

FASTA-

**Facultad de Ciencias Médicas-
Licenciatura en Kinesiología**

El Kinesiólogo En La Intervención Y Prevención De Lesiones En Futbolistas



Autor: Pardo, Matías Emmanuel

Tutor: Lic. Palos, Daniel

Asesoramiento Metodológico: Dra. Mg. Minnaard, Vivian

2016

“Soñador es el que ve, vive y disfruta del sueño”.

Miguel Ruiz

Dedicado a mi familia, y a todos a mis amigos.

Me siento muy feliz y agradecido a la vida por este momento, por este presente.

Agradezco el apoyo de mi familia y amigos, durante toda la carrera.

También hago extensivo el reconocimiento a los profesores que me educaron de manera humana y profesional.

A mi tutor, el Licenciado Daniel Palos, y a la asesora metodológica, la Doctora Magister Vivian Minnaard.

El fútbol es deporte de alta intensidad de contactos, constantes esfuerzos, movimientos explosivos y acciones de habilidad con la pelota, entre otros. Todos estos factores combinados con la presencia de diversos factores externos, confluyen de manera inevitable para que los jugadores estén constantemente expuestos a un alto riesgo lesional.

Objetivo: Indagar las intervenciones que tienen los kinesiólogos sobre el entrenamiento propioceptivo en jugadores de fútbol y a qué tipo de lesiones se asocian.

Material y métodos: Durante los meses de diciembre del 2015 a enero del 2016 se realizó una investigación de tipo descriptiva, correlacional, no experimental y transversal; a 30 jugadores de fútbol de clubes de la ciudad de Tres Arroyos. La recolección de datos fue mediante encuestas directas a los deportistas y la selección de los mismos se realizó de manera no probabilística accidental. La base de datos se construyó y analizó mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT 2011.

Resultados: El grupo de futbolistas que no tiene kinesiólogo a cargo, solo realiza una vez por semana distintas actividades propioceptivas, a cargo del entrenador. Mientras el grupo que tiene intervención kinésica, efectúan 4 veces por semana ejercicios propioceptivos, practicaban estrategias de juego y realizaban ejercicios específicos de kinesiología. En cuanto a la capacidad propioceptiva, en el 80% de los jugadores del grupo con intervención kinésica es muy buena; mientras que en el grupo de futbolistas que no tenían asesoramiento kinésico, solo el 7% presenta buena capacidad propioceptiva, en el 13% es regular, y en el 80% mala. En cuanto a la coordinación, en el 93% de los jugadores con inclusión de kinesiólogo, es muy buena; mientras que en el grupo de futbolistas que no cuentan con profesional kinesico, el 43% tiene mala coordinación y solo en el 3% es buena. En la evaluación de la flexibilidad, el 93% poseían muy buena flexibilidad, en contraposición en el equipo sin intervención, el 67% presentaba una buena flexibilidad, en el 27% era regular y el 7% tenía mala flexibilidad. El 93% de jugadores con contribución kinésica, mantiene muy buena estabilidad articular. Mientras que en él 87% del otro grupo es mala. Todos los futbolistas sin acompañamiento kinésico presentaban debilidad propioceptiva, en tanto el 40%, tenían rigidez articular durante algún momento del entrenamiento y/o partido; el 20% exhibía dolor corporal, y el 7% poseía falta de apertura articular.

Conclusión: La incorporación de entrenamiento propioceptivos en los futbolistas, les confiere mayor estabilidad articular, coordinación y buena biomecánica. En el grupo de jugadores que no cuentan con entrenamiento propioceptivo se observa una menor capacidad neuromuscular, marcada debilidad propioceptiva acompañada por dolor y apertura articular producto de una mala estabilidad. A su vez al tener acompañamiento kinésico, los futbolistas tienen mayor conocimiento preventivo sobre las lesiones producto del deporte. Las intervenciones kinésicas siguen siendo escasas dentro de los planteles futbolísticos. Es importante seguir empoderando el rol del kinesiólogo en la práctica deportiva, no solo interviniendo en eventos lesionales o patologías, sino más bien desde una figura con mayor accionar en programas específicos de entrenamiento propioceptivo para prevenir la aparición de lesiones.

Palabras claves: Lesiones deportivas, entrenamiento propioceptivo, intervención kinésica, medidas preventivas.

Football is sport high intensity of contacts, constant efforts, explosive movements and actions skill with the ball, among others. All these factors combined with the presence of various external factors inevitably converge so that players are constantly exposed to a high risk lesion.

Objective: To investigate interventions that have athletic trainers on proprioceptive training football players and what kind of injuries are associated.

Methods: During the months of December 2015 to January 2016 an investigation descriptive, correlational, not experimental and transversal performed; 30 football players of clubs in the city of Tres Arroyos. Data collection was through direct surveys athletes and the selection of them was performed probabilistically not accidental. The database was constructed and analyzed by applying the statistical package XLSTAT 2011.

Results: The group of players who do not have kinesiologist charge only done once a week different proprioceptive activities, by the coach. While the group has kinésic intervention, carried out 4 times a week proprioceptive exercises, practiced game strategies and specific exercises performed kinesiology. As for the kinesthetic awareness, 80% of players in the group with kinésic intervention is very good; while in the group of players who had kinesic advice, only 7% have good kinesthetic awareness, 13% is average, and 80% bad. As for coordination, in 93% of players including kinesiologist, it is very good; while in the group of players who do not have professional Kinesico, 43% have poor coordination and only 3% is good. In assessing flexibility, 93% had very good flexibility, as opposed to the machine without intervention, 67% had good flexibility, 27% were normal and 7% had poor flexibility. 93% of players with kinésic contribution, maintains good joint stability. While 87% of the other group is bad. All players without accompaniment had proprioceptive kinesthetic weakness, while 40% had joint stiffness for some time of training and / or party; 20% exhibited bodily pain, and 7% had lack of openness articulate.

Conclusion: The addition of proprioceptive training in football, articulate gives them greater stability, coordination and good biomechanics. In the group of players who do not have proprioceptive neuromuscular training less capacity, proprioceptive marked weakness accompanied by pain and joint opening product of poor stability is observed. In turn having kinesic accompaniment, the players are more preventive product knowledge about sports injuries. The kinesiology interventions remain limited within the football schools. It is important to continue empowering the role of the physical therapist in sports, not only in lesional intervening events or conditions, but rather from a figure more action in specific proprioceptive training programs to prevent the occurrence of injury.

Keywords: Sports injuries, proprioceptive training, kinésica intervention, preventive measures.

El Kinesiólogo En La Intervención Y Prevención De Lesiones En Futbolistas

Introducción.....	1
Capitulo N° 1: <i>Propiocepción</i>	4
Capítulo 2: <i>Entrenamiento Propioceptivo</i>	12
Diseño Metodológico.....	21
Análisis de Datos.....	27
Conclusiones.....	38
Bibliografía.....	40
E-Poster.....	44

Introducción



En los movimientos deportivos como en fútbol son monitoreados internamente por los jugadores. Los órganos sensitivos dentro de los músculos, articulaciones y tendones proveen de información acerca de sus movimientos al sistema de procesamiento central. Esto es llamado comúnmente sentido muscular o sentido cenestésico. A medida que se realizan los movimientos, la información enviada al sistema de procesamiento central es utilizada para monitorear los movimientos y evaluar las posibles modificaciones a realizar. A la vez que ocurre esto, se utilizará otra información proveniente de fuentes externas para monitorear el proceso. En los partidos y en las prácticas los jugadores toman decisiones en relación a su objetivo global, asistido por estímulos perceptuales provenientes de varias fuentes. De acuerdo con sus experiencias anteriores estos estímulos pueden o no tener significado alguno. También se produce un proceso de selección de manera que toda la información irrelevante es desechada. El jugador recepta solamente los estímulos perceptivos importantes los cuales provienen de su vecindad inmediata. Todos los elementos perceptuales que pueden proveer información para su decisión acerca de patear el balón o no, o en qué dirección, etc, serán aceptados como información significativa. La información relevante, es entonces procesada en el sistema nervioso central. (Herrera Gacitua, 2011)¹.

Todas las destrezas en el fútbol incluyen todos los dominios, los cuales son dependientes del sistema de control. Para aprender las destrezas, son importantes las acciones de los bucles de retroalimentación externa e interna. En el bucle interno las terminaciones nerviosas en la piel le dicen al jugador acerca del contacto con el balón; los receptores cinestésicos en las articulaciones controlan el ángulos articular; los husos musculares informan acerca de los cambios en la longitud del músculo y los aparatos tendinosos de Golgi informan de los cambios de tensión en el tendón. La calidad de este mecanismo es obviamente hereditaria. En el sistema de retroalimentación externa los sistemas visual y auditivo desempeñan los roles más importantes (Ruiz Pérez y Arruza Gabilondo, 2005)².

Actualmente se conoce que la participación en deportes conlleva un riesgo de sufrir lesiones, las cuales pueden, en muchos casos, inhabilitar para la práctica deportiva (Bahr 2003)³. De forma particular, algunas lesiones deportivas severas como las rupturas de ligamento cruzado anterior y otras más habituales como los esguinces de tobillo, se asocian frecuentemente a un aumento de la morbilidad (por ejemplo, artrosis prematura) y

¹ Este autor destaca que las técnicas motrices establece etapas para el disciplinamiento de los patrones del movimiento corporal, considerando las capacidades neuromusculares de los aprendices desde un enfoque influenciado por las corrientes evolucionistas del ser humano.

²“Los ejercicios corporales poseen en el ámbito del entrenamiento deportivo ciertas particularidades. Existe una sofisticación de los gestos técnicos y un bagaje de actividades motrices para la obtención de las destrezas e “inteligencias motoras” de un deportista en la “toma de decisiones”

³ Señala la vulnerabilidad de los tejidos a las lesiones cuando se realiza la práctica deportiva cuando estos no se encuentran en óptimas condiciones.

discapacidad a largo plazo (Adirim TA, Cheng TL.2003)⁴. Las lesiones deportivas tienen una causa multifactorial. La clasificación más conocida es la que divide los factores de riesgo en intrínsecos y extrínsecos, aunque también hay varios autores que los clasifican en 4 categorías: ambiental, anatómica, hormonal y neuromuscular. Para poder incidir en la prevención de estos factores de riesgo neuromuscular se debe integrarlos dentro del amplio sistema sensoriomotor. Se asocia un mayor riesgo de lesiones deportivas a déficit en el sistema sensoriomotor como son la alteración del sistema propioceptivo. El correcto funcionamiento de este complejo sistema sensoriomotor será prioritario en la prevención y readaptación de las lesiones deportivas. La lesión del tejido articular viene ligada a una alteración de los mecanorreceptores, lo que causará una alteración de las aferencias que protegerán la articulación. Este hecho puede alterar el control neuromuscular normal y, como consecuencia, producir una disminución en la estabilidad de la articulación. Este proceso se relaciona con el círculo vicioso lesivo (Lephart SM, 2000)⁵. El kinesiólogo va a representar en relación a la prevención de lesiones deportivas relacionadas con déficit propioceptivo un rol importante en la realización de entrenamiento preventivo propioceptivo y lo mismo en la rehabilitación sobre lesiones deportivas en las que como consecuencia va disminuir la información propioceptiva.

Ante lo expuesto surge el problema de investigación:

¿Cuáles son las intervenciones que tienen los kinesiólogos sobre el entrenamiento propioceptivo en los jugadores de fútbol de la ciudad de Tres Arroyos en el año 2015 y a qué tipo de lesión la asocian?

El objetivo general que se plantea es:

- Indagar las intervenciones que tienen los kinesiólogos sobre el entrenamiento propioceptivo en jugadores de fútbol y a qué tipo de lesiones se asocian

Los objetivos específicos son:

- Analizar las intervenciones que poseen los kinesiólogos sobre la propiocepción
- Identificar las lesiones más frecuentes asociadas a la falta de propiocepción
- Promover el rol del kinesiólogo dentro del entrenamiento

⁴ “hay una gran cantidad de lesiones en adolescentes por un mal desarrollo y aprendizaje del desarrollo motriz que se ven reflejadas en las actividad deportiva”

⁵ Este autor demuestra como varios déficits en el sistema sensoriomotor pueden mejorar a través de diferentes tipos de entrenamiento de propiocepción, ejemplos son la mejora del equilibrio y la activación muscular

Capitulo 1: Propiocepción



Charles Scott Sherrington definió por primera vez la propiocepción en el año 1906 como la sensación de posición y movimiento de las extremidades. Este neurólogo se refería al sistema propioceptivo como la información aferente que llega desde los propioceptores localizados en las articulaciones, tendones y músculos, y que contribuye a la conciencia de las sensaciones musculares, de la postura segmentaria ¹ y de la postura global ² (Lephart, 2000)³. Actualmente se define propiocepción como la capacidad de una articulación para determinar su posición en el espacio, detectar su movimiento⁴ y la sensación de resistencia que actúa sobre ella. Esta capacidad es adquirida por el estímulo de los mecanorreceptores periféricos, que convertirán este estímulo mecánico en una señal neural que será transmitida por las vías aferentes hasta su procesamiento en el SNC.

Se podría conceptualizar la propiocepción como el tipo de sensibilidad del sistema somatosensorial que participa en mantener la estabilidad de la articulación, lo que se consigue mediante la detección de las variaciones de presión, tensión y longitud de los diferentes tejidos articulares y musculares. Según este concepto y el trabajo de Rienman y Lephart (2002)⁵, los cuales hablan de la importancia de diferenciar entre la recepción periférica e inconsciente de los estímulos y el proceso mediante el cual estos se hacen conscientes, debemos tener claro que la propiocepción se refiere únicamente al proceso de detección periférica de los mecanorreceptores. A partir de aquí, y a pesar de la controversia existente en torno a estos conceptos, la estabilidad articular no solo vendrá dada por los receptores periféricos, sino que también participará la integración y el procesamiento central de la información y las vías motoras.

La Propiocepción depende entonces de estímulos sensoriales provenientes de los sistemas visual, auditivo y vestibular, de los receptores cutáneos, articulares y musculares, que son responsables de traducir eventos mecánicos ocurridos en los tejidos en señales neurológicas (Saavedra, 2003)⁶. Ocurre por una compleja integración de pulsos somatosensoriales (conscientes e inconscientes) los cuales se transmiten por los mecanorreceptores, permitiendo el control neuromuscular de parte del atleta. (Childs, 2003; Buz, 2004)⁷

¹ Estabilidad articular

² Equilibrio postural

³ Lephart y Fu señalan que es de suma importancia la conciencia sobre el cuerpo para el equilibrio del mismo

⁴ Kinestesia

⁵ Estos autores refieren sobre las diferentes maneras que se pueden percibir un estímulo

⁶ Saavedra incluye a la propiocepción la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y defeción de la fuerza de movimiento

⁷ Childs y Buz remarcan los diferentes lugares donde se encuentran los mecanorreceptores en las diferentes partes del cuerpo y que van a recibir el estímulo periférico

La estabilidad dinámica articular resulta de un preciso control neuromotor⁶ de los músculos esqueléticos que atraviesan las articulaciones. La activación muscular puede ser iniciada conscientemente, orden voluntaria directa, o inconscientemente y automáticamente como parte de un programa motor o en respuesta a un estímulo sensorial. El término control neuromuscular se refiere específicamente a la activación inconsciente de los limitantes dinámicos que rodean una articulación (Lephart, 2003; Buz, 2004).

Existen básicamente cuatro clases de mecanorreceptores periféricos, los cuales incluyen receptores musculares, articulares, cutáneos y sumado las terminales nerviosas, responden a deformación mecánica producida en los tejidos y es enviada al sistema nervioso central, modulando constantemente el sistema neuromuscular. Las vías aferentes hacen sinapsis en el asta dorsal de la medula espinal y de allí pasan directamente o por medio de las interneuronas a las neuronas alfa y gamma, las cuales controlan la información proveniente de la periferia. La información aferente, también es procesada y modulada en otros centros de control en el sistema nervioso central como son el cerebelo y la corteza.

Trabajando en forma completamente subconsciente, el cerebelo tiene un rol esencial en la planificación y modificación de las actividades motoras. El cerebelo es dividido en tres áreas funcionales, la primera es el Vestíbulo – cerebellum responsable de controlar los músculos axiales primarios que tienen que ver con el equilibrio postural; mientras que la segunda división, el cerebro – cerebellum, esta principalmente involucrada en la planificación e iniciación de movimientos que requieren precisión, rapidez y destreza. La tercera división, el espino – cerebellum, recibe información aferente somatosensorial, visual y vestibular, sirve para ajustar movimientos a través de conexiones con el bulbo raquídeo y la corteza motora. Adicionalmente, esta división regula el tono muscular por medio de motoneuronas gamma. (Childs, 2003; Buz, 2004)⁷.

⁶ Control neuromuscular

⁷.Estos autores hacen referencia a la regulación que tiene el cerebelo en la coordinación y regulación del tono muscular

A partir de lo anterior, los cuatro tipos de mecanorreceptores tienen un rol interactivo en el mantenimiento de la estabilidad articular:

Cuadro N° 1: Mecanorreceptores

Tipo de receptor	Localización	Sensible a	Activo cuando la articulación se encuentra	Umbral de activación	Respuesta al estímulo persistente	Proyección
Terminaciones Ruffini	Cápsula y ligamento	Posición articular, presión intrarticular, amplitud y velocidad de movimiento	Estática o dinámica	Bajo	Adaptación lenta	Médula espinal, corteza sensorial
Corpúsculos de Paccini	Cápsula, ligamento, menisco y cojinete adiposo	Aceleración o desaceleración	Solo dinámica	Bajo	Adaptación rápida	Médula espinal, corteza sensorial
Receptores de Golgi	Ligamento y menisco	Tensión ligamentos, esp. al final del rango de movimiento	Solo dinámica	Alto	Adaptación lenta	Médula espinal, corteza sensorial
Terminaciones nerviosas libres	Ampliamente distribuidos en cápsula, ligamentos, cojinete adiposo, y menos en el menisco	Dolor de origen mecánico o químico	Inactivo, excepto en presencia de estímulos nocivos (estática y dinámica)	Alto	Adaptación lenta	Médula espinal, corteza sensorial

Fuente: Adaptado de Solomonow y Krogsgaard; Williams et al.; Fort

Lephart (1996) citado por el Prentice (2001), establece dos tipos de propiocepción: consciente e inconsciente. La propiocepción consciente es crucial para un funcionamiento acoplado de las articulaciones y de los músculos, en los movimientos deportivos. La propiocepción inconsciente regula la función muscular e inicia la estabilización refleja articular.

Las aferencias propioceptivas son imprescindibles dentro del control de la postura y del equilibrio, ya que proporcionan información sobre la posición de las distintas articulaciones entre sí y el grado de tensión de la musculatura que las mantiene. Las señales propioceptivas contribuyen a la generación de la actividad motora durante el movimiento, desempeñando un importante papel en la regulación de los movimientos voluntarios y

automáticos a partir del estado biomecánico del cuerpo y de las extremidades. Dicha regulación se lleva a cabo a través de los llamados reflejos propioceptivos.

Además de constituir una fuente de información somatosensorial a la hora de mantener posiciones, realizar movimientos normales o aprender nuevos dentro de la práctica deportiva, cuando sufrimos una lesión articular, el sistema propioceptivo se deteriora produciéndose un déficit en la información propioceptiva que le llega al sujeto. De esta forma, esa persona es más propensa a sufrir otra lesión si no se recupera el sistema propioceptivo. Además, disminuye la coordinación en el ámbito deportivo.

Diferentes factores de riesgo pueden contribuir a la susceptibilidad de un atleta la aparición de lesiones, entre estos se han descrito factores intrínsecos y extrínsecos. Dentro de los factores intrínsecos se encuentran mal alineamientos posturales, variaciones o alteraciones anatómicas, incremento de la laxitud ligamentaria fisiológica e influencias hormonales. Los factores extrínsecos, destacan un acondicionamiento físico insuficiente como son los desbalances musculares, inadecuado control neuromuscular (propiocepción) y mala ejecución de los movimientos corporales fundamentales como el salto, el correr⁸. La mayoría de la información conocida acerca del valor predictivo de estos factores de riesgo es no concluyente, por lo que se requieren más investigaciones al respecto. (Hewett, 2005)⁹

Esta propuesta se completa al mostrar la interacción compleja de factores intrínsecos como la predisposición del deportista y factores extrínsecos tales como la exposición a factores de riesgo, aunque se entiende que, en realidad del proceso de entrenamiento-competición, se dan de manera compleja e interactiva (y, en muchos casos, acumulativa). (Meeuwisse, 1994)¹⁰

Dentro de los factores intrínsecos se pueden destacar las lesiones anteriores y su recuperación inadecuada suponen el factor intrínseco más importante La edad, otro factor a considerar, permite reconocer patrones lesionales típicamente evolutivos en diferentes grupos de edad. Igualmente, se presenta una caracterización lesional ligada al sexo del deportista Además el estado de salud del deportista, aspectos anatómicos, como desalineaciones articulares, alteraciones posturales, laxitud o inestabilidad articular, rigidez y acortamiento muscular suponen los factores típicamente individuales que mas hay que tener en cuenta, junto con los grados de cada una de las cualidades psicomotrices como la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, la coordinación, entre otros y el estado psicológico.

Dentro de los factores extrínsecos se debe hacer referencia a la motricidad específica del deporte ya que supone un factor extrínseco más relevante, ya que los gestos que hay que realizar implican la exacerbación de determinado mecanismo lesional, incluyendo las

⁸ Desequilibrio corporal

⁹ Hewett investigo sobre los factores predisponentes para la lesiones deportivas diferenciando los factores en intrínsecos y extrínsecos

¹⁰ Meeuwisse “ Hay una gran cantidad de causas que pueden producir una lesión en un deportista, no se relaciona solo con un golpe o mal estado físico”

formas de producción de lesión más comunes. También se destaca el traumatismo directo, sobreuso por gestos repetidos, velocidad, descoordinación entre otros; la dinámica de la carga de entrenamiento, ya que se asocia un aumento de las lesiones en los ciclos de mayor densidad competitiva o de aumento de la carga de entrenamiento. Asimismo, el volumen de entrenamiento, en cuanto a tiempo de exposición o carga acumulada en la temporada en minutos y competiciones disputadas, lo que podría indicar sobrecarga de entrenamiento o fatiga residual, siendo un importante disparador de lesiones. La competición su nivel, el tiempo de exposición supone, además, un disparador fundamental que dobla o triplica el riesgo lesional., los materiales y equipamientos, superficie/pavimento, uso de protecciones, las condiciones ambientales como el estrés térmico. El Tipo de actividad, contenido de entrenamiento, es algo poco estudiado pero tremendamente relevante para establecer contenidos de entrenamiento especialmente sensibles a la implementación de pautas preventivas. Se debe señalar además el momento de la lesión, ya que la fatiga aguda producida en el entrenamiento o la competición es un elemento que multiplica el riesgo lesional, al existir mayor frecuencia de lesiones en los minutos finales de entrenamiento o de la competición. (Galambos, Terry, Moyle, Locke 2005)¹¹

Una herramienta fundamental para la prevención o rehabilitación es la propiocepción. Implementarla en tiempo y forma adecuada, es decir, progresivamente, será fundamental para no estancarse en cualquier tratamiento. Permite conocer la posición de los miembros y de la cabeza en el espacio y saber cómo se están moviendo, aun cuando no se los este mirándolos. De esta manera se pueden realizar actividades de manera automática sin tener que observarlas. Para establecer unos buenos patrones de desarrollo de esta capacidad debemos establecer unas etapas de desarrollo atendiendo a Gonzalo Martínez y Benito Peinado (2010)¹² Entre las mismas se destacan: la Sensibilidad Propioceptiva donde se debe trabajar y ubicar los segmentos y/ o partes corporales ya sea de forma pasiva o activa. Esta fase se hace necesaria si tiene notables muestras de falta de estabilidad o por lesión ligamentosa, estabilización. La Estabilización Dinámica tiene como objetivo desarrollar un nivel básico de estabilidad central y de coordinación. En este periodo se trabajan técnicas básicas de patrones de desplazamiento, cambio de posiciones estables y marcha, conjugado con ejercicios de equilibrio y estabilidad en superficies inestables y ejercicios de velocidad y agilidad. El Control reactivo neuromuscular y fortalecimiento funcional consiste en la búsqueda de situaciones que generen posiciones articulares vulnerables, así como acciones resistidas con gomas o en inclinaciones del terreno. En la fase de Desarrollo de potencia tiene como objetivos principales son; mejorar la potencia unilateral de las

¹¹ Estos autores destacan la conciencia que hay que tener previo a realizar una actividad deportiva para no sufrir lesiones

¹² Gonzalo, I. y Benito, P .J. refieren que es de suma importancia realizar distintos ejercicios propioceptivos en la prevención de lesiones en el deporte, haciendo un análisis neuromuscular previo en el deportista

extremidades inferiores, mejorar la resistencia a la fatiga de piernas y optimizar los parámetros biomecánicos del tren inferior en posiciones de equilibrio y reequilibrio en saltos, lanzamientos y carreras con obstáculos. El Rendimiento deportivo es la fase en la que se trata de aplicar situaciones de búsqueda de propioceptividad en estímulos similares o propios del gesto técnico atlético. Es muy importante respetar el principio de especificidad de forma progresiva en cuanto al nivel de carga y tiempo de aplicación de la fuerza.

Entre los Indicadores de progresión a seleccionar se identifican:

Cuadro N° 2: Indicadores de Progresión

De baja a alta velocidad de movimiento.

De aplicación de fuerzas pequeñas-moderadas a fuerzas de gran magnitud.

De actividades controladas y previsibles a actividades no controladas.

De ejercicios en rangos articulares de mucha estabilidad a otros en rangos articulares extremos de inestabilidad.

De mayor soporte externo y ayuda del entrenador a libertad completa de movimientos.

Fuente: Gonzalo, I. y Benito, P. J. (2010)

Las numerosas estrategias de entrenamiento empleadas para cada fase permiten un conjunto de tareas y ejercicios de ilimitada realización como por ejemplo modificar o alterar las vías sensitivas de tal forma que las restantes tengan una sobrecarga informativa, y el sistema nervioso central tenga que generar patrones de respuesta basándose en una inferior información, con lo que se enriquece el control motor. Bajo este parámetro podemos emplear referencias visuales variables en colocación y distancia; minimizamos la respuesta de los mecanorreceptores¹³ articulares variando el calzado, descalzo, variando texturas de apoyo. Se trabaja con superficies inestables de forma combinada y nunca exclusiva, combinado con entrenamiento de fuerza y estabilización de las articulaciones, ejercicios de saltabilidad y técnica específica de la prueba (Ibid)¹⁴. Cuando se sufre una lesión articular, el sistema propioceptivo se deteriora produciéndose un déficit en la información propioceptiva que le llega al cerebro. De esta forma, estamos más propensos a sufrir otra lesión. La ventaja respecto a esto, es que después de una lesión, este sistema puede y debe ser parte del proceso fisioterapéutico de rehabilitación, por medio del entrenamiento con ejercicios progresivos y puede recuperar y hasta mejorar la función de esa articulación. Por ejemplo, cuando se realiza un gesto deportivo específico como patear un balón, nuestro cuerpo debe estar listo para esa tarea. Posterior a un esguince de tobillo, el sistema propioceptivo no va a estar preparado para reaccionar adecuadamente, lo que pone en riesgo la articulación, además de disminuir la potencia y la precisión de dicho gesto.

Todas las articulaciones del cuerpo pueden recibir rehabilitación propioceptiva de formas diferentes.

¹³ Receptores sensoriales

¹⁴ Gonzalo, I. y Benito, P. J., incluyen una gran cantidad de ejercicios y descartan la posibilidad de realizar ejercicios simples para realizar control neuromuscular y activar los propioceptores

Para comenzar un programa de rehabilitación de la propiocepción es importante que se comience con tareas sencillas de entrenamiento de equilibrio y reposición articular.

Después de la lesión se debe tener presente el tipo y el periodo de cicatrización pero dentro de los protocolos de rehabilitación la propiocepción es fundamental no solo conformarnos con rehabilitar la fuerza, flexibilidad, resistencia y la potencia.

En etapas agudas el descargue o apoyo de peso nos ayuda a comenzar esa rehabilitación.

Se puede dividir en cuatro fases la rehabilitación propiceptiva:

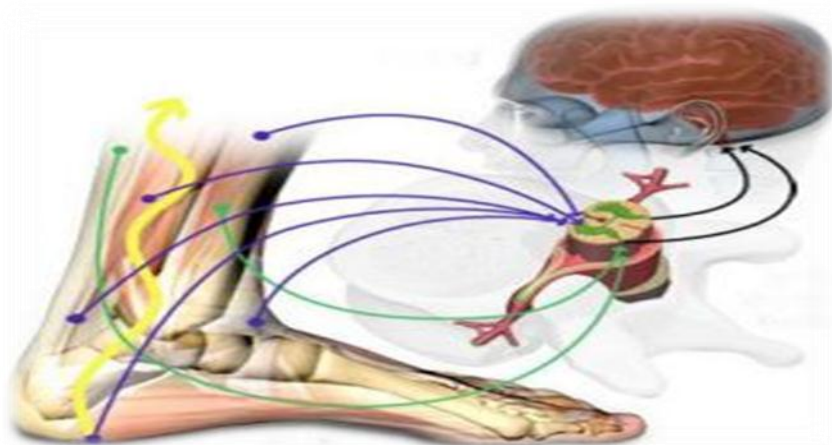
Cuadro N° 3: Fases de la rehabilitación propiceptiva

Fase	Características
1	El entrenamiento se concentra en el restablecimiento del equilibrio, la estabilización dinámica de la articulación.
2	Se centra en trote cinestésico, giros y cambios de dirección.
3	Prepara al deportista para el retorno a las actividades específicas del deporte. (Gesto Deportivo).
4	Se centra en la integración de los elementos cinestésicos trabajados en las primeras fases y potencializar el gesto deportivo.

Fuente: Ruiz "Fases de la rehabilitación" (2004)

A través del entrenamiento propioceptivo, el atleta aprende sacar ventajas de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores aumentan el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen. Así, reflejos como el de estiramiento, que pueden aparecer ante una situación inesperada por ejemplo, perder el equilibrio se pueden manifestar de forma correcta, ayudan a recuperar la postura o incorrecta como provocar un desequilibrio mayor. Con el entrenamiento propioceptivo, los reflejos básicos incorrectos tienden a eliminarse para optimizar la respuesta. (Ruiz, 2004)¹⁵

Imagen N° 1: Circuito del entrenamiento propioceptivo



Fuente: https://www.google.com.ar/search?q=http://buenaforma.org/wp-content/uploads/2011/04/propiocepcion.jpg&biw=1366&bih=659&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi9yMHHkKjLAhWDUZAKHXZnC3QQ_AUIBigB#imgrc=Pv1HBIjWFNDnXM%3A

¹⁵ Este autor destaca que el entrenamiento propioceptivo tiende a activar reflejos de forma correcta ante una situación inesperada y recupera reflejos perdidos después de una lesión.

Capitulo 2: Entrenamiento Propioceptivo



Las técnicas de entrenamiento por el kinesiólogo¹⁶ deben ser diseñadas para desarrollar respuestas compensatorias neuromusculares individualizadas para cargas potencialmente desestabilizadoras que se pueden dar durante las diversas actividades deportivas y de la vida diaria. La aplicación de estas cargas debe ser de una manera controlada. Otro factor que debe ser tenido en cuenta, es que las fuerzas desestabilizadoras encontradas durante las actividades usualmente ocurren rápidamente, haciendo que las respuestas neuromusculares sean inadecuadas para proteger las articulaciones como la rodilla o el tobillo. Las técnicas de entrenamiento deben promover respuestas automáticas y protectoras para cargas potencialmente desestabilizadoras, de una manera aleatorizada. Finalmente, el entrenamiento debe proveer la adquisición de respuestas aprendidas para las actividades funcionales y ellas pueden ser más exitosas, si son practicadas en el contexto funcional del deporte específico (Childs, 2003)¹⁷

Varias opciones de entrenamiento están disponibles para potenciar las respuestas neuromusculares protectoras en las extremidades inferiores, manteniendo la estabilidad dinámica durante las actividades físicas y deportivas. Técnicas de balance y entrenamiento de agilidad, tales como carreras de lanzamiento, aceleración y desaceleración repentina, desplazamientos laterales y tablas de balance, pueden proveer al individuo mejoramiento en el control neuromuscular (Childs, 2003). Otras opciones de entrenamiento para mejorar el control neuromuscular de las extremidades inferiores, involucra superficies de soporte perturbacional, tales como la tabla rodante y la tabla inestable¹⁸. En estas técnicas, el individuo se ubica sobre la superficie de soporte y cargas potencialmente desestabilizantes son aplicadas por el terapeuta o entrenador, a través de perturbaciones multidireccionales. Estas técnicas pueden ser modificadas, así que el individuo pueda experimentar las perturbaciones durante las actividades propias de su deporte. Estas actividades, generalmente progresan desde velocidades lentas a rápidas, desde baja a alta fuerza y desde actividades controladas hasta actividades no controladas. El rendimiento en estas actividades inicialmente requiere esfuerzos conscientes del individuo, con la práctica y la repetición, el control del movimiento anormal articular puede ser automático y ocurrir subconscientemente. Las actividades del programa de entrenamiento neuromuscular deben ser ordenadas aleatoriamente durante las sesiones, para mejorar el aprendizaje motor y que este sea mantenido a largo término (Childs, 2003). Las metas del entrenamiento de la propiocepción (Lehart, 2003)¹⁹ son facilitar el incremento de la sensibilidad y el uso de impulsos propioceptivos de las estructuras que rodean las articulaciones, evocar respuestas

¹⁶ El kinesiólogo es el profesional capacitado para realizar este tipo de técnicas de entrenamiento con el fin de prevenir lesiones

¹⁷ Este autor destaca la importancia del trabajo del control neuromuscular en los ejercicios propioceptivos

¹⁸ Las tablas inestables son materiales que se usan para trabajar la estabilidad de la articulación

¹⁹ Lehart remarca la importancia del entrenamiento propioceptivo para estimular los receptores neuromusculares

dinámicas compensatorias por la musculatura que rodea la articulación y restablecer los patrones motores funcionales, los cuales son vitales para movimientos coordinados y la estabilidad articular funcional. Se pueden implementar actividades para el entrenamiento que mejore la detección de la posición articular, a través del uso de máquinas isokinéticas, goniometría y análisis de movimiento electromagnético. El entrenamiento se realiza pidiendo al individuo que ubique su extremidad en una posición determinada y luego pedirle que la repita con el menor error posible. Inicialmente se pueden incluir condiciones en las que el individuo pueda ver la posición de la extremidad, progresando a condiciones con los ojos cerrados o cubiertos. El entrenamiento debe ser realizado en rango en los cuales el movimiento estimule los mecanorreceptores músculotendinosos, también como en posiciones extremas de vulnerabilidad con el fin de estimular las aferencias capsulo-ligamentosas. Durante el entrenamiento se deben incluir la reproducción de posiciones pasivas y activas. Se pueden incluir variaciones, como que el individuo replique vías de movimiento más que posiciones articulares, que adicione elementos de funcionalidad (Lephart, 2003). El entrenamiento de la cinestesia, se puede realizar eliminando los estímulos visuales y auditivos externos, luego se usan aparatos isokinéticos o propioceptivos o simplemente con movimientos manuales. La meta es señalar cuando el movimiento articular es detectado. Se debe anotar el grado de movimiento realizado antes de la detección del mismo, con el fin de cuantificar los progresos (Lephart, 2003). Esta reeducación propioceptiva utiliza modalidades pluri-sensitivas que se organizan según jerarquías distintas en función de los ejercicios propuestos. Los receptores propioceptivos son los más solicitados por su gran implicación en la kinestesia. Se intenta favorecer las actividades automáticas y reflejas, porque éstas son más rápidas, más económicas y por lo tanto, más eficaces en ciertas situaciones (Lorza, 1999)²⁰ Se pueden implementar ejercicios que faciliten las respuestas preparatorias y reactivas de los músculos. Estos ejercicios incluyen estabilización rítmica, durante los cuales el individuo es animado a mantener la posición articular mientras el entrenador o terapeuta aplica grados y direcciones variables de perturbación articular. En forma similar, ejercicios de control postural realizados sobre superficies inestables son de utilidad, debido a que evocan respuestas preparatorias, requeridas para mantener el balance y reactivas, debido a los cambios súbitos de dirección (Lephart, 2003)²¹.

Ha sido previamente demostrado que la información somatosensorial enviada por receptores articulares de los miembros inferiores puede jugar un rol importante en la

²⁰ La importancia de los receptores musculares, y no solamente articulares, en el control del movimiento, no es sólo una cuestión teórica ya que resulta determinante en la elección de las técnicas de reeducación

²¹ Lephart indica que “ la propiocepción es fundamental en las actividades deportivas ya que las articulaciones y sus componentes están recibiendo información constantemente y sin tener esa capacidad informativa (información propioceptiva) para recibir los diferentes estímulos la zona estimulada se lesionaría”

percepción y mantenimiento de la estabilidad postural en posiciones estáticas de soporte de peso. (Fitzpatrick, 1994)²². Los patrones de movimiento funcional pueden ser entrenados a través de actividades que simulan la actividad deportiva. Los ejercicios de facilitación neuromuscular propioceptiva ayudan a ganar fuerza por medio de planos funcionales, incorporando movimientos espirales y diagonales que demandan coordinación neuromuscular. Los ejercicios pliométricos²³, también simulan la actividad deportiva. Para estos ejercicios se puede utilizar el mini-trampolín, el balón medicinal o un theratubo, que permiten simular los gestos deportivos. Las actividades pliométricas de las extremidades inferiores usando movimientos balísticos, tales como saltos, avanzar y saltar, imparten las fuerzas generadas durante actividades atléticas como correr, saltar y rebotar. El entrenamiento funcional²⁴ debe semejar las demandas puestas sobre la articulación durante las actividades deportivas, haciendo la transición a la práctica deportiva completa menos estresante para el individuo (Lephart, 2003). Además de constituir una fuente de información somato-sensorial a la hora de mantener posiciones, realizar movimientos normales o aprender nuevos bien cotidiano o dentro de la práctica deportiva, cuando se sufre una lesión articular, el sistema propioceptivo se deteriora produciéndose un déficit en la información propioceptiva que le llega al sujeto. De esta forma, esa persona es más propensa a sufrir otra lesión. Además, disminuye la coordinación en el ámbito deportivo (Ruiz, 2004)²⁵.

El sistema propioceptivo puede entrenarse a través de ejercicios específicos para responder con mayor eficacia de forma que nos ayuda a mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones determinadas y, cómo no, a compensar la pérdida de sensaciones ocasionada tras una lesión articular para evitar el riesgo de que ésta se vuelva a producir. Es sabido también que el entrenamiento propioceptivo tiene una transferencia positiva de cara a acciones nuevas similares a los ejercicios que se han practicado (Ruiz, 2004).

Todo incremento en la fuerza es resultado de una estimulación neuromuscular. Con relación a la fuerza, enseguida solemos pensar en la masa muscular pero no olvidemos que ésta se encuentra bajo las órdenes del sistema nervioso. Es sabido que para la mejora de la fuerza a través del entrenamiento existen adaptaciones funcionales (sobre la base de aspectos neurales o nerviosos) y adaptaciones estructurales (sobre la base de aspectos estructurales: hipertrofia e hiperplasia, esta última sin evidencias de existencia clara en personas).

²² Las principales críticas que ha surgido a este tipo de test es la poca correlación que presentan con actividades funcionales y la estabilidad en "situación real deportiva".

²³ Ejercicios pliométricos movimientos explosivos y rápidos para desarrollar la fuerza muscular y mejorar la velocidad en general

²⁴ El entrenamiento funcional está relacionado de manera de directa con el entrenamiento propioceptivo ya que se estimula el sistema propioceptivo con este entrenamiento

²⁵ Es fundamental el desarrollo motriz y propioceptivo en deportistas adolescentes para no sufrir lesiones a largo plazo"

Los procesos reflejos²⁶ que incluye la propiocepción estarían vinculados a las mejoras funcionales en el entrenamiento de la fuerza, junto a las mejoras propias que se pueden conseguir a través de la coordinación intermuscular y la coordinación intramuscular (Ruiz, 2004).

El reflejo de estiramiento desencadenado por los husos musculares ante un estiramiento excesivo provoca una contracción muscular como mecanismo de protección (reflejo miotático). Sin embargo, ante una situación en la que realizamos un estiramiento excesivo de forma prolongada, si hemos ido lentamente a esta posición y ahí mantenemos el estiramiento unos segundos, se anulan las respuestas reflejas del reflejo miotático activándose las respuestas reflejas del aparato de Golgi (relajación muscular), que permiten mejoras en la flexibilidad, ya que al conseguir una mayor relajación muscular podemos incrementar la amplitud de movimiento en el estiramiento con mayor facilidad (Ruiz, 2004)

La coordinación²⁷ hace referencia a la capacidad que tenemos para resolver situaciones inesperadas y variables y requiere del desarrollo de varios factores que, indudablemente, podemos mejorar con el entrenamiento propioceptivo, ya que dependen en gran medida de la información somatosensorial (propioceptiva) que recoge el cuerpo ante estas situaciones inesperadas, además, de la información recogida por los sistemas visual y vestibular (Ruiz, 2004). Luego de cada acción dinámica, se requiere de rápidas adaptaciones corporales y segmentarias para lograr establecer una posición estable, que entre otras cosas posibilite una base de soporte firme y estable en donde poder aplicar fuerza para una nueva acción dinámica, y así mantener una acción dinámica en condiciones de estabilidad dinámica (Myers, 2006)²⁸. Mantener la estabilidad postural durante condiciones estáticas como dinámicas requiere el establecimiento de un equilibrio entre fuerzas desestabilizantes y estabilizantes (McCollum & Leen, 1989)²⁹. Durante test o posiciones típicas estáticas, el individuo establece una base de sustentación antes del test o posición y debe mantener el centro de masas dentro de esta base de sustentación durante el tiempo que demande el test o la postura. Las fuerzas desestabilizantes o demandas de estabilización para mantener la postura en estas posiciones son mínimas, y a menos que el sistema haya sido comprometido por una lesión, estas son tareas relativamente rudimentarias. (Sell, 2012)³⁰.

²⁶ Los procesos reflejos actúan correctamente con el sistema propioceptivo bien entrenado

²⁷ Coordinación es una de las cualidades físicas que se gana con el entrenamiento propioceptivo y que es de suma importancia en la actividad deportiva

²⁸ La estabilidad dinámica, involucra entonces, grandes niveles de inestabilidad y requieren una gran demanda de precisión, fuerza y velocidad de movimiento monitoreado por el SNC y las adaptaciones que sobre él se producen

²⁹ Estos autores remarcan que primero se debe estabilizar la parte intrínseca del deportista para luego evaluar con factores externos el control propioceptivo.

³⁰ Las tareas de estabilidad postural dinámica ponen en un gran desafío a los sistemas involucrados en la estabilidad postural dinámica, inclusive en la mayoría de ellas, aplicando sobre este sistema grandes fuerzas desestabilizadores a compensar (fuerza de reacción vertical, horizontal y medio

Estos factores propios de la coordinación que podemos mejorar con el entrenamiento propioceptivo son:

Regulación de los Parámetros Espacio-Temporales del Movimiento, se trata de ajustar nuestros movimientos en el espacio y en el tiempo para conseguir una ejecución eficaz ante una determinada situación. Por ejemplo, cuando nos lanzan una pelota y la tenemos que recoger, debemos calcular la distancia desde la cual nos la lanzan y el tiempo que tardará en llegar en base a la velocidad del lanzamiento para poder ajustar nuestros movimientos (Ruiz, 2004).

Ejercicios buenos para la mejora de los ajustes espacio-temporales son los lanzamientos o pases con objetos de diferentes tamaños y pesos. Capacidad de mantener el equilibrio, Tanto en situaciones estáticas como dinámicas, eliminamos pequeñas alteraciones del equilibrio mediante la tensión refleja muscular que nos hace desplazarnos rápidamente a la zona de apoyo estable. Una vez que entrenamos el sistema propioceptivo para la mejora del equilibrio, podremos conseguir incluso anticiparnos a las posibles alteraciones de éste con el fin de que no se produzcan (mecanismo de anticipación). Ejercicios para la mejora del equilibrio serían apoyos sobre una pierna, verticales, conos, oscilaciones y giros de las extremidades superiores y tronco con apoyo sobre una pierna, mantenimiento de posturas o movimientos con apoyo limitado o sobre superficies irregulares, ejercicios con los ojos cerrados³¹, sentido del ritmo, capacidad de variar y reproducir parámetros de fuerza-velocidad y espacio-temporales de los movimientos. Al igual que los anteriores, depende en gran medida de los sistemas somatosensorial, visual y vestibular. En el ámbito deportivo, podemos desglosar acciones motoras. También la capacidad de Orientarse en el Espacio, se realiza fundamentalmente, sobre la base del sistema visual y al sistema propioceptivo. Podríamos mejorar esta capacidad a través del entrenamiento de la atención voluntaria (elegir los estímulos más importantes). Otra capacidad es la de relajar los Músculos, es importante, ya que una tensión excesiva de los músculos que no intervienen en una determinada acción puede disminuir la coordinación del movimiento, limitar su amplitud, velocidad, fuerza.

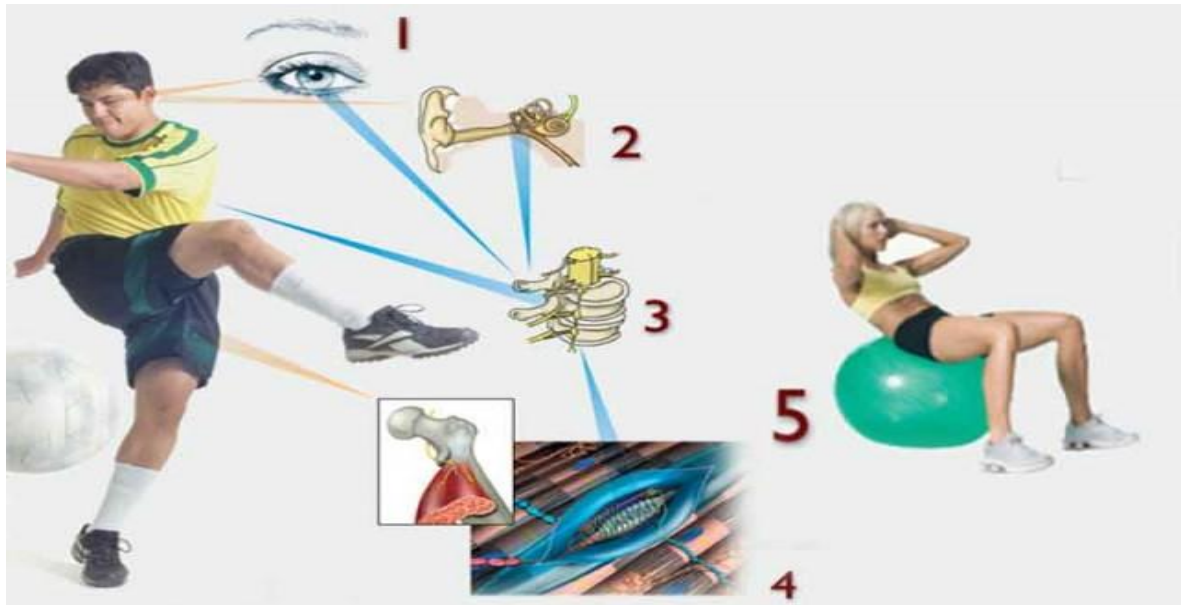
Utilizando ejercicios alternando periodos de relajación-tensión, intentando controlar estos estados de forma consciente.

lateral, fuerzas inerciales segmentarias y globales, fuerzas cinéticas generadas por los músculos sobre los segmentos corporales etc).

³¹ Diferentes movimientos que se hacen en el entrenamiento propioceptivo

En alto nivel deportivo, se busca la relajación voluntaria ante situaciones de gran estrés que después puedan transferirse a la actividad competitiva. (Ruiz, 2004).³²

Imagen N° 2: Receptores sensoriales propiocepción y equilibrio



<http://www.sportlife.es/salud/cuerpo-deportista/articulo/Receptores-sensoriales-propiocepcion-y-equilibrio>

Los ejercicios³³ se deben realizar por lo menos seis semanas con una pauta de 15 minutos de trabajo diario. Cada ejercicio se debe mantener al mínimo 30 segundos.

Ejercicios:

Modelo De Progresión

Sentado, superficie estable, ojos abierto.
Sentado, superficie estable, ojos cerrados.
Sentado, superficie inestable, ojos abiertos.
Sentado, superficie inestable, ojos cerrados.
Apoyo bipodal, superficie estable, ojos abiertos.
Apoyo bipodal, superficie estable, ojos cerrados.
Apoyo unipodal, superficie estable, ojos abiertos.
Apoyo unipodal, superficie estable, ojos cerrados.
Apoyo bipodal, superficie inestable, ojos abiertos.
Apoyo bipodal, superficie inestable, ojos cerrados.
Apoyo unipodal, superficie inestable, ojos abiertos.
Apoyo unipodal, superficie inestable, ojos cerrados

Fuente de elaboración propia

³² Ruiz destaca el entrenamiento propioceptivo en conjunto con otro tipos de técnicas que ayudan a la propiocepción como son técnicas de estiramiento muscular, fuerza, resistencia, coordinación que ayudan a un sistema propioceptivo correcto.

³³ Los ejercicios van a variar de acuerdo a la situación de cada persona y el fin que se busque si es prevenir o rehabilitar.

Tener en cuenta que la duración debe estar determinada por la fatiga, y se debe interrumpir el ejercicio cuando no pueda mantener el mismo nivel de ejecución que en las repeticiones iniciales.

En fases más avanzadas de la reeducación se trabajara con carrera sobre distintas superficies y con cambios de dirección, subir y bajar banquetes o escalones, hacia delante y hacia atrás, también se podrán hacer saltos con caída sobre los dos pies o sobre uno, y sobre terreno estable o inestable con el objetivo de entrenar las situaciones que puedan conducir a mayor sollicitación ligamentosa o muscular para que, cuando nos sucedan en carrera o en cualquier otro ejercicio físico, elaboremos una respuesta adecuada sin ningún movimiento exagerado que pueda dañarnos la articulación y sus componentes. La estimulación del sistema propioceptivo, desarrollada normalmente a través del equilibrio y la velocidad de reacción aumentan aspectos tan fundamentales del deportista como la fuerza y la coordinación (Romero, 2010)³⁴. En la capacidad de equilibrio, proporcionamos estímulos de calidad y duraderos para responder a situaciones tanto estáticas como dinámicas manteniendo la tensión óptima, con el entrenamiento educamos al cuerpo para conseguir incluso anticiparnos con una respuesta a la situación consiguiente (mecanismo de anticipación). En la faceta muscular, observamos también la capacidad de reclutamiento muscular, aprendiendo a adaptar la tensión para obtener la mejor eficacia en el movimiento o gesto deportivo, conocer el ROM óptimo, la velocidad de ejecución y la fuerza precisa. (Santos, 2000)³⁵. Por otro lado, vinculamos la propiocepción y la fuerza como un trabajo compensatorio para obtener mejores resultados nos centramos en la propiocepción y la fuerza, vemos que un aumento de la fuerza es resultado de una estimulación neuromuscular, provocando una adaptación funcional (aspectos neuronales y nerviosos) y unas adaptaciones estructurales (hipertrofia). De tal manera que, si conseguimos generar coordinación tanto intermuscular como intramuscularmente, obtenemos una mejor co-activación de los distintos músculos para realizar una acción más eficiente en parte gracias a la creación de nuevas conexiones generadas por la propiocepción, de tal manera que estos procesos que facilitan e inhiben fibras, funcionen con un mayor control. (O'Farril, L. H.2000)³⁶ Las técnicas de entrenamiento deben ser diseñadas para desarrollar respuestas compensatorias neuromusculares individualizadas para cargas potencialmente desestabilizadoras que se pueden dar durante las diversas actividades deportivas y de la vida diaria. La aplicación de estas cargas debe ser de una manera controlada. Otro factor que debe ser tenido en cuenta, es que las fuerzas desestabilizadoras encontradas durante

³⁴ "El objetivo principal de la propiocepción es, dotar al cuerpo de un abanico de respuestas ante un estímulo provocado, fundamentalmente por perturbaciones, las cuales suelen surgir ante situaciones inestables en las diferentes acciones del juego o ante cualquier situación de carácter cotidiano"

³⁵ Este autor remarca la relación de la parte muscular con el equilibrio haciendo referencia al entrenamiento propioceptivo.

³⁶ Santos destaca la importancia del trabajo de fuerza para aumentar la capacidad propioceptiva y la relación de la misma.

las actividades usualmente ocurren rápidamente, haciendo que las respuestas neuromusculares sean inadecuadas para proteger las articulaciones como la rodilla o el tobillo. Las técnicas de entrenamiento deben promover respuestas automáticas y protectoras para cargas potencialmente desestabilizadoras, de una manera aleatorizada. Finalmente, el entrenamiento debe proveer la adquisición de respuestas aprendidas para las actividades funcionales y ellas pueden ser más exitosas, si son practicadas en el contexto funcional del deporte específico (Childs, 2003).³⁷ El sistema propioceptivo puede entrenarse a través de ejercicios específicos para responder con mayor eficacia de forma que nos ayuda a mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones determinadas y, cómo no, a compensar la pérdida de sensaciones ocasionada tras una lesión articular para evitar el riesgo de que ésta se vuelva a producir. Es sabido también que el entrenamiento propioceptivo tiene una transferencia positiva de cara a acciones nuevas similares a los ejercicios que se han practicado (Ruiz, 2004)³⁸.

³⁷ Varias opciones de entrenamiento están disponibles para potenciar las respuestas neuromusculares protectoras en las extremidades inferiores, manteniendo la estabilidad dinámica durante las actividades físicas y deportivas.

³⁸ “Se busca facilitar el incremento de la sensibilidad y el uso de impulsos propioceptivos de las estructuras que rodean las articulaciones.”

Diseño Metodológico



El tipo de investigación es descriptiva ya que describe y mide los factores predisponentes de lesiones en jugadores de futbol de Tres Arroyos y la intervención del kinesiólogo para prevenir las mismas, a su vez es correlacional ya que establece una relación y dependencia de las variables con respecto a las lesiones deportivas.

El diseño de investigación es de tipo no experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables, debido a que estas ya han sucedido y solo nos remitimos a observar, medir y analizar los fenómenos en su contexto natural. A su vez es un diseño transversal ya que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia en un momento dado.

La muestra de 30 jugadores es de tipo no probabilístico, tomada mediante encuesta y observación los jugadores de futbol de la zona de Tres Arroyos.

Variables

- Edad
- Período de entrenamiento deportivo que interviene el kinesiólogo
- Frecuencia del entrenamiento propioceptivo
- Condiciones de práctica deportiva
- Capacidad neuromuscular del jugador
- Factores causales de lesiones deportivas
- Síntomas acompañantes en el jugador
- Conocimiento de la prevención para lesiones deportivas del jugador

-Edad

Definición conceptual:

Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo que juega al futbol

Definición operacional:

Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo que juega al futbol, medido a través de los resultados de la encuesta realizada cara a cara con cada jugador.

Edad

-Horas de entrenamiento deportivo que interviene el kinesiólogo:

Definición conceptual:

Cantidad de horas que el jugador se encuentra vinculado al equipo realizando su entrenamiento durante la jornada.

Definición operacional:

Cantidad de horas que el jugador se encuentra vinculado al equipo realizando su entrenamiento durante la jornada, medido a través de los datos que arroje la encuesta realizada cara a cara con cada jugador.

- Horas diarias de entrenamiento
- Menos de 1 hora.
 - Entre 2-3 horas.
 - Entre 4-5 horas.
 - Entre 6-7 horas.
 - Más de 8 horas.

-Frecuencia de entrenamiento propioceptivo

Definición conceptual:

Cantidad de veces semanales que realiza entrenamiento propioceptivo

Definición operacional

Cantidad de veces semanales que realiza entrenamiento propioceptivo, medido a través de los datos que arroje la observación realizada con cada jugador.

¿Cuántas veces a la semana entrenas?

1	2	3	4	5	6	7

-Condiciones de práctica deportiva

Definición conceptual:

Conjunto de factores dentro de un equipo que afectan al jugador y le dan como resultado una determinada forma de actuar al realizar el entrenamiento, generando una serie de consecuencia sobre la integridad física del individuo.

Definición operacional:

Conjunto de factores dentro de un equipo que afectan al jugador y le dan como resultado una determinada forma de actuar al realizar el entrenamiento, generando una serie de consecuencia sobre la integridad física del individuo, medido a partir de la observación.

- Elementos para entrenar
 - Cuadrilátero/c
 - Conos
 - Balón Suizo
 - Medio Bosu
 - Vallas

○ Lugar de entrenamiento

- Cancha cerrada
- Cancha abierta
- Gimnasio

○ Estado de la cancha

- Excelente
- Muy Bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

○ Tipo de entrenamiento

	SI	NO
- Estrategias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Variantes de ejercicios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ejercicios específicos de kinesiología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

-Capacidad Neuromuscular

Definición conceptual: Función del sistema nervioso y el músculo de funcionar de manera coordinada

Definición operacional: Función del sistema nervioso y el músculo de funcionar de manera coordinada, medido a partir de observación y análisis.

- Coordinación EXC MB B R M
- Propiocepción EXC MB B R M
- Flexibilidad EXC MB B R M
- Estabilidad EXC MB B R M

-Factores causales de lesiones deportivas

Definición conceptual: Elemento interno de la persona o externo que se considera que favorece u origina la lesión del jugador

Definición operacional: Elemento interno de la persona o externo que se considera que favorece u origina la lesión, obtenido por encuesta y observación.

- | | SI | NO |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ○ Calzado inadecuado | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Desniveles del terreno | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Entrada en calor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | | |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| ○ Elongación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Entrenamiento | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Técnica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Descanso | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

-Signos acompañantes en el jugador

Definición conceptual: Presencia de una manifestación subjetiva y objetiva que suele padecer el Jugador en el entrenamiento.

Definición operacional: Presencia de una manifestación objetiva que suele padecer el Jugador en el entrenamiento. Obtenido por análisis y observación.

- | | SI | NO |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ○ coordinación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ estabilidad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Apertura articular | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Debilidad propioceptiva | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Presencia de Dolor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Inflamación articular | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Rigidez | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ○ Técnica en movimientos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Conocimiento de la prevención para lesiones deportivas del jugador

Definición conceptual: noción que el jugador tiene sobre la prevención de lesiones a través del entrenamiento

Definición operacional: noción que el jugador tiene sobre la prevención de lesiones a través del entrenamiento. Obtenido mediante encuesta y observación.

- Excelente
- Muy Bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy Malo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Analizar los factores predisponentes que producen lesiones deportivas y la importancia del entrenamiento propioceptivo en jugadores de la ciudad de Tres Arroyos durante el segundo semestre de 2015 es el objetivo general de una investigación que se utiliza para tener el título de Licenciado en Kinesiología.

Al participar usted no estará expuesto a ningún riesgo, ni le demandara costo alguno se asegura la confidencialidad de los datos según la ley.

Utilizándose los mismos para obtener el título anteriormente descrito, pudiéndose publicar en revista avalada por la comunidad de científica y o presentación en congreso relacionado.

Yo..... DNI.....Acepto participar en dicha investigación, habiendo sido informado y entendido el objetivo y características de Estudio.

Firma y Aclaración

Observación a jugadores de futbol		n°	
Factores a tener en cuenta	Parámetro	correcto	incorrecto
Coordinación	Límite: Realizar el mismo movimiento 5 veces sin desequilibrarse		
Biomecánica durante el entrenamiento	Movimientos normales de la misma durante el entrenamiento.		
Propiocepción	Estabilidad durante ejercicio propioceptivo mas de 10 segundos		
Campo de juego	Comodidad del jugador.		
Intervención del kinesiólogo en el "entrenamiento"	Ejercicios dirigidos por el kinesiólogo durante el entrenamiento		
Espacio donde se entrena	Comodidad del jugador		
Iluminación	Nivel de visibilidad en el área de entrenamiento		
Material de entrenamiento	Cantidad adecuada de elementos para el entrenamiento		
calidad de entrenamiento	Nivel de entrenamiento		

Análisis de Datos

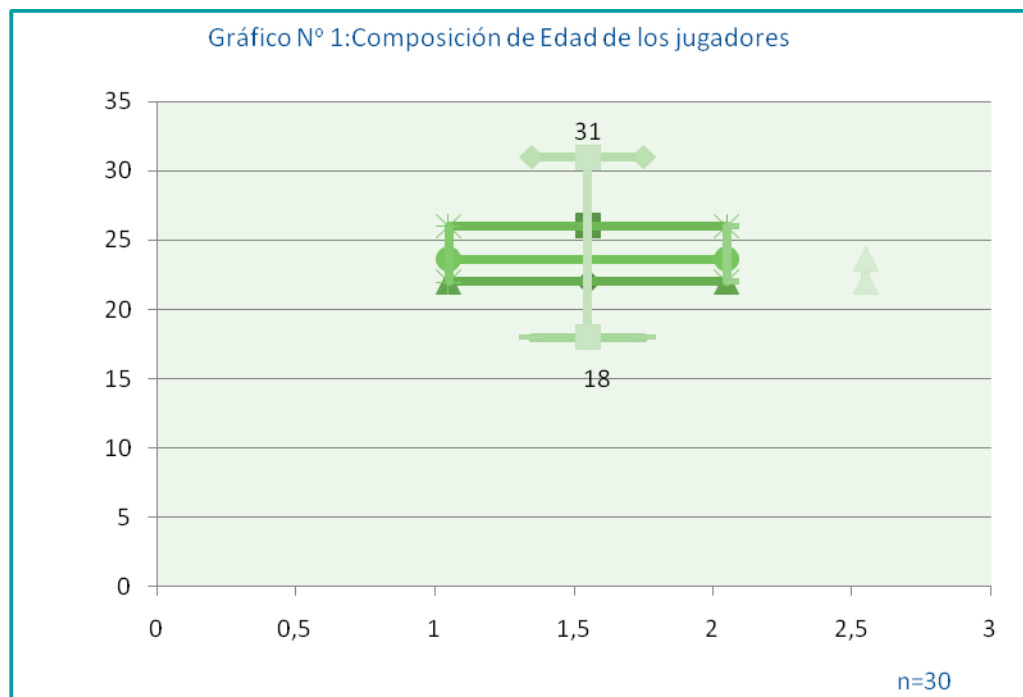


En esta investigación se busca poner de manifiesto la efectividad de la intervención del kinesiólogo sobre el entrenamiento propioceptivo y el tipo de lesiones asociadas en jugadores de fútbol, de 18 a 35 años, de diferentes instituciones deportivas de la ciudad de Tres Arroyos, durante el segundo semestre del año 2015.

El trabajo se realizó mediante la aplicación del instrumento que incluía una encuesta y observaciones directas. Luego se codificó y tabuló los datos obtenidos mediante la elaboración de una matriz, y finalmente se realizó un análisis descriptivo e interpretativo de los resultados en respuesta a las variables propuestas.

1- Edad De Los Jugadores

A continuación se detalla la composición etárea de los jugadores:



Fuente: Elaboración propia.

En relación a la distribución por edad cronológica de los futbolistas, se observa un diverso rango de edades, que oscilan en una edad mínima de 18 años, una máxima de 31 años y con un promedio de edad de 24 años.

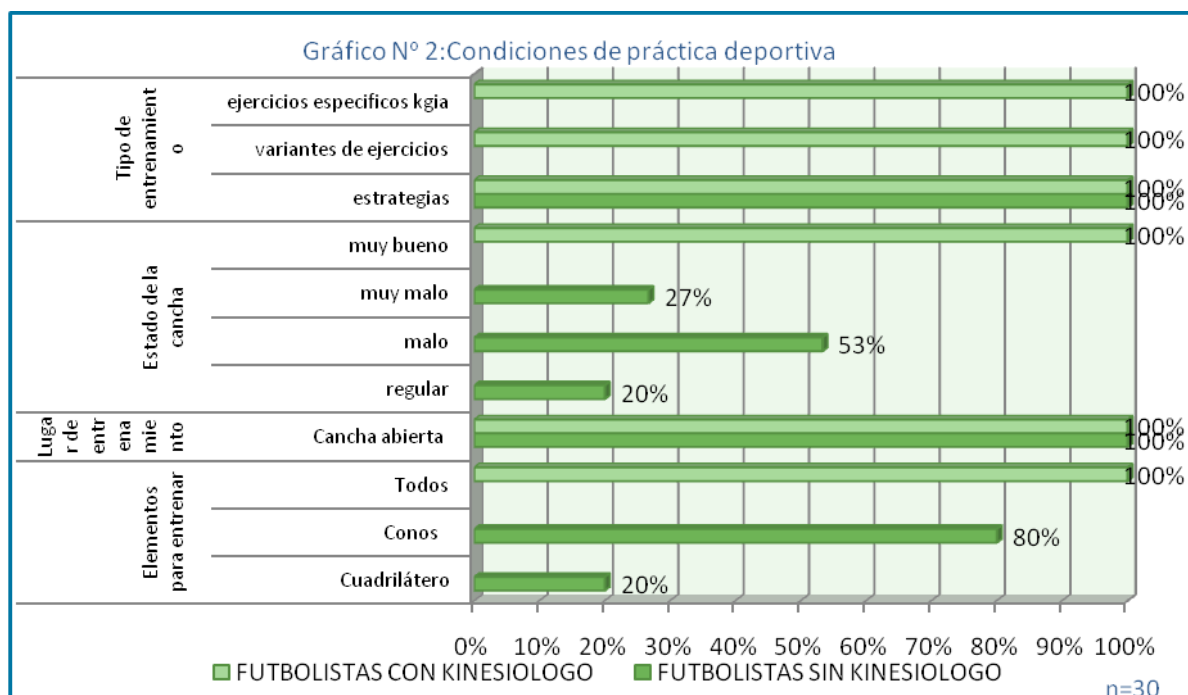
2- Frecuencia De Entrenamiento Propioceptivo

En primera instancia, dentro de los jugadores que realizan entrenamiento propioceptivo a cargo de un kinesiólogo, se ahondo sobre la frecuencia de dichas prácticas; resultando que todos realizan este tipo de ejercicios con una frecuencia semanal de entre 4 y 5 horas por semana.

Con respecto a la frecuencia semanal de entrenamiento propioceptivos, se destaca que el grupo de futbolistas que no tiene kinesiólogo a cargo, también realiza una vez por semana distintas actividades propioceptivas, a cargo del entrenador. Mientras que el otro grupo de jugadores que tiene intervención kinésica, efectúan 4 veces por semana ejercicios propioceptivos.

3- Condiciones de práctica deportiva

A continuación se expresan los resultados de diferentes factores que afectan tanto al jugador como a la práctica del futbol.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las condiciones de la práctica deportiva, existen una serie de factores que aunados determinan una forma de actuar al realizar el entrenamiento, generando una serie de consecuencia sobre la integridad física del individuo. En cuanto a los elementos de los que disponen para entrenar los jugadores que no tienen intervención kinésica, el 80% utilizan cuadriláteros y el 20% conos; en cambio todos aquellos jugadores que tienen asesoramiento kinésico, utilizan todos los objetos de los que disponen, como balón Suizo, medio Bosu, cuadrilátero, y conos.

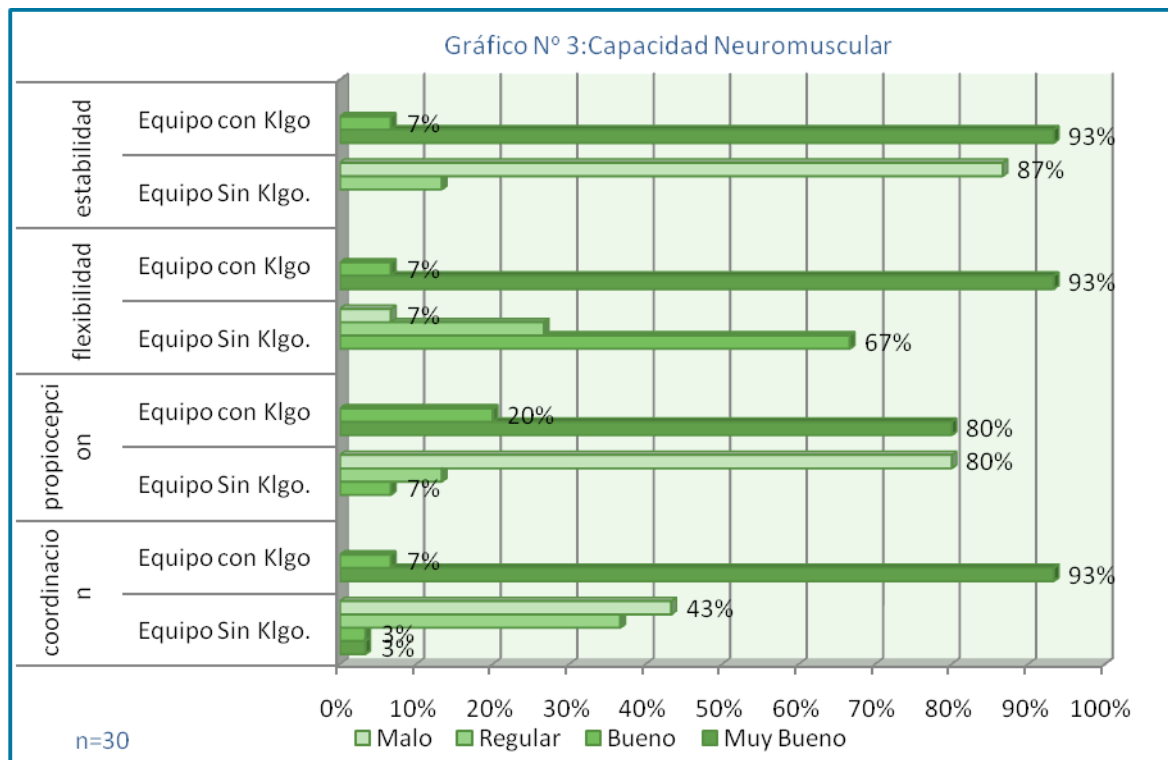
En lo que respecta al lugar de entrenamiento todos los futbolistas de ambas muestras, realizan su entrenamiento en cancha abierta.

En lo que si hay diferencias, es el estado del campo deportiva, ya que entre el grupo que no tienen kinesiólogo, el estado oscila entre regular, en el 20% de los casos, en el 53% es malo, y en el 27% es muy malo; en contraposición con el grupo que cuentan con kinesiólogo, en el que el estado de la cancha es muy bueno.

Por último, y dato con mayor relevancia, en cuanto a el accionar kinésico, se ahondo sobre el tipo de entrenamiento que realizaban los deportistas; mientras que todos los jugadores que no poseían intervención kinésica, solo entrenaban estrategias; y dentro del grupo de jugadores con mediación kinesiológica, efectuaban variantes de ejercicios, practicaban estrategias de juego y realizaban ejercicios específicos de kinesiología.

4- Capacidad Neuromuscular

A continuación se procede a describir los resultados obtenidos a partir de la observación, de la capacidad neuromuscular. Para ello se estudiaron las variables propiocepción, coordinación, flexibilidad y estabilidad.



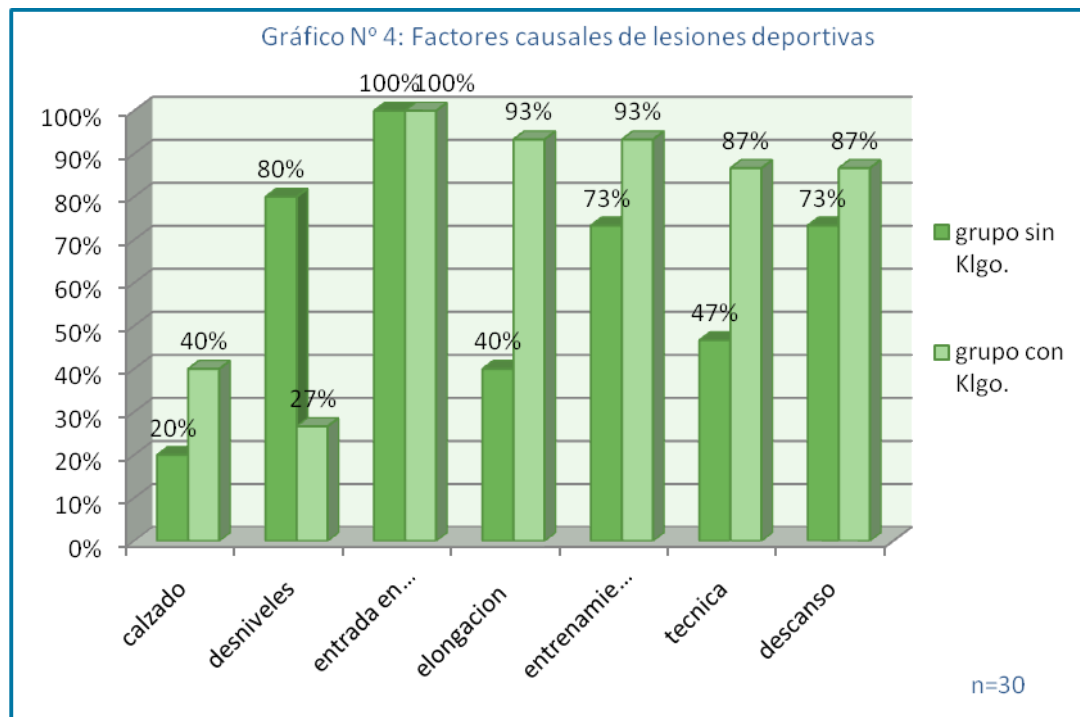
Fuente: Elaboración propia.

Según se puede observar en el gráfico N°3, en ambos grupos y con proporciones disimiles hallamos en primer término la capacidad propioceptiva de el 80% de los jugadores del grupo con intervención kinésica es muy buena; mientras que el 20% restante es buena. En paralelo, en el grupo de futbolistas que no tenían asesoramiento kinésico, solo el 7%

presenta una buena capacidad propioceptiva, en el 13% es regular, y en el 80% mala; por consiguiente, si nos basamos en que la propiocepción es la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional; entonces estos jugadores están altamente expuestos a padecer lesiones musculoesqueléticas, ya que una deficiencia de propiocepción causa una alteración en la recepción e interpretación, tanto de estímulos internos como externos, desembocando en déficits de control postural, fuerza muscular y disminución del tiempo de reacción. En cuanto a la coordinación, dentro del grupo de jugadores con inclusión de kinesiólogo, en el 93% es muy buena y en el 7% es buena; mientras que en el grupo de futbolistas que no cuentan con kinesiólogo, el 43% tiene mala coordinación, en el 37% es regular, y solo en el 3% es buena. Si se tiene en cuenta que la falta de coordinación adecuada de los movimientos específicos de cada deporte, incrementa el riesgo de sufrir lesiones, este grupo tiene muy incrementado dicho riesgo. Dentro de la evaluación de flexibilidad de los futbolistas del equipo que contaban con asistencia kinésica, se halló que el 93% poseían muy buena flexibilidad, mientras que en el 7% era buena. En cambio, dentro del equipo sin intervención, el 67% presentaba una buena flexibilidad, en el 27% era regular y el 7% tenía mala flexibilidad. Con respecto a la estabilidad, en la muestra de jugadores con contribución kinésica, el 93% mantiene muy buena estabilidad articular y en el 7% es buena. Mientras que en el grupo que no poseen asistencia kinésica, en el 13% la estabilidad es regular y en el 87% es mala, por consiguiente indica alteraciones en el control postural en las articulaciones y esta mala calidad del mantenimiento del equilibrio identifica al deportista con riesgo de sufrir lesiones deportivas. Recordemos que la estabilidad dinámica articular resulta de un control neuromotor preciso de los músculos esqueléticos que atraviesan las articulaciones, y para que haya un control motor adecuado es necesaria la integridad de los receptores cutáneos, articulares y músculo-tendinosos, que se logran con la ejercitación propioceptiva.

5- Factores causales de lesiones deportivas

A continuación se analizan algunos factores que pueden predisponer o facilitar lesiones deportivas.



Fuente: Elaboración propia.

La presencia de factores de riesgos internos y externos tiene un efecto sumatorio y su interacción “prepara” al atleta para que ocurra una lesión en una situación dada.

El calzado inapropiado también es fuente común de lesiones; como se puede observar en el gráfico 4, dentro del equipo con kinesiología, solo el 40% utiliza calzado adecuado, es decir con buen agarre, que absorben bien los impactos y que les facilitan buenos desplazamientos y frenadas; mientras que dentro de los jugadores, que no poseen accionar kinésico, solo el 20% utiliza calzado deportivo adecuado.

Otras de las situaciones en las que el riesgo de una lesión aumenta es el cambio de una superficie de entrenamiento a otra, o los desniveles del campo de juego; en el 80% del grupo que cuenta con kinésico, el terreno es el adecuado, mientras que solo el 27% del equipo sin profesional kinésico es adecuado.

El calentamiento, son todas las de actividades físicas que incremento de temperatura corporal y prepara al organismo funcionalmente para un mejor rendimiento. De forma emparejada ambos grupos realizan entrada en calor, pero la diferencia quizás radique en hacerlo de manera adecuada, es decir con una duración mayor a 15 minutos.

La elongación de la musculatura, antes y después de la actividad deportiva, es sumamente importante para evitar lesiones; de la muestra se observa que el 93% de

futbolistas con acompañamiento kinesico realizan elongación adecuada, mientras que solo el 40% de los jugadores, que no tienen seguimiento kinésico, elongan correctamente.

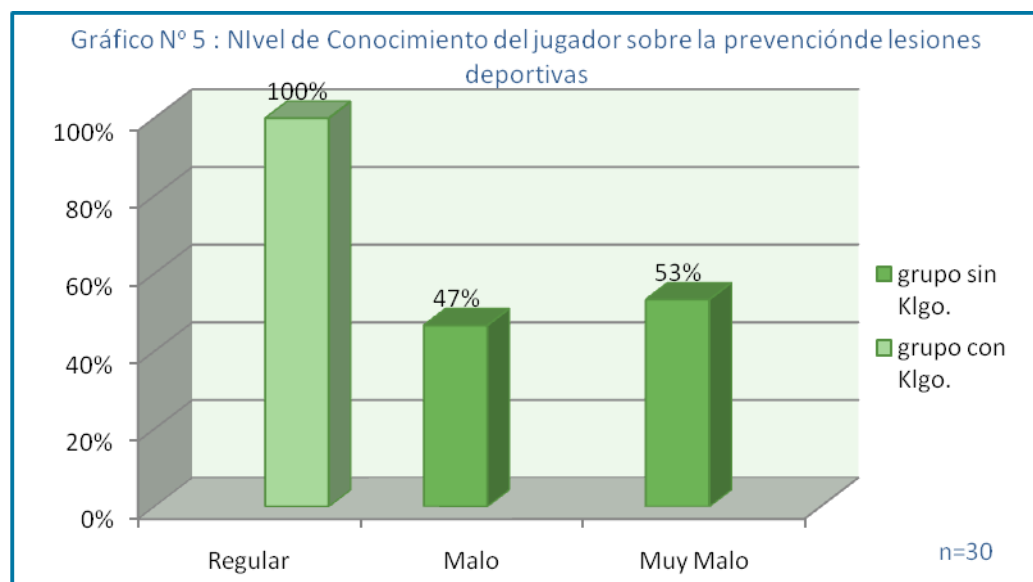
El entrenamiento, llevado a cabo inadecuadamente, es un factor importante que puede contribuir a las lesiones deportivas. Por esa razón, los sistemas atléticos no controlados, como el juego libre, pueden incrementar la ocurrencia de lesiones deportivas. Además, los programas de entrenamiento sin una correlación adecuada entre la intensidad y la duración de las cargas, acompañados de períodos adecuados de recuperación, llevan a un aumento importante de las lesiones en los deportistas. Si a lo anterior se agrega una inadecuada preparación física y mental del individuo, los riesgos son aún mayores.

La ejecución inadecuada de la técnica deportiva específica produce estrés excesivo, lesiones por sobreuso o, incluso, lesiones agudas; el 87% de los futbolistas que tienen incorporación de kinésólogos en su entrenamiento, tienen técnicas adecuadas, mientras que solo el 47% de los otros jugadores efectúan adecuadamente la técnica futbolística.

Por último, también se destaca que el 87% de los jugadores con intervención, tienen un buen periodo de descanso, que les permite recomponer fuerzas y energías; mientras que el 73% de los futbolistas que no poseen injerencia kinésica, tienen un buen descanso.

6- Conocimiento de la prevención para lesiones deportivas del jugador

En el gráfico que se encuentra a continuación se puede observar el nivel de conocimiento que poseen los jugadores sobre la prevención de lesiones deportivas.



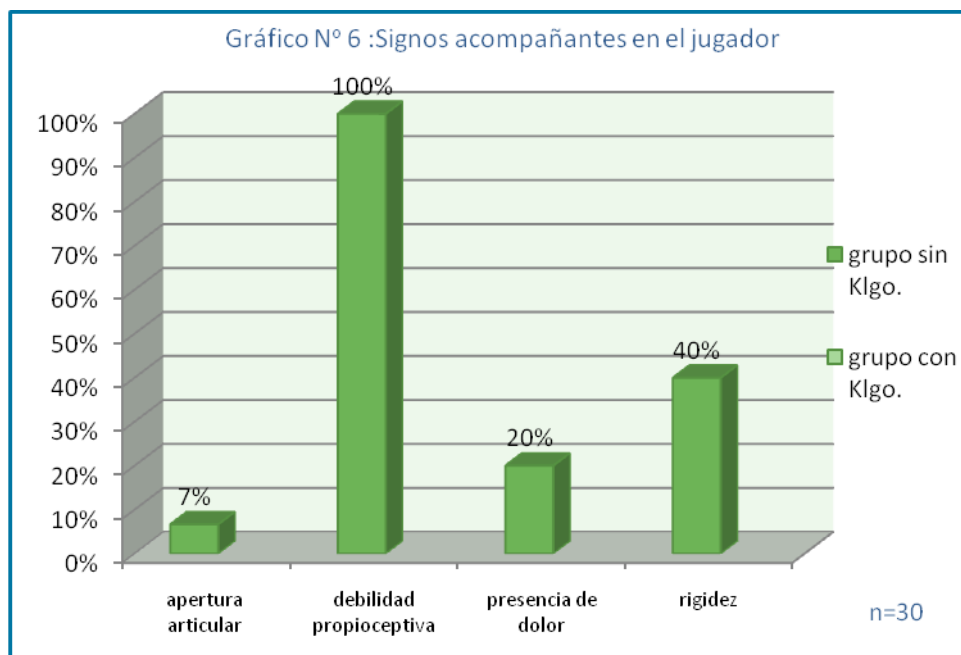
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico 4, todos los futbolistas que pertenecen al grupo que posee intervención kinésica, poseen regulares conocimientos sobre prevención; y en el grupo que no tienen entrenamiento propioceptivo a cargo de un kinesiólogo, el 53% tiene

conocimientos muy malos, y el 47% malo, es decir que son erróneos o inexistentes. Se pregunto a los jugadores sobre el conocimiento preventivo de la kinesiología. Y en los que tenían kinesiólogo era regular, algo sabían pero por lo que han hecho con el kinesiólogo, pero los jugadores que no tuvieron kinesiólogo, el conocimiento era entre malo y muy malo.

7- Signos acompañantes

En el gráfico que se encuentran a continuación se puede observar los signos acompañantes en el jugador.

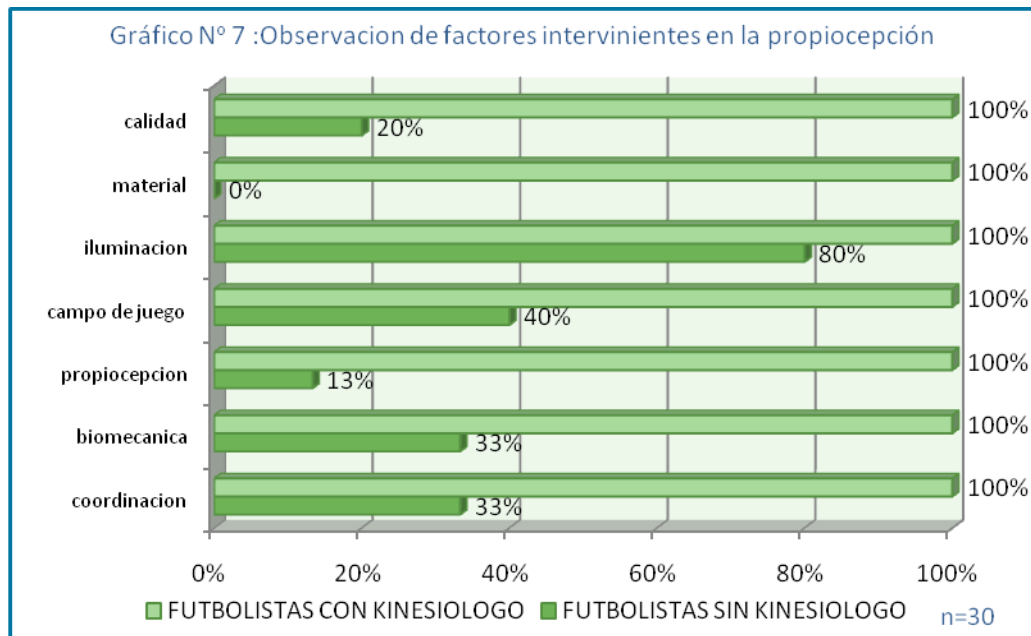


Fuente: Elaboración propia.

En lo referente a las manifestaciones objetivas que suele padecer los jugadores en el entrenamiento, y determinan posibilidad de lesión, todos los futbolistas sin acompañamiento kinésico presentaban debilidad propioceptiva, en tanto el 40%, tenían rigidez articular durante algún momento del entrenamiento y/o partido; el 20% exhibía dolor corporal, y el 7% poseía falta de apertura articular. Estos signos no se presentaron en el grupo de jugadores que venía realizando ejercicios propioceptivos durante sus entrenamientos a cargo de un kinésico.

8- Factores intervinientes en la propiocepción

A continuación se expresan los resultados obtenidos de la observación y de diversas pruebas específicas y observaciones directas que tuvieron como finalidad detectar diferentes factores intervinientes en la propiocepción.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la calidad de entrenamiento, se observa que todo el grupo con intervención kinésica es muy bueno, con heterogéneos ejercicios, mientras que solo el 20% del grupo sin intervención el nivel de entrenamiento es bueno.

En lo que respecta a los elementos adecuados para el entrenamiento, en el grupo que poseen guía kinésica, es el adecuado, en contraposición, el otro equipo no posee elementos para realizar ejercicios propioceptivos, como el mini tramp, el medio bosu, cuadriláteros, bandas elásticas entre otras.

En el caso de la iluminación, es decir el nivel de visibilidad en el área de entrenamientos, en el caso de los futbolistas con kinesióloga, es la adecuada, en cambio en solo en el 80% de los jugadores sin acompañamiento, es adecuada.

Como ya se expuso con anterioridad, un factor importante en la incidencia de lesiones deportivas es el campo de juego la cual aumenta cuando los deportes se practican en superficies irregulares, blandas o demasiado duras como el concreto y los pisos rígidos de gimnasios, en el caso de los jugadores sin abordaje kinésico, solo en 40% de los casos es el conveniente.

Se midió la propiocepción, mediante la estabilidad durante ejercicio propioceptivo por más de 10 segundos, solo el 13% de los jugadores que no poseen entrenamiento a cargo de kinesiólogo, pudo lograrlo.

Se evaluó la biomecánica durante el entrenamiento, a través de los Movimientos normales de la misma durante el entrenamiento, resultando que solo el 33% de los jugadores sin acompañamiento kinésico, estaban en buenas condiciones biomecánicas.

Asimismo se evaluó la coordinación, a través de la realización de un mismo movimiento, 5 veces sin desequilibrarse, dando como resultado que solo el 33%, de los futbolistas que no realizan entrenamiento propioceptivo a cargo de un kinesiólogo, poseía buena coordinación.

Conclusiones



A partir de los datos recabados de las encuestas personales que se realizaron a los futbolistas de la ciudad de Tres Arroyos, se determinó información sobre las características y riesgos del deporte junto al accionar del kinesiólogo, la observación del juego, los antecedentes de estudios realizados en distintas partes del mundo y todo el análisis deportivo, se llegó a las siguientes conclusiones:

Se constató la frecuencia del entrenamiento propioceptivo en jugadores de fútbol en la que en el grupo de jugadores en la que interviene el kinesiólogo se efectúa 4 veces por semana mientras que en el grupo que no hay kinesiólogo hacen 1 vez por semana. En jugadores de fútbol es de suma importancia el entrenamiento propioceptivo ya que para realizar cualquier gesto en ese deporte se requiere una estabilidad generalizada de las diferentes articulaciones de los miembros inferiores.

Otro aspecto que se observó fueron los diferentes factores que afectan tanto al jugador como a la práctica deportiva en la que se vio el estado de la cancha de juego que es de vital importancia para evitar lesiones deportivas, y se observó que en el grupo que hay kinesiólogo (equipo de mejor economía en el club) se observó un buen estado de la cancha y también con una gran cantidad de elementos para que el kinesiólogo realice los trabajos de kinesiólogía sin ningún problema, por otra parte el grupo que no tenía kinesiólogo el lugar donde entrenaba no estaba en condiciones y cualquier jugador que entrene en un mal estado del terreno puede ser un causante de una lesión y más sabiendo que no entrenan distintos ejercicios específicos de kinesiólogía.

Se evaluó la capacidad neuromuscular entre un grupo y otro; una buena capacidad neuromuscular es fundamental para evitar lesiones ligamentosas como distensiones de ligamentos de rodilla o tobillo, por lo que se pudo observar y evaluar una gran diferencia en la estabilidad neuromuscular entre un grupo y otro, en el que interviene el kinesiólogo producto del mismo entrenamiento propioceptivo había muy buena respuesta neuromuscular, mientras que en el otro grupo había poca estabilidad y escasa capacidad.

Mediante encuesta se preguntó sobre el conocimiento preventivo para lesiones deportivas a los diferentes grupos de jugadores, por tener kinesiólogo el grupo y por realizar de manera cotidiana los diferentes ejercicios específicos para prevenir lesiones tenían un mayor conocimiento que el grupo que no tenía kinesiólogo y que apenas hacía algunos trabajos con el profesor de educación física.

Se observaron los signos acompañantes de debilidad propioceptiva en los jugadores sin kinesiólogo, en las que se vio una marcada debilidad propioceptiva, acompañada por dolor y apertura articular producto de una mala estabilidad por falta del mismo entrenamiento y del kinesiólogo ya que es el que coordina este tipo de entrenamiento específico. Sumado a la debilidad, dolor y apertura articular se llegó a la conclusión que hay un aumento en la coordinación y biomecánica cuando hay un entrenamiento propioceptivo

coordinado por un kinesiólogo mientras que cuando no hay nadie que intervenga en el entrenamiento propioceptivo mientras que la coordinación y biomecánica cuando no se haga este entrenamiento por un kinesiólogo en jugadores la coordinación y biomecánica disminuye.

A partir de los resultados del presente trabajo se pone en evidencia la necesidad de la incorporación del kinesiólogo en el cuerpo técnico y para todas las divisiones; lo que aporta y asegura la educación y capacitación de las medidas de prevención de lesiones en general, y en particular de entrenamiento propioceptivo, no solo a nivel individual de cada jugador, sino también a los preparadores físicos y entrenadores.

Las intervenciones kinésicas siguen siendo escasas dentro de los planteles futbolísticos. Es importante seguir empoderando el rol del kinesiólogo en la práctica deportiva, no solo interviniendo en eventos lesionales o patologías, sino más bien desde una figura con mayor accionar en programas específicos de entrenamiento propioceptivo para prevenir la aparición de lesiones.

Si bien en la actualidad no existe un método de entrenamiento de la propiocepción protocolizado, se propone ahondar en los mismos en próximas investigaciones, para de esta manera tener métodos más específicos y cuantificables de la propiocepción en individuos. Además, un protocolo de prevención no debe basarse en la intuición, sino en criterios de eficacia y seguridad. Además el registro de la práctica diaria y el control de la técnica de ejecución de los programas propuestos serán fundamentales en nuestra tarea kinésica.

Bibliografía



- Adirim TA & Cheng TL. (2003). Información general de las lesiones en los atletas jóvenes. *Sports Med* 33: 75–81. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12477379>
- Ageberg E. (2003). *Control postural en la postura de un solo miembro en individuos con lesión del ligamento cruzado anterior y ilesos controles*. Lund, Suecia: Universidad de Lund.
- Astrand – Rodahl. (1992). *Fisiología del trabajo físico*. Buenos Aires. Ed. Panamericana. 3ª ed.
- Bahr R & Holme I. (2003). Los factores de riesgo para las lesiones deportivas - un enfoque metodológico. *British Journal Sports Medicine*; 37:384-92. Acceso en: <http://bjsm.bmj.com/content/37/5/384.long>
- Besier TF, Lloyd DG, Ackland TR & Cochrane JL. (2001). Efectos anticipados sobre la rodilla de carga conjunta durante la carrera y cortar las maniobras. *Medicine & Science in Sports & Exercise*; 33:1176-81. Acceso: <http://journals.lww.com/acsm-msse/pages/articleviewer.aspx?year=2001&issue=07000&article=00015&type=abstract>
- Brodmann, K. (1994). *Brodmann's 'Localisation in the Cerebral Cortex*. Londres: Smith Gordon.
- Buz Swanik Ch, Harner ChD, Lephard SM, Driban JB. (2000). Neurofisiología de la rodilla. En: Insall & Scott (2004). *Cirugía de la rodilla*, Tomo I, 3ª ed.
- Childs, John D & Irrgang, James J (2003). El lenguaje del ejercicio y la rehabilitación. *Orthopaedic Sports Medicine: Principios y Práctica*. Philadelphia: Saunders. 2a ed.
- Garrido J, Pineda Y, Piñeros A & Rodríguez MA (2003). Inbalance muscular como factor de riesgo para lesiones deportivas de rodilla en futbolistas profesionales. *Acta Colombiana de Medicina del Deporte*, Vol. 9, N°1. Acceso: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/amedco/vam-91/deporte1091imbalance/>
- Galambos SA, Terry PC, Moyle GM, Locke SA. (2005). Predictores psicológicos de lesiones entre los atletas de élite. *British Journal of Sports Medicine*.; 39: 351-4. Acceso: <http://bjsm.bmj.com/content/39/6/351.full>
- Granata KP, Padua DA & Wilson SE. (2002). Las diferencias de género en la rigidez musculoesquelética activa. Parte II. La cuantificación de la rigidez en las piernas durante las tareas de lupulación funcionales. *Journal of Electromyography and Kinesiology*; 12:127-35. Acceso: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1050641102000032>
- Griffin LY, Albohm MJ, Arendt EA, Bahr R, Beynonn BD, Demaio M, et-al. (2006). La comprensión y la prevención de lesiones del ligamento cruzado anterior sin contacto: una revisión de la reunión de Hunt Valley II, enero de 2005. *The American Journal Sports Medicine*; 34:1512-32. Acceso en: <http://ajs.sagepub.com/content/34/9/1512.long>

- Gonzalo, I. y Benito, P.J. (2010). *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes*. Editorial Médica Panamericana. Sección II, capítulo 10.
- Hewett TE, Myer GD, Ford KR (2006). Clínica de Medicina Deportiva Actualización: Las lesiones del ligamento cruzado anterior en mujeres atletas : Parte 2, un meta-análisis de neuromusculares intervenciones dirigidas a la prevención de lesiones. una revisión sistemática de intervenciones de entrenamiento neuromuscular. *The American Journal Sports Medicine*; 34 490-498. Acceso: <http://ajs.sagepub.com/content/34/3/490.long>
- Kernozek TW, Torry MR & Iwasaki M. (2008). Diferencias de género en la mecánica de aterrizaje de las extremidades inferiores causadas por la fatiga neuromuscular. *The American Journal Sports Medicine*. 36:554-65. Acceso en: <http://ajs.sagepub.com/content/36/3/554.long>
- Lephart, SM, JB Myers, Riemann BL (2003). Papel de la propiocepción infuncional estabilidad de la articulación. En: DeLee, Drez & Miller. *Sports Medicine Ortopédica: Principios y Práctica*, 2a. ed. Philadelphia: Saunders.
- Lloyd DG, Buchanan TS, Besier TF. (2005). Modelado biomecánico Neuromuscular entender rodilla ligamento carga. *Medicine & Science in. Sports & Exercise*; 37:1939-47. Acceso: <http://journals.lww.com/acsm-msse/pages/articleviewer.aspx?year=2005&issue=11000&article=00017&type=abstract>
- Meinel, Kurt & Schnabel, Günter (1987). *Teoría del movimiento. Motricidad deportiva*. Bs. As. Editorial Stadium.
- Meeuwisse W. (1994). La evaluación de la causalidad en el deporte lesión: Un modelo multifactorial. *Clinical journal of Sport Medicine*; 4: 166-70. Acceso: <http://journals.lww.com/cjsportsmed/pages/articleviewer.aspx?year=1994&issue=07000&article=00004&type=abstract>
- Mirella, Ricardo. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Ed. Paidotribo.
- Prentice William E. (1997). *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Ed. Paidotribo
- Roberts D. (2003). *Aspectos sensoriales de lesiones de rodilla*. Lund, Suecia: Universidad de Lund.
- Ruiz Pérez, Luis M. y Arruza Gabilondo, Josean (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte. Clave de la eficiencia y el rendimiento óptimo*. Barcelona, Paidós Educación Física.
- Tarantino Ruíz, Francisco (2004). Propiocepción: introducción teórica. *Efisioterapia*; nov. En: <http://www.efisioterapia.net/articulos/propiocepcion-introduccion-teorica>

- Saavedra MP, Coronado ZR, Chávez AD, Díez GMP (2003). Relación entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. *Revista Mexicana Medicina Física & Rehabilitación*, 15(1), 17-23
- Yang J, Marshall SW, Bowling JM, Runyan CW, Mueller FO, Lewis MA (2005). El uso de equipo de protección discrecional y la tasa de lesiones en las extremidades inferiores en atletas de preparatoria. *American Journal of Epidemiology*; Mar 15; 161 (6): 511-9. Acceso: <http://aje.oxfordjournals.org/content/161/6/511.long>
- Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B & Cholewicki J. (2007). Déficit en el control neuromuscular del tronco predecir el riesgo de lesión en la rodilla: un estudio biomecánico epidemiológico prospectivo. *American Journal Sports Medicine*; 35:1123-30. Acceso: <http://ajs.sagepub.com/content/35/7/1123.long>

Páginas web:

- <http://akd.org.ar>
- <http://www.tutraumatologo.com/>
- <http://www.efdeportes.com>

-Imagen de fondo del collage de tapa adaptada y empleada solo con fines académicos de: <https://www.fotolia.com/id/1662121>

-Imagen de fondo del collage de carátulas de capítulos adaptada y empleada solo con fines académicos de: <https://wall.alphacoders.com/big.php?i=482000>



El Kinesiólogo En La Intervención Y Prevención De Lesiones En Futbolistas

AUTOR: PARDO, MATIAS

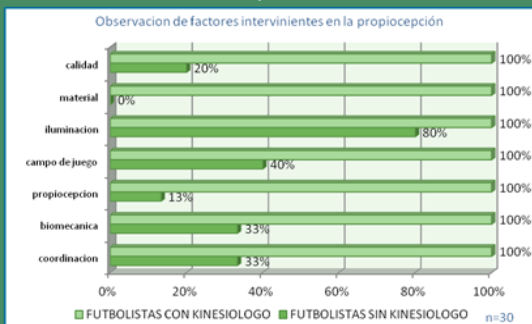
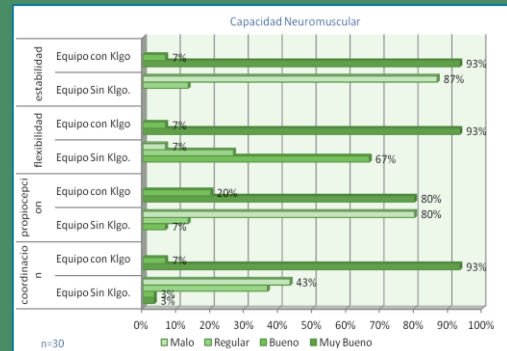
DIRECTORA: DRA. MINNAARD, VIVIAN

El fútbol es deporte de alta intensidad de contactos, constantes esfuerzos, movimientos explosivos y acciones de habilidad con la pelota, entre otros. Todos estos factores combinados con la presencia de diversos factores externos, confluyen de manera inevitable para que los jugadores estén constantemente expuestos a un alto riesgo lesional.

OBJETIVO: Indagar las intervenciones que tienen los kinesiólogos sobre el entrenamiento propioceptivo en jugadores de futbol y a qué tipo de lesiones se asocian.

MATERIAL Y MÉTODOS: Durante los meses de diciembre del 2015 a enero del 2016 se realizó una investigación de tipo descriptiva, correlacional, no experimental y transversal; a 30 jugadores de futbol de clubes de la ciudad de Tres Arroyos. La recolección de datos fue mediante encuestas directas a los deportistas y la selección de los mismos se realizó de manera no probabilística accidental. La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT 2011.

RESULTADOS: El grupo de futbolistas que no tiene kinesiólogo a cargo, solo realiza una vez por semana distintas actividades propioceptivas, a cargo del entrenador. Mientras el grupo que tiene intervención kinésica, efectúan 4 veces por semana ejercicios propioceptivos, practicaban estrategias de juego y realizaban ejercicios específicos de kinesiológia. En cuanto a la capacidad propioceptiva, en el 80% de los jugadores del grupo con intervención kinésica es muy buena; mientras que en el grupo de futbolistas que no tenían asesoramiento kinésico, solo el 7% presenta buena capacidad propioceptiva, en el 13% es regular, y en el 80% mala. En cuanto a la coordinación, en el 93% de los jugadores con inclusión de kinesiólogo, es muy buena; mientras que en el grupo de futbolistas que no cuentan con profesional kinesico, el 43% tiene mala coordinación y solo en el 3% es buena. En la



evaluación de la flexibilidad, el 93% poseían muy buena flexibilidad, en contraposición en el equipo sin intervención, el 67% presentaba una buena flexibilidad, en el 27% era regular y el 7% tenía mala flexibilidad. El 93% de jugadores con contribución kinésica, mantiene muy buena estabilidad articular. Mientras que en él 87% del otro grupo es mala. Todos los futbolistas sin acompañamiento kinésico presentaban debilidad propioceptiva, en tanto el 40%, tenían rigidez articular durante algún momento del entrenamiento y/o partido; el 20% exhibía dolor corporal, y el 7% poseía falta de apertura articular.

CONCLUSIÓN: La incorporación de entrenamiento propioceptivos en los futbolistas, les confiere mayor estabilidad articular, coordinación y buena biomecánica. En el grupo de jugadores que no cuentan con entrenamiento propioceptivo se observa una menor capacidad neuromuscular, marcada debilidad propioceptiva acompañada por dolor y apertura articular producto de una mala estabilidad. A su vez al tener acompañamiento kinésico, los futbolistas tienen mayor conocimiento preventivo sobre las lesiones producto del deporte. Las intervenciones kinésicas siguen siendo escasas dentro de los planteles futbolísticos. Es importante seguir empoderando el rol del kinesiólogo en la práctica deportiva, no solo interviniendo en eventos lesionales o patologías, sino más bien desde una figura con mayor accionar en programas específicos de entrenamiento propioceptivo para prevenir la aparición de lesiones.

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

AUTORIZACION DEL AUTOR³⁹

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

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

1. Autor:

Apellido y Nombre _____

Tipo y N° de Documento _____

Teléfono/s _____

E-mail _____

Título obtenido _____

2. Identificación de la Obra:

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

Fecha de defensa ____/____/20____

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



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

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero []

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

Firma del Autor Lugar y Fecha

³⁹ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

