

FACULTAD DE CS. MEDICAS

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA

LA COLUMNA VERTEBRAL EN JUGADORAS DEVOLEY

TESIS DE LICENCIATURA

AGUSTINA PERALTA

TUTOR: LIC. GISELA TONIN

ASESORAMIENDO METODOLÓGICO

DR. MG. VIVIAN MINAARD

2023

"Si crees que algo es imposible, tú lo harás imposible."

Bruce Lee¹

¹Famoso actor y artista marcial estadounidense, esta frase es una llamada a la acción para que las personas se enfoquen en sus objetivos y crean en sí mismas para lograrlos.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis papás, hermanas, sobrinos, Khalil, Mile y especialmente a mi hija Delfi, a mis tíos, primos, compañeros de estudio, a mis amigos, cada uno aportó lo tuyo para motivarme e impulsarme hacia adelante. A Gise Tonin y a Vivian Minaaard, que supieron acompañarme, ayudarme y exigirme para que pueda llevarse a cabo.

Agradecimientos

Agradezco a cada una de las personas que me alentó, me acompañó y me apoyó en este proceso, a mis amigos de la facu, que siempre estuvieron para cada una de mis dudas e hicieron que disfrute enormemente de la etapa de cursada, a los profesores por su dedicación, a Gise Tonin que no se cansó de insistirme, a Vivian Minnaard que con su experiencia y compromiso lo hizo posible.

Gracias, gracias y mas gracias!

Índice

Introducción.....	7
Estado de la cuestión.....	11
Materiales y Métodos	20
Resultados.....	22
Conclusiones.....	31
Bibliografía.....	34

Resumen

Objetivo: Analizar las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley, cual es la zona de la columna vertebral más afectadas y que estrategias de prevención implementan en clubes de la ciudad de Mar del Plata, en 2023

Materiales y métodos: La investigación se desarrolla en forma descriptiva y transversal, no experimental. La muestra está compuesta por 38 jugadoras de vóley, de distintos clubes de la ciudad de Mar del Plata, que se encuentran desarrollando la actividad al momento de realizar el trabajo, seleccionados en forma no probabilística por conveniencia. Los datos fueron recolectados por medio de encuestas online con preguntas semiabiertas, cerradas y de opción múltiple.

Resultados: El promedio de edad de las jugadoras encuestadas fue de 30 años, donde el 65% inició la práctica del deporte entre los 10 y los 15 años. El 47% realiza la actividad 2 veces por semana y el 39% 3 veces. El 100% de las encuestadas realizan entrada en calor, pero con distinta frecuencia. El 66% lleva a cabo una actividad física complementaria, donde la musculación es la más preponderante. De las deportistas que padecen o padecieron patologías de columna, el 54% hizo rehabilitación en kinesiología. Dentro de este grupo, el 67% calificaron con 5 puntos la importancia del kinesiólogo para su recuperación, el 16,5% con 4 y 3 puntos.

Conclusiones: Las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley afectan en un 62% a la zona lumbar de la columna, siendo la rectificación (25%) y la escoliosis (12,5%) las alteraciones predominantes. En segundo lugar, representando un 23% se encuentran las afecciones cervicales, donde la rectificación, la hernia discal y la escoliosis igualan en un 33,3% cada una. Por último, el 15% tiene compromiso de la columna dorsal, destacándose que el 100% es por escoliosis. Respecto a las estrategias de prevención que implementan las deportistas se destaca: el precalentamiento, ya que el 100% lo lleva a cabo; y la realización de actividad física complementaria, representado por el 66% de las encuestadas.

Palabras claves: Alteraciones posturales; columna vertebral; jugadoras de vóley; estrategias de prevención.

An indoor volleyball court with a wooden floor and a metal truss ceiling. A volleyball net is stretched across the court. In the foreground, a volleyball with yellow, blue, and white panels is partially visible.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la actividad física ha tenido una gran adherencia por parte la sociedad. Con dichas prácticas las personas buscan mejorar tanto su estado psicofísico, así como contar a diario con un tiempo de esparcimiento y disfrute. Como afirman RoaldBahr(2007)² y SverreMaehlum(2007)³, la práctica regular de ejercicio es probablemente lo mejor que una persona puede hacer para mantener un buen estado de salud, pero a sí mismo, no está exenta de potenciales efectos colaterales, de esta manera consideran un importante riesgo de sufrir lesiones. Las cuales hacen referencia a todo daño que se produce en alguna parte del organismo como consecuencia de distintos desencadenantes. La actividad física se define como la movilización o utilización del cuerpo, ya sea tanto para el trabajo, como para la ejercitación aeróbica, al aire libre, juegos recreativos, entrenamiento, preparación general y tareas estructuradas en el contexto educativo. El deporte también es una de esas actividades, elegida tanto por niños, jóvenes y adultos. Los requerimientos del mismo, tales como la exigencia física, el aprendizaje de técnicas, la repetición de gestos deportivos y la adaptación a la competencia, entre otros, exponen a los atletas a numerosos factores de riesgo que pueden desatar lesiones, con lo cual existe un aumento notorio de la prevalencia y la incidencia de alteraciones que afectan a su salud y a su calidad de vida. Particularmente, la práctica frecuente de Vóley –como uno de los deportes escogidos- somete al cuerpo a intensidades de cargas que pueden derivar en aparición de lesiones o en el agravamiento de pequeñas molestias. A demás de que, con el entrenamiento sostenido a largo plazo, los jugadores sufren ciertas adaptaciones musculo esqueléticas que pueden ser perjudiciales, las cuales pueden manifestarse de manera inmediata o con el paso del tiempo. Se trata de un deporte destacado por su explosividad, en el que se realizan acciones acíclicas que requieren por parte del voleibolista una gran capacidad de reacción y velocidad de ejecución. Otra de sus características es la constante exposición y adaptación del cuerpo al impacto, principalmente sufrido por las grandes articulaciones, entre ellas, la columna vertebral.

²Médico de los equipos nacionales de voleibol y de golf.

³Especialista en fisioterapia y rehabilitación. Publicó numerosos trabajos sobre fisiología del ejercicio y medicina del deporte.

La columna vertebral es el eje central del cuerpo humano, requiere tanto de estabilidad como movilidad para mantener una postura adecuada. La misma puede verse afectada en el deportista por una amplia gama de lesiones; desde aquellas que resultan de un traumatismo directo o indirecto, por sobrecarga, o las que comprometen a un segmento que presenta cambios degenerativos previos. El atleta naturalmente puede ser perjudicado por las mismas condiciones que perturban la columna del no deportista, a lo que se suman alteraciones directamente asociadas a la práctica de su disciplina (Pantoja, 2012)⁴. Si bien las lesiones de la columna vertebral pueden aquejar cualquiera de los segmentos, las ubicadas en la región lumbar son las más frecuentes y por su elevada asociación con cambios degenerativos, suelen ser las que generan más dudas respecto de las posibilidades de un retorno deportivo al nivel pre-lesional. (Pandoja, 2007). A demás de las potenciales lesiones, se han mencionado cambios, alteraciones, adaptaciones posturales que afectan a los deportistas, en relación con aquello Gómez(2007)⁵ aprecia que:

“Las alteraciones posturales en los atletas ocurren porque el entrenamiento intenso y repetitivo de una modalidad deportiva proporciona la hipertrofia muscular y la disminución de la flexibilidad, causando desequilibrio entre la musculatura agonista y antagonista, favoreciendo la instalación de desalineaciones corporales. Por eso, los deportes de alto nivel se caracterizan por determinar patrones corporales específicos a la modalidad practicada que extrapolan las barreras geopolíticas, sociales y culturales, resultado de la exposición a una rutina intensa y específica de entrenamiento típica de cada deporte, produciendo un resultado estético peculiar a la modalidad que puede presentarse bajo forma de alteraciones posturales”.

En relación con lo expuesto, cabe señalar la importancia del conocimiento, desarrollo y aplicación de la higiene postural como punto de partida, con el fin de

⁴La revisión del autor se centra en las causas más habituales de dolor lumbar en deportistas, aborda las bases de la rehabilitación y la prevención de nuevas lesiones.

⁵Entre sus trabajos realizó un estudio del raquis en bailarinas de danza clásica y danza española.

gestar una base de buenos hábitos y cuidados para las actividades de la vida diaria que funcionen de soporte para el desempeño físico.

Como destaca Barquero(2016)⁶ el fin de la higiene postural es reducir y prevenir la carga y daños en la columna vertebral principalmente, cuando se realizan actividades de la vida diaria.

Por lo anteriormente mencionado, surge el siguiente Problema de investigación:

¿Cuáles son las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley, cuál es la zona de la columna vertebral más afectada y qué estrategias de prevención implementan en clubes de la ciudad de Mar del Plata, en 2023?

El Objetivo General es:

Analizar las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley, cual es la zona de la columna vertebral más afectada y que estrategias de prevención que implementan en clubes de la ciudad de Mar del Plata, en 2023

Y los Objetivos Específicos son:

- Identificar las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley.
- Indagar la zona de la columna vertebral más afectada.
- Examinar las estrategias de prevención que implementan.

⁶Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Cs. Químicas, Licenciada en Ciencias Biológicas. Colabora en un artículo publicado por TERAPIAFISICA EN EJERCICIO Y REHABILITACIÓN sobre Higiene Postural.

A photograph of an indoor volleyball court. In the foreground, a volleyball with yellow, blue, and white panels is partially visible. In the background, a volleyball net is stretched across the court. The ceiling of the gymnasium is visible, showing a complex metal truss structure. The floor is a reddish-brown color.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La Real Academia Española define al deporte como” *actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas*“(2014).

El vóley es un deporte que se caracteriza por sus acciones explosivas, en el cual se realizan movimientos acíclicos, determinados por el nivel de fuerza adecuado y por la velocidad para ejecutar los gestos técnicos, tales como el bloqueo, el remate, la defensa, el pase y el servicio. (Gonçalves, 2019)⁷.

Con el paso del tiempo, el vóley se fue modificando con el objetivo de ser una actividad más atractiva y dinámica, tal como menciona Bertón(2018)⁸.

“El voleibol que hoy se conoce no es el mismo que el de sus orígenes, la versión actual es el resultado de diversas transformaciones acontecidas a lo largo de su relativa breve historia. Sus técnicas y sus estrategias de juego no siempre fueron las mismos, de hecho, podría decirse que es uno de los deportes que generó los cambios más profundos a nivel reglamentario, estableciéndose casi como una forma deportiva distinta a la de sus comienzos. Lo cierto es que, de un deporte lento, prolongado para tener un desenlace, por momentos tedioso para ver, –el promedio de tiempo por partido en la versión al mejor de cinco sets se ubicaba en las tres horas y media-, en la actualidad se puede ver una práctica muy dinámica, ágil y rápida en su concreción, tornándose sumamente atractivo para el público y, por lo tanto, para el aprovechamiento de las empresas más grandes en cuanto a su difusión mediática”.

De esta transformación, deviene la idea de que el voleibol exige a sus atletas un mayor desarrollo de su preparación física, técnico-táctica, teórica y psicológica para llevar a cabo un trabajo muscular con una intensidad variable. A demás, de requerir alta coordinación de los movimientos ya que casi todos se realizan de forma

⁷ El artículo proporciona una breve revisión sobre el estado del arte en relación con el entrenamiento de fuerza explosiva y la potencia muscular en los jugadores de voleibol de diferentes niveles competitivos y cuál es su importancia para el rendimiento.

⁸ En la tesis se pretende brindar una construcción de conocimientos con relación al análisis e investigación sobre el origen del voleibol, como uno de los deportes más jóvenes del siglo XXI.

rápida. (Quezada & Ponce 2021)⁹. Para que los jugadores logren maximizar su rendimiento y su condición física deben cumplir con la programación del entrenamiento pautado del club o institución a la que pertenecen. Se reconoce al entrenamiento deportivo como un proceso complejo a través del cual un deportista puede, partiendo de su potencial genético, conseguir un determinado nivel de rendimiento, mediante los procesos de adaptación del organismo (Bernal-Reyes, Peralta-Mendívil, Gavotto-Nogales, & Placencia-Camacho, 2014)¹⁰. Una sesión de entrenamiento posee distintos momentos o fases, que en su conjunto persiguen el objetivo común de favorecer la evolución deportiva individual y del equipo. La entrada en calor (EEC) conforma la primera fase del entrenamiento, y está directamente relacionada con la prevención de lesiones que pueden devenir si no se realiza correctamente. Griboff (2020)¹¹ se refiere a ella como:

“Un conjunto de actividades que realizan los deportistas, previo a la participación en un entrenamiento o competencia y que persigue los siguientes objetivos:

- *Una activación socioafectiva efectiva, reforzar aspectos psicológicos tales como asertividad y empatía (Seirulo, 2017)¹².*
- *Prevenir lesiones musculares y articulares.*
- *Optimizar la performance a través del aumento de la temperatura corporal y el incremento de las reacciones metabólicas y fisiológicas del organismo del deportista.”*

⁹ El objetivo de la investigación se centró en analizar el rendimiento competitivo de las voleibolistas 13-15 años de La Habana, Cuba.

¹⁰ El artículo se centra en el conocimiento y análisis de los principios generales más importantes del entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas que posibiliten desarrollar potencialidades para el conocimiento de procesos y prácticas desde las dimensiones teóricas y metodológicas del entrenamiento.

¹¹ Aporta un análisis de los diferentes aspectos que componen una entrada en calor destinada al voleibol de alto nivel.

¹² La investigación explica los fundamentos y las características principales del entrenamiento optimizador.

Según Kirkendall (2014)¹³ una EEC consiste en la activación aeróbica de intensidad progresiva con ejercicios de fuerza y de búsqueda de amplitud de movimiento, destinados a la prevención de lesiones. Incluyendo ejercicios de rotación interna y externa de cadera de intensidad progresiva, ejercicios para activar los glúteos, movilidad de la columna vertebral y cintura escapular con el objetivo de preparar el cuerpo para remates con rotaciones a intensidades máximas. Además, se deben considerar ejercicios de estabilidad lumbo-pélvica y estiramientos dinámicos en general, y con determinados jugadores realizar estiramientos estáticos con la intención de incrementar la amplitud de movimiento. Se sugieren tareas de control motor propias del juego y actividades con componentes de agilidad y pliometría. Para finalizar el calentamiento Guinoubi, Sahli & Mekni(2015)¹⁴ demostraron que realizando algunas tareas que incluían sprints, se generaba una mejora del 2-3% en el rendimiento de sprints posteriores.

En un segundo momento del entrenamiento se da el desarrollo central, en el que se realizan ejercicios tanto técnicos como tácticos, que van incrementando su exigencia hasta llegar a la intensidad deseada. Por último, la tercera etapa se compone de ejercicios para la vuelta a la calma, relajación y elongación. Con el objetivo de reducir la tensión muscular, mantener las propiedades de extensibilidad muscular, evitando un acortamiento progresivo, así como mantener o aumentar la amplitud de los movimientos.

La prevención de las lesiones en deportistas empieza por identificar los factores de riesgo para, posteriormente, establecer programas de entrenamiento preventivo y criterios adecuados para la vuelta a la práctica deportiva tras una lesión (Vellios, 2020)¹⁵. El voleibol es un deporte en el que los jugadores no tienen contacto físico con el rival, salvo en ocasiones excepcionales por debajo o por encima de la red. Lo cual deja fuera un factor de riesgo importante al momento de

¹³ El objetivo principal de la revisión es aportar un análisis de los diferentes aspectos que componen una entrada en calor destinada al voleibol de alto nivel.

¹⁴ El propósito del estudio fue investigar los efectos de dos modalidades de calentamiento (programadas antes de un partido de fútbol) sobre el rendimiento máximo a corto plazo y las respuestas fisiológicas en jugadores de fútbol.

¹⁵Su investigación está focalizada en conocer la tecnología actual disponible para la prevención y tratamiento de lesiones de hombro y codo en gestos deportivos que requieren movimientos por encima de la cabeza.

hablar de lesiones. Estos factores se clasifican en intrínsecos o no modificables y extrínsecos o modificables. Dentro de los primeros, Tooth et al. (2020)¹⁶ incluye la edad, el sexo, así como también la hiperlaxitud o hipermovilidad articular, es decir, cualidades físico-motrices del jugador, el rango de movimiento y las lesiones previas en la misma zona corporal y su rehabilitación inadecuada. Respecto de los extrínsecos, menciona como uno de los principales es la carga de entrenamiento, la superficie de juego, la posición del jugador dentro del equipo: atacante-receptor, atacante-opuesto, atacante-central, colocador o líbero; también se incluyen factores como la técnica, los años de práctica, el nivel de juego, el índice de masa corporal, el nivel de juego y las medidas preventivas adoptadas por los jugadores (Tooth et al. 2020).

Al investigar sobre la incidencia de lesiones en el voleibol, se hallan resultados que involucran principalmente a las articulaciones del hombro, rodilla y tobillo. Tal como expresan, Kilic et al. (2017)¹⁷, quienes realizaron una revisión sistemática sobre las principales lesiones y su etiología en voleibol, concluyeron que es un deporte donde las lesiones musculoesqueléticas son habituales (de 1,7 a 10,7 lesiones por cada 1000 horas de exposición), siendo el tobillo (1,0 lesión/1000 horas de exposición), la rodilla (0,3 lesiones/1000 horas de exposición) y el hombro (0,2 lesiones/1000 horas de exposición), las localizaciones más comúnmente afectadas. Si bien la columna vertebral, según los estudios, no es de los segmentos más afectados dentro de este deporte, se considera una articulación muy solicitada por ciertos gestos deportivos y por el impacto constante que genera la gran demanda de saltos y caídas.

La columna vertebral está compuesta de 33 vértebras, 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, el sacro, constituido por la fusión de 5 vértebras y el coxis, que contiene entre 3 y 5 vertebras también fusionadas. De acuerdo con las investigaciones la longitud promedio de la columna espinal desde el agujero magno hasta la punta del coxis es de 73.6 cm (con un rango de 67.4-78.8 cm) siendo en la

¹⁶Los autores buscaron identificar los factores de riesgo de lesión por uso excesivo del hombro en atletas por encima de la cabeza.

¹⁷El estudio se centró sistemáticamente en la evidencia científica sobre la incidencia, prevalencia, etiología y medidas preventivas de las lesiones de voleibol.

mujer 7-10 cm más corta (Jankovic & Peng, 2015)¹⁸. Entre vertebra y vertebra se encuentra el disco intervertebral, el cual consta de una parte central, el núcleo pulposo, compuesto por un 88% de agua y por tanto hidrófila, químicamente formada por una sustancia fundamental a base de mucopolisacáridos. El núcleo contiene fibras colágenas, en su interior no posee inervación ni irrigación sanguínea. La parte periférica, el anillo fibroso, está conformado por una sucesión de capas fibrosas concéntricas. A su vez, cada vertebra tiene un foramen vertebral por el que discurre la medula espinal (Spinelli, 2016)¹⁹. De este modo, la estructura raquídea asegura tres características fundamentales para su funcionalidad: dotar de rigidez para soportar cargas axiales, proteger las estructuras del sistema nervioso central y otorgar una adecuada movilidad y flexibilidad para los principales movimientos del tronco (Baranda, et al. 2017)²⁰. A demás, como mencionan Cisneros, Aguilar, & Sarmiento, (2023)²¹, el raquis, es un elemento fundamental en la anatomía del ser humano, debido a que se encarga de coordinar y controlar todas las funciones vitales del organismo; asimismo, permite que los músculos de la espalda y las costillas se articulen por medio de ella y finalmente, proporciona un soporte estructural al tronco.

La columna vertebral posee dos pares de curvaturas, que se observan en el plano sagital, consideradas como primarias y secundarias. La curvatura primaria es cóncava hacia adelante y es consecuencia de la flexión ventral del embrión. Esta curvatura primaria persiste en el adulto en la cifosis torácica y en la cifosis sacra. Por otra parte, las curvaturas secundarias son consecuencia del desarrollo muscular del feto, que luego se mantienen como lordosis cervical y lordosis lumbar. La distribución de estas curvaturas brinda estabilidad y ergonomía al cuerpo a través de una distribución simétrica de las diferentes fuerzas y movimientos, manteniendo,

¹⁸Redactaron un libro sobre bloqueos nerviosos regionales en anestesia y terapia del dolor.

¹⁹Actual kinesiólogo de la ciudad de Mar del Plata, quien realizó su tesis de grado basada en las hernias de disco en jugadores de rugby. Describe las características generales de los discos intervertebrales.

²⁰Los autores escribieron un libro sobre la columna vertebral en edad escolar, estudiada desde un programa de mejora postural, desarrollado dentro de las clases de Educación física.

²¹Buscaron determinar las principales alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar.

de ser posible, el menor consumo de energía, lo que minimiza el efecto de la gravedad en articulaciones, músculos y ligamentos (León-Vega, Castellón-Benavides, Escamilla-Gutiérrez, Castro, Muñoz-Romero, Martínez-Anda & De Leo-Vargas (2022)²².

Cuando las fuerzas que traccionan del raquis no están correctamente balanceadas se producen alteraciones que pueden conducir a adaptaciones permanentes si no se trabajan y corrigen a tiempo. Dentro de esas alteraciones se encuentra la cifosis postural, que, tal como menciona Serrano Navarro (2019)²³, es el tipo más frecuente de cifosis, suele aparecer durante la adolescencia y es más común en las niñas que en los niños, puede aparecer durante el proceso de crecimiento, cuando los huesos y los músculos se desarrollan de forma anormal, posiblemente por la adopción de posturas incorrectas. La cifosis postural puede causar leves molestias, pero generalmente no provoca problemas en etapas posteriores de la vida. Otro tipo de cifosis patológica, en este caso estructural, es la enfermedad de Scheuermann, en la que las vértebras desarrollan un formato de cuña en lugar de rectangular, provocando una curvatura exagerada de la concavidad anterior de la columna torácica.

En relación con las lordosis que presenta la columna vertebral, a nivel cervical y lumbar, pueden verse modificadas, tanto por una rectificación, cuando se produce una pérdida de la curva normal, o bien, contrariamente, por una hiperlordosis, es decir, que dicha curvatura se acentúa más allá de lo normal. Ambas modificaciones son patológicas, y ocasionan dolores lumbares o cervicales, según la zona afectada, así como acortamientos musculares y contracturas crónicas de la musculatura involucrada (Serrano Navarro, 2019).

Al observar la columna vertebral del individuo desde un plano frontal, esta debería verse -en condiciones normales-, dentro de una línea recta. Bajo esta premisa, se define a la escoliosis como una alteración que contempla la desviación

²²Estudiaron el concepto de balance sagital, con la finalidad de evitar posturas inadecuadas que generen a largo plazo cambios en las curvaturas normales de la columna, a través de un tratamiento precoz.

²³Mediante la investigación se diseñó, desarrollo e implemento un dispositivo para diagnosticar los índices de desviación de la columna vertebral: lordosis y cifosis, y el grado de desviación de la escoliosis.

lateral de dicha estructura ósea, tendiendo a tomar una forma de S o C; esta condición afecta directamente a la cintura escapular y pélvica, haciendo que alteren su posición “normal” para adaptarse al desbalance que produce la inclinación del eje central, tal es así que en algunos casos se observa con facilidad la disparidad de altura tanto en hombros como en caderas. La escoliosis es una deformidad tridimensional, ya que afecta los 3 planos: en el sagital se produce la extensión intervertebral, en el plano frontal se presenta una Inclinación lateral, y en el plano axial se da un componente rotatorio, con un ángulo de rotación de aproximadamente 10 grados. Es una patología que evoluciona durante el periodo del crecimiento, en la infancia y adolescencia (Vásquez, Berta & Runzer, 2020)²⁴.

Si bien las lesiones de la columna vertebral en atletas pueden afectar cualquiera de los segmentos, como menciona Pantoja (2012)²⁵, las ubicadas en la región lumbar son las más frecuentes y por su elevada asociación con cambios degenerativos, suelen ser las que crean más dudas respecto de las posibilidades de un retorno deportivo al nivel pre-lesional. En el artículo, Pantoja hace referencia a una investigación en la que se evaluó a un grupo de 19 voleibolistas demostrando una incidencia casi 3 veces superior de cambios degenerativos en aquellos que utilizaban técnica defectuosa y sobreentrenaban, siendo este el hallazgo que más consistentemente se asocia con dolor lumbar. Esta patología degenerativa se denomina espondilosis. Producto de dicha degeneración puede producirse una espondilólisis, en la cual se produce la fractura uni o bilateral del istmo del arco posterior del cuerpo vertebral entre las facetas articulares superior e inferior. Así como también puede provocarse posteriormente una espondilolistesis, la cual describe la migración ventral de un segmento vertebral sobre otro, habitualmente precedido por espondilólisis. Ambas han sido descritas como causas frecuentes de dolor lumbar y radicular en todos los grupos de edad (Mora-deSambricio & Garrido-Stratenwerth, 2014)²⁶.

²⁴Realizaron un estudio observacional para Determinar la frecuencia de escoliosis idiopática del adolescente y su asociación con factores como edad y sexo en colegios de Lima, Perú.

²⁵En su revisión estudió causas más habituales de dolor lumbar en deportistas y abordó las bases de la rehabilitación y la prevención de nuevas lesiones.

²⁶Analizaron la espondilólisis y espondilolistesis en niños y adolescentes.

Pandoja destaca que los atletas con mayor riesgo de desarrollar espondilólisis y espondilolistesis son los que practican actividades con movimientos repetitivos de extensión, flexión y rotación de la columna, como los deportistas que practican voleibol, entre otros deportes.

La presencia de hernias discales es otra de las condiciones a destacar, principalmente en la columna lumbar, aunque también se presenta frecuentemente en la cervical. En relación con esta patología, Etxebarria Garmendia (2023)²⁷ destaca la prevalencia en los niveles L4-L5 y L5-S123, las cuales suponen el 90% de las hernias discales sintomáticas y son la causa más frecuente de dolor radicular y radiculopatía. Según su localización pueden ser: mediales, posterolaterales (las más comunes), foraminales (en el agujero de conjunción) o extraforaminales (fuera del foramen intervertebral; las más raras). De acuerdo a su morfología, se clasifican en 4 categorías: protrusión anular difusa, se produce cuando el núcleo pulposo se deseca, el anillo fibroso se deforma y el disco protruye levemente; protrusión, cuando se dañan las fibras más internas del anillo fibroso y el núcleo pulposo se desplaza y protruye focalmente, deformando las fibras externas del anillo sin rebasarlas; hernia, es cuando la presión que ejerce el núcleo pulposo rompe el anillo y parte del núcleo sale al exterior; y la hernia migrada con fragmento secuestrado, cuando se expulsa una parte del núcleo a través del anillo, esta porción migra y se sitúa en el canal raquídeo o en el agujero de conjunción, pudiendo comprimir y/o irritar las estructuras nerviosas adyacentes. Las hernias discales aparecen de forma aguda durante el ejercicio o por sobrecarga mecánica crónica y la acción de microtraumatismos repetidos sobre un disco intervertebral progresivamente degenerado.

²⁷Su objetivo fue identificar las causas de la degeneración del disco intervertebral lumbar en deportistas y analizar las principales estrategias diagnósticas y terapéuticas, tanto quirúrgicas como no quirúrgicas, y las bases de la rehabilitación y de la prevención de nuevas lesiones.

The background of the page is a photograph of an indoor volleyball court. A volleyball net is visible in the middle ground, stretching across the width of the image. The court floor is a reddish-brown color. In the foreground, the top portion of a volleyball is visible, featuring yellow, blue, and white panels. The lighting is somewhat dim, with a bright spot on the court floor directly behind the text.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolla en forma descriptiva dado que se focaliza en la representación de lo investigado, delimitando cómo es y cómo se manifiestan los fenómenos, se centra en medir con la mayor precisión posible las variables que se estudian, dentro de la población establecida, sin intención de encontrar una relación entre las mismas. Es no experimental, ya que no se manipulan variables para buscar resultados específicos. Y es transversal, ya que la recolección de datos se realiza un momento único dado, describiendo las variables en dicho momento.

La población está conformada por todas las jugadoras de vóley de 15 años en adelante, que se encuentran desarrollando la actividad al momento de realizar la encuesta, la unidad de análisis es cada una de las jugadoras y la muestra se conforma de un total de 38 deportistas, no probabilística por conveniencia.

Las variables sujetas a estudio son:

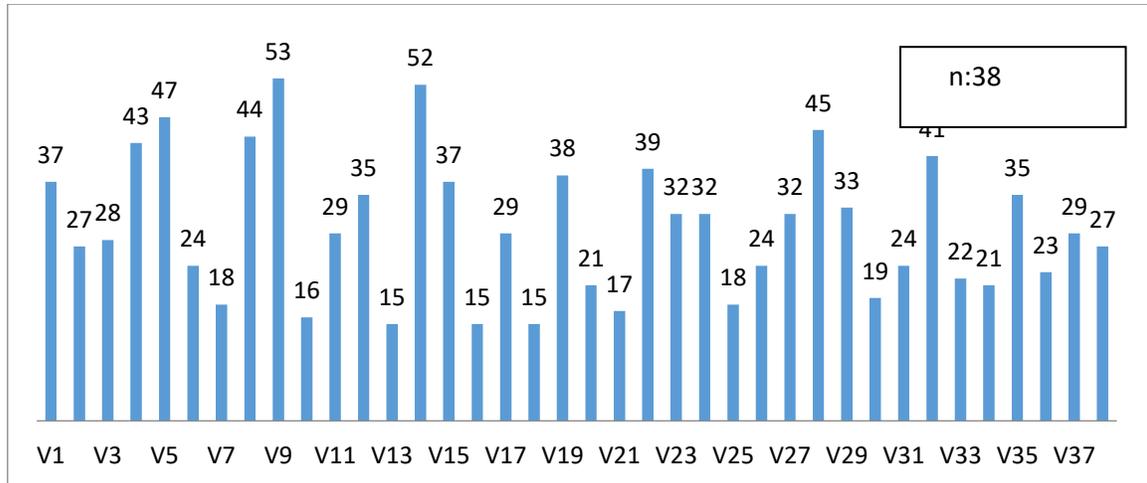
- Edad
- Años de práctica del deporte
- Frecuencia semanal de entrenamiento
- Duración del entrenamiento
- Ejercicios de precalentamiento
- Actividad física complementaria
- Patología de columna
- Rehabilitación
- Factores de riesgo

A photograph of an indoor volleyball court. In the foreground, a volleyball with yellow, blue, and white panels is partially visible. The court floor is reddish-brown. A volleyball net is stretched across the middle ground. The ceiling is a complex metal truss structure with lights. The word "RESULTADOS" is centered in the middle of the image.

RESULTADOS

Resultados

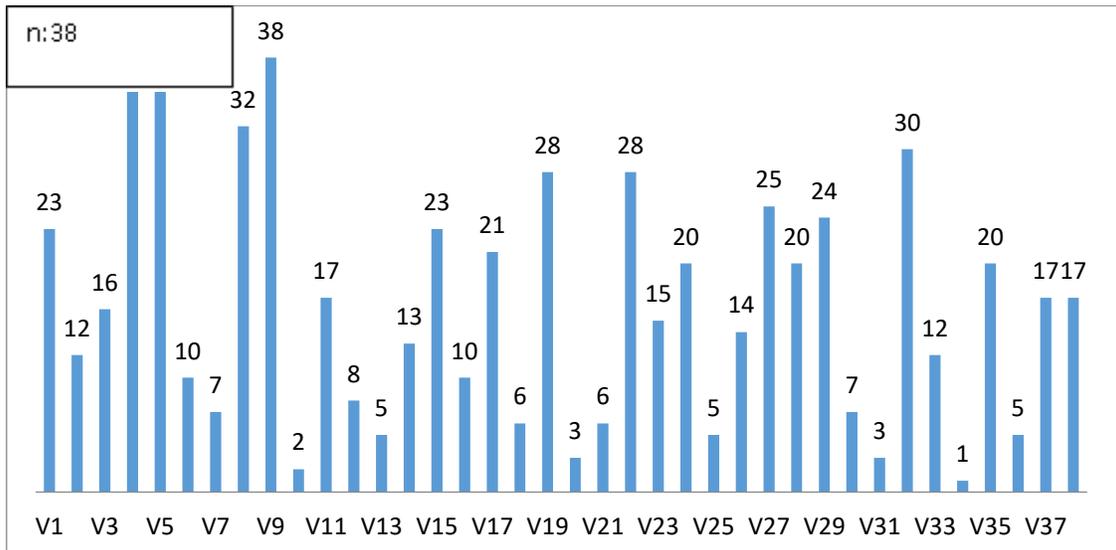
Gráfico 1: Edad



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En este primer gráfico se observa la edad de las jugadoras, el 21% tienen entre 15 y 19 años, el 34,2% entre 20 y 29 años, el 26,3% tienen entre 30 y 39 años y el 18,4% son mayores de 40 años, el promedio de edad de las jugadoras encuestadas es de 30 años.

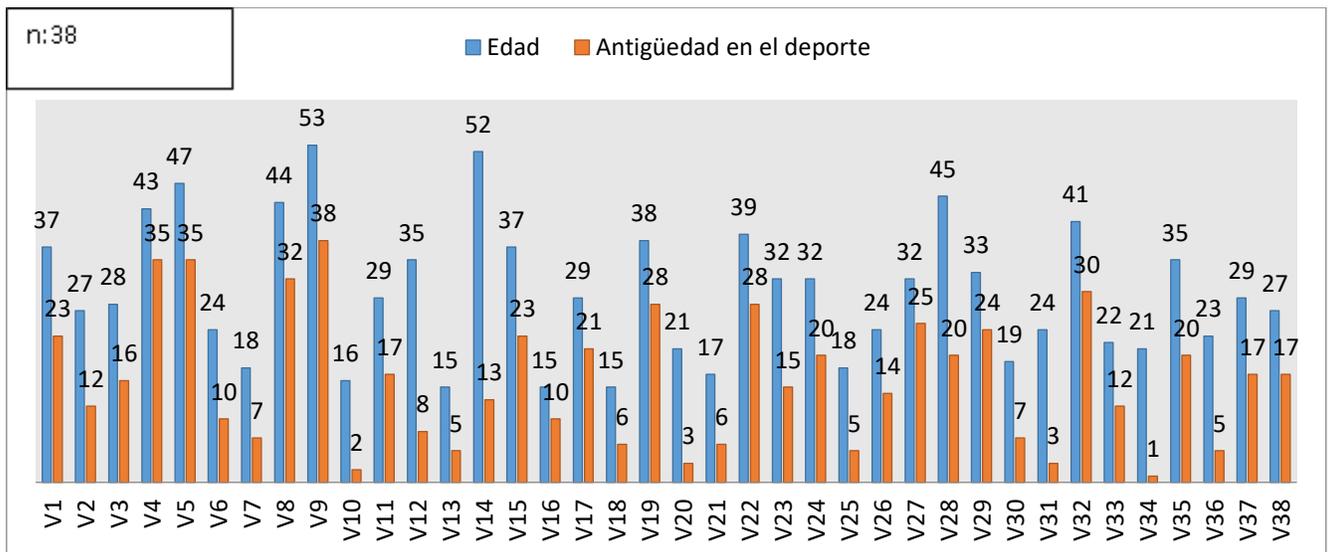
Gráfico 2: Antigüedad en el deporte



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Según los datos obtenidos, el 18,4% lleva practicando el deporte entre 1 y 5 años, otro 18,4% entre 5 y 10 años, el 13,1% entre 10 y 15 años, el 18,4% entre 15 y 20 años, el 13,1% entre 20 y 25 años, el 8% entre 25 y 30 años, y el 10,5% lleva más de 30 años practicando vóley.

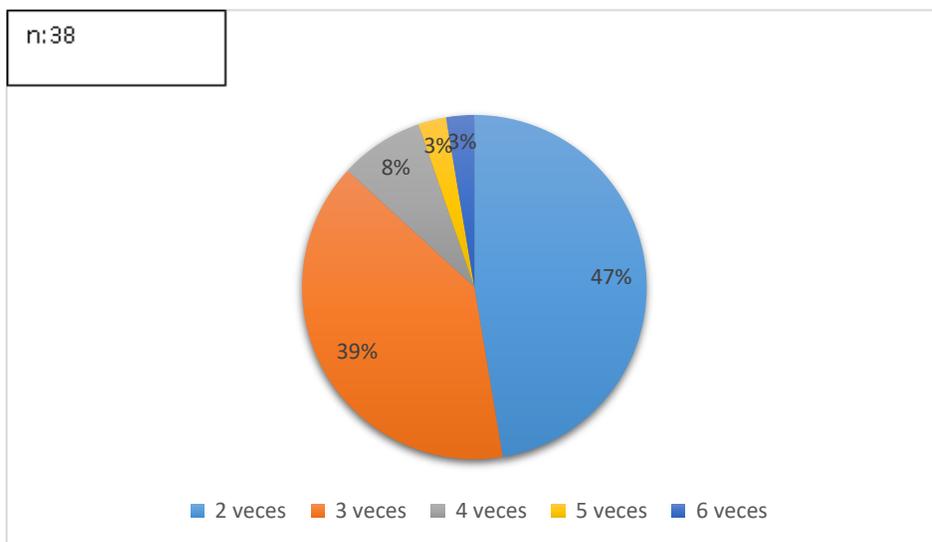
Gráfico 3: Edad y Antigüedad en la práctica del deporte



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

La relación establecida entre la edad y la antigüedad que tienen haciendo este deporte nos indica que, un 65,8% inician la práctica del vóley entre los 10 y los 15 años, el 13,1% inició entre los 7 y 9 años, y el 21% luego de los 17 años

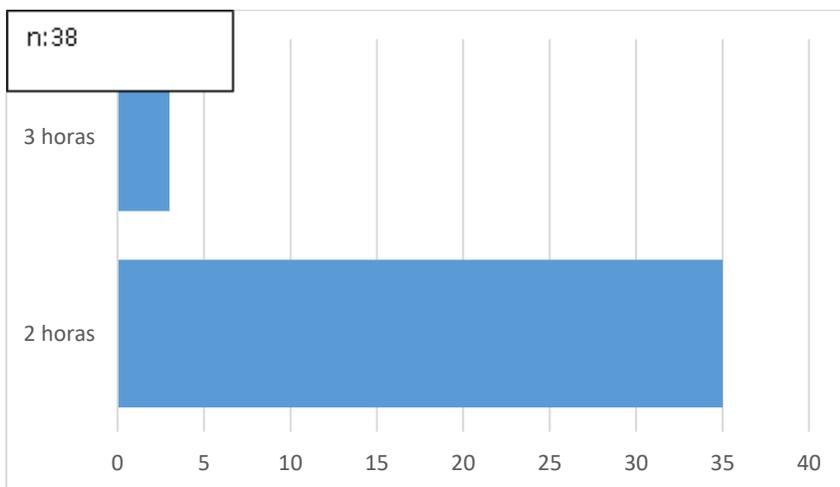
Gráfico 4: Frecuencia semanal de entrenamiento



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Respecto a la cantidad de días que realizan la actividad por semana, las deportistas respondieron predominantemente que participan entre 2 y 3 veces por semana, representado un 47% y 39%, respectivamente, el 4% asiste 4 veces, y el mismo 3% 5 y 6 veces a la semana.

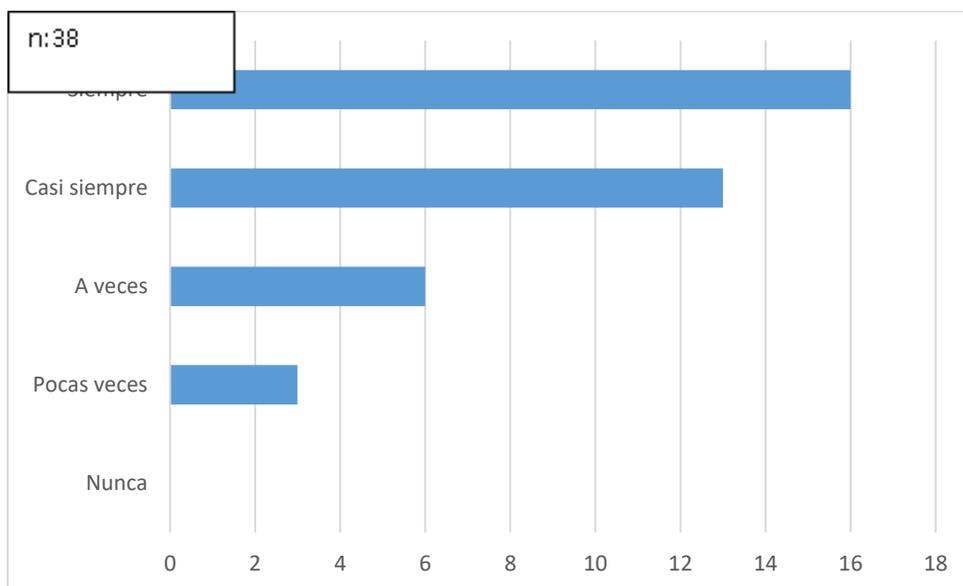
Gráfico 5: Duración del entrenamiento



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En relación con la duración del entrenamiento, en la encuesta se dio la opción de responder entre 1 y 5 horas, pero las respuestas se centraron entre las 2 y 3 horas. Donde el 92% señaló que realiza la actividad en el transcurso de 2 horas, el 8% restante lo hace durante 3 horas.

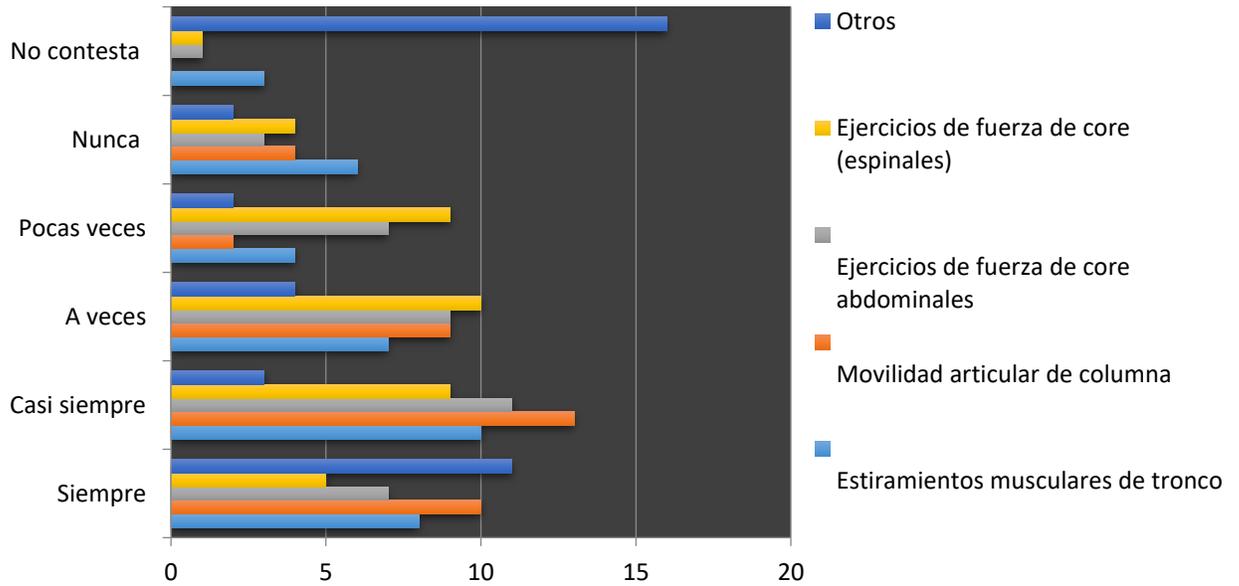
Gráfico 6: Pre calentamiento



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

El 42% de las jugadoras respondieron que siempre efectúan el pre calentamiento, el 34% lo hace casi siempre, el 16% lo realiza a veces y el 8% pocas veces, ninguna hizo referencia a no hacerlo nunca.

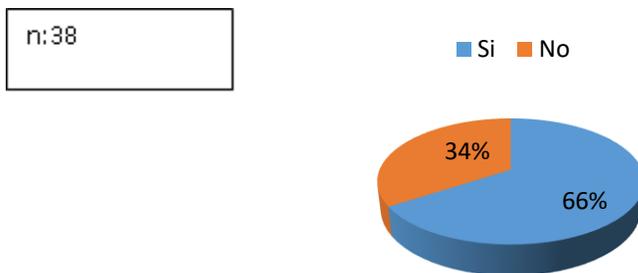
Gráfico 7: Ejercicios de precalentamiento



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

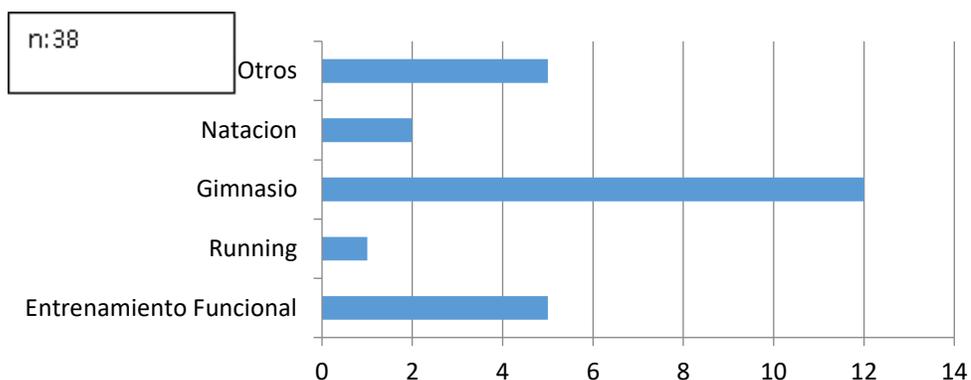
Dentro de los ejercicios realizados en la entrada en calor, en las jugadoras que siempre o casi siempre la realizar, predomina la movilidad articular, tanto de columna como de otros segmentos corporales, ya que dentro de la opción de “otros” se menciona esta actividad repetidamente.

Gráfico 8: Realización de Actividad física complementaria



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Gráfico 9: Tipo de actividad física complementaria



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Según los datos recolectados, el 66% de las deportistas realiza además del vóley otra actividad física, dentro de ese grupo se puede señalar una marcada predominancia del 32% que asiste al gimnasio como entrenamiento complementario, el 13% realiza entrenamiento funcional, la misma cantidad refiere combinar ciertas actividades, como por ejemplo Power, GAP y local fit, o gimnasio y stretching, así como gimnasio y running. Por último, una minoría, practican natación o running.

Tabla1: Deportistas que sufrieron lesión en columna y no asistieron a tratamiento kinesiológico

UA	Zona de la columna	Diagnóstico	Presencia de recidiva	Factores de riesgo de lesiones en el raquis
V1	Cervical Lumbar	Rectificación de ambas zonas		Impacto por los saltos a repetición. Mala superficie del campo de juego.
V2	Dorsal	Escoliosis leve		
V30	Lumbar	Función incompleta del arco posterior s1		La Función incompleta del arco posterior s1, fue un estudio porque me tuve que hacer por control, simplemente la doctora me dijo que necesitaba realizar más ejercicios de espinales para fortalecer la zona.

				No necesite Kinesiología. A la larga me puede afectar si engordo demasiado porque las vértebras se 'aprietan' o si estoy embarazada.
V36	Cervical Lumbar	Escoliosis	si	
V37	Lumbar	Hernia de disco		

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Tabla2: Deportistas que sufrieron lesión en columna, que asistieron a tratamiento kinesiológico

UA	Zona de la columna	Diagnóstico	Tratamiento kinésico	Presencia de recidiva,
V3	Lumbar	Rectificación lumbar	Masajes, RPG	Sí
V7	Lumbar	hernia de disco en la L5	Masajes, RPG	No
V8	Cervical Lumbar	Hernias cervicales y lumbar	Fisioterapia, Masajes, Ejercicios	No
V12	Lumbar	Mala postura	Masajes, Estiramientos, Ejercicios	Sí
V17	Lumbar	Lumbalgia	Fisioterapia Masajes, Estiramientos, Ejercicios, RPG	Sí
V27	Dorsal	Escoliosis leve	Ejercicios	Sí

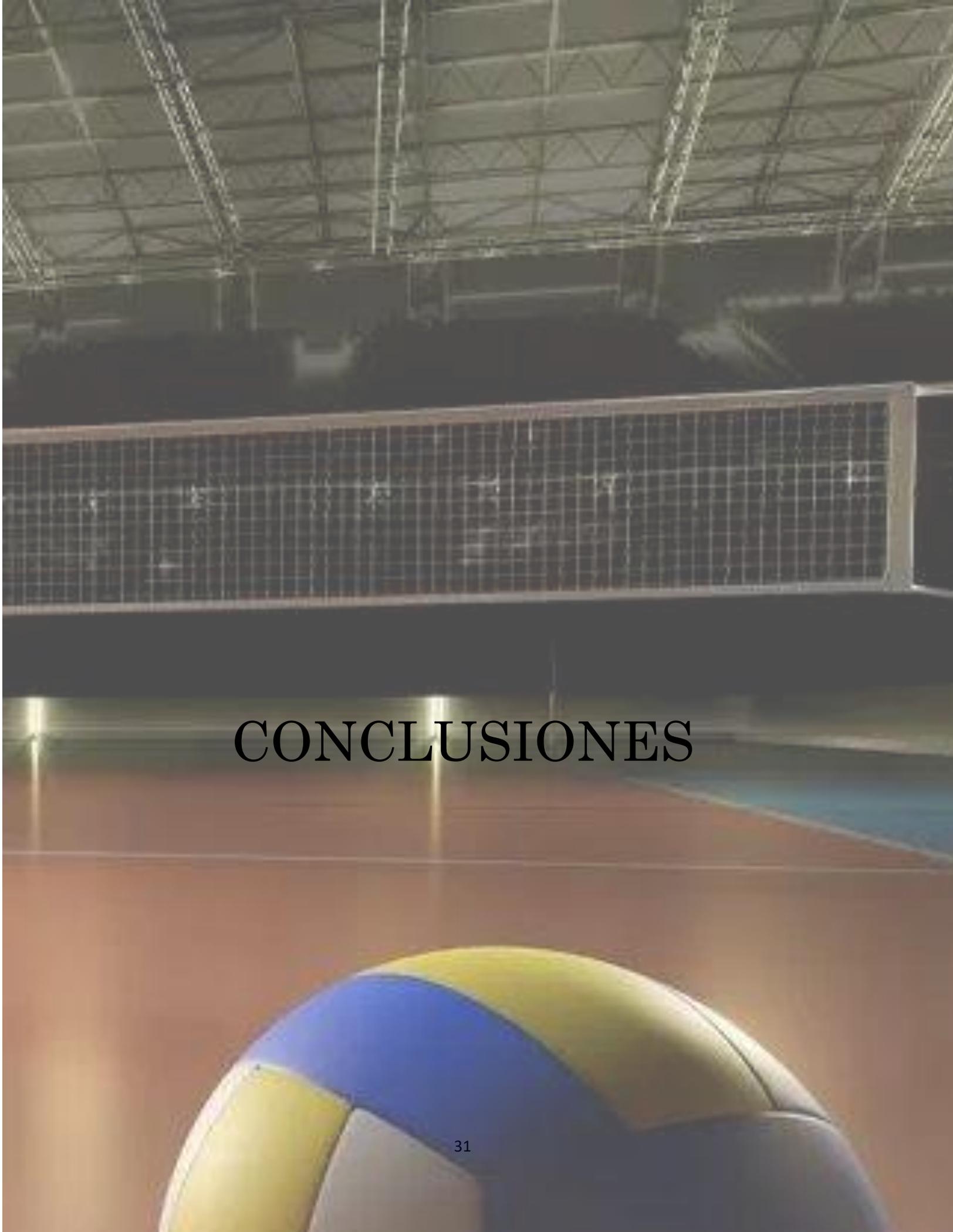
Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Tabla 3: Factores de riesgo y gestos deportivos que reconocen los deportistas que sufrieron lesión en columna, que asistieron a tratamiento kinesiológico y percibieron mejorías

U A	Importancia Kinesiólogo	Factores de riesgo de lesiones en el raquis reconoce	Gestos deportivos pueden conducir a lesiones en el raquis	Estrategias para prevenir
V3	5	Que el piso no sea el adecuado para realizar la actividad, lo que permite que no tenga un rebote adecuado	Tirarse al piso, el estar agachado constantemente, las diferentes técnicas que no se efectúan correctamente	Corregir técnicas, evitar caídas bruscas y utilizar el calzado adecuado
V7	5		mala la entrada en calor, realizar un mal movimiento, no tener técnica	hacer una buena entrada en calor, tratar de no pasarme en la red o no pisar al contrincante
V8	4	Predisposición genética, bajo acondicionamiento físico	Saltos y caídas	Acondicionamiento físico y estiramientos
V1 2	5		Mala técnica, arqueamientos excesivos	Complemento con funcional 3 veces semanales
V1 7	5	Superficie del campo	Salto	Estiramientos
V2 7	3	Superficie		

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

De las deportistas que padecen o padecieron patologías de columna, el 54% hizo rehabilitación en kinesiológica. Dentro de este grupo, el 67% calificaron con 5 puntos la importancia del kinesiólogo para su recuperación, el 16,5% con 4 y 3 puntos.

A photograph of an indoor volleyball court. In the foreground, a volleyball with yellow, blue, and white panels is partially visible. In the middle ground, a volleyball net is stretched across the court. The background shows the wooden floor of the court and the metal truss structure of the ceiling. The word "CONCLUSIONES" is written in a large, black, serif font across the center of the image.

CONCLUSIONES

Conclusiones

Luego de considerar e interpretar los datos obtenidos a través de las encuestas, en respuesta a los objetivos planteados al comienzo de esta investigación, sobre analizar las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley, cuál es la zona de la columna más afectada y qué estrategias de prevención implementan en clubes de la ciudad de Mar del Plata en 2023, se obtuvieron las siguientes conclusiones.

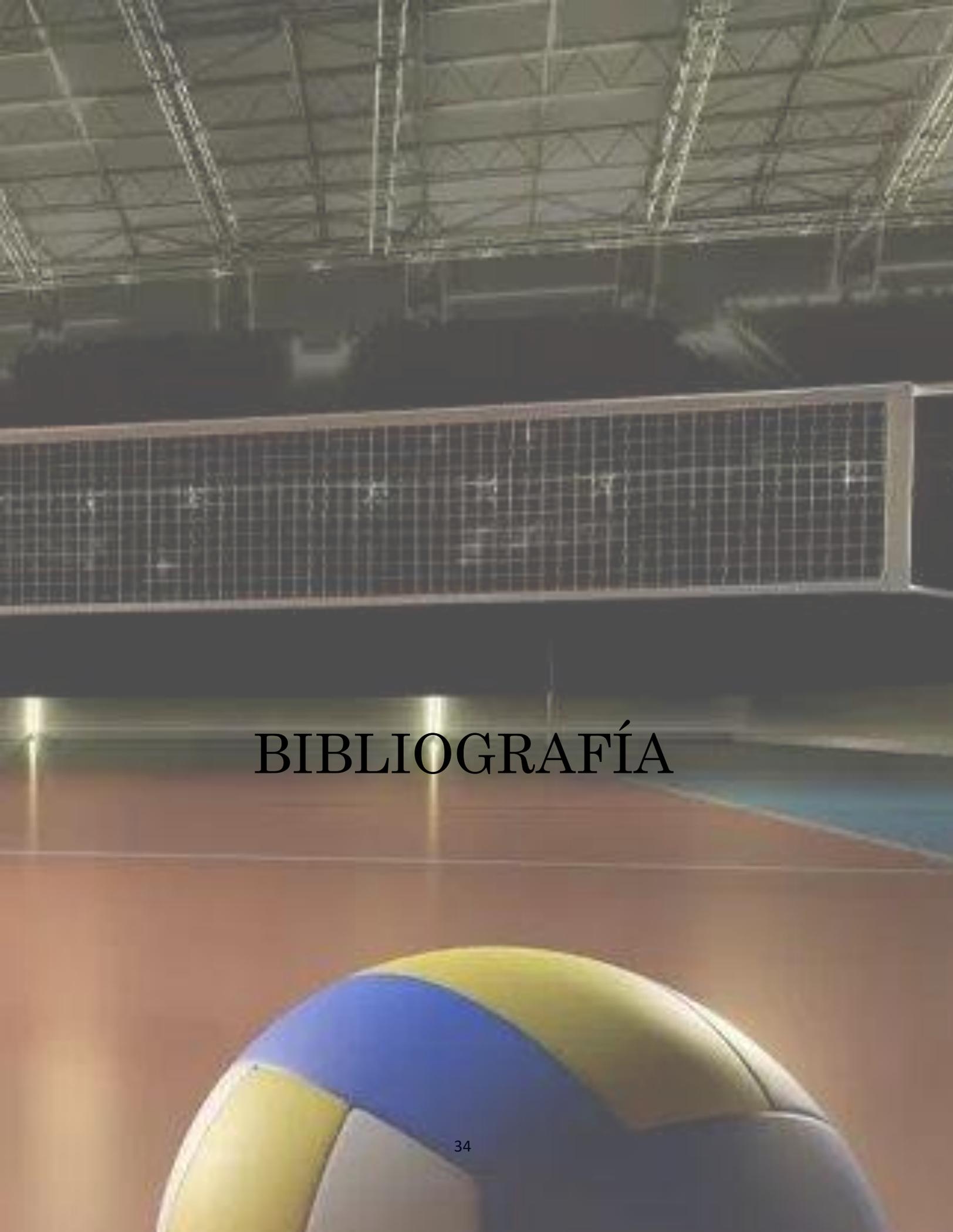
Las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley afectan en un 62% a la zona lumbar de la columna, siendo la rectificación (25%) y la escoliosis (12,5%) las alteraciones predominantes, merece ser destacada dentro de este primer grupo la presencia de hernias discales en el 37,5% de las deportistas. Otras de las patologías mencionadas se corresponden con lumbalgia (12,5%) y función incompleta del arco posterior (12,5%). En segundo lugar, representando un 23% se encuentran las afecciones cervicales, donde la rectificación, la hernia discal y la escoliosis igualan en un 33,3% cada una. Por último, el 15% tiene compromiso de la columna dorsal, destacándose que el 100% es por escoliosis.

Respecto a las estrategias de prevención que implementan las deportistas se destaca, por un lado, la importancia que le dan al precalentamiento, ya que ninguna respondió no realizarlo nunca, es decir que el 100% está en conocimiento de que es una etapa del entrenamiento sumamente importante para preparar la articulación para la exigencia posterior. Y, en segundo lugar, se resalta el porcentaje de jugadoras que realizan actividad física complementaria, representado por el 66% de las encuestadas, ese ejercicio adicional, aporta fuerza, flexibilidad, potencia, al entorno muscular solicitado en el deporte.

En vistas a los resultados obtenidos y conclusiones alcanzadas en este estudio, surgen y se sugieren posibles interrogantes a futuro:

- ¿Cuáles son las compensaciones o adaptaciones musculares y articulares de las jugadoras de vóley con alteraciones posturales?
- ¿En qué medida las alteraciones posturales afectan el rendimiento deportivo?

- ¿Cómo se relaciona la edad de las deportistas con las alteraciones posturales que presentan?
- ¿Las alteraciones posturales tienen la misma incidencia en otros deportes de impacto?



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

- Baranda, P. S., Rodríguez, P. L., Santonja, F., & Andújar, P. (2017). *La columna vertebral del escolar*. Wanceulen Editorial.
- Bernal-Reyes, F., Peralta-Mendivil, A., Gavotto-Nogales, H. H., & Placencia-Camacho, L. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Biocenia*, 16(3), 42-49.
- Bertón, J. (2018). *Voleibol. La constante búsqueda de la espectacularidad Una genealogía de sus lógicas a partir del análisis de los cambios en sus códigos reglamentarios* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
- Cisneros, K. N. A., Aguilar, F. X. B., & Sarmiento, C. E. S. (2023). Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar. *Domino de las Ciencias*, 9(2), 1991-2020.
- Etxebarria Garmendia, A. (2023). Degeneración del disco intervertebral lumbar en deportistas y su tratamiento.
- Gonçalves, C. A., Lopes, T. J., Marinho, D. A., y Neiva, H. P. (2019). Os efeitos do treino da força explosiva no voleibol: breve revisão da literatura. *Lecturas: Educación física y deportes*, 23(248).
- Griboff, P. (2020). La Entrada en Calor en Voleibol de Alto Rendimiento. *Revista PubliCE*.
- Guinoubi C, Sahli H, Mekni R, et al. (2015). Effects of two warm-up modalities on short-term maximal performance in soccer players: didactic modeling. *AdvHealthSciEducTheoryPract*. 5:70–6.
- Jankovic D, Peng P. *Regional nerve blocks in anesthesia and pain therapy. Traditional and ultrasound-guided techniques*. Elsevier. 2015 pp. 467-498.
- Kilic, O., Maas, M., Verhagen, E., Zwerver, J., & Gouttebauge, V. (2017). Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European Journal of Sport Science*, 17(6), 765-793.

- Kirkendall, D. (2014). 10 FAQ about warm-up & injury prevention in football. *AspetarSportsMedicine Journal*. Recuperado de: <http://www.aspetar.com/journal/viewarticle.aspx?id=27>
- León-Vega, E., Castellón-Benavides, O. J., Escamilla-Gutiérrez, E., Castro, Á. I. S., Muñoz-Romero, I., Martínez-Anda, J. J., ... & De Leo-Vargas, R. A. (2022). Balance sagital en columna vertebral: conceptos y aplicación básica. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*, 67(4), 293-299.
- Mora-deSambriocio&E.Garrido-Stratenwerth (2014).Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Vol. 58. Núm. 6, páginas 395-406.
- Quezada, P. M. T., & Ponce, M. L. C. (2021). Análisis del rendimiento competitivo de las jugadoras de voleibol categoría escolar de La Habana/Analysisofthe competitive performance ofschoolcategoryvolleyballplayers in Havana. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(3), 838-847.
- Real Academia Española. (2014). Real Academia Española. Recuperado de: <http://www.rae.es/obras-academicas/diccionarios/diccionario-de-la-lenguaespanola>
- Seirulo, F. (2017). *El Entrenamiento en los Deportes de Equipo*. Capítulo 05. La Estructura Socioafectiva: La Emotividad En La Toma De Decisión. Editorial Mastercede. 1ª Edición. Pág. 261-277.
- Serrano Navarro, Y. (2019). Dispositivo para el diagnóstico de desviaciones de la columna vertebral.
- Spinelli, J. (2016). *Gesto deportivo en el scrum y las hernias de disco*. (Tesis de Licenciatura). Universidad FASTA, Mar del Plata, Argentina.
- Tooth C, Gofflot A, Schwartz C, Croisier JL, Beudart C, Bruyère O, et al. (2020)Risk Factors of Overuse Shoulder Injuries in Overhead Athletes: A Systematic Review. *Sports Health*.;12(5):478–87.
- Vásquez A, Berta C, Runzer F. (2020) Frecuencia de escoliosis idiopática del adolescente en alumnos de secundaria en seis colegios de Lima Norte. *Horiz Médico* [Internet];20(4):37–43. Availablefrom:

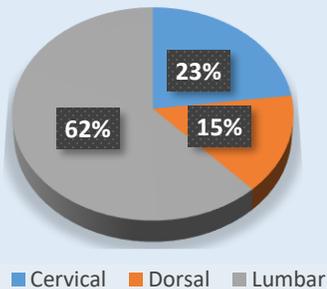
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000400005.

- Vellios EE, Pinnamaneni S, Camp CL, Dines JS.(2020)Technology Used in the Prevention and Treatment of Shoulder and Elbow Injuries in the Overhead Athlete. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. Aug 1 [cited 2022 Apr 7];13(4):472–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32474895/>

Sitios consultados

- <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-lesiones-columna-lumbar-el-deportista-S0716864012703115>.

Zonas afectadas

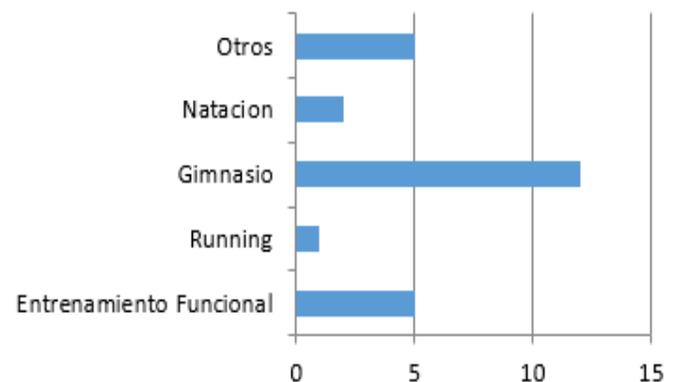
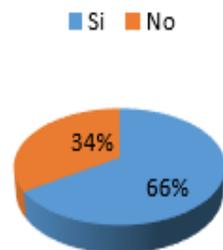


Si bien la columna vertebral, según los estudios, no es de los segmentos más afectados dentro de este deporte, se considera una articulación muy solicitada por ciertos gestos deportivos y por el impacto constante que genera la gran demanda de saltos y caídas.

Entrada en calor



- ➔ **Objetivo:** Analizar las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley, cómo afectan las mismas en el raquis y que estrategias de prevención implementan en clubes de la ciudad de Mar del Plata, en 2023
- ➔ **Materiales y métodos:** La investigación se desarrolla en forma descriptiva y transversal, no experimental. La población está compuesta por 38 jugadoras de vóley, de distintos clubes de la ciudad de Mar del Plata, que se encuentran desarrollando la actividad al momento de realizar el trabajo. Los datos fueron recolectados por medio de encuestas online con preguntas semi abiertas, cerradas y de opción múltiple.
- ➔ **Resultados:** El promedio de edad de las jugadoras encuestadas fue de 30 años, donde el 65% inició la práctica del deporte entre los 10 y los 15 años. El 47% realiza la actividad 2 veces por semana y el 39% 3 veces. El 100% de las encuestadas realizan entrada en calor, pero con distinta frecuencia. El 66% lleva a cabo una actividad física complementaria, donde la musculación es la más preponderante. De las deportistas que padecen o padecieron patologías de columna, el 54% hizo rehabilitación en kinesiología. Dentro de este grupo, el 67% calificaron con 5 puntos la importancia del kinesiólogo para su recuperación, el 16,5% con 4 y 3 puntos.



- ➔ **Conclusión:** Las alteraciones posturales que reconocen las jugadoras de vóley afectan en un 62% a la zona lumbar de la columna, siendo la rectificación (25%) y la escoliosis (12,5%) las alteraciones predominantes. En segundo lugar, representando un 23% se encuentran las afecciones cervicales, donde la rectificación, la hernia discal y la escoliosis igualan en un 33,3% cada una. Por último, el 15% tiene compromiso de la columna dorsal, destacándose que el 100% es por escoliosis. Respecto a las estrategias de prevención que implementan las deportistas se destaca: el precalentamiento, ya que el 100% lo lleva a cabo; y la realización de actividad física complementaria, representado por el 66% de las encuestadas.