Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud



Lic. En kinesiología y fisiatría.

Tesis: Relación entre dominancia lateral y lesiones de rodilla

Tutor: Caminos, Analia Edith

Asesor metodológico: Cappelletti, Andrés

Autor:Sanchez, Leandro

Fecha: Febrero de 2020

Resumen

Este trabajo de investigación pretende determinar la relación existente entre la lateralidad y la lateralización y las lesiones y/o dolores articulares de rodilla en jugadores de básquetbol ya que es uno de los deportes más practicados en el mundo, por lo tanto, es de gran importancia determinar nuevos factores de riesgo con el fin de poder trabajar sobre estos para evitarlos. Por tal motivo, se llevó acabo un trabajo de investigación con abordaje cuali-cuantitativo, descriptivo, transversal y prospectivo. La población en estudio estuvo compuesta por un total de 20 hombres pertenecientes a la Primera División Masculina de Rosario durante el año 2020, de los cuales cada uno fue considerado como unidad de análisis. Para realizar el estudio se sometió a los jugadores a 4 test y una encuesta de evaluación de dolor y/o lesión. Esto arrojó como resultado que, del total de la población analizada, un 25% nunca tuvo dolor y/o lesión de rodillas, un 10% tiene o ha tenido dolor y/o lesión en ambas rodillas por igual, mientras que un 25% sólo presentó dolor y/o lesión en su pierna hábil, o bien, lo hizo con mayor intensidad en esta misma. El 40% restante presentó dolor y/o lesión sólo en su pierna fuerte, o bien, lo hace en mayor medida sobre la rodilla de dicha pierna. Estos resultados permitieron concluir que la lateralidad y la lateralización tienen una relación directa con las lesiones y/o dolores de rodilla de los jugadores de básquet, determinando una mayor probabilidad de dolor y/o lesión de la rodilla de su pierna fuerte en comparación con su simétrica contralateral; lo cual se deberá tener en cuenta para realizar trabajos de kinefilaxia para disminuir los valores obtenidos en el presente estudio.

Palabras claves

Lateralidad, lesión, rodilla, basquetbol.

Índice general

Título 4

Introducción 4

Planteamiento del problema en estudio 6

Justificación de la elección del problema en estudio 6

Objetivos 7

Marco Teórico 8

- Lateralidad y lateralización en la práctica deportiva 13
- Lesiones y dolores de rodilla 14
- Epidemiología de las lesiones en el baloncesto 15
- Condromalacia rotuliana 16
- Ligamento cruzado anterior 16
- Lesión meniscal 17
- Esguince de rodilla 18

Materiales y Métodos. 18

- Tipo de estudio o diseño 19
- Población en estudio 19
- Criterios de inclusión/exclusión 19
- Técnicas e instrumentos para la recolección de datos 19

Resultados. 23

Conclusión. 27

Anexos. 29

Bibliografía. 30

Titulo

Relación entre dominancia lateral y lesiones de rodilla

Introducción

El ser humano, a pesar de tener partes anatómicas pares y simétricas, utiliza preferencialmente un lado respecto al otro, en cualquiera de las tareas que hace a diario y principalmente en la práctica de un deporte, este uso funcional predeterminado genéticamente, pero con aleatorias influencias socio-culturales, determina nuestra lateralidad

Durante los últimos años se ha observado que el baloncesto ha experimentado numerosos cambios en aspectos que rodean el propio juego y la forma de llevar a cabo los entrenamientos. El baloncesto como deporte crece en número de participantes, y a consecuencia de éste, de lesiones. El baloncesto es un deporte en el que se dan gran variedad de lesiones tanto agudas como las provocadas por la repetición de los gestos, es decir lesiones por sobrecarga. Este deporte, a pesar de definirse de no contacto, existe un contacto entre competidores, e incluso entre compañeros del mismo equipo. Así, son frecuentes las repeticiones de gestos, aceleraciones y desaceleraciones bruscas, desplazamientos laterales, saltos, etc. (Sánchez Jover, F. y Gómez Conesa, A., 2008).

Teniendo en cuenta las características de dicho deporte no es posible pasar por alto la lateralidad y la lateralización, definidas como el proceso por el cual el niño llega a hacer un uso preferente de un segmento sobre su simétrico del cuerpo, y como la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro, lo que proporcionara la preferencia del uso de un hemicuerpo sobre el otro, respectivamente, son conceptos que atañen no solo a la realización de un deporte, sino a la vida cotidiana ya que condicionan y se ven manifiestos inevitablemente en los movimientos de las personas (Dorochenko, 2012).

Por lo tanto se puede hacer hincapié en los conocimientos de Bryden (2015) que sostiene que el comportamiento de la lateralidad se encuentra relacionado con la destreza motora y la complejidad de la tareas en sujetos lateralizados, es decir, la preferencia manual podría ser indiscriminada en cuanto a tareas simples, por ejemplo alcanzar o agarrar podría llevarse a cabo igualmente por cualquiera de las manos, sin embargo, cuando se trata de tareas especializadas, tales como la manipulación fina motora, se lleva a cabo mejor por la mano o pie preferido por el sujeto debido a su lateralización, esto habitualiza al sujeto y genera que sus extremidades dominantes sean seleccionados con mayor frecuencia, y si a esto se le suman los conceptos de Dorochenko donde uno de los

miembros es el encargado de realizar las tareas de habilidad y la otra de soportar la carga se puede suponer que la pierna fuerte puede estar expuesta a mayores cargas que la hábil por lo cual estará más propensa a sufrir lesiones. De la misma forma se puede conjeturar que la pierna hábil posee mayor control motor que la pierna fuerte por lo tanto tendrá mayores posibilidades de anticipación y toma de decisiones en cuanto a situaciones que podrían provocar una lesión. (Cantú Cervantes, D.; Lera Mejía, J. A. y Baca Pumarejo, J. R., 2017).

Planteamiento del problema en estudio

¿Qué relación existe entre la lateralidad y la lateralización de un jugador de básquet y las lesiones y/o los dolores articulares, no causadas por terceros, de la rodilla de su pierna fuerte en comparación con su simétrica contralateral, en jugadores de básquet de la Primera División Masculina de Rosario evaluados durante el año 2020?

Esta duda surge debido a que una dominancia lateral muy marcada podría determinar una mayor probabilidad de ocasionar dolor y/o lesión en la pierna de fuerza por ser sometida de forma repetitiva a estímulos de carga constante mayores, en comparación de su simétrica contralateral.

De la misma forma surge la incógnita que la pierna hábil posee mayor control motor que la pierna fuerte, por tanto, contaría con mejores condiciones propioceptivas que la pierna de fuerza para responder ante un estímulo nocivo.

Justificación de la elección del problema en estudio

En los últimos años ha crecido el interés por parte de los kinesiólogos y médicos deportólogos de conocer la influencia de la lateralidad en el deporte, debido a los importantes beneficios que de ella se obtienen, tanto para el ámbito de la rehabilitación como del entrenamiento deportivo.

Solo teniendo en cuenta los equipos de baloncesto que compiten en la liga nacional, la liga argentina y el torneo federal reunirían un total de 112 equipos lo que representaría un mínimo de 9408 jugadores sin contar ninguno de todos los equipos que participan de todos los torneos de las diferentes asociaciones de la argentina, un número significativo por el cual surge el interés por conocer más sobre estas variables que tanto nos pueden aportar a la hora de cuidar a los deportistas o potenciarlos.

Si tomamos como referencia también los estudios realizados por Bazán Orellano, Leandro Andrés “Incidencia de lesiones más frecuentes en jugadores profesionales de basquetbol en la ciudad Capital de La Rioja” en el año 2016 y MoraesMenezes, Pedro Jorge “Lesiones en el baloncesto: Epidemiología, patología, terapéutica y rehabilitación” de las lesiones los cuales afirman que los miembros inferiores son los que mayor lesiones presenta en jugadores de básquet, seria de importancia conocer más sobre distintas posibilidades que logran reducir este número de lesiones.

Debido a la escasa información disponible acerca de la lateralidad y la lateralización en el deporte, particularmente en el básquet, y más aún relacionando estas variables con las

lesiones deportivas y gonalgias, es de vital importancia la realización de este estudio con el fin de ahondar en dichos conocimientos, y así poder llevarlos a la práctica tanto en la rehabilitación kinésica de un deportista luego de una lesión, como en la orientación de un entrenamiento o en la planificación y realización de una terapia kinésica preventiva para cada jugador.

No podemos dejar de mencionar que acercar este conocimiento a todo aquel allegado al deporte ayudaría a detectar talentos como asimetrías funcionales demasiado importantes.

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar la relación existente entre la lateralidad y la lateralización de un jugador de básquet y las lesiones y/o los dolores articulares de la rodilla.

Objetivos específicos:

- Determinar la lateralización de los jugadores de básquet.
- Determinar la lateralidad de los jugadores de básquet
- Analizar las lesiones, no causadas por terceros, sufridas por los jugadores de básquet.
- Analizar los dolores, no causados por terceros, sufridos por los jugadores de básquet.

Marco teórico

El baloncesto, o básquetbol (del inglés basketball; de basket, 'canasta', y ball, 'pelota') o simplemente básquet, es un deporte de equipo, jugado entre dos conjuntos de cinco jugadores cada uno durante cuatro períodos o cuartos de diez o doce minutos cada uno. El objetivo del equipo es anotar puntos introduciendo un balón por la canasta, un aro a 3,05 metros sobre la superficie de la pista de juego del que cuelga una red. La puntuación por cada canasta o cesta es de dos o tres puntos, dependiendo de la posición desde la que se efectúa el tiro a canasta, o de uno, si se trata de un tiro libre por una falta de un jugador contrario (RAE, 2019).

James Naismith, un profesor canadiense de educación física, inventó el baloncesto en 1891 en la YMCA de Springfield, Massachusetts, Estados Unidos. El deporte ganó rápidamente popularidad y se expandió por las universidades y colegios norteamericanos a principios del siglo XX.

El baloncesto es uno de los deportes más practicados del mundo, con más de 450 millones de jugadores en 2013. Se juegan numerosas ligas y campeonatos en el mundo entero, sobre todo en Europa y más recientemente en Asia, donde el deporte ha despuntado en el siglo XXI. Las mujeres representan una buena parte de los practicantes, a pesar de una exposición menor en los medios del baloncesto femenino. Se han desarrollado algunas variantes, como el baloncesto en silla de ruedas para deportistas discapacitados, el streetball y el baloncesto 3x3 (FIBA, 2014).

En todo deporte que se realice, al igual que en cada actividad de la vida cotidiana, las personas se encontrarán influenciadas por la lateralidad y la lateralización.

Para conocer la noción de lateralidad –L– es necesario observar una revisión de perspectivas que permitan una aproximación al concepto, en este sentido, Barroso y Nieto (1996), Bourne (2006) y González (2016), afirman que la L es el hecho evidente por el cual las personas son zurdas o diestras, es decir, es un predominio motor relacionado con las partes del cuerpo que integran sus mitades derecha e izquierda. La L se refleja en el hecho de que uno de los lados del cuerpo predomina sobre el otro en la realización de la mayoría de las actividades, es decir, los zurdos tienen L izquierda mientras que los diestros derecha. Si bien los hemisferios controlan el lado opuesto del cuerpo, es necesario no reducirlos a la idea de considerarlos como opuestos, sino más bien como complementarios debido que no se puede indicar que un hemisferio sea más importante que el otro. La L posee su base en un encéfalo humano compuesto por dos hemisferios

especializados y complementarios. Al respecto, Acosta (2000) afirma que cuando se habla de L, se trata de una especialización hemisférica sutil de un hemisferio sobre otro en funciones específicas cognitivas, es decir, trabajan simultáneamente, pero con una especialización de alguno de los dos en distintas tareas. Existe el predominio del hemisferio izquierdo –HI– cuando la persona es diestra y viceversa cuando es zurda. Es significativo continuar reiterando que los hemisferios cerebrales no son independientes, sino que actúan de manera complementaria, debido que el pensamiento efectivo requiere de la participación de ambos. Con estas ideas, García (2007), sostiene que la L consiste en la preferencia del uso más frecuente y efectivo de una mitad lateral del cuerpo frente a la otra. A acorde con esto, Amunts, Jancke, Mihlberg, Steintmetz y Zilles (2000) señalan que la L es aquel referente de la ejecución corporal, es decir, que, existiendo una distinción de hemisferios, cada uno dirige impulsivamente al hemisferio lateral opuesto, por ende, existe una mayor especialización para algunas acciones de una parte del cuerpo sobre la otra. Además de esto, identifican que aproximadamente solo un diez por ciento de las personas poseen una preferencia por la mano izquierda, frente a un noventa por ciento sobre la mano derecha, es decir, la población de sujetos zurdos es considerablemente menor. Sobre la tipología de estudios de lateralidad, Gueugneau y Papaxanthis (2010) y Mayolas (2011) señalan que existen diversas áreas de estudios sobre L, por ejemplo, L Podal referida hacia una pierna o pie dominante. L Ocular, cuando un miembro ocular es utilizado predominantemente para focalizar, por ejemplo, ante la mirilla de un fusil. L Auditiva como tendencia a utilizar un oído específico para colocar mayor atención a los sonidos débiles y L Manual –mano dominante–. Ésta última ha sido la más estudiada debido que la L Manual diestra presenta una frecuencia de aparición en la población mayor al ochenta por ciento. Respecto a la interrogante del por qué existen más personas diestras que zurdas, Francks, Maegawa, Laurén, Abrahams, Velayos-Baeza, Medland, Colella, Groszer, McAuley, Caffrey, Timmusk,Pruunsild, Koppel, Lind, Matsumoto-Itaba, Nicod, Xiong, Joober, Enard, Krinsky, Nanba, Richardson, Riley, Martin, Strittmatter, Möller, Rujescu, St Clair, Muglia, Roos, Fisher, Wade-Martins, Rouleau, Stein, Karayiorgou, Geschwind, Ragoussis, Kendler, Airaksinen, Oshimura, DeLisi y Mónaco (2007) sugieren que existe una razón genética para explicar este fenómeno, indicando que el Gen LRRTM1 es un primer elemento genómico relacionado con el aumento de las probabilidades de ser zurdo. Los investigadores mencionan que este gen generalmente es suprimido por la madre durante la metilación del material genético, es decir durante el cambio genotípico del ácido desoxirribonucleico, mejor conocido como ADN durante el embarazo. El estudio anterior intenta sugerir el por qué

existe mayor cantidad de personas diestras que zurdas; no obstante y por otra parte Nava, Güntürkün y Röder (2012), plantean que los intentos por explicar el origen de la L basados en aspectos aislados como los modelos de un solo gen o el medio ambiente del individuo, por sí solos no pueden explicar completamente la aparición de asimetrías funcionales cerebrales en los seres humanos, esto indica que existen una serie de factores relacionados con el proceso de lateralización que debe ser en este caso, estudiado con mayor profundidad para conocer los orígenes (Cantú Cervantes, D.; Lera Mejía, J. A. y Baca Pumarejo, J. R., 2017).

Remitiéndose a la historia en los estudios sobre lateralidad, desde una visión socio-histórica-cultural, las manos han sido unos de los principales centros de atención, hasta principios del S. XIX donde el término lateralidad se convierte en objeto de estudio. De esta forma a lo largo de la historia hemos podido observar como la utilización de la mano izquierda se atribuye a un pacto con las fuerzas malévolas y misteriosas, el uso de la mano derecha es algo puro, divino; por otra parte, en la religión el simbolismo religioso está cargado de imágenes como: El Hijo de Dios a la derecha, en el juicio final los buenos a la derecha y los malos a la izquierda. También desde los primeros tiempos Aristóteles afirma que según Pitágoras el bien se encuentra a la derecha.

Pero no todo queda aquí, los dibujos rupestres, las armas y herramientas muestran el uso de la mano derecha. En el medievo, el escudo protegía el corazón y el arma se empuñaba con la derecha. Como vemos es un fenómeno extendido a todo el mundo. En ciertas comarcas de África, la mano izquierda era de “lujo”, no se utilizaba. En china, los letrados dejaban crecer las uñas de los dedos de la mano izquierda para utilizar sólo la mano derecha. Tal es la importancia que incluso en nuestros días podemos observar esta preferencia por la derecha frente a la izquierda, por ejemplo: en Inglaterra, la mano derecha se denomina como “right hand” (correcto, bueno); en España, Alemania, Francia, el término derecha quiere decir “decente”, “honrado” y en latín o italiano, el término siniestra es algo “amenazador”, “desafortunado”.

Aunque el verdadero problema no radica en todas las peculiares anécdotas sobre ambas manos, sino que surge en el S. XIX al estudiar los componentes de la lateralidad (mano, ojo, pie y oído) y observar la preferencia de un segmento corporal (no de una mano necesariamente) sobre su simétrico (Del Valle Díaz, y De La Vega Marcos. 2007).

Estos prejuicios culturales han afectado al propio contexto científico, cuando se ha pretendido estudiar dicho fenómeno. Así, existe una larga tradición esencialista en este

marco conceptual de investigación que trasciende la operatividad del objeto de estudio, para convertirlo, hipostasiándolo, en una realidad en sí misma. Podemos afirmar con Cratty (1986), que durante los últimos cuarenta años la preferencia por una mano y por un ojo ha sido tema de mucha especulación científica y pseudocientífica, no resultando fácil separar la verdad de la falacia. Se puede apreciar una tendencia a interpretar la lateralización como una capacidad genérica. Así, para Harris (1961), significa la preferente utilización y la superior aptitud de un lado del cuerpo frente a otro. Kephart (1964), supone que es la capacidad para coordinar un lado del cuerpo con el otro y para discriminar cognitivamente entre ambos (Bilbao, A. & Oña, A., 2000).

Las causas exactas que dan lugar a la lateralidad aún no se conocen con certeza, incluso se ha propuesto que podrían existir diferencias en cuanto al control de tareas motrices lateralizadas y no lateralizadas. Sin embargo, hay dos grandes campos de teorías, a veces irreconciliables, que defienden un origen genético o un origen ambiental para la existencia de un predominio lateral (Bejarano Bache, M.; Naranjo Orellana, J. 2014).

Para la escuela psicomotriz, la lateralidad es la brújula del esquema corporal, y lo máximo que podemos hacer es afirmar la tendencia genética de cada ser humano mediante los ejercicios psicomotrices. Así, Le Boulch (1969), la considera como la traducción de una predominancia motriz general manifestada a través de los segmentos derecho e izquierdo.

Esta supuesta capacidad universal del hombre de estar lateralizado de forma general para todos sus segmentos corporales y conductas, ha ido aún más lejos al tratar de buscarle una estructura subyacente o esencia latente tras las conductas. Esas estructuras han sido normalmente biológicas, y bajo la cual se supone que debe existir un hemisferio cerebral dominante. Milner et al. (1964), aplicaron una inyección de amital sódico en la carótida derecha de pacientes diestros, comprobando que el 10,4% padeció dificultades verbales; cuando la inyección fue en el lado contrario, el 89,6% padeció estas deficiencias. También han existido estudios que informaron de asimetrías en el EEG (Electroencefalograma), cuando los electrodos eran situados en lados distintos. Para todos ellos, las asimetrías cerebrales parecían estar relacionadas con la preferencia de una de las manos o de otros segmentos corporales (Galin & Ornstein, 1972). Esas asimetrías funcionales han forzado la búsqueda de una asimetría morfológica sustentadora. Algunos autores parecen haber encontrado diferencias entre población zurda y diestra respecto a ciertas áreas del sistema nervioso. McRae et al. (1968), encontraron diferencias en el tamaño de los cuernos occipitales; en los diestros la protuberancia occipital izquierda era más grande que la derecha, en los zurdos tanto la izquierda como la derecha eran más grandes. Sin embargo,

como expresan, Laszlo et al. (1970) y Hicks & Kinsbourne (1978), las pequeñas asimetrías anatómicas encontradas son insuficientes para explicarlas asimetrías neuro funcionales aún menos las asimetrías comportamentales.

Diversos autores sostienen que la dominancia lateral no es de origen anatómico, sino que se debe a condiciones exteriores al organismo. En ese sentido, son muy significativas las palabras de Watson (1919), (en Lerbet, 1977), que, partiendo del estudio de sus propios hijos, llega a la siguiente conclusión: El conjunto de nuestros resultados sobre la manualidad nos induce a creer que no se ha elaborado una diversificación de respuestas en ninguna de las dos manos hasta que la costumbre social empieza a concretar la manualidad. La preferencia se haya determinada por las experiencias prematuras y por la subsiguiente elaboración de hábitos fundamentados en la experiencia. La cultura, pues, parece desempeñar en la lateralización humana un papel preponderante. Autores como Dawson (1972), sostienen que muchos niños con preferencia inicial por la mano izquierda se convierten en diestros porque hay presiones sociales o ambientales (Bilbao, A. y Oña, A. 2000).

Según autores como Azmar (2003) este uso funcional predeterminado genéticamente, pero con aleatoria influencias socio – culturales, determina las lateralidades.

Guy Azemar (2003) y Rigal (1987) consideran al termino lateralidad desde un punto de vista más amplio. Este último la define como un conjunto de predominancias particulares de una u otra de las diferentes partes simétricas del cuerpo a nivel de las manos, pies, ojos y oídos. Con el estudio único de estas variables, no es posible determina la dominancia lateral del individuo. Así pues, es importante destacar la necesidad para estudio de los sujetos de que no solo se atienda exclusivamente la preferencia de una mano sobre la otra, sino que se considere todo el cuerpo. Por tanto, es un problema de control corporal, de toma de conciencia corporal y del concepto espacial. En consecuencia, en términos neurológicos, se pude concebir la lateralidad como un estudio superior de la organización del funcionamiento del sistema nervioso.

Actualmente se puede definir a la lateralización como el proceso por el cual el niño llega a hacer un uso preferente de un segmento sobre su simétrico del cuerpo, mientras que la lateralidad es la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro, lo que proporcionara la preferencia del uso de un hemicuerpo sobre el otro.

Lateralidad y lateralización en la práctica deportiva.

En el deporte, las lateralidades tienen un papel clave para la motricidad y el rendimiento, siendo las que hacen referencia a la relación óculo-manual (ojo dominante – mano dominante) y óculo podal (ojo dominante – pie dominante), las más determinantes. Según la experiencia de Dorochenko podríamos pensar que el ojo director dominante informa cual es el hemisferio cerebral dominante.

La aplicación de este conocimiento en el campo deportivo no es solamente de diagnostico de tipo de motricidad, sino que también contribuye a mejorar los procesos de planificación y abordaje mental para afrontar la competición y el entrenamiento, a gestionar el stress o a elegir una opción táctica o estratégica en una situación dada. Las lateralidades nos aportan muchos datos importantes que nos permiten en parte entender el modelo de elite, orientar la selección de jóvenes talentos y por otra parte mejorar la prevención de lesiones por luchar contra una asimetría funcional demasiado importante. (Dorochenko, P., 2012)

La preferencia lateral es un factor a tener en cuenta en la mayoría de los deportes y parece ser más entrenable de lo que se había creído, de forma que la mejora de la habilidad con un lado mediante la práctica, puede reducir e incluso hacer desaparecer las diferencias laterales, permitiendo cambios en el rendimiento. Si se realiza el entrenamiento del lado dominante junto con el no dominante, puede lograrse una mejora de las prestaciones de ambas extremidades entrenadas. Pero aún más notorio resulta que el entrenamiento del lado no dominante permite una mejora tanto en éste como en el dominante, pudiendo llegar a ser incluso mayor que entrenando con el lado dominante (sobre todo si el lado dominante es el zurdo). Este fenómeno fue denominado por Magill en 1993 como “transferencia bilateral” y es un hallazgo importante para el campo del entrenamiento deportivo. Haaland y Hoff comprobaron en 39 jugadores de fútbol de nivel competitivo entre los 15 y 21 años, que, tras 8 semanas de entrenamiento específico de la técnica de golpeo con la pierna no dominante, mejoró significativamente en una serie de 3 test no solo el rendimiento con la pierna no dominante (entrenada) sino también con la dominante (no entrenada) en todos los tests. Esos hallazgos implican que el entrenamiento del otro lado del cuerpo durante un período de lesión o enfermedad podría tener un efecto sustancial sobre el lado lesionado. En la misma dirección Kumar y Mandal estudiaron la transferencia bilateral en 60 sujetos adultos mediante una versión electrónica del dispositivo de dibujo en espejo, donde los sujetos tenían que trazar una estrella de la forma más precisa y rápida posible. Los autores comprobaron que existía cierto aprendizaje para

la extremidad que no entrenaba y hallaron mayor transferencia desde el lado no preferido al preferido que a la inversa (51,75% frente a 36,07% respectivamente).

Se ha demostrado en un estudio que relaciona la lateralidad con las asimetrías anatómicas del pie (rango de movimiento de la articulación subtalar: inversión, eversión, flexibilidad pasiva talo-calcánea y rango total de movimiento), que existen asimetrías de fuerza (pico isocinético en la flexo extensión de rodilla) entre la pierna dominante y la contra lateral en corredores de larga distancia. Estas asimetrías pueden atribuirse, según los autores, a factores biomecánicos y fisiológicos (diferencias en la adaptación neuromuscular, activación de unidades motoras y distribución de las fibras rápidas y lentas), por lo que la dominancia podría entenderse como una particularidad muy asociada a la tarea en lugar de un fenómeno general para una extremidad completa (Bejarano Bache, M.; Naranjo Orellana, J. 2014).

Lesiones y dolores de rodilla.

El dolor es la causa más frecuente de consulta médica. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor definió el dolor como "una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial". La percepción del dolor consta de un sistema neuronal sensitivo (nociceptores) y unas vías nerviosas aferentes que responden a estímulos nociceptivos tisulares; la nocicepción puede estar influida por otros factores (por ej.psicológicos) (Puebla Díaz, F. 2005).

La principal barrera en la evaluación del dolor es la discrepancia entre lo que valora el personal que atiende al paciente y lo que valora el propio paciente. La mejor forma de evaluar el dolor es preguntar al paciente. El dolor es una sensación subjetiva y, por tanto, las sensaciones referidas por el paciente son la base para tomar decisiones. En la escala visual analógica (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de «no dolor» y en el extremo opuesto «el peor dolor imaginable». La distancia en centímetros desde el punto de «no dolor» a la marcada por el paciente representa la intensidad del dolor. Puede disponer o no de marcas cada centímetro, aunque para algunos autores la presencia de estas marcas disminuye su precisión. La forma en la que se presenta al paciente, ya sea horizontal o vertical, no afecta el resultado. Es la escala más usada, incluso en los pacientes críticos. Un valor inferior a 4 en la EVA significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso (C. Pardo; T. Muñoz; et al. 2006).

Epidemiología de las lesiones en el baloncesto.

El baloncesto es un deporte de equipo en el que, a pesar de definirse como deporte de no contacto, existe un contacto constante entre competidores, e incluso entre compañeros del mismo equipo. Se trata de un deporte en el que, como es bien conocido, se producen situaciones muy variadas: repetición de gestos, aceleraciones y desaceleraciones bruscas, desplazamientos laterales, saltos, etcétera. Además, las características antropométricas del jugador de baloncesto son muy peculiares, predominando grandes estaturas y elevados pesos. Por estas circunstancias el baloncesto es un deporte en el que se dan gran variedad de lesiones tanto agudas como las provocadas por la repetición de los gestos, es decir lesiones por sobrecarga. En ocasiones existe un mecanismo lesional múltiple.

El baloncesto profesional realizado en los Estados Unidos de Norteamérica (N.B.A.) es un modelo que se toma como ejemplo para el baloncesto que se realiza en el resto del mundo. Sin embargo, a la hora de efectuar comparaciones, es necesario realizar algunas aclaraciones. Los partidos en la N.B.A. duran 48 minutos, el tiempo de posesión de balón es de 24 segundos y el tipo de táctica defensiva que se realiza es defensa individual, es decir, que un jugador debe seguir al objeto de su marca continuamente. En el baloncesto F.I.B.A., que es el que se realiza en el resto del mundo, los partidos duran 40 minutos, el tiempo de posesión es de 30 segundos y existen tipos de defensa que no obligan a acompañar a un rival con objeto de marcarle directamente. En la N.B.A. se juegan una media de 80 partidos por temporada, casi el doble de los que se juegan en la liga A.C.B. (liga profesional de baloncesto española). Esto significa que en la N.B.A. el tipo de juego es considerablemente más rápido y la defensa individual implica un mayor esfuerzo físico y una mayor posibilidad de contacto. Por tanto, los resultados de los estudios realizados en estos tipos de baloncesto no son totalmente superponibles, aunque sí que son parecidos y, de alguna manera, comparables. La mayor parte de las lesiones en la N.B.A. suceden en partidos de competición con una relación de casi dos a uno respecto a las lesiones que suceden en los entrenamientos. Por el contrario, en la A.C.B. esta relación se invierte. Las lesiones encontradas en partidos de competición de la A.C.B. son una tercera parte del total. Ha sido comunicado por diversos autores que la mayor parte de las lesiones suceden en la extremidad inferior. Los resultados de la liga española indican que las lesiones de las extremidades inferiores suponen un total del 46.13 % de las lesiones comunicadas, que en realidad suponen más del 60 % por estar considerada la patología muscular y la patología ósea por estrés (que se sabe que también afecta a las extremidades inferiores casi en su totalidad) en apartados independientes. En la N.B.A., las extremidades

inferiores soportan un 57.3 % del total de las lesiones. La estadística lesional de la liga profesional francesa ofrece una incidencia mayor de las lesiones de las extremidades inferiores (73.5 %).

Respecto al tipo de lesiones más frecuentemente padecidas en el baloncesto, todos los estudios coinciden en señalar como la lesión más frecuente del baloncesto el esguince de tobillo, seguidas por las lesiones de rodilla dentro de las cuales se destacan la tendinitis del tendón rotuliano y la condropatía fémoro-rotuliana, claros exponentes de la afectación del mecanismo extensor de la rodilla en un deporte de salto, como es el baloncesto. El esguince de rodilla, con afectación frecuente del ligamento cruzado anterior es otra de las lesiones frecuentes en los jugadores de baloncesto (Moraes Menezes, Pedro Jorge, 2003).

Condromalacia rotuliana.

La condropatía o condromalacia rotuliana es la degeneración del cartílago articular localizado en la cara posterior de la rótula, lo que puede llevar a un inicio de una osteoartrosis. El cartílago, a causa de su reblandecimiento, pierde sus propiedades de distribución de las presiones de manera uniforme, y de reparación, lo que da lugar a establecer una lesión que puede agravarse por otros factores. Se ve un cartílago más áspero, suave o fibrilado, sobre todo en la parte de la faceta medial con la “odd facet”o faceta impar en la superficie articular de la rótula (García Perrino, P., 2012).

Ligamento cruzado anterior (LCA).

El LCA es un ligamento intraarticular que se inserta, distalmente, en el área pre espinal de la cara superior de la extremidad proximal de la tibia para terminar, proximalmente, en la porción posterior de la superficie interna del cóndilo femoral externo y está formado por numerosas fibras que absorben las solicitaciones de tensión durante el arco de movimiento de la rodilla.

Los ligamentos cruzados de la rodilla son los encargados de regular la cinemática articular y los «órganos sensores» que informan de la musculatura periarticular influyendo sobre la posición de las superficies articulares, la dirección y la magnitud de las fuerzas y, también, de forma indirecta, sobre la distribución de las tensiones articulares. Sin embargo, la primera obligación del ligamento cruzado anterior (LCA) es impedir el desplazamiento anterior de la tibia con relación al fémur y, en menor medida, controlar en carga la laxitud en varo, en valgo y la rotación (Forriol, F., Maestro, A., Vaquero Martín, J., 2008).

La mayor incidencia de lesiones del LCA se producen como consecuencia de traumatismos indirectos sobre la rodilla durante la práctica deportiva en pacientes jóvenes, las cuales frecuentemente no son diagnosticadas en el momento inicial. Los síntomas más frecuentes tras la lesión del LCA son dolor, tumefacción articular leve y sensación de fallo-inestabilidad de rodilla, fundamentalmente en actividades de torsión-recorte-desaceleración (Ayala-Mejías JD, García-Estrada GA, Alcocer Pérez-España L, 2014).

Lesión meniscal.

Los meniscos son dos estructuras fibrocartilaginosas localizadas entre los cóndilos femorales, convexos, y las superficies articulares de la tibia, levemente cóncavas, permitiendo una mejor concordancia entre las superficies mencionadas. Estos fibrocartílagos se encuentran expuestos a muchos golpes y presiones, producto de los movimientos propios de la locomoción, así como a traumatismos en actividades deportivas, lo que conlleva a lesiones que muchas veces ha llevado a la extirpación de los mismos.

La anatomía de los meniscos es bien descrita en diversos textos (Testut & Latarjet, 1969; Williams et al., 1995; More & Dalley, 2002), sin embargo, datos biométricos de ellos no son mencionados o son de información general. Su disposición de cuña entre las superficies indica claramente que su parte periférica es de mayor espesor que la parte central. Su forma de media luna, C para el caso del medial y de casi O para el lateral es un dato conocido, así como la relación íntima entre el menisco medial y el ligamento colateral tibial, que puede llevarlo a lesiones importantes después de un esguince del ligamento mencionado.

La rotura de menisco es una de las lesiones de rodilla más frecuentes. Cualquier actividad en la que pivotes sobre la rodilla o la gires de manera enérgica y brusca, en especial con todo el peso de tu cuerpo encima, puede causar la rotura o el desgarro de un menisco.

Cada una de las rodillas tiene dos meniscos, piezas de cartílago en forma de «C» que actúan como amortiguadores entre la tibia y el fémur. La rotura de menisco provoca dolor, hinchazón y rigidez. También podrías sentir un bloqueo cuando quieres mover la rodilla o tener dificultades para extender la rodilla por completo (Torrez, J.C.; Olave, M. C.; Torrez, H. F. y Olave, E., 2011) (Mayo Clinic, 2019).

Esguince de rodilla

Es una lesión que afecta al Ligamento Medial de la Rodilla, produciéndose un estiramiento y ruptura parcial o completa de los ligamentos colaterales (Ligamento colateral medial, que va por el centro y el ligamento colateral lateral, que va por la cara externa de la rodilla). La función del ligamento lateral es ser un estabilizador secundario de la rodilla (los primarios corresponden a los ligamentos cruzados).

Los esguinces de rodilla se clasifican en distintos grados y van desde pequeños desgarros en unas pocas fibras del ligamento, hasta un desgarro total.

Esta lesión es común que se presente en quienes practican deportes de contacto como el fútbol, el rugby, basquetbol, también se presenta en deportes de montaña como el esquí, entre otros deportes (Clínica Meds, 2019).

Los esguinces, se clasifican de acuerdo al grado de la lesión en:

a) Esguinces de I grado: con distensión leve de los ligamentos, sin laxitud articular asociada, con ruptura de menos del 5% de las fibras.

b) Esguinces de II grado: distención moderada de los ligamentos, acompañado de inestabilidad articular, con ruptura del 40-50% de fibras.

c) Esguince de III grado: los ligamentos además de ser elongados, se desgarran pudiendo llegar a romperse, además de lesionar los tendones y tejidos adyacentes (Bustamante C. G., Molina Alanoca, J. D., 2013).

Materiales y métodos

Tipo de estudio o diseño.

El tipo de abordaje de este estudio será cuali-cuantitativo. Será un estudio descriptivo, transversal y prospectivo.

Población en estudio.

La población en estudio estará compuesta por un total de 20 hombres, de los cuales cada uno será considerado como unidad de análisis.

Las unidades de análisis serán cada uno de los jugadores de básquet pertenecientes a la Primera División Masculina de Rosario durante el año 2020.

Criterios de inclusión/exclusión.

*Criterios de inclusión:

- Sujetos masculinos que jueguen al básquet en la Primera División Masculina de Rosario.
- Mayores de 18 años.
- Que hayan jugado al básquet por al menos 8 años.

*Criterios de exclusión:

- Sujetos que no pertenezcan a la Primera División Masculina de Básquet de Rosario.
- Menores de 18 años.
- Sujetos que hayan jugado al básquet por menos de 8 años.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Las variables en estudio serán:

- Lateralidad y lateralización de un jugador de básquet: variable cualitativa, independiente.
- Lesiones y/o dolores articulares de rodilla: variable cualicuantitativa, dependiente.

Para la evaluación y análisis de la variable lateralidad y lateralización de un jugador de básquet se utilizarán 4 test: test de salto en tijera, se colocara una soga a la altura de la cintura del jugador y se le pedirá que salte de un lado a otro levantando primero la pierna que desee siendo esta la pierna dinámica; test de avance espontaneo, se pondrá al jugador

de pie en un plano frontal y por detrás se lo empujara previo aviso a hacerlo, la pierna con la cual se reequilibra firma la pierna dinámica; test de pisada espontanea, se pondrá una hoja de papel ante los pies del jugador y se le pedirá que pise este rápidamente antes de que sea quitado por el evaluador, aquel pie con el que intente pisarlo marcara la pierna dinámica; "Sighting test" de Rene Zazzo, una hoja de papel deberá tener un agujero del tamaño de una moneda y se le pedirá al jugador que con los brazos estirados enfoque un objeto a una distancia mayo a dos metros, una vez visualizado el objeto en el agujero se debe acercar la hoja hasta tener contacto con la nariz, sin perder en ningún momento el objeto enfocado, la hoja se acercara al ojo director.

Test de lateralidad y lateralización.

*Se realizarán tres test para determinar la lateralidad de las piernas del jugador.

Test	**Derecha**	**Izquierda**
Salto en tijera		
Avance espontáneo		
Pisada espontanea		
Ojo director		

Lateralidad	

Para la evaluación y análisis de la variable "lesiones y/o dolores articulares de rodilla" se utilizará un cuestionario, que contiene una escala EVA para la evaluación del dolor, y un cuadro para el análisis y tipificación de las lesiones de rodilla.

La escala visual analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros

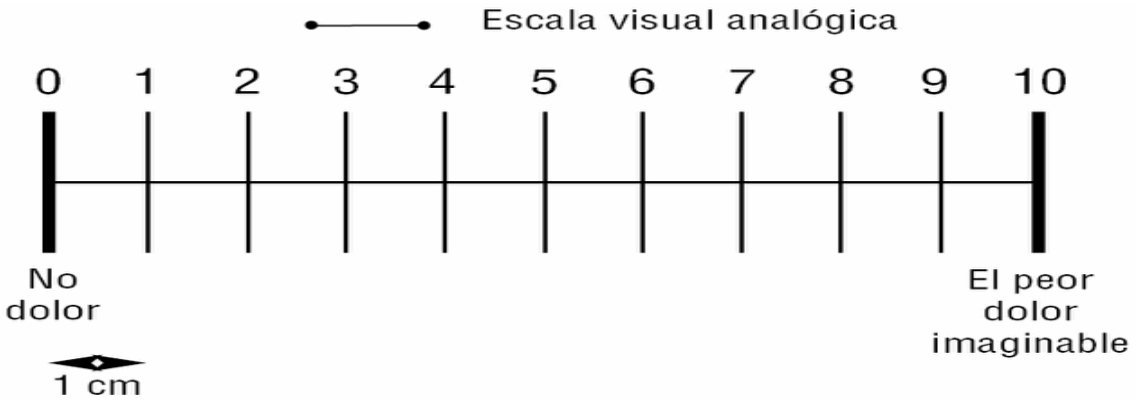
o milímetros. La valoración será: dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3. Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7. Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.

Cuestionario.

1. ¿Tiene o ha tenido dolor de rodilla, no relacionada a causas traumáticas? SI – NO

   ¿En cuál? Derecha – Izquierda – Ambas

   Clasifique su dolor según la siguiente escala:



   Derecha: _____

   Izquierda: _____

2. ¿Sufre o ha sufrido alguna lesión de rodilla, no provocada por terceros?

   SI – NO.

   Seleccione en el siguiente cuadro todas aquellas lesiones que tiene actualmente o ha tenido a lo largo de su carrera y marque la rodilla correspondiente.

Lesión	**Si**	**No**	**Derecha**	**Izquierda**
Condromalacia[*1]				
Lesión del LCA[*2]				
Lesión meniscal				
Esguince				
Otras:				

[*1]Condromalacia: artrosis de la rótula

[*2]LCA: ligamento cruzado anterior

Se tendrán en cuenta los principios o cuidados éticos durante la recolección de datos. Estos se aplican desde el principio hasta el final del diseño metodológico. Cada sujeto tiene derecho a la información completa, el derecho a rehusarse a participar sin que esta decisión lo afecte de algún modo. Se tendrá en cuenta el derecho del sujeto a trato justo. Se explicará que este estudio se realizará en todos aquellos sujetos que deseen participar en iguales condiciones. Se les informará que sus respuestas y resultados serán anónimos y que pueden retirarse cuando lo deseen.

Previo a la aplicación de los instrumentos se obtendrá un consentimiento informado de cada sujeto que participe (ver anexo I).

Resultados.

Se analizaron un total de 20 sujetos, todos jugadores de básquet pertenecientes a la Primera División Masculina de Rosario durante el año 2020.

	Lateralidad	Lateralización: Pierna Fuerte	Dolor			Lesión		
			SI/NO			SI/NO	Izquierda	Derecha
1	Izquierda	Izquierda	SI	8	0	SI	LCA*1	
2	Izquierda	Izquierda	SI	7	0	NO		
3	Derecha	Izquierda	SI	8	0	NO		
4	Derecha	Izquierda	SI	10	0	SI	LCP*2	
5	Derecha	Derecha	SI	7	7	SI	LM*3	LM
6	Derecha	Izquierda	SI	7	0	NO		
7	Derecha	Izquierda	SI	3	0	NO		
8	Izquierda	Izquierda	SI	6	5	NO		
9	Izquierda	Derecha	SI	3	0	NO		
10	Derecha	Derecha	SI	8	7	NO		
11	Derecha	Izquierda	SI	7	8	NO		
12	Derecha	Izquierda	SI	4	7	NO		
13	Izquierda	Izquierda	SI	0	6	NO		
14	Derecha	Izquierda	NO	0	0	NO		
15	Izquierda	Derecha	NO	0	0	NO		
16	Izquierda	Izquierda	NO	0	0	NO		
17	Derecha	Izquierda	SI	5	5	NO		
18	Derecha	Izquierda	NO	0	0	NO		
19	Izquierda	Derecha	No	0	0	NO		
20	Izquierda	Izquierda	SI	6	5	SI	Condromalacia	Condromalacia

*1: Ligamento cruzado anterior
*2: Ligamento cruzado posterior
*3: Lesión meniscal



Gráfico 1. Análisis de la lateralidad de los sujetos.

Del análisis de los resultados podemos determinar que el 55%, representado por 11 sujetos, presentó una lateralidad derecha, y el 45% restante, representado por 9 sujetos, presentó una lateralidad izquierda.



Gráfico 2. Análisis de la lateralización de los sujetos.

El 25%, 5 sujeto, presentó de acuerdo al estudio realizado una lateralización izquierda, es decir que su pierna hábil será esta, de tal manera que la derecha será la pierna de fuerza, mientras que un 75% de la población, es decir, 15 sujetos, presentó una lateralización derecha, lo que indica que su pierna hábil es la derecha y la izquierda es la pierna de fuerza.

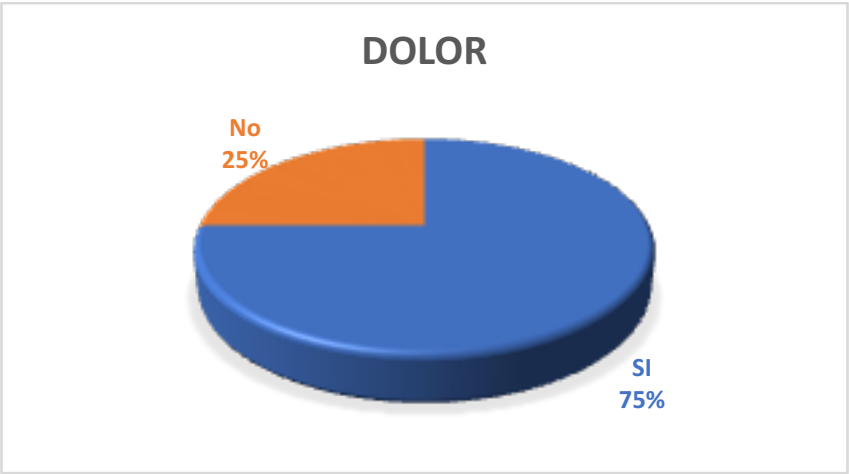


Gráfico 3. Análisis del dolor de los sujetos.

Según el estudio, sólo un 25% de los jugadores (5 sujetos) no tienen ni nunca han tenido dolor de rodilla. Mientras que el 75% de la población (15 sujetos) tiene o ha tenido alguna vez dolor de rodilla, en grados variables.

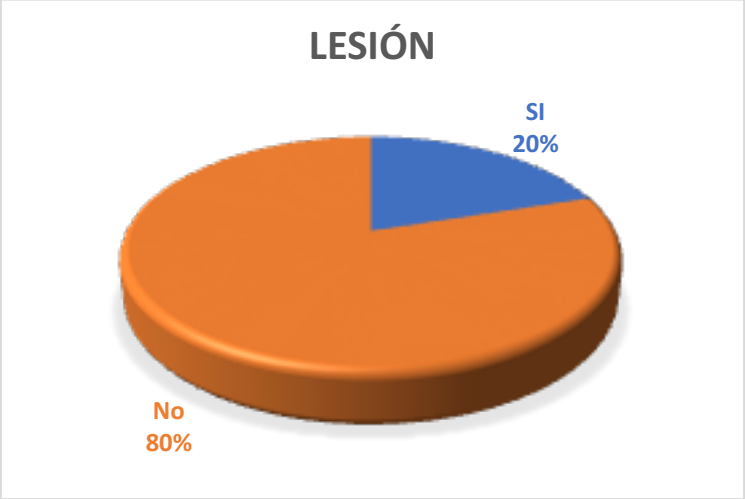


Gráfico 4. Análisis de las lesiones de los sujetos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, y en relación con el gráfico 3, en contraposición con los resultados de dicho gráfico, solo un 20% de la población, representado por 4 sujetos, sufre o ha sufrido alguna lesión, mientras que el 80% restante (16 sujetos) no tiene ni ha tenido lesiones en las rodillas.

Según los gráficos y tablas anteriores, todos los sujetos que sufren o han sufrido alguna lesión de rodilla han tenido dolor, pero no necesariamente todos aquellos que tienen o han tenido dolor sufren o han sufrido alguna lesión de rodilla.

De toda la población analizada, mientras que solo un 25% no tiene ni ha tenido alguna lesión y/o dolor de rodilla, un 75% si lo hace. De acuerdo al total de los sujetos que si tienen o han tenido dolor y/o lesión de rodilla (un total de 15 sujetos), relacionando los distintos gráficos podemos determinar:

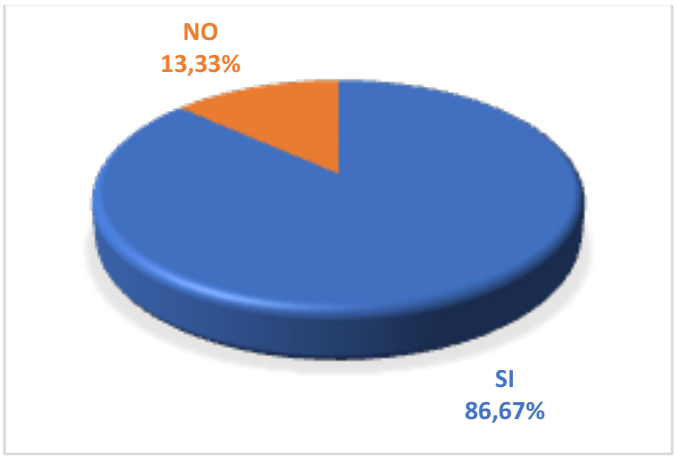


Gráfico 5. Coincidencia del dolor con la lateralización.

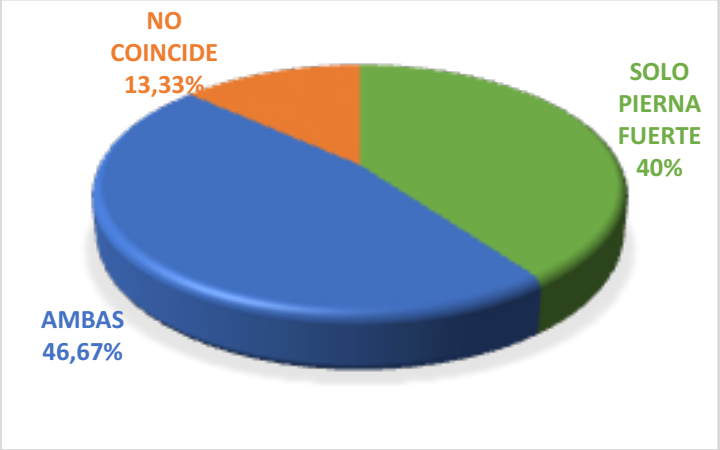


Gráfico 6. Desglose de la relación dolor-lateralización.

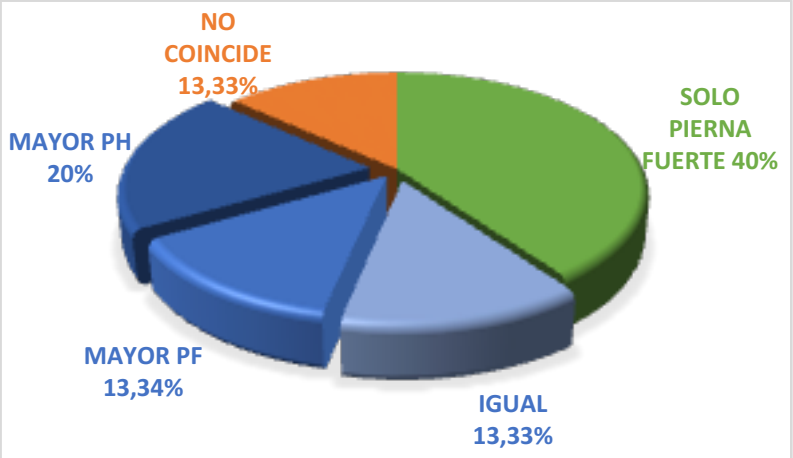


Gráfico 7. Desglose de la relación dolor-lateralización.

De los 15 sujetos que tienen o han tenido dolor y/o lesión de rodilla a un 13,33% le duele su pierna hábil, es decir que el dolor y/o lesión no está presente en su pierna fuerte, sino en su simétrica contralateral, determinada esta última característica por la lateralización; mientras que en un 86,67% de la población los dolores y/o lesiones están presentes en la pierna fuerte del jugador.

A su vez, de este 86,67% un 40% solo ha sufrido dolores en una rodilla, siendo esta la de su pierna fuerte, mientras que un 46,67% sufre o ha sufrido dolores y/o lesiones en ambas rodillas. Al desglosar este último porcentaje resultó que un 20% tiene o ha tenido mayor dolores y/o lesiones en la rodilla de su pierna hábil (PH), un 13,34% en la rodilla de su pierna fuerte (PF) y un 13,33% tiene o ha tenido dolores y/o lesiones en ambas rodillas por igual.



Gráfico 8. Resultados finales.

Del total de la población analizada, es decir, 20 jugadores, un 25% nunca tuvo dolor y/o lesión de rodillas.

Un 10% tiene o ha tenido dolor y/o lesiones en ambas rodillas por igual, mientras que un 25% presento dolor y/o lesión en su pierna hábil o bien lo hace con mayor dolor y/o lesión en esta misma. El 40% restante presento dolor y o lesión solo en su pierna fuerte o bien lo presenta en mayor medida sobre la rodilla de dicha pierna.

Conclusión

Luego de haber realizado este trabajo de investigación podemos concluir qué, del total de la población analizada, un 55% del total presenta una lateralidad derecha, lo que quiere decir que su hemisferio izquierdo es el predominante, mientras que el 45% restante presentó lateralidad izquierda, es decir, que su hemisferio que predomina es el derecho.

En cuanto a la lateralización, un 75% presentó un predominio de su hemisferio derecho, mientras que el 25% restante predominó el hemisferio izquierdo, lo que se traduce como la preferencia motora de sus extremidades diestras y determinará que su pierna de fuerza es la izquierda para aquellos que presenten una lateralización derecha, y presentarán una preferencia motora izquierda aquellos que presenten una lateralización izquierda teniendo como pierna fuerte su pierna derecha.

Enfocándonos en el dolor, un 75% de la población presenta o ha presentado dolor en sus rodillas mientras que solo un 20% ha sufrido o sufre alguna lesión en sus rodillas.

Después de haber consultado extensas bibliografías y luego de haber realizado los test, podemos afirmar que lateralidad y la lateralización serán un de gran importancia

considerándolos como factor de riesgo para sufrir dolores y/o lesiones de rodilla, ya que un 86,67% de la población analizada presentó dolor en su pierna de fuerza.

Teniendo en cuenta los resultados finales, un 25% de la población evaluada nunca tuvo ni tiene dolor y/o lesión de sus rodillas, un 10% tiene o ha tenido dolor y/o lesión en ambas rodillas por igual, un 25% presentó dolor y/o lesión en su pierna hábil, o bien, lo hizo con mayor dolor y/o lesión en ésta misma. Por último, el 40% restante presentó dolor y/o lesión sólo en su pierna fuerte, o bien, lo presentó en mayor medida sobre la rodilla de dicha pierna.

De acuerdo con todos los resultados obtenidos y la bibliografía consultada a lo largo de la realización del presente estudio podemos asegurar que deberían ponerse en marcha trabajos de kinefilaxia, y entrenamiento de la lateralización, teniendo en cuenta la lateralidad de cada jugador con el fin de disminuir dichos valores de dolor y/o lesión.

De todos modos, ante la escasa información sobre lateralidad y lateralización en relación con lesiones y el limitado número de test realizados, sería de gran importancia ahondar, investigar y evaluar más jugadores con el fin de obtener resultados más significativos. A su vez, es recomendable también realizar estudios que abarquen un número mayor de variables con el fin de encontrar más factores que afecten esta relación de tal manera que permita realizar un trabajo mucho más específico a la hora de llevarlo a cabo.

Siempre con el fin último de disminuir los dolores y/o lesiones de rodillas en pro de mejorar tanto el rendimiento deportivo de los sujetos como su calidad de vida diaria, mediante el estudio y entrenamiento de diversas características que permitan lograr dichos objetivos.

Anexos.

Anexo I.

Consentimiento Informado.

Nombre del investigador: SANCHEZ, Leandro.

Documento de consentimiento informado para jugadores de básquet de la Primera División Masculina de Rosario.

Nombre del Patrocinador: UAI. Carrera Lic. En Kinesiología y Fisiatría.

INFORMACIÓN.

Mi nombre es Sanchez, Leandro, soy estudiante de la carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la UAI. Estoy invitando a cada uno de ustedes a participar en la investigación que estoy realizando. La investigación que se llevará a cabo trata sobre la lateralidad y la lateralización y su relación con las lesiones articulares de rodilla. Pueden hablar con quién deseen antes de decidir si participan o no.

Le será alcanzado a cada uno un cuestionario dónde deberán responder a las preguntas allí presentes. Así mismo, se les realizarán cuatro test no invasivos para evaluar su lateralidad y lateralización.

Usted puede elegir participar o no, y su decisión no modificará nada para usted ni tendrá consecuencias. Tampoco recibirá algún tipo de incentivo para participar o no. La información recolectada será confidencial. Puede consultar acerca de cualquier duda sobre el proyecto.

Su participación es voluntaria y puede retirarse en el momento que lo desee.

FORMULARIO DE CONSENTIMINTO.

He sido invitado a participar en un proyecto de investigación mediante el presente documento. Sé que puedo no obtener beneficios para mi persona y que no s m recompensará. He leído la información proporcionada, he tenido la posibilidad de consultar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que puedo dejar mi participación si así lo deseo.

- Nombre del participante:
- Firma:
- Fecha:

Bibliografía

Bejarano Bache, M. N. (2014). Lateralidad y rendimiento deportivo. *Arch med deporte*, 200-204.

Bilbao, A. O. (2000). La lateralidad motora como habilidad entrenable. Efectos del aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral. *Resvista de motricidad.*, 6-27.

Bustamante, C. M. (2013). Esguience. *Revista de Actualización Clínica Investiga*.

Cantú Cervantes, D. L. (2017). Especializacion hemisférica y estudios sobre lateralidad. Revista de psicologia y ciencias del comportamiento de la unidad academica de ciencias juridicas y sociales .

Del Valle Díaz, S. y. (2007). Lateralidad en el deporte de contacto completo. Cambios en diferentes condiciones . Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad fisica y del deporte.

Dorochenko, P. (2013). *El ojo director.* Valencia .

Edward R. Laskowski, M. (7 de Marzo de 2018). *Rotura de Menisco - sintomas y causas*. Obtenido de Mayo Clinic: www.mayoclinc.org

Esguince de rodilla. (2019). Obtenido de Clinca MEDS: https://www.meds.cl/esguince-de-rodilla/

Federacion Internacional de Baloncesto. (30 de 1 de 2019). Reglas basicas. Obtenido de FIBA: www.fiba.basketball/es/basic-rules

Forriol, F. M. (2008). El ligamento cruzado anterior: morfologia y funcion. *Revista Trauma,* 7-18.

Garcia Perrino, P. (2012). Fisioterapia en la conropatia rotuliana. *Revista Rduca*, 412-449.

Morales Menezes, P. (2003). Lesiones en el baloncesto. efdeportes revista digital. Obtenido Puebla Díaz, F.. (2005). Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S.: Dolor iatrogénico. Oncología (Barcelona), 28(3), 33-37. Recuperado en 11 de febrero de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006&lng=es&tlng=es.

Pardo, C., Muñoz, T., & Chamorro, C.. (2006). Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Medicina Intensiva, 30(8), 379-385. Recuperado en 11 de febrero de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004&lng=es&tlng=es.de http://www.efdeportes.com

Real Academia Española. (2019). Basquetbol. En diccionario de la lengua española (edicion tricentenario). Obtenido de www.rae.com

Sanchez Jover, F. y. (2008). Epidemiologia de las lesiones deportivas en baloncesto. Revist internacional de medicina y ciencias de la actividad fisica y el deporte .

Torrez, J.C, Olave, M. C, Torrez, H. F, & Olave, E. (2011). Características Biométricas de los Meniscos en Rodillas de Individuos Chilenos. International

JournalofMorphology, 29(3), 1007-1011. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000300058