la mayoría respondió que realizaban ejercicios estáticos como planchas y ejercicios de abdominales básicos.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

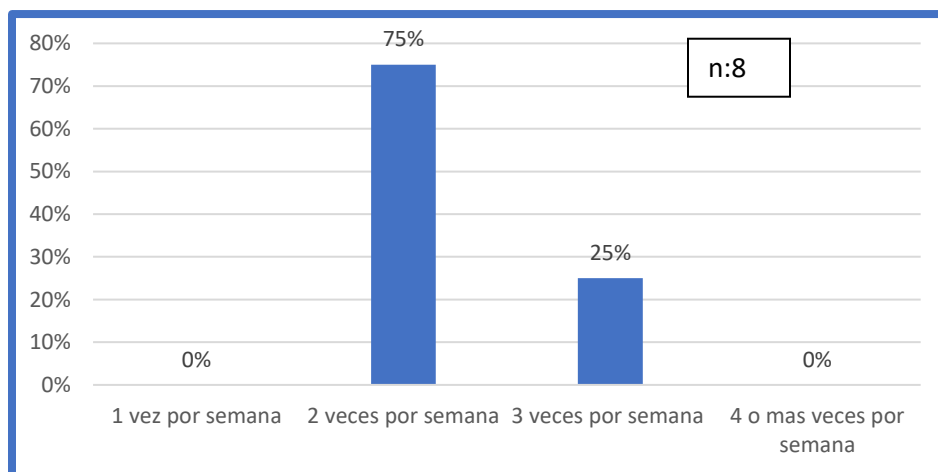
**Gráfico N°8: Porcentaje que realizan entrenamiento del Core**



Fuente: Elaboración propia.

También se les pregunto sobre las veces por semana que entrenaban el core donde del total de la muestra que respondió afirmativamente vemos que el 75% entrenan 2 veces por semana y el 25% 3 veces por semana.

**Gráfico N°9: Veces por semana que entrenan el Core**

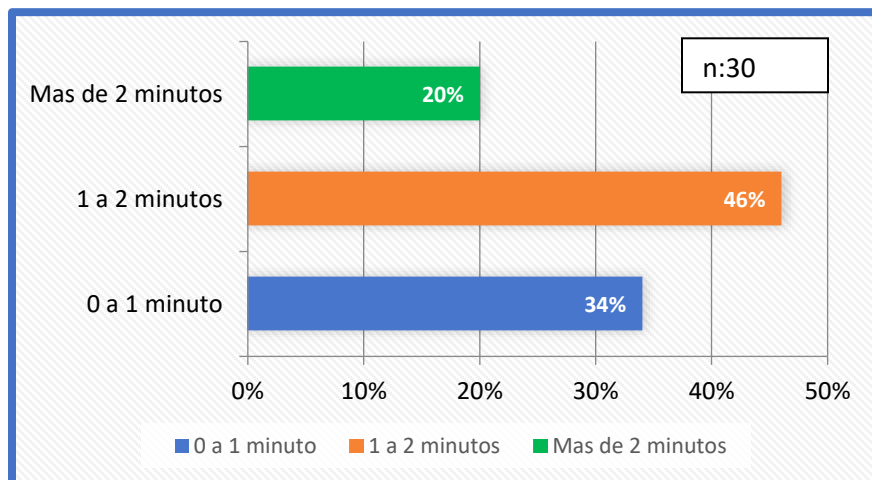


Fuente: Elaboración propia.

Luego se prosiguió con la evaluación de la estabilidad central realizando un test de resistencia de plancha en prono.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

Gráfico N°10: Test de resistencia del Core

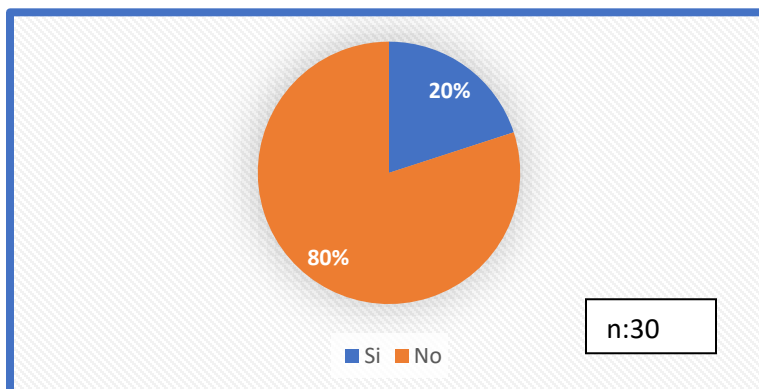


Fuente: Elaboración propia.

Analizando el gráfico N°10 se observa que el 34% de los jugadores evaluados obtuvieron un resultado de 0 a 1 minuto. El 46% estuvo entre los 1 a 2 minutos siendo el mayor porcentaje y solo el 20% logro soportar más de 2 minutos. Este test nos muestra el tiempo que puede soportar un deportista en mantener una posición en contra de la gravedad en este caso realizando una plancha abdominal con apoyo de antebrazo.

Cuando se encuestó sobre si tenían alguna lesión en la columna vertebral diagnosticada por un médico se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico N°11: Lesiones de columna vertebral



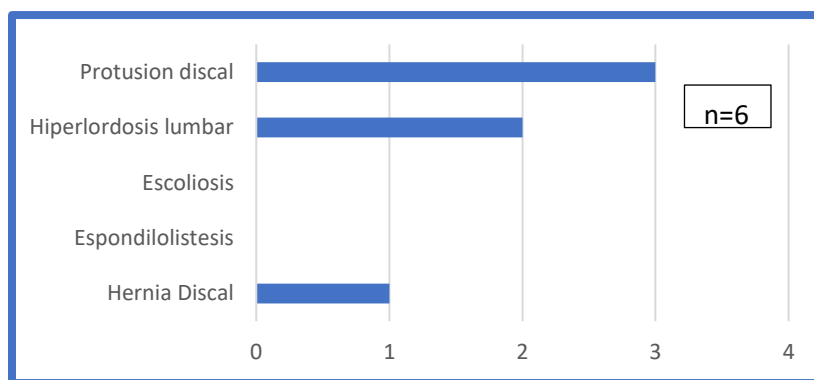
Fuente: Elaboración propia.



## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

El 80% de los jugadores de pádel no tenían ninguna lesión de columna lumbar. Un 20% respondió de manera positiva. Esto se debe al rango de edad utilizada para la muestra. El siguiente gráfico se expone las patologías que poseen aquellos jugadores que si tienen una lesión de la columna vertebral diagnosticada por un médico.

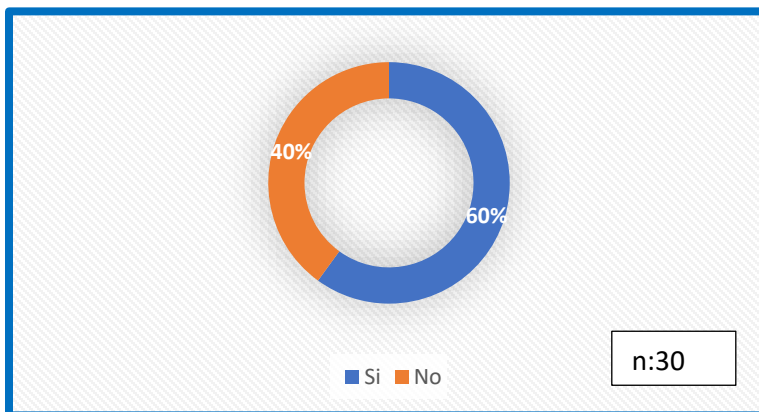
**Gráfico N° 12: Diagnostico de las lesiones en la columna vertebral**



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el gráfico N°13 se observa que a pesar de que solo un 20% de la muestra tiene alguna patología en la columna vertebral el 60% de los jugadores de pádel encuestados sufrieron algún episodio de dolor lumbar durante la práctica del deporte, y solo un 40% respondió de manera negativa.

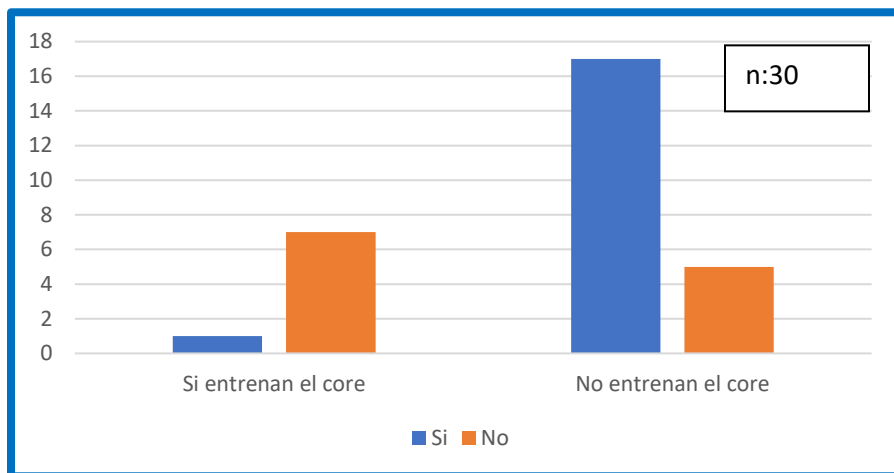
**Gráfico N°13: Porcentaje de jugadores que han sufrido algún episodio de dolor lumbar**



Fuente: Elaboración propia.

Luego se relacionó esta variable con aquellos que entrenan y no entrenan el Core.

**Gráfico N° 14: Relación entre los que entrenan el Core y el dolor lumbar**



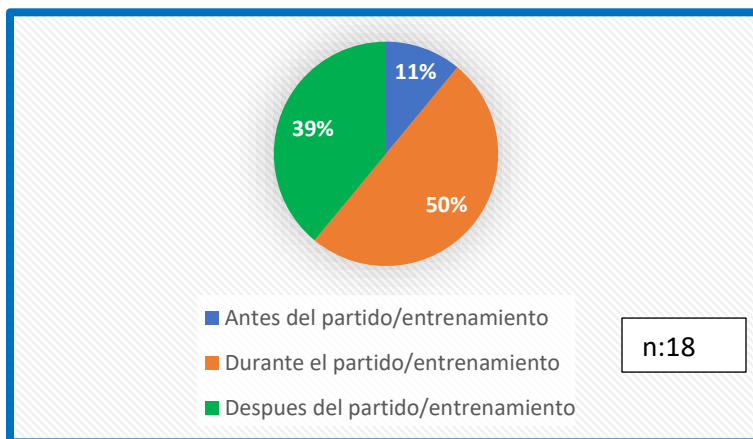
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°14 muestra que de los 8 jugadores que entrenan el Core 1 solo ha tenido algún episodio de dolor lumbar y los 7 restantes no, en cambio podemos observar que de los 22 jugadores que no entrenan el Core 17 han tenido dolor lumbar y solo 5 jugadores no han tenido.

En el gráfico siguiente se les preguntó a aquellos jugadores que han tenido dolor lumbar en qué momento apareció, donde observamos que el 50% de los jugadores contestaron que el dolor aparece durante el partido/entrenamiento, el 39% después del partido/entrenamiento y el 11% antes del partido/entrenamiento. Esto puede estar dado por un incorrecto calentamiento previo al partido o una mala técnica al realizar los gestos deportivos.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

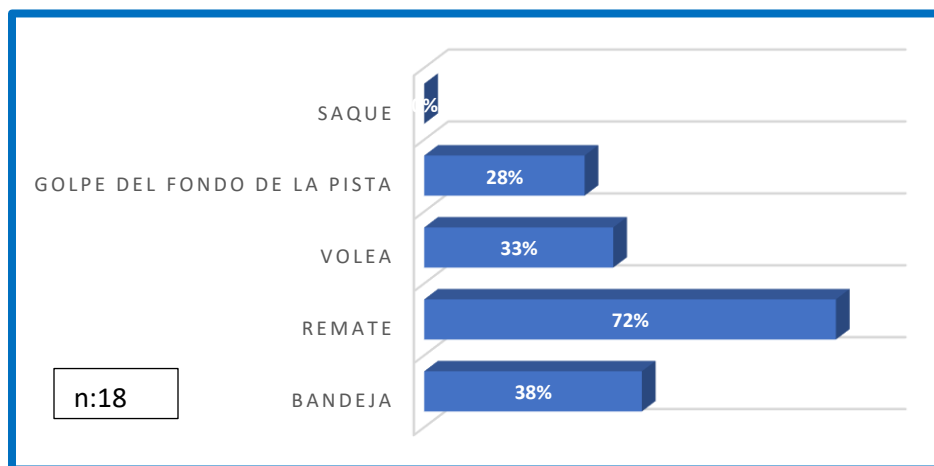
**Gráfico N°15: Momento en que aparece el dolor lumbar**



Fuente: Elaboración propia.

Además, se analizó que gesto deportivo generaba un aumento del dolor en donde encontramos los siguientes datos.

**Gráfico N°16: Gesto deportivo que genera un aumento del dolor**

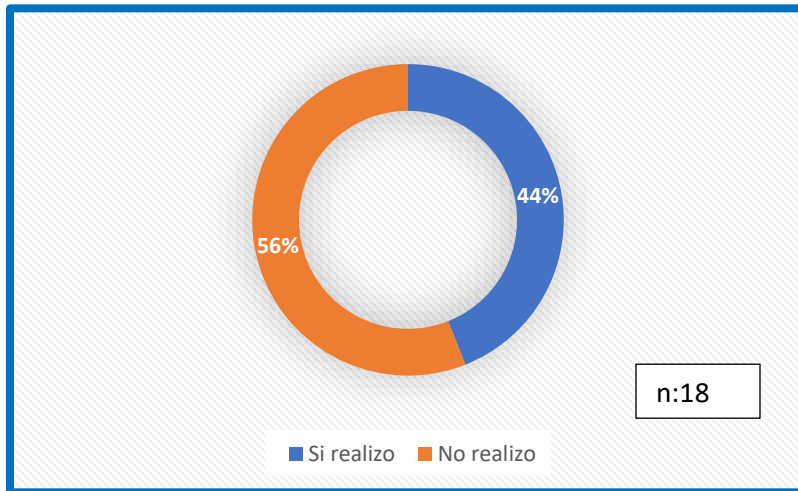


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°16 se puede observar que el 72% respondieron que el remate generaba un aumento del dolor esto se debe a que muchas veces los jugadores quieren generar más potencia en el golpeo modificando la técnica realizando movimientos bruscos de la columna pudiendo generar una lesión de la misma, luego le siguen la bandeja con 38% y la volea con 33% y por último el golpe de fondo de la pista con un 28%.

A continuación, se analizó que jugadores que habían sufrido lumbalgia realizaron tratamiento kinésico.

**Gráfico N°17: Tratamiento kinésico**

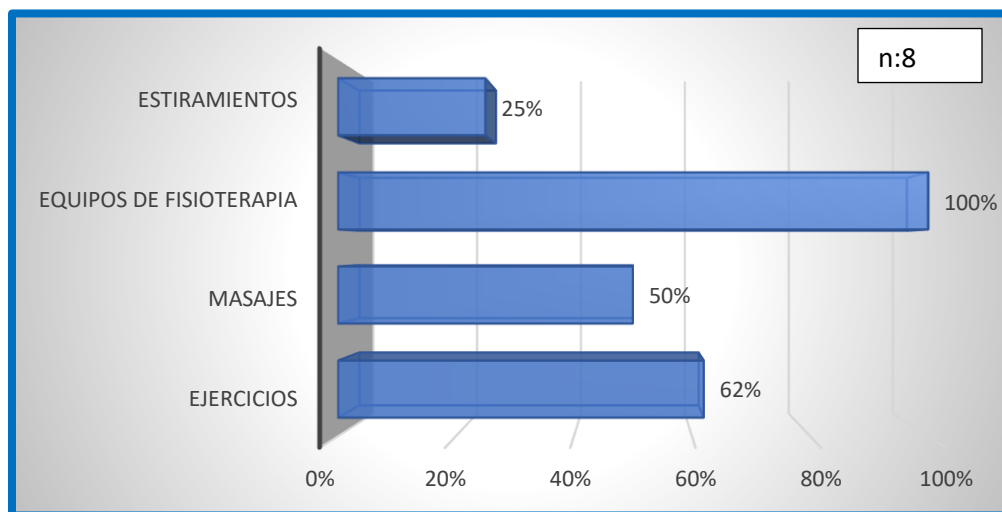


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de arriba nos muestra que el 56% de la muestra no realizó ningún tratamiento kinésico y solo el 44% si lo realizo.

Al momento de encuestar a los jugadores que respondieron afirmativamente la pregunta anterior, se les pregunto sobre qué tipo de tratamiento le habían realizado, donde podemos observar que el 100% recibió como tratamiento equipos de fisioterapia donde incluíamos a la magnetoterapia, ultrasonido y TENS, un 62% ejercicios terapéuticos, un 50% masajes y un 25% estiramientos.

**Gráfico N°18: Tratamiento kinésico realizado**

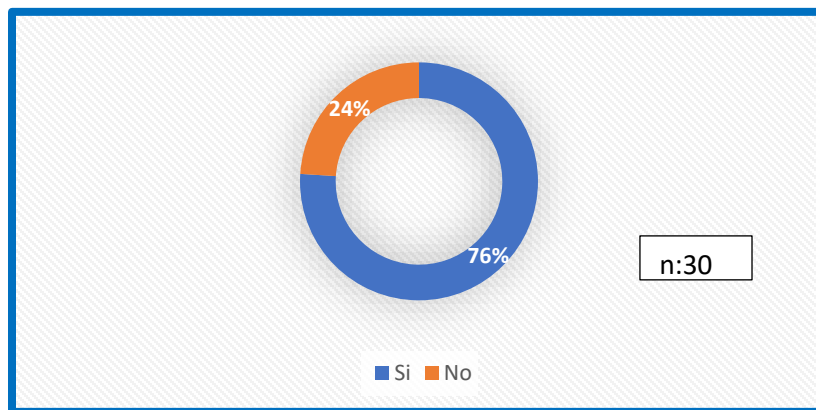


Fuente: Elaboración propia.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

En el gráfico N°19 muestra que el 76% de los encuestados tienen conocimientos sobre prevención de lesiones y un 24% no conoce.

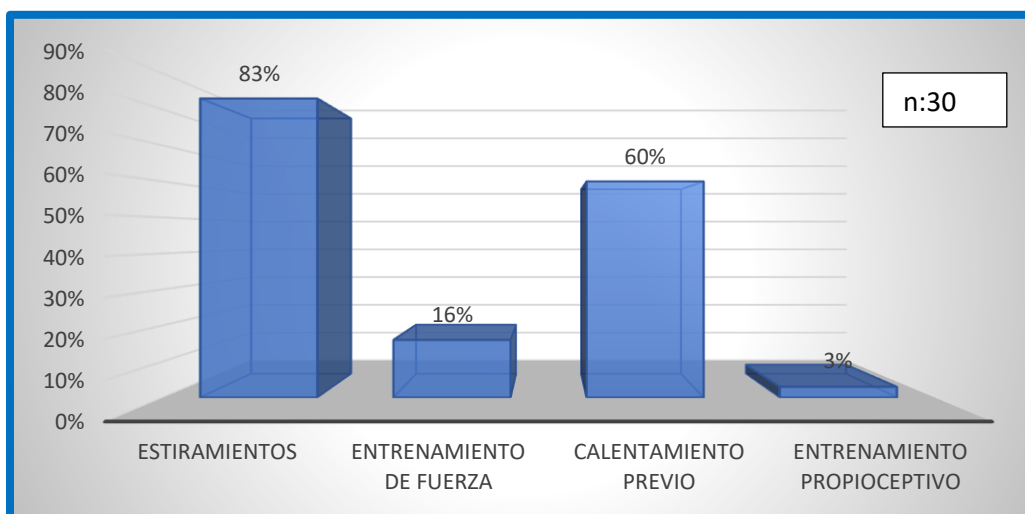
**Gráfico N°19: Conocimiento sobre prevención de lesiones**



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, en el siguiente grafico se preguntó sobre que estrategias utilizaban para la prevención de las lesiones donde se pudo analizar que la técnica más utilizada son los estiramientos con un 83%, luego le sigue el calentamiento previo con un 60% y en menor porcentaje tenemos al entrenamiento de fuerza con un 16% y por último al entrenamiento propioceptivo con un 3%.

**Gráfico N°20: Estrategias utilizadas para la prevención de lesiones**



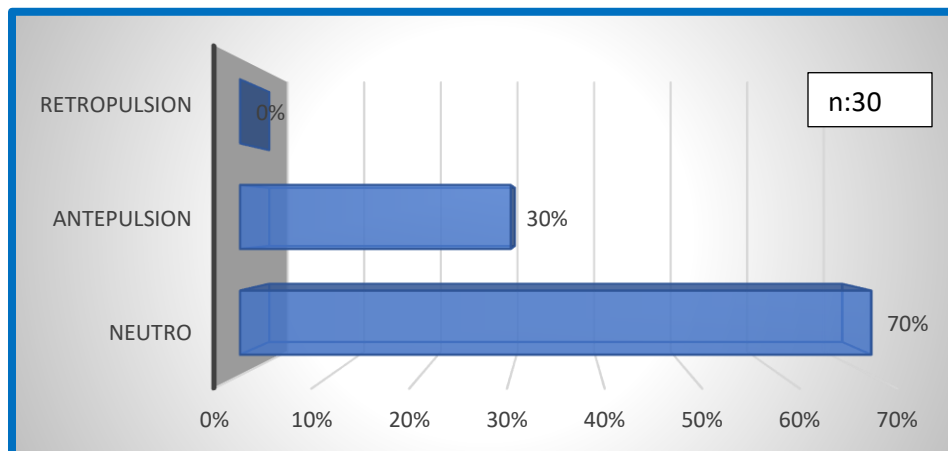
Fuente: Elaboración propia.

En lo que concierne a la evaluación postural realizada a los jugadores de pádel, se evaluó la postura del hombro en una vista de perfil donde se encontraron los siguientes resultados:



## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

**Gráfico N°21 Evaluación postural de hombro**

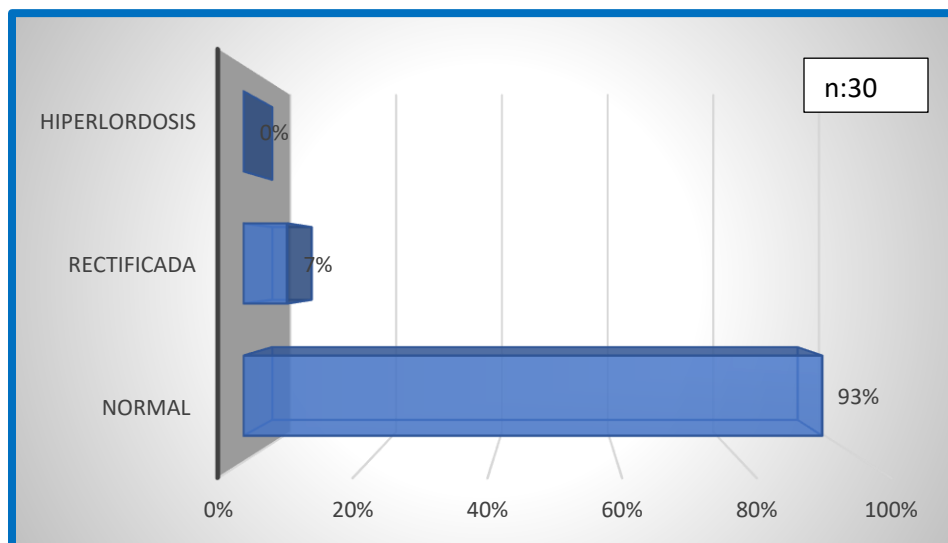


Fuente: Elaboración propia.

Un 70% de los jugadores tenían los hombros en posición neutro, mientras que un 30% se les detectó antepulsión de los mismos y un 0% en retropulsión.

Otra evaluación realizada fue en de la columna cervical en una vista de perfil donde pudimos encontrar que un 93% tenían una curvatura normal y solo un 7% tiene rectificación cervical.

**Gráfico N°22: Evaluación postural de la columna cervical**

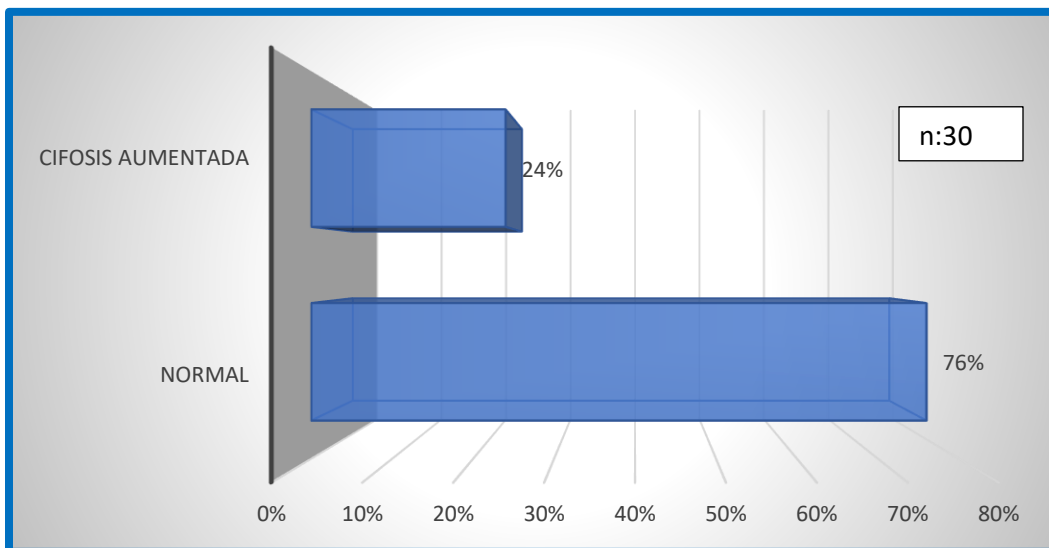


Fuente: Elaboración propia.

Luego en el gráfico N°23 se evaluó la postura de la columna dorsal donde se detectó un 24% con una cifosis aumentada y un 76% restante poseen una curvatura normal.

**Gráfico N°23: Evaluación postural de la columna dorsal**

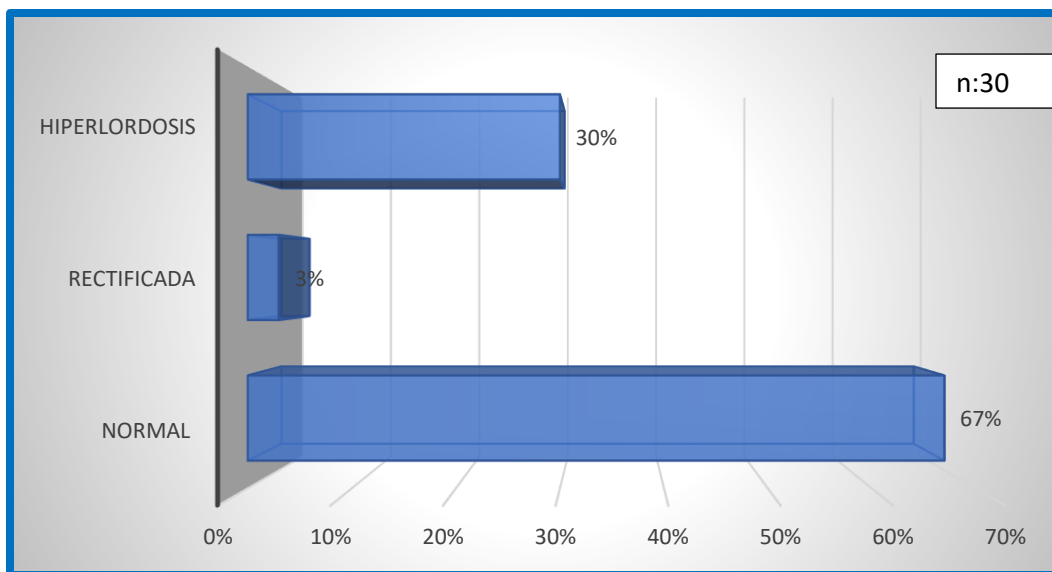
## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel



Fuente: Elaboración propia.

A su vez se evaluó la postura de la columna lumbar y pelvis donde encontramos la mayor cantidad de alteraciones dentro de los distintos jugadores de pádel.

**Gráfico N°24: Evaluación postural de la columna lumbar**



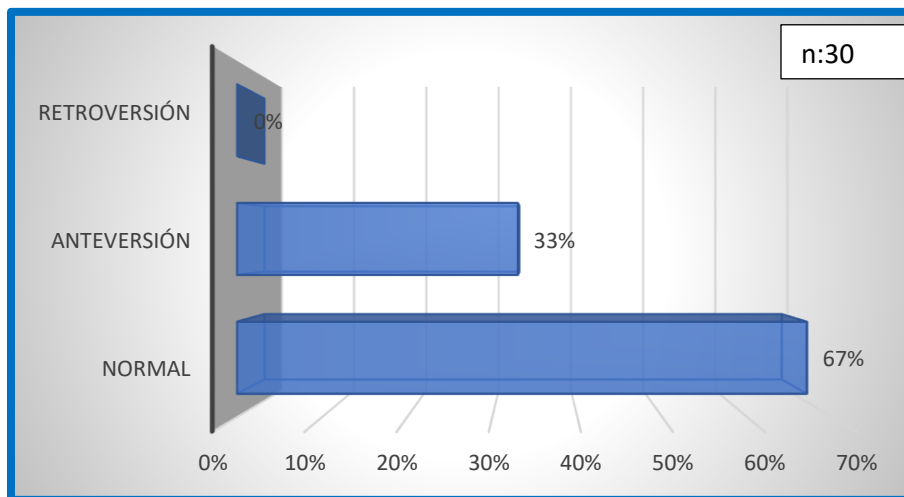
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la columna lumbar encontramos que un 30% tiene hiperlordosis y un 3 % tiene rectificadora la columna lumbar y un 67% restante no tiene ninguna alteración.

Los datos que arrojó la evaluación postural de pelvis fueron los siguientes:

**Gráfico N°25: Evaluación postural de pelvis**

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

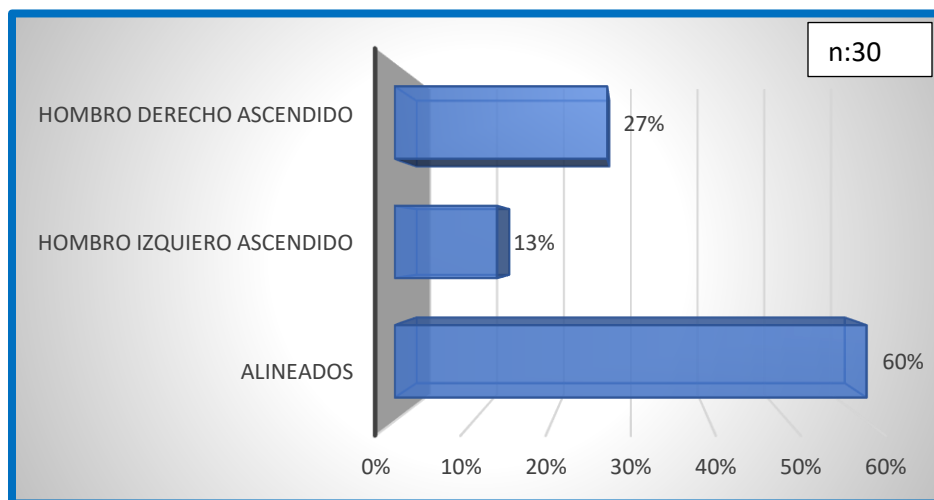


Fuente: Elaboración propia.

Un 67% no posee ninguna alteración, un 33% tiene en anteversión la pelvis y ninguno en retroversión. La hiperlordosis lumbar y la anteversión de pelvis son dos factores importantes a tener en cuenta a la hora de analizar las causas del dolor lumbar.

Para terminar la evaluación postural evaluamos los hombros, columna y pelvis en una vista de frente.

### Gráfico N°26: Evaluación postural de hombros de frente

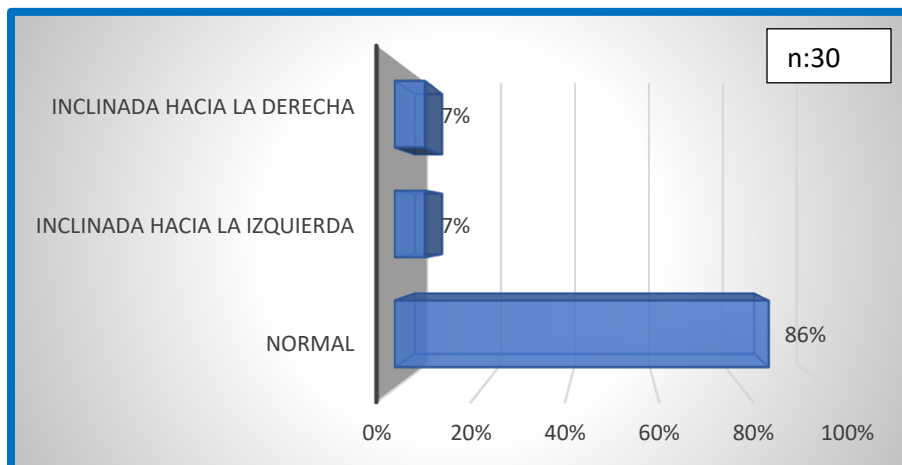


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°26 nos muestra que el 60% de los hombros se encuentran alineadas, un 27% de los jugadores evaluados tienen el hombro derecho ascendido y un 13% el hombro izquierdo ascendido.

### Gráfico N°27: Evaluación postural de columna de frente

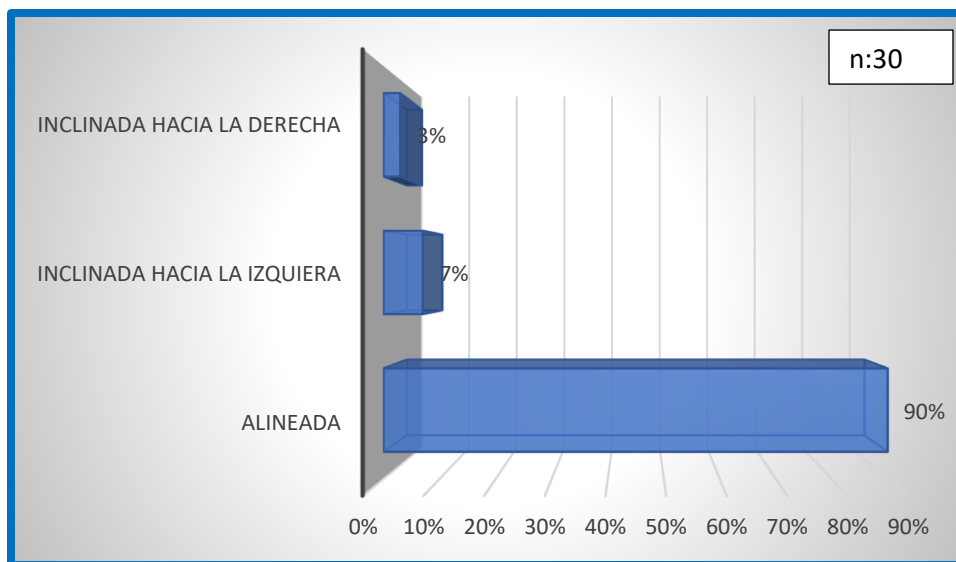
## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°27 nos muestra que un 7% de los jugadores evaluados tienen el tronco levemente inclinado hacia la izquierda y un 7% hacia la derecha y un 86% normal.

### Gráfico N°28: Evaluación postural de pelvis de frente



Fuente: Elaboración propia.

En la última evaluación realizada se puede observar que 90% tienen la pelvis alineada, un 7% inclinada hacia la izquierda y solo un 3% inclinada hacia la derecha.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

Por último, se realizó una división de la muestra por sexo, donde se analizó las alteraciones posturales más frecuentes.

La primera tabla pertenece a las jugadoras de pádel de sexo femenino donde podemos observar que entre las edades de los 26 a 37 años encontramos la mayor parte de las alteraciones posturales a nivel de la región de la columna lumbar y pelvis, las que más prevalecen son la hiperlordosis lumbar y la anteversión de pelvis este dato es importante en el momento de evaluar si la jugadora presenta episodios frecuentes de dolor lumbar.

**Tabla N° 1: Alteraciones posturales más frecuentes en mujeres**

Edad	Hombros de perfil	Columna Cervical de perfil	Columna Dorsal de perfil	Columna Lumbar de perfil	Pelvis de perfil	Hombro de frente	Tronco de frente	Pelvis de frente
26	Neutro	Normal	Normal	Normal	Normal	Ascendido hombro derecho	Erecto	Neutra
27	Neutro	Rectificada	Normal	Normal	Normal	Alineados	Erecto	Neutra
30	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Inclinado hacia la izquierda
32	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Neutra
37	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Inclinado hacia la derecha

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla perteneciente al grupo de varones encontramos similitudes con respecto al grupo femenino en cuanto a la hiperlordosis y la anteversión de pelvis, sin embargo, podemos encontrar nuevas alteraciones posturales que afectan principalmente al complejo del hombro y a la región dorsal de la columna vertebral. La alteración más frecuente en el hombro es la antepulsión y el ascenso tanto del hombro izquierdo como del derecho, esto puede estar dado porque el pádel al ser un deporte asimétrico, es decir, que



**Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel**

se utilizan ciertos segmentos corporales sobre otros, puede generar como consecuencias alteraciones posturales y desequilibrios musculares generando lesiones como tendinopatías de hombro y codo, disquinesia escapular, cervicalgias entre otras. Por lo tanto, es importante trabajar estas compensaciones musculares mediante ejercicios específicos que nos proporcionen un desarrollo muscular más armónico, reduciendo el riesgo de lesión y aportando mejor calidad de vida. En cuanto a la columna dorsal encontramos que varios jugadores presentaban una cifosis aumentada con lo respecto a lo normal, a su vez al evaluar la columna en una vista frontal se puede ver que ciertos jugadores presentaban una inclinación de la misma.

**Tabla N° 2: Alteraciones posturales más frecuentes en varones**

	Edad	Hombros de perfil	Columna Cervical de perfil	Columna Dorsal de perfil	Columna Lumbar de perfil	Pelvis de perfil	Hombro de frente	Tronco de frente	Pelvis de frente
E2	22	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Neutra
E4	26	Antepulsión	Normal	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Ascendido hombro izquierdo	Inclinado hacia la derecha	Neutra
E6	27	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Ascendido hombro derecho	Erecto	Neutra
E9	28	Antepulsión	Normal	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Ascendido hombro izquierdo	Erecto	Neutra
E10	28	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Neutra
E11	29	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Neutra
E14	30	Antepulsión	Rectificada	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Alineados	Erecto	Neutra
E16	31	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Alineados	Erecto	Neutra
E18	32	Antepulsión	Normal	Normal	Rectificada	Anteversión	Ascendido hombro derecho	Erecto	Neutra
E20	34	Neutro	Normal	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Ascendido hombro derecho	Erecto	Neutra
E21	35	Antepulsión	Normal	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Alineados	Erecto	Neutra
E22	35	Neutro	Normal	Normal	Hiperlordosis	Anteversión	Ascendido hombro izquierdo	Inclinado hacia la derecha	Neutra
E26	38	Neutro	Normal	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Alineados	Erecto	Neutra
E28	38	Antepulsión	Normal	Cifosis aumentada	Normal	Normal	Ascendido hombro derecho	Inclinado hacia la izquierda	Neutra
E29	38	Antepulsión	Normal	Normal	Normal	Normal	Ascendido hombro izquierdo	Erecto	Neutra
E30	38	Neutro	Normal	Normal	Normal	Normal	Alineados	Erecto	Neutra

Fuente: Elaboración propia.

# CONCLUSIÓN



## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

A partir de los resultados que se obtuvieron en el presente estudio recolectados a través de encuestas personales y con la finalidad de responder a los objetivos planteados al inicio de la investigación, sobre cuál es la importancia del entrenamiento del Core y los factores de riesgo que influyen en la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel entre 20-40 años de la ciudad de Necochea, se llegó a las siguientes conclusiones.

En la primera parte de la investigación se constató que el pádel es un deporte practicado mayormente por personas del sexo masculino y con un promedio de edad de 30 a 37 años, también podemos observar que un gran porcentaje de la población analizada practica hace más de 1 año el deporte.

Con respecto al nivel de los jugadores se ve que la categoría 7ma es la categoría donde identifican a la mayor parte de los jugadores amateurs con un 27% seguido de las categorías 6ta y 5ta con un 23%, luego le siguen en menor porcentaje las categorías 4ta y 3era ya que las exigencias al nivel técnico y físico son mayores que el resto por lo tanto la cantidad de jugadores disminuye.

En la segunda parte del análisis se les pregunto sobre quienes entrenaban el Core y quienes no, donde un 73% de los jugadores no entrenan el Core y el 27% restante si realiza. Además, se les realizo a cada jugador un test de resistencia del Core donde tenían que realizar una plancha abdominal con apoyo de antebrazos y tratar de mantener la posición el máximo tiempo posible. Los resultados fueron que un 34% mantuvo la posición de 0 a 1 minuto con lo cual su resultado fue malo, un 46% logro mantener la posición de 1 a 2 minutos con lo cual se considera bueno y solo un 20% de los jugadores logro mantener más de 2 minutos la posición logrando un resultado muy bueno.

Respecto al porcentaje de jugadores de pádel que habían sufrido algún episodio de dolor lumbar, se halló que un 60% respondió afirmativamente, mientras que el 40% contesto que no. Para responder uno de los objetivos planteados en la investigación, el golpe de pádel o gesto deportivo más elegido que generaba un aumento del dolor lumbar fue el remate con un 72% esto se debe a que este golpeo puede tensionar particularmente la columna vertebral en el jugador de pádel ya que se realiza por la combinación de movimientos de extensión, flexión lateral y rotación que corresponden a la fase de preparación del remate y la reiteración de estos movimientos pueden generar una lesión si los tejidos de la zona no se encuentra adaptada mediante el entrenamiento físico, luego le siguen la bandeja con un 38%, la volea con un 33% y los golpes del fondo de la pista con un 28%.



## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

Se relacionaron dos variables importantes en la investigación que son el dolor lumbar y el entrenamiento del Core, donde aquellos que realizan un entrenamiento del Core solo un jugador tuvo un episodio de dolor lumbar, mientras que 7 jugadores no han tenido, en cambio el grupo de jugadores que no entrenaban el Core vemos que 17 jugadores han tenido dolor lumbar y solo 5 no han tenido.

Otro de los objetivos fue describir que estrategias utilizan los jugadores de pádel para prevenir lesiones. El resultado que se obtuvo fue que un 83% realiza estiramientos, un 60% realiza un calentamiento previo, un 16% entrenamiento de fuerza y un 3% realiza entrenamiento propioceptivo.

Con respecto a la evaluación postural las alteraciones más frecuentes fueron la hiperlordosis lumbar y anteversión de pelvis, seguida de la antepulsión de hombros y en menor medida la rectificación cervical y la cifosis aumentada en la zona dorsal.

Teniendo en cuenta los datos analizados el entrenamiento del Core es una herramienta muy importante para la prevención de lesiones en general y específicamente en las lumbalgias, a su vez va a contribuir a disminuir las alteraciones posturales encontradas en jugadores de pádel que pueden ser consideradas como un factor de riesgo para el dolor lumbar. En este sentido, se debe poner énfasis tanto en los flexores como en los extensores del tronco para asegurar que se produzca un desarrollo muscular equilibrado, así como en los ejercicios de rotación debido a que son movimientos que se producen en todos los golpes del pádel.

También se considera que es importante que los kinesiólogos empiecen a trabajar en la parte de kinefilaxia o preventiva yendo a los distintos clubes de pádel con el objetivo de educar a los jugadores amateurs y profesionales como también a los entrenadores, realizando correcciones en los gestos deportivos de cada golpe de pádel, enseñándoles distintas estrategias para la prevención de lesiones como son los estiramientos, el calentamiento previo y principalmente el entrenamiento de fuerza ya que las lesiones van a generar que el jugador de pádel tenga que interrumpir sus entrenamientos y competiciones para poder realizar una correcta rehabilitación, por lo tanto hay que tratar de actuar con anticipación.

De esta manera surgen interrogantes para futuras investigaciones:

¿Qué ejercicios del Core serían los más beneficiosos para el jugador de pádel?

¿Cómo el entrenamiento del Core ayuda a la prevención de lesiones en miembros superiores e inferiores?

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

¿Qué grado de mejoría provoca el tratamiento kinésico a los jugadores de pádel con dolor lumbar?





# BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, Ana, & Herrera, Arturo (2013). LUMBALGÍA: UNA DOLENCIA MUY POPULAR Y A LA VEZ DESCONOCIDA. *Comunidad y Salud*, 11(2),80-89. ISSN: 1690-3293. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375740253010>

Akuthota V, (2008) Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*. Feb;7(1):39-44.

Arévalo Romero, C. (2018). *Programa de entrenamiento funcional basado en el "core stability" sobre la fuerza máxima estática en estudiantes del programa Ciencias del deporte de la UDCA.*

Baena ÁC, Martínez S, Ibatá L, et al. Recomendaciones basadas en evidencia para el manejo del dolor lumbar. *Arch Med Fam*. 2018;20(3):145-157.

Barbado Murillo D (2014). Tesis doctoral: Análisis biomecánico de la estabilidad del tronco en función de la especialización y el rendimiento deportivo.

Barbero, G. (2007). Didáctica de una clase de pádel. Retos. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 12, 54-57.

Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA. (2008) The importance of sensory-motor control in providing core stability: implications for measurement and training. *SportsMed*. 38(11):893-916.

Canarias médica y quirúrgica. -- Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas, Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas: Hospital Universitario Insular, 2003- ISSN 1696-6864, n. 12, 2007, p. 35. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/10553/5983>

Chavarría SJ. Lumbalgia: Causas, diagnóstico y manejo. *Rev Med Cos Cen*. 2014;71(611):447-454.

## Importancia del entrenamiento del Core y factores de riesgo de la aparición de lumbalgias en jugadores de pádel

De Prado, F., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Navarro, J. N., & Barruenzo, A. (2013). Prevención de lesiones en pádel. *Trances*, 6(4), 175-188.

Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *Spine* 1996;21(22):2640-50.

Juan Sierra, I. A., Lozano Rincón, L., Patricia Dávila, C., Mora, J. A., & Tramontini Jens, C. (2018). Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Revista Médica Sanitas*, 21(1), 39-46. Recuperado a partir de [//revistas.unisanitas.edu.co/index.php/RMS/article/view/312](http://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/RMS/article/view/312).

Kibler W.B., Press J., Sciascia A. (2006;)The role of core stability in athletic function. *SportsMed*. 36:(3)189-98.

Lee, B. C., & McGill, S. M. (2015). Effect of long-term isometric training on core/torso stiffness. *J Strength Cond Res*, 29(6), 1515-1526.

López, P. (2013). Importancia del entrenamiento de estabilización lumbopélvica en el rendimiento deportivo y en la prevención de lesiones (I).

M. Seguí Díaz, J. Gérvas. (2002) El dolor lumbar Vol. 28. Núm. 1. páginas 21-41.

McGill, S. (2010). Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength and Conditioning Journal*, 32, 33-46.

Molina Rosero, E. E. (2020). *Entrenamiento muscular del CORE en deportistas del club de baloncesto de la Universidad Técnica del Norte* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10458>

Panjabi M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5(4), 383–397. <https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00001>

Rouviere, Delmas. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. Editorial Masson. Ed. 11ª. 2005.

Sánchez-Alcaraz, B. J., & De Prado, F. (2014). Percepción de los Factores que provocan Lesiones en Jugadores de Pádel. *Revista de entrenamiento deportivo*, 27(4), 1-6.

Segarra, Víctor et al. Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte* [online]. 2014, v. 28, n. 3, pp. 521-529. Disponible en: <<https://doi.org/10.1590/S1807-55092014005000005>>. Epub 03 Abr 2014. ISSN 1981-4690. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092014005000005>.

Serrano, M.V., López, R.C., Sánchez, A.J., & Zagalaz, J.C. (2016). Revisión sistemática de las características e incidencia del pádel en España. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 7-22.

Vera García FJ, Barbado D, Moreno-Pérez V, Hernández-Sánchez S, Juan Recio C, Elvira J L L. Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Andal Med Deporte*. 2015; 8(2): 79-85.

Willardson J. M. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *Journal of strength and conditioning research*, 21(3), 979–985. <https://doi.org/10.1519/R-20255.1>



# LA IMPORTANCIA DEL CORE Y EL DOLOR LUMBAR

El pádel se constituye como un deporte relativamente joven, teniendo una importancia creciente en los últimos años, debido a su carácter lúdico, facilidad de práctica y apertura a cualquier edad o sexo. En este sentido, son muy pocas las investigaciones centradas en esta disciplina, y los trabajos realizados hasta la fecha se han fundamentado principalmente en la metodología, didáctica, fisiología, táctica o psicología sin existir apenas investigaciones relacionadas con las lesiones deportivas.

## OBJETIVO

Analizar la importancia del entrenamiento del Core y los factores de riesgo de la aparición de lumbalgias que reconocen los jugadores de pádel entre 20-40 años de la ciudad de Necochea.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó una investigación de tipo descriptiva transversal y no experimental. Para el desarrollo de este trabajo se tomará una población conformada por deportistas que practican pádel de la Ciudad de Necochea. La muestra será de tipo no probabilístico, seleccionada de modo accidental o por comodidad. Estará constituida por 30 jugadores de pádel de entre 20 y 40 años.

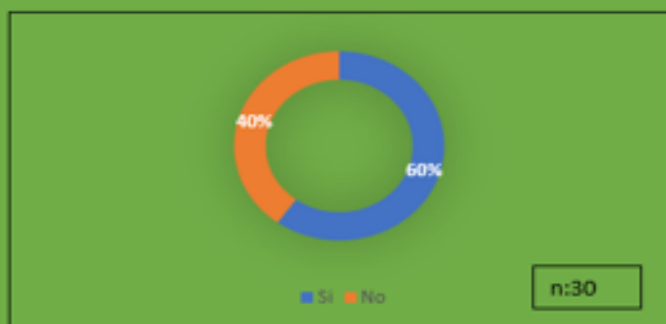
## RESULTADOS

Del análisis de los datos obtenidos se identificó que un 60% ha tenido algún episodio de dolor lumbar durante la práctica del pádel y se puede observar que el remate y la bandeja son los dos gestos deportivos que generan un aumento de los síntomas. Respecto a quienes realizaban un entrenamiento del Core solo el 27% respondió afirmativamente mientras que 73% contestó que no realizaba.

## CONCLUSIONES

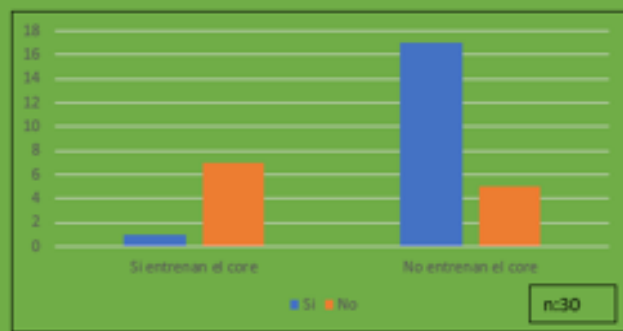
Se encontró un gran porcentaje de jugadores de pádel que habían sufrido algún episodio de dolor lumbar que relacionado con el entrenamiento de Core podemos concluir que aquellos que lo entrenaban tienen una menor predisposición a tener dolor lumbar frente a los que no lo entrenan.

Porcentaje de jugadores que han sufrido algún episodio de dolor lumbar



Fuente: Elaboración propia.

Relación entre los que entrenan el Core y el dolor lumbar



Fuente: Elaboración propia.

