



UNIVERSIDAD CATOLICA DE HONDURAS

"NUESTRA SEÑORA REINA DE LA PAZ"

**“Lesiones deportivas presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017
y su relación con score y ejecución del FMS
en jugadores de fútbol profesional de la liga nacional”**

SUSTENTADO POR:

Fiana Alexandra Chilet Noriega

DIRECTOR TECNICO

Dr. David Eduardo Huevo Hernández

DIRECTOR METODOLOGICO

Dra. Jessica Jasmin Cerrato Montes

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE:

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA

San Pedro Sula, Octubre 2017

Dedicatoria

A ti, por haber decidido por primera vez, sin influencias y lograr vencer el miedo. A ti por no rendirte a tus sueños ni a tu filosofía de vida. A ti, por tener valor de cruzar esta transición a la adultez y aun así no perder buscar sentido en todo lo que haces, mantenerte motivada, luchar por una buena razón. A ti, que en mi soledad me ayudaste, me abriste puertas, me pusiste gente en mi camino, me diste fuerza y fe, pero, sobre todo, por enseñarme a esperar; las grandes cosas se logran con paciencia y disciplina. A ti por mostrarme el Tema de este estudio y poner en mi corazón que ese era el correcto. A ti, por ayudarme a cambiar la mirada y a ustedes, porque no hubiera terminado jamás sin su ayuda y cariño.

Resumen

La lesión deportiva según FIFA 2000 es aquella ocurrida durante la práctica del fútbol que le provoco al deportista la ausencia a entrenamientos y partidos, seguido por la necesidad de un diagnóstico anatómico del tejido dañado y tratamiento correspondiente. Según la epidemiología, se describen datos con relación a la edad, posición del jugador, pierna dominante, tiempo de recuperación y cirugías previas. El test de movimiento funcional es una evaluación donde explora la forma en como el atleta realiza movimientos básicos de postura, equilibrio y flexibilidad.

El objetivo del estudio es relacionar datos epidemiológicos de lesiones y describir posibles relaciones entre el test FMS con historia de lesión. Para esto se recluto todo el plantel de primera división de fútbol de un equipo de liga nacional, 28 participantes entre 16-34 años de edad, masculino que no hayan sufrido lesión en la actual temporada 2017-2018. Los instrumentos para utilizar son encuesta de lesiones previas para captar población que fue lesionada durante el torneo apertura clausura 2016-2017 y el test de movimiento funcional usando los criterios estandarizados que este establece.

El estudio es observacional corte transversal, alcance descriptivo con enfoque cuantitativo. Las variables son: factores epidemiológicos de lesiones y los ejercicios del test de movimiento funcional. Los datos obtenidos son codificados y almacenados en base de datos. Se evalúan cuatro jugadores semanalmente, en el proceso se excluyen dos jugadores por presentar lesión en temporada actual, quedando población de 26 participantes.

Se crea la base de datos, y se tabula usando programa de Epi-Info. Los resultados obtenidos a resaltar en datos epidemiológicos; el 46.15% (12/26) del total de jugadores presento lesiones en temporada pasada. La lesión más común fue el desgarro muscular con un 33.33% (4/12). El momento donde más se presentó lesión fueron en los entrenamientos 58.33% (7/12). La posición más afectada fue el delantero (6/12) y las edades con más lesiones presentadas están entre 18-26 años. El lado afectado no se relaciona con la pierna dominante.

En relación con el test, el score que más obtuvieron fue 13 el 23.08%, de los no lesionados el 78.57% (11/14) obtienen un score menor de 14. Los lesionados y no lesionados muestran alta compensación en el ejercicio de estabilidad rotacional y el peor ejecutado en movilidad de hombro en ambos casos, los lesionados tienen un mayor porcentaje de compensación. Las asimetrías más comunes se presentaron en los ejercicios de movilidad de hombro (13/26) y en elevación activa de pierna estirada (9/26), de estos nueve, seis los presentaron los lesionados siendo así un 66.67% de asimetría en este ejercicio. Mientras que los no lesionados presentaron 85.71% (6/14) de asimetría en el ejercicio de paso de obstáculo.

Los resultados coinciden en gran manera con la literatura encontrada, solo en momento de lesión y relación de lado afectado con pierna dominante hubo discrepancia. No se observa relación entre el score de test con lesiones previas, más si en el grado de compensación y asimetrías con tipo de lesiones que presentaron. Este estudio sienta las bases para mayores estudios relacionados al deporte.

Índice

CAPITULO I.....	9
INTRODUCCIÓN	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.1 JUSTIFICACION	12
1.1.2 OBJETIVOS.....	14
CAPITULO II.....	16
MARCO TEÓRICO	13
LESIONES DEPORTIVAS.....	13
Antecedentes.....	13
Bases Teóricas.....	13
Lesiones musculares.....	15
Lesiones en los tendones.....	16
Lesiones de huesos	17
Lesiones de ligamentos	17
Lesiones en las articulaciones.....	17
Prevención de lesiones.....	18
Factores y elementos que influyen en la prevención	18
Mecanismos de producción de Lesiones.....	19

LESIONES DEPORTIVAS DEL FUTBOL	20
TEST DE MOVIMIENTO FUNCIONAL.....	25
Descripción de las pruebas del FMS.....	30
Sentadilla profunda.....	30
HURDLE STEP (Paso de valla).....	33
IN-LINE LUNGE (Zancada en línea).....	33
SHOULDER MOVILITY (Movilidad de hombros).....	34
ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE (ASLR).....	35
TRUNK STABILITY PUSH-UP (Flexión con estabilidad del tronco).....	36
ROTARY STABILITY (Estabilidad en rotación).....	36
CAPITULO III.....	43
MÉTODO	44
3.1 ENFOQUE, ALCANCE, DISEÑO.....	44
3.2 VARIABLES.....	44
3.3 PARTICIPANTES	51
3.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS.....	51
La encuesta de datos demográficos y lesiones.....	52
Test de movimiento funcional	52
3.5 PROCEDIMIENTO.....	53

Aspectos Éticos:	54
Selección o elaboración de instrumentos:	55
Aplicación de instrumentos:	55
Obtención de datos:	56
CAPITULO IV	63
RESULTADOS Y ANÁLISIS	64
4.1 DE DATOS.....	64
CAPITULO V	78
DISCUSION DE RESULTADOS	79
5.1 RESULTADOS.....	79
CONCLUSIONES.....	85
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS	91

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Media de edades, mínimo, máximo y moda	64
Tabla 2 Tiempo total de entrenamientos.....	65
Tabla 3 Cantidad de lesionados durante el torneo apertura clausura 2016-2017	65
Tabla 4 Lesiones más comunes presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017.....	66
Tabla 5 Momento que se presentó la lesión durante torneo apertura clausura 2016-2017.....	67
Tabla 6 Relación entre tipo de lesión y posición del jugador	68
Tabla 7 Porcentajes individuales de pierna dominante y lado afectado por lesión	68
Tabla 8 Relación porcentual entre pierna dominante y lado afectado	69
Tabla 9 Tiempo que tarda en recuperarse de la lesión.....	70
Tabla 10 Relación porcentual entre tipo de lesión y el tiempo que demora en recuperarse	70
Tabla 11 Relación de antecedentes de cirugía con lesiones presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017	71
Tabla 12 Relación de edad con tipo de lesiones presentadas el torneo pasado.....	72
Tabla 13 Puntaje total del FMS.....	73
Tabla 14 Relación porcentual entre lesiones previas y el score FMS	74
Tabla 15 Puntaje bruto más común y porcentaje de ejecución de cada ejercicio en jugadores que presentaron lesiones previas	75
Tabla 16 Puntaje bruto más común y porcentajes de ejecución de cada ejercicio en jugadores no lesionados	76
Tabla 17 Asimetrías por ejercicio en jugadores lesionados y no lesionados	77

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Las lesiones deportivas en el fútbol, ha sido un tema muy estudiado, desde determinar la definición hasta conocer datos epidemiológicos con finalidad de prevenir lesiones como también poner en el campo nuevamente al jugador recuperado de esta.

La definición de lesión lo tenemos como ausencia del entrenamiento o juego con un grado sufrido en tejidos anatómicos, necesidad de tratamiento y tiempo de recuperación para reintegrarse¹³. La incidencia de lesiones se basa en el número de nuevas lesiones durante una temporada entre el total de jugadores expuestos a lesiones o en el número de lesiones producidas entre el tiempo que usan en entrenamientos y partidos¹¹.

Las lesiones que más predomina en los futbolistas son: los esguinces, fracturas, distensiones musculares, rotura de ligamentos, meniscopatias y contusiones. De los esguinces el de rodilla es el más común, seguido del de tobillo¹⁵

Suelen presentarse más lesiones en futbolistas con menor nivel técnico y menos condición física, estas se presentan más durante la competición, mientras que en el entrenamiento son lesiones no contacto, por carreras o cambios de dirección.

La localización de lesiones: cabeza (contusión por colisión), tronco (jugadores con antecedentes de escoliosis), miembros superiores (luxaciones de hombro), miembros inferiores los que más se lesionan por ser la parte del cuerpo que más se expone en este deporte. Tiene relación con la pierna dominante siendo los delanteros seguidamente por el defensa la posición que más se lesiona¹⁴

La clasificación de lesiones más utilizada es la que se agrupa por número de días que pierde de entrenamiento y lesiones¹⁰, la incidencia de lesión en relación con la edad del jugador, nos representan en un cuadro cuales, con las más comunes, predominando los esguinces y las distensiones musculares en todas las edades.

El test de movimiento funcional es un test creado para identificar la debilidad de un grupo muscular al detectar un mal patrón de movimiento básico y trabajar en base a esto para lograr mejorar el movimiento que lleva a realizar mejor la parte técnica y con mayor demanda física. Estos ejercicios se basan en postura, flexibilidad y equilibrio⁹, que dependerán de la elasticidad y la propiocepción, aspecto muy importante ya que la pérdida de esta última ocurre al lesionarse un jugador. Razón por la cual basamos uno de nuestros objetivos. Este test permite a los entrenadores individualizar los programas de entrenamiento, les enseña a identificar la diferencia entre calidad y cantidad de movimiento, ayuda a identificar la tendencia a la lesión y a la prevención de lesiones y posibles relaciones de causa efecto de micro traumas y lesiones crónicas en relación con asimetrías de movimiento²³

En cuanto al FMS como mejora de desempeño, no se ha probado, mientras como predictor de lesión a tenido resultados positivos³³, entre otros estudios refieren que se obtiene mejor información del jugador si se toma cada ejercicio como individual que considerar el score total, ya que el puntaje bruto nos muestra la frecuencia de compensaciones o la mala ejecución del ejercicio, también nos representa más específicamente las asimetrías teniendo así un mejor panorama de las debilidades y fortalezas en movimientos básicos de cada jugador²⁸.

Este estudio es observacional de corte transversal, descriptivo de enfoque cuantitativo. Se

evaluó a un equipo de fútbol profesional y se obtiene datos epidemiológicos, lesiones previas y se aplica el test de movimiento funcional, entre los resultados más importantes tenemos: la lesión más común fue el desgarro muscular de muslo, seguido de esguinces de tobillo. Momento donde más se presentó lesión fueron en los entrenamientos y la posición más afectada fueron los defensas. La pierna dominante no tuvo relación con el lado afectado y según el tiempo de recuperación el desgarro y las fracturas fueron las más prolongadas.

En relación con el test el score que más obtuvieron fueron 13 puntos, jugadores con lesión previa que obtuvo menor de 14 en el score fueron el 66.67% (8/12) y en caso de jugadores sin lesión previa el 78.57% (11/14) obtuvo score menor de 14.

Según el cálculo porcentual de frecuencia sobre el puntaje bruto de cada ejercicio, se obtuvo que el ejercicio más compensado entre estos dos grupos fue estabilidad rotacional y la peor ejecutada fue movilidad de hombro. En cuanto a las asimetrías, el ejercicio con mayor asimetría fue el de movimiento funcional (13/26) seguido de elevación activa de pierna estirada (9/26), esta última fue la que más se presentó en los deportistas lesionados con el 66.67% (6/12).

Por lo que podemos decir que los datos epidemiológicos obtenidos se relacionan mucho con la literatura, solo la relación de la pierna dominante con el lado afectado no cumple. Un score 13 trece en la mayoría de los jugadores demuestra el déficit de movimientos básicos, por lo que se debe de realizar ejercicios de propiocepción. Estas lesiones mostradas más en los entrenamientos, lesiones no contacto, están estrechamente relacionado con el déficit de propiocepción. Los lesionados muestran mayor porcentaje de compensación de los ejercicios que los no lesionados y la asimetría de los primeros está estrechamente relacionada con el tipo

de lesiones que presentaron, desgarro muscular, esguince y tendinopatía.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Se relaciona una lesión previa del futbolista sufrido durante el torneo apertura-clausura 2016-2017, en la forma de ejecución de cada ejercicio y el score final del test de movimiento funcional aplicado durante el torneo apertura 2017 en la ciudad de San Pedro Sula?

¿Qué relaciones podemos encontrar entre las variables epidemiológicas en un equipo de futbolistas profesionales de liga nacional y las lesiones previas presentadas en el torneo apertura-clausura 2016-2017?

1.1.1 JUSTIFICACION

En Honduras, la medicina deportiva es una especialidad no desarrollada, en los últimos años se ha visto que se está empezando a dar un poco de importancia. Por lo que este estudio aportaría al crecimiento de este ámbito; ayudándolo a despegar, para motivar la preparación de profesionales que se desarrollan en el deporte y como marco referencial si se realizan otros estudios deportivos.

El deportista en nuestro país no siempre recibe trato profesional, no son apoyados y es una población olvidada por el campo médico. Por lo que es una manera de exhortar al gremio, no olvidar dar importancia al deporte, no solo como algo en materia, sino también como desarrollo cultural y buen hábito.

Por lo que se debe dar una atención integral al deportista profesional, desde lo preventivo hasta

la obtención de resultados eficaces. Muchos deportistas profesionales entrenan para mejorar sus aptitudes físicas sin reparar si su punto de partida es el correcto, es decir si cuentan con la calidad de movimiento adecuada para que su sistema musculoesquelético tolere el estrés al que se ve sometido constantemente a consecuencia del entrenamiento y los partidos. Por lo que este estudio beneficiario al deportista y a los encargados de sus entrenamientos a prestar mayor atención a los movimientos básicos, lo que inicia un ataque o finaliza una ejecución; como la estabilidad de su pisada, su patrón de carrera o su estabilidad central en cambios bruscos de dirección.

La aplicación del test de movimiento funcional es una introducción a lo explicado, es una herramienta que empieza a cambiar la perspectiva del rendimiento dando énfasis a movimientos básicos para reducir riesgos de futuras lesiones que limitan, alteran o disminuyen la práctica deportiva del atleta. Es así, que los resultados beneficiarían al staff que se encarga de la preparación física, técnica y médica; no solo dará una visión general, si no también específica de cada punto débil del cuerpo en cada jugador, individualizando así los programas de ejercicios preventivos de lesiones, aplicando los resultados de esta manera.

Se obtendrán datos que servirán para probar teorías y observar si se cumplen en nuestra población, se podrá conocer en mayor medida el comportamiento de las variables y sus relaciones dirigidas a las lesiones deportivas y se podrá sugerir ideas y recomendaciones para otros estudios.

Es por eso que este estudio aplicara un test que observa postura, balance y flexibilidad en cada ejercicio solicitado (FMS), para conocer el patrón de movimiento individual en los jugadores

de fútbol y cómo influye en su ejecución la presencia de lesiones previas durante el torneo apertura y clausura 2016-2017, sin olvidar los datos epidemiológicos base.

1.1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Relacionar la ejecución y el score del test de movimiento funcional aplicada durante el torneo apertura 2017-2018 y la historia de lesión en jugadores de fútbol que sufrieron durante el torneo apertura y clausura 2016-2017.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Describir e identificar las relaciones entre datos epidemiológicos del fútbol y las lesiones presentadas durante el torneo apertura y clausura 2016-2017.
- Conocer la relación del score del FMS de los lesionados y los no lesionados durante el torneo apertura 2017-2018.
- Identificar y describir la ejecución individual de cada ejercicio y la aparición de asimetrías obtenidas del test de movimiento entre lesionado y no lesionados.

1.1.3 DEFINICION DE TERMINOS

- F.M.S: test de movimiento funcional
- S.P: Sentadilla profunda
- H.S: Paso de obstáculo

- I.L.L: desplante en línea
- M.S: movilidad de hombro
- ASLR: elevación activa de pierna estirada
- TPS: plancha de estabilidad del tronco
- R.S: estabilidad rotacional

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

LESIONES DEPORTIVAS

Antecedentes

El aparato locomotor de los futbolistas es afectado con frecuencia por episodios traumáticos de diversa intensidad que actúan con mecanismo acumulativo y que interesan a las estructuras óseas, articulares, periarticulares, musculares y tendinosas. Dichas lesiones al no ser tratadas adecuadamente, estas llegarán a la cronicidad o a una complicación que retardará la recuperación del futbolista. Las lesiones no solo se producen durante la competición deportiva, sino también en la preparación para la competición, en general se entiende por lesiones deportivas aquellas que guardan relación con el deporte o la actividad física y cuyo resultado es la retirada temporal del entrenamiento, la actividad física o la competición. Hay varios aspectos de la práctica deportiva que pueden influir en la frecuencia y la gravedad de las lesiones, entre los que se incluyen las características de la actividad, el sexo, la edad y las condiciones físicas de cada persona.¹

Bases Teóricas

Las lesiones deportivas ocurren durante la práctica de un deporte o durante el ejercicio físico. Algunas ocurren accidentalmente. Otras pueden ser el resultado de malas prácticas de entrenamiento o del uso inadecuado del equipo de entrenamiento. Algunas personas se lastiman cuando no están en buena condición física. En ciertos casos, las lesiones se deben a la falta o escasez de ejercicios de calentamiento o estiramiento antes de jugar o hacer ejercicio. Las

lesiones deportivas más comunes son:

- Esguinces o torceduras de ligamentos y desgarros de músculos y tendones
- Lesiones en la rodilla
- Hinchazón muscular
- Lesiones en el tendón de Aquiles
- Dolor a lo largo del hueso de la canilla (tibia)
- Fracturas
- Dislocaciones.²

Existen dos tipos de lesiones deportivas: agudas y crónicas. Las lesiones agudas ocurren repentinamente mientras se está jugando o haciendo ejercicio. Las lesiones agudas más frecuentes incluyen esguinces de tobillo, distensiones en la espalda y fracturas en las manos.

Los síntomas de una lesión aguda incluyen:

- Un dolor grave repentino
- Hinchazón
- No poder apoyarse en una pierna, rodilla, tobillo o pie
- Un brazo, codo, muñeca, mano o dedo que está muy adolorido
- Dificultades en el movimiento normal de una articulación

- Extrema debilidad en una pierna o un brazo
- Un hueso o una articulación que están visiblemente fuera de su sitio.

Las lesiones crónicas ocurren después de practicar un deporte o hacer ejercicio por un largo tiempo. Los síntomas de una lesión crónica incluyen:

- Dolor mientras está jugando
- Dolor mientras está haciendo ejercicio
- Dolor leve incluso en reposo
- Hinchazón.²

Lesiones musculares

Se distinguen dos tipos de lesiones según el tipo de traumatismo:

– Por traumatismo directo: producida de forma accidental causada generalmente por agentes externos y pueden ser: contusiones y/o heridas.

a) Contusión: traumatismo cerrado sin rotura de piel, que es producido por el choque de una superficie corporal contra un agente externo que actúa por presión ocasionando aplastamiento cuando la musculatura se encuentra en tensión. Afecta desde la piel y tejido subcutáneo hasta huesos según la intensidad del traumatismo.

b) Herida: lesión traumática con rotura de piel producida por un golpe o choque violento. Se presenta peligro de infección. Las heridas pueden ser punzantes, incisas o contusas según el agente que la provoca.

– Por traumatismo indirecto: producidas principalmente por factores internos y pueden ser: Elongaciones y/o distensiones, Tirón, Desgarro, Ruptura muscular.

c) Elongación/distensión: estiramiento en el músculo sin que se produzca rotura de fibras musculares ni lesiones anatómicas musculares localizadas. Provoca un dolor difuso en todo el músculo cuando se le solicita para una acción.

d) Tirón: lesión de mayor afectación que la elongación, produciéndose rotura de fibrillas musculares, produciendo un pequeño hematoma debido a la rotura de vasos localizándose el dolor en esa zona concreta del músculo.

e) Desgarro: lesión similar al tirón pero con mayor afectación aumentando la sensación de dolor, apareciendo hinchazón. Si el desgarro es grande es necesaria la intervención quirúrgica.

f) Rotura muscular: es la lesión muscular más grave producida por ausencia de sinergismo entre los músculos agonistas y antagonistas, o por contracción extremas del músculo. Produce un dolor brusco que se acentúa cuando el músculo se contrae y se alivia en situación de reposo. La rotura puede ser parcial si sólo afecta a haces o fibras musculares, total si hay separación entre los haces musculares.

Lesiones en los tendones

a) Tendinitis: Inflamación del tendón, produciendo un dolor espontáneo el momento que hay presión. El dolor se va calmando conforme aumenta la temperatura corporal y la cantidad de movimiento. Es una lesión frecuente causada por un mal uso del calzado o por realizar ejercicio en pavimentos excesivamente duros, entre otras causas.

b) Tendosinovitis: lesión deportiva caracterizada por la inflamación de las vainas sinoviales que

recubren al tendón. Causada por una contusión y provoca un dolor intenso, apareciendo hinchazón e imposibilidad de movimiento.

Lesiones de huesos

a) Periostitis: lesión que causa una inflamación del periostio (membrana que recubre al hueso). Es frecuente en la parte anterior de la tibia y de las costillas. Produce un dolor localizado que calma con el reposo y vuelve a aparecer con la actividad física mientras hay inflamación.

b) Fracturas: lesión que causa una interrupción en la continuidad del hueso debido a un fuerte traumatismo.

Las fracturas pueden ser:

- Completas: cuando se divide el hueso en dos o más partes.
- Incompletas: cuando la rotura no es total sobre el eje transversal del hueso; son llamadas fisuras.

En ambas se presenta un dolor intenso con impotencia funcional y deformidad evidente.

Lesiones de ligamentos

a) Esguince: Es una distensión (torcedura) o rotura de las partes blandas de la articulación, causada por un movimiento que ha sobrepasado los límites normales de elasticidad de la articulación. Hay diferentes grados, desde el grado uno, hasta el grado tres que sería la rotura del propio ligamento (desinserción del ligamento de la superficie articular a la que está unido). Suele ser producido por un movimiento en falso o por un golpe sobre la articulación con el miembro apoyado. Generalmente va acompañado de dolor, hinchazón e impotencia funcional.

Lesiones en las articulaciones

- a) Luxación: se define como la pérdida parcial o total de las relaciones entre las superficies óseas que forman una articulación. Las más frecuentes se suelen dar en el hombro y el codo. Aparece dolor en el momento de la lesión y una deformidad de la zona importante debido a la deslocalización de las piezas óseas.
- b) Artritis traumática: traumatismo articular cerrado directo o indirecto, que se caracteriza por dolor e hinchazón en la articulación, también puede producir derrame sinovial o hemartrosis. Se da frecuentemente en jugadores y jugadoras de baloncesto, balonmano y voleibol, dándose en los dedos de las manos y las muñecas.
- c) Lesiones en los meniscos de la rodilla: como consecuencia de un traumatismo directo o indirecto, produciéndose derrame articular y limitación funcional entre otros síntomas.

Prevención de lesiones

Para poder prevenir una lesión hay que tener presente varios aspectos tales como qué tipo de actividad posterior vamos a realizar, qué duración va a tener o qué intensidad le daremos, entre otras. Y con estos datos poder actuar teniendo en cuenta unas consideraciones previas y ajustando otros factores de forma continua.

Factores y elementos que influyen en la prevención

Todo ejercicio físico, tanto esté basado en el rendimiento físico como en la recreación corporal, es susceptible de provocar una lesión deportiva. Los factores que influyen en la prevención van a contribuir a mejorar tanto la calidad de vida de forma general como una mejora de las sensaciones kinestésicas en la práctica deportiva. Algunos de los factores de los que depende la

prevención de lesiones son:

- Poseer una preparación física adecuada al tipo de actividad a realizar .
- Realizar un calentamiento adecuado a la actividad principal .
- Utilizar un equipamiento adecuado (calzado, ropa, protectores, etc.)
- Controlar la salud con frecuentes análisis y controles médicos .
- Llevar una vida saludable (alimentación equilibrada, evitar sustancias nocivas, descansar)
- Cesar la actividad física ante cualquier síntoma de dolor o fatiga.

Entre todos los factores anteriormente citados, uno de los más influyentes es la condición física del sujeto. Está demostrado que personas con un bajo nivel físico tienen más probabilidades de padecer alguna lesión.

Es importante que cada deportista analice la actividad o deporte que va a realizar teniendo en cuenta el nivel de intensidad y volumen solicitado para poder planificar adecuadamente la actividad reduciendo el riesgo de lesiones.³

Mecanismos de producción de Lesiones

Las lesiones deportivas pueden producirse por diferentes mecanismos que en ocasiones pueden asociarse varios de ellos a la vez.

1. Contacto / impacto
2. Uso excesivo
3. Sobrecarga excesiva
4. Vulnerabilidad excesiva
5. Pobre flexibilidad y/o balance muscular inadecuado
6. Crecimiento somático (niños y adolescentes)

Existen a su vez diversos factores que se invocan como causantes directos, o favorecedores de la aparición de cada tipo de lesión deportiva. Estos factores suelen dividirse de forma genérica en internos (aquellos inherentes al propio sujeto que realiza deporte) y externos (aquellos achacables al deporte y al entorno en que este se practica).

Internos

1. Existencia de un defecto / anomalía física
2. Condición física del sujeto (resistencia aeróbica / fuerza / flexibilidad / velocidad / destreza deportiva-coordinación)
3. Presencia de lesiones previas
4. Psicológicos (autoestima / asunción riesgos / personalidad)
5. Constitucionales (talla / peso / movilidad articular / adiposidad)
6. Edad / sexo

Externos

1. Deporte (modalidad y especialidad / exposición (nº horas prácticas) / oponente)
2. Instalaciones (pavimentos / iluminación / medidas de seguridad)
3. Equipación (material / equipo protección / vestimenta)
4. Ambientales (temperatura / humedad / viento)
5. Entrenador-jueces (reglamentos/ aplicación de los mismos)⁹

LESIONES DEPORTIVAS DEL FUTBOL

La lesión deportiva puede definirse como una alteración en aquellas estructuras implicadas en

la actividad física que limitan, alteran o disminuyen la práctica deportiva por parte del atleta que las sufre. Estas alteraciones pueden ser sufridas a distintos niveles de práctica deportiva tanto a nivel recreacional o amateur como en el alto rendimiento.

En el proceso de las lesiones deportivas influyen muchos factores, y en este sentido, podemos decir que éstas son en su gran mayoría multifactoriales y tanto su producción como su curación dependen de variables en las que en muchos casos podemos influir.

Para la definición de lesión en el fútbol, existe un documento de consenso firmado por los autores de más prestigio en este ámbito que pretende solucionar este problema¹⁰ se define lesión como: “Cualquier queja-molestia física padecida por un jugador que resulta de un partido o un entrenamiento de fútbol, independientemente de la necesidad de atención médica o pérdida de tiempo de actividades de fútbol”

Cuando un jugador recibe atención médica se referenciará como lesión con atención médica y cuando una lesión tiene como resultado la incapacidad del jugador para tomar parte en la totalidad del futuro entrenamiento o partido será considerada como lesión con tiempo de ausencia¹⁰.

El grado de incidencia de lesiones en fútbol se define como el número de nuevas lesiones que se producen durante un periodo concreto, dividido por el total de jugadores expuestos a ese riesgo¹¹. El riesgo de lesión según el tiempo de exposición se calcula dividiendo el número de lesiones producidas por el tiempo que todos los jugadores utilizan en entrenamientos y partidos¹¹.

El grado de severidad de la lesión se puede explicar con 6 criterios:

- Tipo de lesión
- Duración y modalidad del tratamiento
- Ausencias a los entrenamientos y partidos
- Incapacidad del trabajo
- Cambios estructurales y daños irreversibles en el cuerpo
- Costes relacionados con el tratamiento de la lesión

El grado de severidad está casi siempre relacionado con la duración de las ausencias a los entrenamientos y a los partidos. La mayoría de los autores clasifican las lesiones en leves, moderadas y severas según el tiempo de duración:

- Lesiones Leves: 1-7 días
- Lesiones Moderadas: 8-21 días
- Lesiones Graves: + de 21 días

Son varios los estudios epidemiológicos que indican la gran importancia y el constante aumento de la lesión en el fútbol, aunque no todos ellos parten de criterios, conceptos y métodos iguales. Algunos de estos estudios ^{10,11} intentan determinar qué factores de riesgo son los más importantes y de qué manera operan en la incidencia de lesiones del futbolista, con el objetivo de proponer modelos explicativos que sirvan de base para el establecimiento de programas de

prevención¹². En líneas generales, se pueden considerar dos grandes áreas de investigación: a) aquella en la que se estudian factores internos al deportista (fisiológico y psicológico); y b) aquella en la que se estudian factores externos al deportista, generalmente de carácter deportivo (categoría, contexto, tiempo de juego, métodos de entrenamiento, etc.). El carácter multidisciplinar de la investigación acerca de las causas de lesión queda reflejado en las propuestas de diferentes autores^{13,14}

Los tipos más comunes de lesiones en fútbol son:

- Contusiones
- Esguinces
- Distensiones

El grado de incidencia de cada uno de los tipos de lesión varía con la edad¹⁵:

- En jugadores de entre 14 y 16 años:

Las lesiones suelen tener una naturaleza menos severa, siendo frecuentes los problemas en la columna, esguinces y contusiones.

- Entre los 16 y los 18 años:

Aumentan ligeramente los esguinces y las fracturas.

- Entre los 18 y los 25 años:

las distensiones y los esguinces son los tipos de lesión que más se registran, seguidos de cerca

por las roturas de ligamentos.

- A partir de los 25 años:

se incrementan las roturas de ligamentos, sobre todo los de la articulación de la rodilla, y los problemas de menisco, así como las distensiones musculares, pero se reducen el número de esguinces fracturas y contusiones.

Los datos obtenidos en los diferentes estudios ^{11,13} muestran que las partes más afectadas son por orden las siguientes:

1. Muslo
2. Rodilla
3. Tobillo
4. Cadera/ingle

No todos los estudios¹⁵ obtienen los mismos resultados, pero el análisis global nos indica que estas partes son las que más incidencia lesional tienen.

La gran mayoría de las lesiones se asocian con la parte dominante del cuerpo ¹³(52,3%) frente a la no dominante (38,7%). En el tren inferior para jugadores del género masculino oscila entre un 63% y un 93%, en cuanto a las lesiones en el tren inferior, las regiones más afectadas la rodilla, el tobillo y el muslo. Las lesiones que afectan al miembro superior, tronco y cabeza representan entre un 2,9% y un 11,4% del total ¹⁶.

De la misma forma, la mayor frecuencia de lesión se centró en el muslo posterior (16,3% de todas las lesiones), seguido principalmente de las regiones cadera/aductor (14,5%), muslo anterior (14,2%), tobillo (13,3%), y rodilla (11,9%) de todas las lesiones respectivamente ¹⁶.

TEST DE MOVIMIENTO FUNCIONAL

Antes de la participación de un programa de entrenamiento es importante realizar una correcta valoración postural que nos ayudará en la prevención de lesiones y en la detección de déficit funcionales deportivos específicos, que nos servirán para crear programas de entrenamiento individuales y orientados a la corrección, la reeducación postural y a los patrones básicos de movimiento.

Al mismo tiempo es importante conocer (con ayuda de un kinesiólogo) los mecanismos por los cuales se puede incurrir en una lesión debido a desequilibrios, inestabilidad o problemas de control o dominio postural. Por ejemplo, se ha demostrado que la inestabilidad o movimientos en exceso alrededor de la pelvis pueden causar, como consecuencia, movimientos compensatorios que se produzca en las articulaciones más distales (ej rodilla, tobillo). Por ejemplo, los atletas que tienen un mal control glúteo alrededor de la cadera y la pelvis son incapaces de controlar la cadera en posición de carga, lo que puede causar una rotación interna de la misma. Esto ejerce una carga adicional a través de la rodilla con una tensión en valgo causando la compresión del compartimento lateral y tensión en el ligamento interno. Estos cambios de alineación pueden causar tensión en la banda iliotibial (tensor de la fascia lata) y,

posteriormente, puede causar un desplazamiento lateral de la rótula. Más abajo en la cadena, se producirá una fuerza de rotación interna de la tibia y ejerciendo una carga adicional a través del arco longitudinal medial del pie¹⁷.

Un ejemplo de esto, en la extremidad superior, puede ser una pobre estabilidad en la columna vertebral lumbar que conduce a una rigidez protectora desarrollada en la columna dorsal para tratar de proporcionar al atleta de una cierta estabilidad o rigidez. Esta rigidez (por lo general limita la extensión) conduce a un exceso de movimiento que ocurre en el hombro para compensar la falta de extensión torácica, y es común en los atletas que participan en deportes que requieren que su hombro se mueva repetidamente sobre su cabeza, como los jugadores de voleibol. Este exceso de movimiento a menudo conduce a una inestabilidad en la articulación, a las tendinopatía del manguito rotador o en roturas tendinosas¹⁷.

Es habitual ver como se inician programas de entrenamiento, por ejemplo, de la fuerza, sin tener en cuenta lo anteriormente descrito por lo tanto sin valoraciones y/o análisis previos de las características morfo-funcionales y posturales dinámicas de los deportistas. Ante ello nos podríamos encontrar con diferentes escenarios (sobre todo en jugadores/as menores y juveniles) como se muestran en las figuras debajo, en donde jugadoras juveniles están efectuando una flexión anterior de tronco evidenciando diferentes patrones de movilidad, flexibilidad y grados de compensación.

Originalmente, los procedimientos de valoración se centraron en la identificación de factores que excluirían a una persona de participar en ciertas actividades o se utilizaron para identificar

el talento deportivo específico. Sin embargo, la idea errónea de que las valoraciones de los mismos pueden evitar lesiones ha sido cuestionada, ya que sólo proporcionan información individual que a menudo se basan en las recomendaciones de ejercicio estandarizadas, y pueden o no pueden adaptarse a las necesidades específicas de un atleta¹⁸. Por otro lado, muchas de esas evaluaciones consistían en valoraciones aisladas. Recientemente, este tipo de evaluación se ha desplazado hacia un enfoque más funcional basado en la suposición de que los déficits biomecánicos identificables en los patrones de movimiento básicos tienen el potencial de limitar el rendimiento y hacer que el atleta sea susceptible a las lesiones, utilizando un enfoque integrado incorporando los principios de la facilitación propioceptiva neuromuscular (PNF), la sinergia muscular y el aprendizaje motor¹⁹. Así, pues, durante la década del 90', Gray Cook y Lee Burton, comenzaron el desarrollo del Functional Movement ScreenTM (FMSTM), un test de valoración funcional integral para poseer un mapeo completo del deportista previo a la participación en un programa de entrenamiento o bien antes del comienzo de un periodo preparatorio y que permita la evaluación de los patrones básicos del movimiento, importantes para crear un programa de entrenamiento individualizado centrado en cambiar o modificar dichos patrones de movimiento, en lugar de centrarse en la rehabilitación de las articulaciones y los músculos específicos^{19,20}.

La intención del screening es identificar patologías/disfunciones de manera temprana dentro de un grupo. Por tanto, podemos decir que el término “screening” en el contexto que nos ocupa viene a significar un examen de detección o exploración de determinadas disfunciones del sistema de movimiento. Esta aclaración es importante, por cuanto los autores originales del

FMS nunca pretendieron considerar su propuesta como una verdadera “valoración o evaluación” del estado funcional del sujeto, sino como un examen de exploración del movimiento funcional²¹. Una vez dicho esto, y según sus propios creadores, el FMS es un sistema de screening (cribado) que trata de permitir al profesional evaluar los patrones de movimiento fundamentales de un individuo.

El FMS está compuesto de siete patrones de movimiento fundamentales/básicos (test) que requieren un equilibrio entre movilidad y la estabilidad (incluyendo control motor). Según sus autores, estos patrones de movimiento fundamentales están diseñados para proporcionar un rendimiento observable de determinados movimientos básicos locomotores, manipulativos y de estabilización. En teoría, las pruebas/tests exponen al sujeto a posiciones extremas donde las debilidades y desequilibrios se hacen evidentes si no se dispone de la estabilidad y la movilidad apropiadas. Así, mediante estos test se pretende analizar los desequilibrios bilaterales, así como la movilidad-estabilidad de cada segmento involucrado.

La mayoría de los siete test permiten una ejecución, y por tanto puntuación, bilateral para detectar cualquier asimetría, considerándose siempre el valor más bajo de ambos lados para el sumatorio total (máximo 21 puntos). Del mismo modo, en caso de existir duda por parte del examinador, los autores aconsejan puntuar a la baja. Algunos test incluyen pequeñas pruebas de detección de dolor (clearing test) que, en caso de resultar positivos, determinarán la puntuación de 0 en el test al que estén asociadas y la realización de otros test específicos por parte de un especialista.

Según sus creadores, cada uno de los siete test es un movimiento específico, que requiere de la

apropiada función del sistema de cadena cinética del cuerpo. El modelo de cadena cinética, que se utiliza para analizar el movimiento, representa el cuerpo como un sistema enlazado de segmentos interdependientes. El término "interdependencia regional" se utiliza para describir la relación entre regiones del cuerpo y cómo la disfunción en una región puede contribuir a la disfunción en otra región diferente²². Una explicación del desarrollo de patrones de movimiento pobres es la presencia de lesiones anteriores. Los individuos que han sufrido una lesión pueden tener una disminución en la información propioceptiva si no es tratada o es tratada inapropiadamente. Una interrupción en el rendimiento propioceptivo tendrá un efecto negativo en el sistema de cadena cinética. El resultado será una movilidad y estabilidades alteradas, y la influencia de asimétricas, llevando eventualmente a patrones de movimiento compensatorios²³

Por lo tanto, y esta es la justificación fundamental de los creadores del FMS, un factor importante en la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento es identificar déficits en la simetría, la movilidad y la estabilidad del sistema de movimiento por su influencia en la instauración de programas motores alterados/compensatorios a lo largo de la cadena cinética y su posible influencia en incrementar el riesgo lesivo. Los creadores del FMS se apoyan en las investigaciones preliminares de autores como Kiesel y Chorba, las cuales reflejan que los atletas que obtuvieron puntuaciones de 14 o menos en el cribado mostraban patrones de movimiento disfuncionales que podrían correlacionar con un mayor riesgo de lesión.

Puntuación: Los deportistas se califican de cero a 3 en cada uno de los siete patrones de movimiento. Las puntuaciones de los siete patrones de movimiento. Si el deportista es capaz de hacer los movimientos sin ningún tipo de compensación, recibe una puntuación de 3. Si el atleta

realiza el movimiento con una o más compensaciones o con alguna dificultad recibe una puntuación de 2. Si el atleta es incapaz de reproducir el movimiento solicitado, recibe una puntuación de 1. Si durante la ejecución de la prueba el atleta presenta dolor, recibe una puntuación de cero y debería derivarse a un especialista. El score perfecto para la suma de todos los movimientos es de 21²⁴.

La confiabilidad intra-evaluador de la puntuación tiene un valor de ICC de 0,98²⁵. Un estudio reciente realizado con jugadores de fútbol americano especifica que un valor de corte de 14 o menos sugiere un riesgo elevado de lesión²⁵, este estudio es soportado por otro trabajo realizado por Chorba R y cols (2010)²⁶ con jugadoras de fútbol, voleibol y basquetbol de la NCAA Div. II de EE. UU., en donde se reporta que con un valor de 14 o menos se tiene cuatro veces más riesgo de sufrir lesiones en los miembros inferiores.

Descripción de las pruebas del FMS

Las siete pruebas utilizan una variedad de posiciones y movimientos básicos que proporcionan la base para que los movimientos más complejos puedan realizarse de una manera eficiente. A continuación, se describirán los patrones de movimiento utilizados en el FMS, con sus respectivas aplicaciones y correcciones:

Sentadilla profunda

Objetivo: La sentadilla es un movimiento necesario en la mayoría eventos deportivos. Es requerida en la mayoría de los movimientos de fuerza explosiva que implican los miembros

inferiores. La sentadilla profunda es una prueba que involucra la mecánica de todo el cuerpo y un gran control neuromuscular cuando se realiza correctamente y demuestra una gran movilidad coordinada de las extremidades y estabilidad del core con las caderas y hombros en posiciones simétricas. La sentadilla profunda es utilizada para evaluar la movilidad de las caderas, las rodillas y los tobillos de forma bilateral, simétrica y funcional. El bastón o toalla utilizada por arriba de la cabeza evalúa la estabilidad, la movilidad bilateral y simétrica de los hombros, la región escapular y la espina torácica^{12, 13,24,26}.

Descripción: El atleta asume la posición inicial mediante la colocación de sus pies con una apertura aproximadamente al ancho de sus hombros, alineados verticalmente con los mismos. Los pies deberían estar en el plano sagital sin que la punta de los dedos apunte hacia afuera (o sea deberían apuntar hacia adelante). Luego el atleta toma el bastón o toalla por arriba de su cabeza ajustando la posición de separación de los brazos hasta formar un ángulo de 90°.

A continuación, se presiona el bastón sobre la cabeza con los hombros flexionados y abducidos, y con los codos completamente extendidos. Se le indica al atleta que comience a descender lentamente hacia una posición de cuclillas lo más profunda posible, con los talones sobre el suelo, la cabeza y el pecho hacia delante, y el bastón presionando por encima de la cabeza. Las rodillas deberían estar alineadas sobre los pies sin valgo.

Pueden ser realizadas tres repeticiones, pero si la primera repetición no logra un score de tres no es necesario realizar las otras repeticiones. Si no se logran los criterios para una puntuación de tres puntos, se le pide al atleta que realice la prueba sobre una tabla de 2x6 bajo sus

talones. Si luego de la modificación, ninguno de los criterios es alcanzados el atleta recibe un uno como puntuación.

Criterio de puntuación: 3pts

- El tronco deberá estar erguido y paralelo a las tibias o hacia la vertical.
- El fémur debe estar debajo de la horizontal las rodillas alineadas sobre los pies

Criterio de puntuación: 2 puntos

- El tronco deberá estar erguido y paralelo a las tibias o hacia la vertical.
- El fémur debe estar debajo de la horizontal las rodillas alineadas sobre los pies (las rodillas tienden a irse delante de los dedos del pie)
- El bastón debe estar alineado sobre los pies
- Los talones están elevados, apoyados sobre el listón

Criterio de puntuación: 1 punto

- Las tibias y el tronco no están paralelas.
- El fémur no está debajo de las rodillas
- Las rodillas no están alineadas con los pies
- Se nota una flexión lumbar

Implicancias clínicas sobre la sentadilla profunda: La habilidad para realizar una correcta ejecución de la sentadilla profunda requiere de una flexión dorsal de los tobillos, flexión de

rodillas y caderas, extensión de la espina dorsal en cadena cinética cerrada y además de una buena flexión y abducción de los hombros. Una movilidad limitada del tronco puede ser atribuida a una pobre movilidad del hombro o de la espina dorsal o ambas. Una movilidad limitada de los miembros inferiores, incluye una pobre flexión dorsal de los tobillos, o una pobre flexión de las rodillas y caderas en cadena cinética cerrada.

HURDLE STEP (Paso de valla)

El hurdle step o paso de obstáculo es un test diseñado para poner a prueba la mecánica de la zancada, implicando un movimiento con adecuada coordinación y estabilidad pélvica en el plano frontal y sagital, así como equilibrio monopodal. De este modo, puede observarse la movilidad funcional bilateral de rodillas, caderas y tobillos.

La realización correcta de la prueba requiere, igualmente, una gran estabilidad de rodilla y tobillo, así como la máxima extensión de cadera en un trabajo de cadena cinética cerrada. También implica la dorsiflexión del pie de apoyo y flexión de rodilla y cadera, todo ello manteniendo el equilibrio en apoyo monopodal, por lo que requiere control de la estabilidad dinámica.

Realización del test Hurdle step con puntuación de 3 (ejecución correcta sin compensaciones).

Las caderas, rodillas y tobillos permanecen alineados en el plano sagital. Del mismo modo, no se percibe movimiento en la región lumbar y la barra permanece paralela al suelo.¹²⁻²⁴

IN-LINE LUNGE (Zancada en línea)

El desplante en línea es una prueba que consiste en realizar un lunge en línea mientras se sostiene una barra recta en contacto con la región posterior del cráneo, la región dorsal y la línea

interglútea. La longitud de la zancada debe ser equivalente a la distancia existente entre el suelo y la tuberosidad tibial del sujeto cuando está de pie. Este movimiento trata de simular situaciones de desaceleración y rotación lateral, de forma que se pone a prueba la estabilidad del tronco y las extremidades para mantener la correcta alineación y estabilidad en el plano frontal, así como la alineación de la columna en el plano sagital. Del mismo modo, se evalúa la movilidad y estabilidad de la cadera, flexibilidad del cuádriceps, estabilidad de la rodilla y dorsiflexión. A su vez, el deportista debe mostrar el equilibrio adecuado debido a la inestabilidad lateral impuesta.²⁴⁻²⁵

Realización del In-Line Lunge con puntuación máxima de 3 puntos. La barra debe permanecer vertical y no perder ninguno de los tres puntos de contacto con el cuerpo. No debe apreciarse inclinación del tronco en el plano sagital o balanceo hacia los lados y la rodilla de la pierna atrasada debe apoyarse justo tras el talón del pie adelantado.²⁶

SHOULDER MOVILITY (Movilidad de hombros)

El objetivo de este test es examinar la movilidad bilateral glenohumeral y la interacción entre los hombros en movimiento, combinando la rotación interna con aducción de un hombro con la rotación externa y abducción del otro. Del mismo modo, se pone en evidencia la movilidad escapular y la capacidad de extensión torácica del individuo.²⁵

El procedimiento requiere medir la longitud de la mano desde el pliegue de la muñeca hasta la punta del dedo central. Esta distancia se tomará como referencia a la hora de puntuar la separación que quede entre los dos puños cuando se realiza el movimiento descrito

anteriormente, tratando el individuo de juntar ambas manos entre sí en la espalda.²⁵

Para obtener la puntuación perfecta, ambos codos deben quedar alineados en el plano frontal, con el torso totalmente extendido sin inclinación o retracción del cráneo, siendo la distancia entre puños menor que la longitud de la mano del individuo.²⁵

Este test incluye una prueba de detección de dolor del hombro en la que se pretende observar la posible respuesta de dolor del individuo ante movimientos de rotación del hombro. La prueba consiste en colocar una mano sobre el hombro opuesto, quedando el brazo flexionado y apoyado sobre el pecho. A continuación, debe elevarse el codo sin perder el contacto de la mano con el hombro, de forma que podrían ponerse en evidencia molestias internas subyacentes que no se hubiesen detectado en el test de movilidad. En caso de resultar positiva (presencia de dolor), la prueba de Shoulder Movility se calificaría como 0 y se sometería al deportista a otros test más específicos por parte de un especialista.²⁵

ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE (ASLR)

La elevación activa de pierna estirada (ASLR) consiste en realizar una flexión unilateral de cadera en posición decúbito supino mediante la elevación activa de una pierna estirada. Esta prueba pone en evidencia la capacidad de disociar las extremidades inferiores del tronco, manteniendo la compactación abdominal y la estabilidad del torso. Naturalmente, también se evalúan la flexibilidad activa de los isquiosurales y de los flexores plantares de la pierna elevada mientras se mantienen la estabilidad pélvica y central.²⁶

Realización del test ASLR con puntuación de 3: El talón de la pierna elevada permanece en dorsiflexión y supera la línea vertical situada entre la espina ilíaca anterosuperior y la rótula. Esta pierna debe permanecer extendida y elevarse lentamente, manteniendo la posición final durante unos segundos. Durante la realización del test la pierna que queda abajo no puede separarse del suelo y no deben observarse compensaciones a nivel cervical o en la pelvis.²⁵⁻²⁶

TRUNK STABILITY PUSH-UP (Flexión con estabilidad del tronco)

En esta prueba el sujeto se sitúa en posición decúbito prono con los pies juntos y los tobillos en dorsiflexión. Las manos se sitúan normalmente a la anchura de los hombros, con los pulgares a la altura de la frente en los hombres y a nivel de la barbilla en las mujeres. El objetivo es realizar una flexión o push-up manteniendo las piernas extendidas y la columna neutra, sin arqueamiento lumbar y levantando el cuerpo en bloque. De este modo, se evalúa la estabilidad central del individuo en el plano sagital en un movimiento simétrico de cadena cinética cerrada. Este test se emplea debido a la implicación de la musculatura estabilizadora del tronco en la actividad deportiva a la hora de transferir eficientemente la energía a través del core hacia las extremidades y minimizando el estrés sobre estructuras pasivas.²⁴

Este test incluye una prueba de detección de dolor en la que se realiza un hiperextensión lumbar con extensión de brazos contra el suelo desde la posición de decúbito prono. Si se detecta dolor en la posición, el test anterior se puntúa como 0 y se realizará una valoración específica por parte de un especialista.²⁵

ROTARY STABILITY (Estabilidad en rotación)

El test de estabilidad en rotación se realiza en posición de cuadrúpedo, realizándose la posición de flexión de hombro y extensión de la cadena ipsilateral o contralateral de forma simultánea (ejercicio bird-dog) para seguidamente llevar el codo y la rodilla de dichas extremidades a tocarse a la altura del vientre, manteniendo el apoyo sobre la mano y rodilla de las extremidades libres. Es una prueba que pone en evidencia la coordinación del sujeto y la estabilidad asimétrica del tronco en los planos frontal y transversal mientras se produce movimiento de las extremidades superiores e inferiores. Muchas actividades deportivas requieren un control multiplanar del movimiento (fútbol, rugby, baloncesto...), por lo que es importante contar con una transferencia correcta de energía a través de la musculatura estabilizadora del tronco, para lo cual este test puede constituir una herramienta interesante.²⁶

La realización del test de Rotary Stability con puntuación de 3, ya que se mantiene la estabilidad con un hemicuerpo. En caso de no lograrse mantener el equilibrio de este modo, se realizará el test con brazos y piernas contralaterales (posición de bird dog), puntuándose con 2 en caso de realizarse correctamente.²⁵

El test incluye una prueba de detección de dolor lumbar en la flexión total de cadera (posición del orador). Para ello, el sujeto adopta la posición de cuadrupedia para posteriormente llevar los glúteos en contacto con los talones y el pecho a los muslos, extendiendo los brazos lo más lejos posible del cuerpo. En caso de detectarse dolor o molestia, se puntuará la prueba conjunta de Rotary Stability con 0 y se realizarán otros test específicos por parte de un especialista.²⁴

¿Qué hacemos con estos resultados?

- El llevar los pies hacia afuera está relacionado con una sobre actividad de los músculos del muslo y la pierna (Soleo, gemelo externo, bíceps femoral y tensor de la fascia lata) y una debilidad en el gemelo interno, semimembranoso y semitendinoso, glúteo medio y glúteo mayor²⁴.
- El valgo, en este caso leve, en la pierna izquierda, puede estar asociado a una sobre tensión en los aductores de la cadera, el bíceps femoral, tensor de la fascia lata, gemelo externo y vasto externo. Mientras que al mismo tiempo se pueden encontrar debilidades en el glúteo medio y mayor, vasto interno, gemelo interno, semimembranoso y semitendinoso.
- En este caso el tronco esta levemente inclinado hacia adelante. El tronco hacia adelante está relacionado con una sobre tensión del sóleo, de los gemelos y de los flexores de la cadera; y por una debilidad en tibial anterior, tibial posterior y los músculos espinales²⁴.

Lo que la investigación muestra sobre el FMS™

En la actualidad, el FMS™ ha alcanzado una considerable atención científica. Sin embargo, el hecho de que el FMS™ hoy sea utilizado ampliamente en el campo deportivo y del entrenamiento no significa automáticamente que el “método” esté apoyado por evidencias científicas suficientes²⁵.

Desde las primeras publicaciones de la batería FMS™ han ido surgiendo diversas investigaciones que han tratado de estudiar la fiabilidad íter e intra-evaluador de la puntuación de los test FMS™, tanto de forma individual como una batería conjunta de pruebas²⁶⁻³¹. Cuando se puntúa, ya sea en tiempo real o con el uso de análisis de vídeo, el FMS™ tiene de regular a

excelentes índices de confiabilidad entre evaluadores para las puntuaciones totales (ICC= 0,37-0,98), y de baja a buena para la puntuación individual de cada test por separado (ICC= 0,30 a 0,89). En este sentido, Gribble et al. (2012) sugieren que los evaluadores más familiarizados tenían mayor fiabilidad intra-evaluador (ICC = 0,95) en comparación con aquellos con menos experiencia (ICC= 0,37). Por ello, se piensa que el evaluador/administrador debe estar bien entrenado y tener una amplia experiencia (más de 100 ensayos) con la herramienta de cribado FMS™⁶.

Otros estudios se han centrado en analizar la efectividad del valor predictivo del FMS™ en identificar a los sujetos deportistas con mayor riesgo lesivo^{5,6,32,33} sin embargo son muchos autores los que cuestionan la validez del FMS™ como herramienta para este propósito. Algunos de dichos estudios han sugerido que los valores/puntuaciones iguales o inferiores a 14 (sobre 21 posibles) del FMS™ presentaban mayor potencial lesivo en las extremidades inferiores que los que obtenían puntuaciones superiores, encontrando una correlación significativa entre puntuaciones bajas e índice de lesiones en deportes de equipo-sin embargo, una puntuación superior a 14 no significaba un riesgo lesivo relativo menor-. Según los propios creadores del FMS™ estos datos pueden hacer sugerir que el FMS™ pueda tener el potencial de ser exitoso en predecir sujetos que, sin una historia anterior de lesiones musculoesqueléticas, se lesione durante el transcurso de una temporada³. No obstante, hacen falta más estudios bien diseñados y controlados antes de apoyar este tipo de afirmaciones, pues el nivel de evidencia disponible es aún moderado. De hecho, muy recientemente, en la única revisión publicada existente sobre la eficacia del FMS™ de Kraus et al. (2014) se concluye que éste no debería concebirse como

un constructo unitario o variable unificada o unidimensional por el sumatorio total de puntuaciones obtenidas para predecir algo tan complejo y multifactorial como es el riesgo lesivo, ya que los componentes individuales de la batería no correlacionan entre sí y por tanto no miden la misma variable subyacente. Esto hace considerar que podría ser mejor utilizar y verter conclusiones de cada test por separado. Asimismo, los estudios disponibles ilustran claramente su limitada capacidad para predecir el rendimiento deportivo. Pese a las numerosas limitaciones del FMS presentadas por los autores de esta revisión²⁵, los mismos piensan que el FMSTM puede ser una herramienta inicial útil de exploración del aparato locomotor y de análisis del movimiento en sujetos o cohortes de baja o moderada calidad motriz.

En otro orden de cuestiones, Okada et al. (2011) no encontraron correlación significativa entre medidas de “estabilidad del core” (mediante los tests de resistencia muscular isométrica de McGill) y las puntuaciones del FMSTM, llegando a la conclusión de que la estabilidad del core y el FMSTM probablemente no influyen o predicen el rendimiento de forma sustancial (medido mediante lanzamientos de balón medicinal, squat a una pierna y test de agilidad T-run). Asimismo, según las evaluaciones realizadas en este estudio, no quedó confirmada la importancia de la estabilidad del core sobre las puntuaciones del FMSTM. No obstante, es importante comentar que los test utilizados en este estudio para medir la “estabilidad del core” no son medidas directas de estabilidad del tronco propiamente dichas, y por tanto las correlaciones establecidas (core-stability y rendimiento) tienen que ver con el componente de resistencia de la musculatura del tronco que con la estabilidad raquídea en sí misma.

Resumen

El objetivo general del FMS™ es explorar las asimetrías funcionales del aparato locomotor y déficits posturales de estabilidad mediante una batería de test de monitoreo, para ello se requiere un buen conocimiento y entrenamiento previo con dicha batería y sus criterios de puntuación por parte del evaluador. Los creadores del FMS™ manifiestan en sus últimas publicaciones^{3,4} que el propósito de su protocolo de screening no fue nunca ser utilizado para evaluar, valorar, o diagnosticar sino para identificar limitaciones o asimetrías con respecto a patrones de movimiento comunes y fundamentales que representan una teórica “competencia motriz”. Los mismos autores defienden que se requiere de otro tipo de test y evaluaciones más profundas y específicas, cuando en cualquiera de los test se obtenga una puntuación baja, para reconocer los deterioros de los movimientos funcionales que pudieran provocar algún tipo de problema (patrón disfuncional o lesión). Del mismo modo, a la luz de las últimas evidencias científicas el FMS™ tampoco es una herramienta válida que pueda predecir o correlacionar con el rendimiento deportivo medido mediante test de sprint, saltos o lanzamientos.

Sobre su posible relación y predicción de aquellos sujetos con mayor riesgo lesivo, por obtener puntuaciones bajas (puntuación umbral de ≤ 14), faltan aún investigaciones bien diseñadas metodológicamente que corroboren o desmientan esta afirmación, aspecto el cual reconocen los propios autores⁴. Por ello, la puntuación global del FMS™ a solas no es una herramienta suficientemente válida para predecir el riesgo lesivo, en otras razones por la inespecificidad de sus test con respecto a la mayoría de las demandas de las acciones deportivas (por ejemplo, de potencia, fuerza, velocidad, agilidad, etc.). Esto no quiere decir que las asimetrías funcionales y déficits posturales o de control motor que puedan ser identificados por el FMS™ no sean factores contribuyentes de lesión, pero otros factores de riesgo como la fatiga, el nivel

competitivo, la modalidad deportiva y el historial de lesiones ayudarían a mejorar un enfoque multifactorial del problema. En definitiva, aunque se obtenga una puntuación global elevada del FMS™ no significa que se esté exento del riesgo de lesión. Por otro lado, parece ilógico otorgar el mismo peso/puntuación relativa a todos los test del FMS™ por igual para contabilizar en el resultado final obtenido cuando se trate de predecir o correlacionar con la incidencia de lesiones. Por ejemplo, es evidente que la movilidad del hombro no puede tener el mismo impacto o influencia que la fuerza y estabilidad de las extremidades inferiores en la prevención y predicción de lesiones. Tampoco creemos que el nivel de dificultad y demandas exigidas por cada uno de los siete test sea el mismo, cuando sin embargo se les otorga el mismo valor o peso relativo en el resultado final.

CAPITULO III

MÉTODO

3.1 ENFOQUE, ALCANCE, DISEÑO

Estudio observacional de corte transversal, alcance descriptivo con enfoque cuantitativo.

El diseño de un estudio es un tema complejo, Una decisión fundamental será si se opta por adoptar una actitud pasiva en la obtención de las mediciones de los participantes en el estudio, como es un estudio de observación. Entre estos estudios de observación tenemos dos los de cohorte y transversales.

Este estudio es tipo transversal, donde las observaciones se realizan en una sola ocasión, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

El alcance del estudio indica el resultado, lo que se obtendrá a partir de ella y condiciona el método que se seguirá para obtener dichos resultados. Este estudio es descriptivo donde se da una información detallada respecto a un fenómeno o problema para describir sus dimensiones con precisión.

El enfoque del estudio es cuantitativo, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

3.2 VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	CONCEPTO TEÓRICO	CONCEPTO OPERATIVO	CLASIFICACIÓN	INDICADOR	OBTENCIÓN
	EDAD	Cantidad de años cumplidos a la fecha de aplicación del estudio	Calculo a partir de la fecha de nacimiento a la actualidad	Nominal	16-34	Encuesta
	POSICION	Manera de estar colocado alguien o algo en el espacio	Conocimiento sobre el lugar donde juega cada participante	Nominal	Arquero Delantero Volante Defensa	Encuesta
FACTORES EPIDEMIOLOGICOS DE LESIONES DEPORTIVAS	LATERALIDAD	Preferencia que muestran la mayoría de seres humanos por un lado de su propio cuerpo	Identificar pierna dominante	Nominal	Izquierda Derecha	Encuesta

	CIRUGIA	Practica quirúrgica para tratamiento de enfermedades o traumas	Características de cirugías previas por lesión deportiva	Nominal	Hombro Muslo Rodilla Pierna Tobillo	Encuesta
	ENTRENAMIENTO	Preparación para perfeccionar el desarrollo de una actividad	Tiempo medido en horas/día y veces/semana	Numérico	Una hora/día Dos horas/día Tres horas/día Mas de tres horas/día Una ves/semana Dos veces/semana Tres veces/semana Mas de tres veces/semana	Encuesta

	LESION	Alteración o daño que se produce en alguna parte del cuerpo a causa de un golpe o enfermedad.	Conocimiento de ubicación, tipo, momento, lado afectado, tiempo de recuperación y recaídas	Nominal	Si o No Ubicación Momento de lesión Lado afectado Tiempo de recuperación Recaídas	Encuesta
--	--------	---	--	---------	--	----------

VARIABLE	DIMENSIÓN	CONCEPTO TEÓRICO	CONCEPTO OPERATIVO	CLASIFICACIÓN	INDICADORES	OBTENCIÓN
	Sentadilla profunda	Ejercicio básico de entrenamiento, flexión de rodilla y caderas	Evaluar la, flexibilidad y postura del ejercicio y se obtiene un puntaje bruto	Numérica	0-dolor 1-no completa movimiento 2-compensa 3-perfecto	Test movimiento funcional
	Paso de obstáculo	Ejercicio donde se coloca un obstáculo para realizar en paso	Evaluar el balance y postura del ejercicio, las dos piernas, se obtiene un puntaje bruto por cada uno	Numérica	0-dolor 1-no completa movimiento 2-compensa 3-perfecto	Test movimiento funcional
EXAMEN DE	Desplante en línea	Ejercicio de resistencia donde se	Evaluar equilibrio y	Numérica	0-dolor	Test

EXPLORACION DE MOVIMIENTO FUNCIONAL		trabajan los cuádriceps, glúteos y bíceps femoral.	postura durante el ejercicio, las dos piernas, se obtiene un puntaje bruto por cada uno		1-no completa movimiento 2-compensa 3-perfecto	movimiento funcional
	Movilidad de hombro	Capacidad de elongación de músculos, tendones y partes blandas de articulación de hombro	Evaluar flexibilidad y rango de movimiento de ambos hombros y se coloca puntaje bruto de cada uno	Numérica	0-dolor 1-más de una pg. de la palma 2- de 0.5-1 pg. de la palma 3- medición exacta de la palma	Test movimiento funcional
	Elevación activa de pierna estirada	Ejercicio suave y mantenido para preparar los músculos a un mayor	Evaluar flexibilidad de muslo, por cada pierna	Numérica	0-dolor 1- levanta pierna nivel de	Test movimiento

		esfuerzo	y colocar puntaje bruto		tuberosidad tibial 2- levanta pierna nivel de rodilla 3-levanta pierna nivel inferior del muslo 1/3 del	funcional
	Plancha con estabilidad de tronco	Ejercicio isométrico activo de torso que consiste en levantar el cuerpo en un solo bloque	Evaluar fuerza de brazos y estabilidad de tronco, calificar con puntaje bruto	Numérica	0-dolor 1-eleva con brazos a nivel de mentón 2-eleva con brazos a nivel de nariz 3-eleva con	Test movimiento funcional

					brazos a nivel de cejas	
	Estabilidad rotacional	Ejercicio donde se evalúa estabilidad del tronco combinado con movimientos activos de miembros superiores e inferiores.	Evaluar postura, fuerza y balance del tronco por cada lado y calificar con puntaje bruto	Numérica	0-dolor 1-no completa movimiento 2-compensa 3-perfecto	Test movimiento funcional
	Detección de dolor	Ejercicios de flexión y extensión dinámico para detectar dolor	Evaluar movilidad de hombro, flexión y extensión de columna lumbar. Si hay dolor la prueba es positiva, si no hay dolor, negativa	Nominal	+ positivo - negativo	Test movimiento funcional
	Puntaje Final	cribado que muestra patrones de movimiento disfuncionales que podrían correlacionar con un mayor riesgo de lesión	Calificación que se obtiene de sumatoria de promedio del menor	Numérica	7-21 menor de 14 mayor de 14	Test movimiento

			puntaje bruto obtenido			funcional
	Simetrías	Correspondencia exacta en tamaño, forma y posición de las partes de un todo.	Cualidad que se obtiene de los ejercicios que evalúan ambos lados del cuerpo	Nominal	Si No	Test de movimiento funcional

3.3 PARTICIPANTES

3.3.1 Población: Jugadores de un equipo de fútbol profesional, que se desarrollan en la liga nacional. Sexo: Masculino, Rango de Edad: 16-34 años, Grupo étnico: diverso.

3.3.2 Muestra: La población del estudio es el universo; con un total de 28 participantes la muestra es de tipo no probabilista (se pretende generar datos que constituyan la materia prima para la investigación más precisa)

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Futbolistas masculinos de 16-34 años
- Participantes que formen parte de la lista actualizada del equipo, que jugaran en el torneo apertura 2017-2018

Criterios de exclusión:

- Atleta se haya lesionado durante el torneo apertura 2017-2018 (estudio se realizará durante la temporada, por lo que no se pedirá que realicen los ejercicios a los recién lesionados con el fin de no causar daño)

3.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se usara en el estudio son:

- Encuesta de datos epidemiológicos y lesiones
- Test Movimiento Funcional (FMS)

La encuesta de datos epidemiológicos y lesiones

En base a los datos estadísticos expuestos en marco teórico se redacta una encuesta que consiste en 13 incisos y reúne preguntas de interés de cada jugador y sobre lesiones previas. Son preguntas cerradas con respuestas dicótomas y policotómica de carácter nominal y numérica, una pregunta abierta sobre cirugías previas; sencillas y bien formuladas, se marcará con una x la respuesta que consideren conveniente. (Anexo 1)

Test de movimiento funcional

En el año 2006 los autores Gray Cook, Lee Bourton y Barbara Hoogenboom publicaron los primeros artículos originales en la revista *North American Journal of Sports Physical Therapy* sobre el uso de Movimientos Fundamentales pre-ejercicio como valoración de la función (Pre-participation screening: the use of Fundamental Movements as an assessment of function). A partir de estas primeras y otras publicaciones de los mismos autores ^{19,20,21,22}, hasta las más actuales publicaciones revisadas ^{17,18}, su propuesta se extendió.

El FMS tiene como propósito ayudar a predecir aquellos sujetos con mayor riesgo lesivo que vayan a participar por primera vez o retornar a programas de acondicionamiento físico-deportivo mediante la identificación de asimetrías y

déficits de movilidad y estabilidad en poblaciones sanas asintomáticas. (Anexo 2)

Utensilios: Se utilizará una tabla de madera de 2x6x4, dos espigas, palo de 4 pies y cinta métrica. Se les explicara cada ejercicio de forma individual, se le aclarara que son ejercicios de postura y equilibrio, y que debe hacerlos lento y controlado. El atleta realizara tres veces cada ejercicio. Se evaluará de la siguiente manera:

0: si hay dolor

1: si no puede realizar el movimiento

2: si hay compensaciones

3: movimiento perfecto

3.5 PROCEDIMIENTO

Se recolectaron los datos de la siguiente manera:

1. De acuerdo con el planteamiento del problema, se establecieron las variables a medir, la muestra y los recursos disponibles. Se tomo en consideración dos equipos de la liga nacional, obteniendo disposición de uno. Habiéndose reunido con el preparador físico, donde se expuso sobre la intención del estudio, los objetivos, se enseñó el test de movimiento funcional que se deseaba aplicar y se le entregó una carta formal de solicitud (Anexo 3). Se obtuvo autorización del Club (Anexo 4) tanto para uso de las instalaciones como para reunir y aplicar la encuesta y el test con todo el plantel de jugadores de primera división.

2. Se prosiguió a establecer los días de evaluación, el cual no fueron constantes ya que dependía mucho de la disponibilidad de los jugadores y de los propios asuntos del equipo. Pero aproximadamente se evaluaban 4 jugadores por semana en una mañana designada por el preparador físico. Dando así un aproximado de dos meses para la recolección de datos.
3. Cada evaluación fue supervisada por el terapeuta físico, y el mismo dio visto bueno a la aplicación del test. Se extiende constancia al final de las evaluaciones, para confirmar su participación durante el estudio. (Anexo 5)

Aspectos Éticos:

4. Únicamente los investigadores tuvieron acceso a información confidencial. Se elaboró la solicitud de consentimiento informado para cada una de las personas participantes en el estudio. Por medio de ésta, se les comunicó a los participantes que su aportación fue voluntaria, para fines académicos y científicos, que no había ninguna recompensa económica, y los datos personales proporcionados son totalmente confidenciales, además los resultados se podrían utilizarán para apertura de nuevas investigaciones.
5. Se contó con un testigo en el momento de la lectura del consentimiento informado. Este testigo fue el preparador físico del equipo. El protocolo de investigación se sometió a dictámenes y regulaciones del Comité de Ética de Investigación de la UNICAH.

6. Se obtuvo el certificado de finalización de la Oficina para Investigaciones Extra institucionales de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) (Anexo 6)

Selección o elaboración de instrumentos:

7. Este estudio usa dos instrumentos, una encuesta sobre lesiones elaborada por el integrante del estudio y un test estandarizado de movimiento funcional, Se codifico del 1 al 6 los instrumentos, cada número corresponde al participante que llena la encuesta y realiza el test, estos se sometieron a medición de confiabilidad y validez inicial al calcular el Alpha de Cronbach (SPSS) en una prueba piloto de 6 jugadores escogidos aleatoriamente que forman parte del equipo juvenil del Club, obteniendo 0.776 (Anexo 7). Es así que se prosigió con la aplicación de los instrumentos en la muestra.

Aplicación de instrumentos:

8. Como ya se había mencionado anteriormente, se evalúan 4 jugadores por día, aproximadamente, lo cual se reúnen en el salón de juntas del Club, Se presenta la que aplicara las evaluaciones, explica el propósito del estudio y de manera general el test. Luego se pide que se retiren y entre uno por uno. Se prosigue a leer el consentimiento informado (Anexo 8) que se modifica a pedido del comité de ética cuando se presentó el protocolo del estudio. Se le explica claramente cada cosa que este refiere, así como donde poner sus datos. Luego se entrega la encuesta codificada que consiste en 12 preguntas cerradas y 1 abierta, se lee junto con el participante cada pregunta para

asegurar que la comprenda y se supervisa la respuesta junto con el preparador físico. Todo esto toma diez minutos.

9. Se presenta el test, y se explica brevemente de que trata, se pone de pie el evaluador y el participante e inicia con el primer ejercicio y así con el siguiente patrón todos los otros: se da indicaciones claras y sencillas, realiza el ejercicio, se observa, se vuelve a explicar si no entendió bien o para perfeccionar el movimiento, se observa y se pide que lo haga de nuevo, dando entre estas dos últimas repeticiones indicaciones más específicas según como realice el ejercicio, colocándose puntuación en el test. Esta evaluación toma 20-30 minutos por participante.

Obtención de datos:

10. La obtención de datos se dará de la siguiente manera: La encuesta se marcará con una x cada respuesta. Y en el test estas son las indicaciones de cada ejercicio y se evaluará como ya se expuso cuando se describió cada instrumento (Anexo 9, 10):

Ejercicio 1: Sentadilla profunda, se pide al atleta que realice una sentadilla profunda, con el palo sostenido por encima de su cabeza, con los brazos extendidos se evaluará lo siguiente:

- mantenerse recto, sin levantar los talones
- la dirección de los pies y las rodillas siempre hacia el frente, que estas

últimas no pasen delante de las puntas de los pies

- la pelvis baje hasta un nivel inferior de la rodilla.

Si no puede realizar el ejercicio, se colocará la tabla 2x4x6, donde se pedirá que coloque los talones sobre esta, tomando la posición inicial y realice nuevamente el ejercicio. En este caso pasaría automáticamente a tener una puntuación de 2 si lo hace bien con ayuda de la tabla, si aún presenta dificultades, se anotará 1.

Ejercicio 2: Paso de obstáculo, se utiliza la tabla de 2x6x4 vertical, las dos espigas y ponemos una cuerda elástica entre las dos espigas, se mide la tuberosidad tibial del atleta y se procede a colocar esta cuerda a modo que quede del alto de la tuberosidad, se pide también que el palo lo agarre y lo sostenga sobre sus hombros, ponga los pies juntos y pegados a la tabla, se mantenga recto y con la mirada hacia adelante, realizar con mucha coordinación y equilibrio que levante una pierna, atraviese la cuerda con el pie en flexión, apoye el talón con la pierna estirada, mientras la de apoyo se mantiene recta. En todo este proceso se evalúa:

- caderas, rodillas y tobillos se mantengan alineadas al plano sagital
- mínimo o no movimiento en columna lumbar
- pérdida de equilibrio, contacto con la cuerda

Se colocará 3 si cumple con lo anterior, 2 si se pierde la alineación de cadera, rodilla y tobillo, si hay movimiento de columna lumbar. 1 si hay desbalance y contacto con la cuerda.

Ejercicio 3: Desplante en línea en este caso se utiliza la tabla 2x6x4 horizontal, lo que midió de la tuberosidad tibial, es la que llevara la separación de los pies para el desplante, uno exactamente detrás del otro, la pierna a evaluar es la que se pone al frente, se pide al atleta que agarre el palo con la mano contraria a la pierna evaluada a nivel del cuello y la otra a nivel lumbar, la cabeza pegada al palo, la columna recta y los pies sobre la tabla, se pide que baje controladamente y su evalúa:

- Palo se mantenga en contacto con la columna en extensión
- No haya movimiento del torso
- El palo y los pies deben mantenerse en plano sagital
- Rodilla trasera debe de tocar la tabla y caer detrás del talón del pie delantero.

Se coloca 3 si cumple con los incisivos anteriores, 2 si se pierde relación columna-palo, si hay movimiento de torso, si el palo y los pies no se mantienen en plano sagital y si la rodilla de la pierna trasera no cae detrás del talón de pie delantero. 1 si hay perdida de balance.

Ejercicio 4: Movilidad del hombro, en este caso se mide la palma de la mano, y ese número lo usaremos como guía de separación cuando pidamos que doble sus brazos sobre su espalda uno por arriba y otro por abajo, rotación interna, con flexión y rotación externa con extensión. El brazo que se extiende es el que se evaluara, se pedirá que en un solo movimiento coloque los puños de sus manos lo más cerca que

puedan sobre su espalda y se medirá la distancia, si se obtiene la medida exacta se califica con 3. si pasa de .5 a 1 pulgadas de la medida de la mano, se califica con 2, y 1 si sobrepasa estos parámetros. Se evalúa cada hombro.

Test para dolor de hombro: es un apartado en el test, se pide al atleta que ponga una mano en su hombro contrario, y con mirada al frente, se lleve el codo a la frente, se hace en ambos lados y se pregunta si hay dolor en el hombro al realizar el movimiento, si lo hay se pone +, si no - . En caso sea positivo se remite a médico para mayor evaluación.

Ejercicio 5: Levantamiento de pierna estirada, Se pide que se acueste boca arriba y se coloque en posición anatómica, se coloca la tabla debajo de sus rodillas como guía se pide que coloque ambas piernas juntas y bien estiradas, los pies en extensión; se procede a decirle que levante una pierna bien estirada, con el pie en flexión, mientras que la otra tiene que mantenerse recta y pegada a la tabla con el pie en flexión y la punta mirando al techo. Se utilizan tres puntos anatómicos como referencia, marcado por el palo, que se va alejando al plano axial hasta lograr una buena ejecución. Se evalúa y se califica de la siguiente manera:

- Se coloca 3: si la pierna se eleva bien estirada hasta que el talón llegue al tercio inferior del muslo indicado por el palo, sin elevar la pierna contraria y manteniendo ambos pies en extensión.
- Se coloca 2: Si la pierna se eleva bien estirada hasta que el talón llegue a

nivel de la rodilla, sin elevar la pierna contraria y manteniendo ambos pies en extensión.

- Se coloca 1: si la pierna se eleva bien estirada hasta que el talón llegue a nivel de la tuberosidad tibial, sin elevar la pierna contraria y manteniendo ambos pies en extensión.

Ejercicio 6: Estabilidad del tronco, se le pide al atleta que se coloque boca abajo, en posición de plancha, hay tres posiciones de las manos para realizar el ejercicio; a nivel de las cejas, a nivel de la nariz y a nivel de la barbilla, mientras más al plano axial se acerque menos puntaje, la finalidad es subir en un solo plano todo el cuerpo, con espalda bien recta y bajar en un solo plano. Se evaluará de la siguiente forma:

- Se colocará 3: si se eleva en un plano con los brazos a nivel de la frente.
- Se colocará 2: si se eleva en un plano con los brazos a nivel de la nariz
- Se colocará 1: si se eleva en un plano con los brazos a nivel del mentón

Test para dolor lumbar(extensión): Se pide al atleta que siga boca abajo, que coloque sus manos a nivel de su pecho y que las estire mientras arquea la espalda, se pregunta si hay dolor colocando + de haber y – cuando no lo hay. En caso sea positivo, se remite a médico para mayor evaluación

Ejercicio 7: Estabilidad rotacional en cuadrúpedo, se pide al atleta ponerse en posición de cuadrúpedo, la separación de las extremidades es el ancho de la tabla,

se pide que mantenga la espalda lo más recta posible y sin rotar a los lados. Tiene que levantar la misma pierna con el mismo pie, sin balancearse mucho, luego flexionar hasta que rodilla pegue con hombro, estirar nuevamente y luego volver a posición inicial, si no puede, se pide que sea el brazo con pierna contraria, se evalúa lo siguiente:

- Se coloca 3: Al realizar correctamente el ejercicio unilateral mientras se mantiene el tronco paralelo a la tabla, si la rodilla y el codo se tocan en línea sobre la tabla.
- Se coloca 2: Al realizar correctamente el ejercicio diagonal mientras el tronco se mantiene paralelo a la tabla, si la rodilla y el codo se tocan en línea sobre la tabla.
- Se coloca 1: si no puede realizar correctamente el ejercicio en forma diagonal.

Test para dolor lumbar (flexión): se pide a atleta que se ponga de rodillas y que estire su tronco con las manos extendidas hacia adelante se pregunta si hay dolor + si no hay -. En caso sea positivo, se remite a médico para mayor evaluación.

Al finalizar este test, se realizará la sumatoria, donde en los ejercicios que evalúan las dos piernas, se colocará el puntaje más bajo, y se obtendrá un score final.

Archivar datos y prepararlos para análisis

7. Luego de obtener el total de los datos de la población, se prosigue a crear una base de datos, codificada. Para esta se utilizará el programa de Epi-Info

para base de datos y tabulaciones, y Microsoft Excel para gráficas.

8. Se obtendrán las tabulaciones y se describirán una por una, luego se prepararán para realizar la comparación con el marco teórico en la discusión.

9. Se excluyen 2 participantes debido a que presentaron lesión durante el torneo apertura 2017-2018. Por lo que se trabajara solo con 26 participantes.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 DE DATOS

Se evaluaron a 26 participantes de un equipo de fútbol profesional de la liga nacional, sexo masculino, diversidad étnica, con edades entre 16-34 años. Se obtuvo la media de edad siendo 24 años, lo que nos indica que es un equipo joven. El mínimo de edad 16 años, la moda de edad 17 y el máximo 34 años.

TABLA 1. Media de edades, mínimo, máximo y moda.

Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
25.0000	610.0000	24.4000	34.6667	5.8878	
Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
16.0000	20.0000	24.0000	29.0000	34.0000	17.0000

Tabla 1 Media de edades, mínimo, máximo y moda

Los participantes dedican 2 horas a sus entrenamientos diarios, y más de tres veces por semana. Entrenando 1 920 minutos mensualmente aproximadamente. Cabe resaltar que se juegan partidos una a dos veces por semana máximo, invirtiendo 90-180 minutos de partidos semanales, los que juegan los 90 minutos y de 45-90 minutos los jugadores que juegan solo un tiempo. Invirtiendo aproximadamente de 360-720 minutos y 100-360 minutos mensuales en partidos respectivamente. (véase Tabla 2)

TABLA 2.

Tiempo total de entrenamientos	
Tiempo de entrenamiento	minutos totales
minutos/día	120 min
minutos/semana	480 min
minutos/mes	1 920 min

Tabla 2 Tiempo total de entrenamientos

Se encontró que, de los 28 jugadores, se excluyeron 2 debido a que presentaron lesiones durante el tiempo que se evaluó (criterio de exclusión) con fines de no exponer al jugador lesionado. Por lo que se evaluaron 26 atletas de los cuales; 12 presentaron lesiones durante el torneo apertura clausura 2016-2017, que representa el 46.15% (12/26) del total de jugadores (véase Tabla 3).

TABLA 3.

Cantidad de lesionados durante el torneo apertura-clausura 2016-2017		
Presentaron lesión deportiva	Frecuencia	Porcentaje
No	14	53.85%
Si	12	46.15%
Total	26	100.00%

Tabla 3 Cantidad de lesionados durante el torneo apertura clausura 2016-2017

Entre las lesiones más comunes encontradas en el torneo pasado, de estos 12 jugadores, el desgarro muscular de muslo representando el 33.33% (4/12) del total de lesiones fue el más común, seguido por esguince de tobillo, fracturas en pierna y Tendinopatías con 16.67% (2/12) cada una (véase Tabla 4).

TABLA 4.

Lesiones más comunes presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017		
Tipo de lesión	Frecuencia	Porcentaje
Distensión muscular	1	8.33%
Desgarro muscular	4	33.33%
Esguince de tobillo	2	16.67%
Tendinopatías	2	16.67%
Fractura	2	16.67%
Luxación acromio clavicular	1	8.33%
Total	12	100.00%

Tabla 4 Lesiones más comunes presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017

De las lesiones mencionadas previamente, el momento donde más se presentaron fue durante los entrenamientos con un 58.33% (7/12), podríamos decir que se invierten más minutos en entrenamientos que en partidos como se mencionó en

TABLA 2.

TABLA 5.

Momento que se presentó la lesión durante torneo apertura y clausura 2016-2017		
Momento de la lesión	Frecuencia	Porcentaje
Los entrenamientos	7	58.33%
En el partido	5	41.67%
Total	12	100.00%

Tabla 5 Momento que se presentó la lesión durante torneo apertura clausura 2016-2017

Entre los participantes más afectados fueron los que ocupan la posición de defensa con un 50% (6/12) de presentar lesiones, siendo el esguince de tobillo 33.33% (2/6) el tipo de lesión que estos más presentaron. El 100% (2/2) de las fracturas lo presentaron los arqueros y la posición de volante fueron los que presentaron el 50% (2/4) de desgarro muscular en muslo (véase Tabla 6).

TABLA 6. Relaciones entre el tipo de lesión y la posición del jugador

tipo de lesión	Posición en la que juega				Total
	Arquero	defensa	delantero	volante	
Desgarro muscular	0	1	1	2	4
Distensión muscular	0	1	0	0	1
Esguince de tobillo	0	2	0	0	2
Fractura	2	0	0	0	2
Luxación acromio clavicular	0	1	0	0	1
Tendinopatía	0	1	1	0	2
TOTAL	2	6	2	2	12

Tabla 6 Relación entre tipo de lesión y posición del jugador

En cuestión con la pierna dominante y el lado donde ocurrió la lesión, encontramos que el 80.77% (21/26) son de pierna dominante derecha, y que el lado más afectado fue el izquierdo con 58.33% (7/12). (Véase Tabla 7).

En relación, tenemos que los participantes que presentaron lesión en lado izquierdo el 85.71% (6/7) tienen pierna dominante derecha y solo el 45.45% (5/11) con pierna dominante derecha se lesiono su mismo lado. (Véase Tabla 8).

TABLA 7.

Porcentaje de lado afectado por lesion		
Lado fue el afectado	Frecuencia	Porcentaje
Derecho	5	41.67%
Izquierdo	7	58.33%
Total	12	100.00%

Porcentaje de pierna dominante de los jugadores		
Pierna dominante	Frecuencia	Porcentaje
izquierdo	5	19.23%
derecho	21	80.77%
Total	26	100.00%

Tabla 7 Porcentajes individuales de pierna dominante y lado afectado por lesión

TABLA 8. Relación porcentual entre pierna dominante y lado afectado por lesión

Pierna dominante	Lado fue el afectado		Total
	Derecho	izquierdo	
derecha	5	6	11
Row%	45.45%	54.55%	100.00%
Col%	100.00%	85.71%	91.67%
izquierda	0	1	1
Row%	0.00%	100.00%	100.00%
Col%	0.00%	14.29%	8.33%
TOTAL	5	7	12

Tabla 8 Relación porcentual entre pierna dominante y lado afectado

El tiempo de recuperación de lesiones presentadas, se observa que el 83.34% (10/12) se da de 8 a 21 días y más de 21 días, lesión clasificadas como moderadas y graves respectivamente (véase Tabla 9).

Siendo el desgarro muscular la lesión que más tarda en recuperarse, seguido por las fracturas. Solo una Tendinopatía rotuliana, no se recupera, esta es secundaria a cirugía LCA de rodilla izquierda. (Véase Tabla 10).

TABLA 9.

Tiempo que tarda en recuperarse de la lesión		
Tiempo que tardo en recuperarse	Frecuencia	Porcentaje
de 1 a 7 días	1	8.33%
de 8 a 21 días	5	41.67%
más de 21 días	5	41.67%
no se recupero	1	8.33%
Total	12	100.00%

Tabla 9 Tiempo que tarda en recuperarse de la lesión

TABLA 10. Relación de tipo de lesión con el tiempo que demora en recuperarse

Tipo de lesión	Tiempo que tardo en recuperarse				Total
	de 1 a 7 días	de 8 a 21 días	más de 21 días	no se recupero	
Desgarro muscular	0	2	2	0	4
Distensión muscular	0	1	0	0	1
Esguince de tobillo	1	0	1	0	2
Fractura	0	1	1	0	2
Luxación acromio clavicular	0	0	1	0	1
Tendinopatía	0	1	0	1	2
TOTAL	1	5	5	1	12

Tabla 10 Relación porcentual entre tipo de lesión y el tiempo que demora en recuperarse

En cuanto a antecedente de cirugía el 26.92% (7/26) se ha sometido a cirugía previo

al torneo pasado. En relación con lesiones el 71.43% (5/7) de los que fueron sometidos a cirugía, presentaron lesión en la temporada pasada, mientras que el 28.57% (2/7) con antecedente de cirugía no presento lesión. (véase Tabla 11)

Mientras que la tabla 12. Representa tipo de lesión según edad. Cabe resaltar que las lesiones de tendinopatías en mayor de 25 años son secundarias a antecedentes de cirugía donde sufrieron de rotura de ligamentos de la rodilla.

TABLA 11. Relación de antecedentes de cirugía con lesiones presentadas en torneo pasado

Presento lesión	Antecedente de cirugía		Total
	Si	No	
Si	5	7	12
Row%	41.67%	58.33%	100.00%
Col%	71.43%	36.84%	46.15%
No	2	12	14
Row%	14.29%	85.71%	100.00%
Col%	28.57%	63.16%	53.85%
TOTAL	7	19	26
Row%	26.92%	73.08%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 11 Relación de antecedentes de cirugía con lesiones presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017

Tabla 12.

Relacion entre edades y lesiones que mas sufrieron durante el torneo pasado	
Rango de edad	Tipo de lesion mas comun
16-18	Fractura, Esguince
18-25	Desgarros, Esguinces y Distenciones musculares
Mayor de 25	Desgarros y tendinopatias

Tabla 12 Relación de edad con tipo de lesiones presentadas el torneo pasado

Ahora se describirán las tablas obtenidas del test de movimiento funcional, dentro de este test están las evaluaciones de dolor que son tres pruebas, debido a que estas evaluaciones en todos los participantes salieron negativas, no se incluirá en las tabulaciones, ya que no nos aporta nada característico.

El total del test de movimiento funcional, medido en frecuencia, obtenemos que la mayoría de jugadores evaluados obtuvo 13 de puntaje total, que representa el 23.08% (6/26), mientras los puntajes menos obtenidos fueron: 8,16 y 17 con el 3.85% (1/26) cada uno. (véase Tabla 13)

TABLA 13.

Puntaje total del FMS		
Total FMS	Frecuencia	Porcentaje
8	1	3.85%
9	3	11.54%
10	4	15.38%
11	3	11.54%
12	2	7.69%
13	6	23.08%
14	3	11.54%
15	2	7.69%
16	1	3.85%
17	1	3.85%
Total	26	100.00%

Tabla 13 Puntaje total del FMS

Se describe el score del test en dos variables: mayor de 14 y menor de 14 obteniendo que el 26.92% (7/26) obtuvo score mayor de 14 y el 73.08% (19/26) con score menor de 14, el resultado con calificaciones bajas nos hace pensar que tienen patrones básicos de movimiento pobres. (véase Tabla 14)

Por otro lado, en relación con lesiones presentadas en torneo pasado, se observa que los que sufrieron lesión previa el 66.67% (8/12) obtuvo un score menor de 14, mientras que los que no tuvieron lesión previa solo un 21.43% (3/14) obtuvo un score mayor de 14, siendo el 78.57% (11/14) de los no lesionados que obtienen un score pobre menor de 14 (véase Tabla 14).

TABLA 14. Relación porcentual entre lesiones presentadas el torneo apertura clausura 2016-2017 y el score del test de movimiento funcional.

Presento Lesión	Score del test		
	mayor de 14	menor de 14	Total
Si	4	8	12
Row%	33.33%	66.67%	100.00%
Col%	57.14%	42.11%	46.15%
No	3	11	14
Row%	21.43%	78.57%	100.00%
Col%	42.86%	57.89%	53.85%
TOTAL	7	19	26
Row%	26.92%	73.08%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 14 Relación porcentual entre lesiones previas y el score FMS

Se evalúa el puntaje bruto de cada ejercicio en base a la cantidad de jugadores que han obtenido puntaje común, tomando en cuenta solo los jugadores lesionados, por lo que la frecuencia está en base a 12 jugadores, y se ha obtenido los porcentajes para clasificar cuales son los ejercicios que más compensaron, y cuáles son los que fueron mal ejecutados.

El 2 de puntaje bruto, significa ejercicio compensado y el 1 ejercicio mal ejecutado (véase Tabla 15).

TABLA 15.

Puntaje bruto más común y porcentajes de ejecución de cada ejercicio en jugadores que presentaron lesión durante torneo apertura clausura 2016-2017			
Ejercicios del test	Frecuencia	Puntaje bruto	Porcentaje de ejecución
S.P	10	2	83.33%
H.S	9	2	75%
ILL	10	2	83.33%
MS	8	1	66.67%
ASLR	9	2	75%
TSP	6	1	50%
RS	11	2	91.67%

Tabla 15 Puntaje bruto más común y porcentaje de ejecución de cada ejercicio en jugadores que presentaron lesiones previas

En la tabla anterior podemos observar que el ejercicio con mayor movimiento compensatorio fue el de estabilidad rotacional con un 91.67% (11/12) en los participantes lesionados, seguido de la sentadilla profunda y el desplante en línea con 83.33% (10/12), mientras que el peor ejecutado fue movilidad de hombro con un porcentaje de 66.67%(8/12).

Seguidamente también obtuvimos resultados de los no lesionados, usando la frecuencia en base a 14 participantes y los porcentajes más elevados que obtuvieron en cada ejercicio según el puntaje bruto que más se obtuvo al evaluarlos. (Véase

Tabla 16)

TABLA 16. Puntaje bruto más común y porcentajes de ejecución de cada ejercicio en jugadores no lesionados

Puntaje bruto más común y porcentajes de ejecución de cada ejercicio en jugadores no lesionados			
Ejercicios del test	Frecuencia	Puntaje Bruto	Porcentaje de ejecución
S.P	9	2	64.29%
H.S	8	1	57.14%
ILL	8	2	57.14%
MS	11	1	78.57%
ASLR	8	2	57.14%
TSP	5	1	35.71%
RS	9	2	64.29%

Tabla 16 Puntaje bruto más común y porcentajes de ejecución de cada ejercicio en jugadores no lesionados

En este caso vemos que los ejercicios más compensados son sentadilla profunda y estabilidad rotacional con un 64.29% (9/14) a diferencia de los lesionados que solo es la segunda.

Los segundos más compensados son el desplante en línea y el ejercicio de elevación activa de pierna estirada con 57.14% (8/14). Podemos observar que los jugadores no lesionados son los que tienen más número de ejercicios que compensan que los no lesionados, pero en cuestión porcentual, es mayor el grado compensatorio es de los lesionados.

Mientras que el ejercicio peor ejecutado es el de movilidad de hombro con un

78.57% (11/14). Cabe resaltar que a diferencia de los lesionados, estos tienen el ejercicio de paso de obstáculo en el segundo peor ejecutado con 57.14% (8/14).

Finalmente, se evalúan las asimetrías que cada jugador presentó durante la evaluación del test, lo dividimos entre los que presentaron lesión o no con sus porcentajes respectivos. (véase Tabla 17)

TABLA 17.

Asimetrías por ejercicio en jugadores lesionados y no lesionados					
Asimetrías	Lesionados	Porcentaje	No lesionados	Porcentaje	Total
H.S	1	14.29%	6	85.71%	7
ILL	3	42.36%	4	57.14%	7
MS	7	53.85%	6	46.15%	13
ASLR	6	66.67%	3	33.33%	9
RS	0	0.00%	2	100%	2

Tabla 17 Asimetrías por ejercicio en jugadores lesionados y no lesionados

En la tabla anterior, podemos observar que el ejercicio con mayor número de asimetrías fue el de movilidad de hombro (13) seguido por el de elevación activa de pierna estirada (9).

Los lesionados presentan asimetría característica en el ejercicio de ASRL, con el 66.67% (6/12) a comparación del 33.3% (3/14) de los que no presentaron lesión. Mientras que estos últimos tienen un 85.71% (6/14) de asimetría en el ejercicio de

paso de obstáculo, a comparación del 14.29% (1/12) de lo que presentaron lesión.

CAPITULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 RESULTADOS

La definición de lesión lleva a reconocer varios parámetros importantes que determinan esta, como la ausencia a entrenamientos o juegos, necesidad de tratamiento, grado de daño sufrido en tejidos anatómicos y tiempo de recuperación para reintegrarse (Belloch, L. 2010).

La cantidad de jugadores lesionados el torneo pasado fueron 12 de 26, que representa el 46.15%, casi la mitad de los jugadores, lo cual es un dato esperado, debido al nivel de competitividad y a la frecuencia de entrenamientos, así como la edad, posición del jugador, nivel técnico entre otros. El momento donde se presentaron las lesiones, fueron en los entrenamientos; 7 de los 12 lesionados, cosa que discrepa de los estudios de Hawkins, R.D. y Fuller, C.W. (1999) que refiere que el mayor número de lesiones se presentan durante las competiciones. Por otro lado, hay otro estudio hecho en futbolistas jóvenes (Zafra et al., 2008) donde presentaron mayor número de lesiones durante los entrenamientos.

Teniendo en cuenta la cantidad de minutos por mes que entrenan 1920 minutos, descrito anteriormente, hay autores que relacionan las horas con el rango de aparición de lesión; uno de estos indica que existe un rango de presentar de 2.3-7.6 lesionados por 1000 horas de entrenamiento (Belloch, L. 2010) estas se obtienen

aproximadamente en un año de entrenamientos, podemos ver que nuestra relación de 7 lesionados en entrenamientos del torneo apertura clausura 2016-2017, concuerda con lo mencionado anteriormente.

Entre las lesiones que ocurren más comúnmente en los entrenamientos son de no contacto (80%), que se presentan generalmente menos que las de contacto (85%), pero no significativamente. Las lesiones de no contacto se producen durante la carrera o cambios de dirección, ahí la relación con los entrenamientos. (Hawkins, R.D. y Fuller, C.W. 1999).

Las lesiones más comunes del estudio fueron los desgarros musculares de muslo en primer lugar, seguido de esguinces de tobillo, fractura de pierna y tendinopatías. Muchos estudios, refieren que las lesiones de miembros inferiores son los más frecuentes entre un 63-93% (Belloch, L. 2010). En nuestro estudio el 92.67% son lesiones de miembros inferiores, concordando con el estudio anterior. Seguidamente, las partes más afectadas son muslo, rodilla y tobillo y las lesiones más comunes son contusiones, esguinces y distensiones musculares (Hawkins, R.D. y Fuller, C.W. 1999) que son las que el estudio obtuvo.

En relación con la posición del jugador, el defensa fue el que más presentó lesiones, 6/12 y estos presentaron esguince de tobillo en su mayoría, la segunda posición afectada son los volantes, presentando 2 de 4 desgarros musculares. Según un estudio de Noya y Silleros (2013) exponen que, en la demarcación, los delanteros son los jugadores con mayor índice de lesión, seguidos por el defensa; la

localización de lesión de estos es en el muslo posterior (Inklaard, H. 1994). En este estudio, los delanteros son los que menos presentaron lesión, 2/12.

El mecanismo de lesión del esguince de tobillo se da por la hiperflexión reiterada y se presenta al patear la pelota con el dorso del pie, buscar elevación de la pelota o al realizar detenciones o arranques súbitos. Mientras que el mecanismo de lesión del desgarro muscular se da más por carreras cortas y de gran velocidad, cambios bruscos o repentinos de dirección. (Fuller C. 2006). Estos mecanismos los describo como razón probable del porque la tarea que desempeña cada jugador en sus diferentes posiciones dependa de la localización de sus lesiones.

La relación del dato demográfico de edad, con el tipo de lesión obtenido en el estudio referido por Belloch L. (2010), donde el rango de 16-18 tienen una incidencia mayor de esguinces y fracturas; 18-25 tienden a sufrir de distensiones musculares, esguinces y por último rotura de ligamentos; mientras que, en los mayores de 25, la rotura de ligamentos y meniscopatías ya es más común seguida de distensiones musculares y por último esguinces. Este último dato se puede corroborar en los datos de antecedentes quirúrgicos del estudio, ya que el rango de edad que fueron sometidos a esto, secundario a roturas de ligamentos de la rodilla y meniscopatías es entre 27-34 años en una relación de 4 en 7 jugadores con cirugía previa.

En el caso del lado afectado de la pierna dominante, el estudio muestra que no hay relación, ya que la mayoría que es pierna dominante derecha se lesionó la izquierda,

en este caso se contradice al estudio de Hawkins, R.D. y Fuller, C.W. (1999) que indican que mayormente el lado afectado es la pierna dominante del jugador.

Las lesiones que más tardan en recuperarse en este estudio fueron los desgarros musculares de muslo y las fracturas, seguidamente del esguince de tobillo. Según estudios (Junge, A. y Dvorak, J. 2004) los esguinces de tobillo dependerán del grado para recuperarse, los desgarros musculares tardan en recuperar entre 8-12 semanas categorizándola como lesión moderada-grave, las fracturas también se presentan en ese mismo rango a más, por lo que los resultados del estudio coinciden con el expuesto.

En lo que respecta al test del movimiento funcional, que es un sistema de cribado que trata de permitir al profesional evaluar los patrones de movimiento fundamentales de un individuo.

Se obtuvo puntaje total muy bajo, el 23.08% con puntuación de trece y el de mayor puntaje logro 17 en relación de 1 en 26. Esto nos indica que los movimientos básicos de postura, equilibrio y flexibilidad están en mal nivel, así como se podrá ver más adelante los movimientos compensatorios serán muy elevados. Es habitual ver como se inician programas de entrenamiento, por ejemplo, de la fuerza, sin tener en cuenta lo anteriormente descrito (Cook, G. 2011) por lo que se espera en este equipo que el score sea bajo.

En relación de lesiones previas con la obtención o no de un score menor de 14, se

observa que, en el total de 26 jugadores, el 73.08% (19/26) tiene un score menor de 14 y de estos los más frecuentes son los que no se lesionaron. Según esto, tener una lesión previa, no parece influenciar en el score final del test. Por lo que es importante recordar que la intención del test es dar un mapeo del atleta, individualizado y centrado en mejorar estos patrones básicos de movimiento, al identificar patología o disfunciones de forma temprana, es más un test de exploración que de valoración (Cook EG, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight 2014)

Se analizaron individualmente los ejercicios, entre los lesionados y no lesionados para obtener cuál de estos son los que más se compensan al ejecutarlo y cuál es el que peor ejecutan, en ambos casos se obtuvo algo similar, el común fue el ejercicio de estabilidad rotacional, fue muy complicado para ellos elevar al mismo tiempo un mismo lado del cuerpo. Mientras que el peor ejecutado en ambos casos fue movilidad de hombro. Se puede entender que tengan poca calificación en lo que respecta a miembro superior, ya que los futbolistas centran más su preparación física en miembros inferiores.

Lo que sí cabe resaltar es que los jugadores lesionados obtuvieron un mayor porcentaje de compensación en comparación con los no lesionados. Según Vaughn DW. (2008) el test evalúa movimientos específicos, que depende de una cadena cinética corporal en perfecta conexión, enlazando segmentos interdependientes, que pueden contribuir a describir las relaciones entre diferentes disfunciones. Por lo que la presencia de lesiones anteriores explica la disminución en la información

propioceptiva por lo que da un efecto negativo a la cadena cinética y esto lleva a asimetrías llevando también a patrones compensatorios (Cook EG, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight 2014).

Aprovechando este dato se expone el resultado relacionado con asimetrías, los ejercicios con mayor asimetría fueron movilidad de hombro con un total de 13 resultados asimétricos seguido de ASRL con 9 resultados asimétricos. Cabe resaltar que los jugadores no lesionados presentaron mayor asimetría en el ejercicio de paso de obstáculo, y que los lesionados presentaron mayor asimetría en ASRL ambos de forma significativa. Según lo explicado anteriormente podemos relacionar esta asimetría en lesionados con el tipo de lesión más común, el desgarro muscular de muslo, dado que en el ASRL se evalúa la flexibilidad activa de los isquiosurales y de los flexores plantares de la pierna elevada mientras se mantienen la estabilidad pélvica y central (Cook, G. 2011) tiene relación con el efecto negativo que causa esta lesión en la cadena cinética, la propiocepción y la flexibilidad.

CONCLUSIONES

1. Los datos epidemiológicos de las lesiones tienen una gran relación con los estudios publicados sobre este tema, la única discrepancia fue en el momento que se presentó la lesión y la relación lado afectado con pierna dominante.
2. El promedio de score obtenido por la mayoría de jugadores fue 13 de 21, lo cual nos indica que tiene déficit en flexibilidad, equilibrio y falta de estabilidad del tronco, por lo cual, se deben de agregar a su entrenamiento más ejercicios de propiocepción, y fortalecer las partes más débiles. También conviene pensar que hay alto riesgo de que estos jugadores sufran lesión en esta nueva temporada 2017-2018.
3. El momento de lesión más común fue durante los entrenamientos, las lesiones que más ocurren en este son las de no contacto, hay una estrecha relación que estas lesiones sean causadas más por déficit de propiocepción, por lo que concuerdan estos datos con el score del test de 13, obtenido por la mayoría de los jugadores.
4. Los resultados del test, deja en claro que las lesiones previas no influyen en el score total menor de 14 del test, pero al realizar la evaluación por ejercicio, se observa cómo la población lesionada compensa los ejercicios en mayor

grado que los no lesionados, secundario a una alteración en la propiocepción como lo menciona la literatura.

5. En relación a las asimetrías, ambos grupos presentaron asimetrías siendo las más comunes en el ejercicio de movilidad de hombro (13/26) y el ASRL (9/26), cabe resaltar que los lesionados presentaron mayor asimetría en este último (6/12) y según la mecánica del ejercicio se necesita un buen estado de flexibilidad de muslo y pierna, además de una correcta propiocepción, cosa que están alterados en lesiones como el desgarro muscular de muslo (2), esguince de tobillo (1), tendinopatía rotuliana (2) que fueron las lesiones más comunes, aquí se puede obtener una relación clínica.
6. Este estudio sienta las bases para crear propios datos epidemiológicos de lesiones en deportistas nacionales, como para continuar estudios sobre test de movimientos básicos y sus relaciones con lesiones.

BIBLIOGRAFIA

1. Rocha Flores O. Prevalencia de las lesiones deportivas en jugadores profesionales de fútbol de los clubes Bolívar, The Strongest y la Paz Fútbol Club de la ciudad de la Paz-Bolivia, enero 1992-diciembre 2005. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología. 2006;9(2):52-56.
2. Injuries S. NIAMS Health Information on Sports Injuries [Internet]. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. 2017 [cited 28 September 2017]. Available from: <https://www.niams.nih.gov/health-topics/sports-injuries>
3. Bundy M, Laver A. A guide to sports and injury management. Bundy M, Laver A. Churchill Livingstone, Elsevier ed. UK, 2010.
4. Schneiders AG, Davidsson A, Hörman E, Sullivan J. Functional movement screen normative values in a young, active population. Int J Sports Phys Ther. 2011; 6(2): 75–82.
5. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function - Part 2. N Am J Sports Phys Ther. 2006; 1(2): 62-72.
6. Kiesel K, Plisky PJ, Voight ML. Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason functional Movement Screen?. N Am J Sports Phys Ther. 2007; 2(3): 147–158.
7. Chorba R, Chorba D, Bouillon L, Overmyer C, Landis J. Use a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. N Am J Sports Phys Ther. 2010; 5(2): 47–54.
8. Cook G. Baseline sports-fitness testing., in High-performance sports conditioning. Foran B Ed. HK, Champaign IL.2001
9. Cook G, Lee B, Kiesel K, Rose G, Bryant M. Movement- Funcional movement systems. On Traget ED, USA, 2010.

10. Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, a, Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak,J., Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 40 (3), 193–201
11. Junge, A. y Dvorak, J. (2004). Soccer injuries: a review on incidente and prevention. *Sports Medicine*, 34 (13), 929-938.
- 12.Parkkari, J., Kujala, U.M. y Kannus, P. (2001). Is it posible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Medicine*, 31 (14), 985-995
13. Hawkins, R.D. y Fuller, C.W. (1999). A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British Journal of Sports Medicine*, 33 (3), 196-203.
14. Hawkins, R.D., Hulse, M.A., Wilkinson, C., Hodson, A. y Gibson, M. (2001). The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 35 (1), 43-47.
- 15.Belloch, L. (2010). La epidemiologia en el fútbol: Una Revisión sistemática, 10, 22–40
16. Inklaard, H. (1994). Soccer injuries. I: Incidence and severity. 55–73,.*Sports Med.*18, 55–73.

17. Hirth C. Clinical movement analysis to identify muscle imbalances and guide exercise. *ATT*, 2007; 12(4): 10-14.
18. Kraus K, Schutz E, Taylor WR, Doyscher R. Efficacy of the functional movement screen: A review. *J Strength Cond Res*. 2014, Epub ahead of print.
19. Minick KI, Kiesel KB, Burton L, Taylor A, Plisky P, Butler RJ. Inter-rater reliability of the functional movement screen. *J Strength Cond Res*. 2010;24(2):479-486.
20. Schneiders AG, Davidsson A, Horman E, Sullivan SJ. Functional Movement Screen™ normative values in a young, active population. *Int J Sports Phys Ther*. 2011;6(2):75-82.
21. Cook EG, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight, M. Clinical Commentary. Functional movement screening: the use of Fundamental movements as an assessment of Function -Part 2. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 2014;9(3): 549-563.
22. Vaughn DW. Isolated knee pain: A case report highlighting regional interdependence. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(10):616-623.
23. Cook EG, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight, M. Clinical Commentary. Functional movement screening: the use of Fundamental movements as an assessment of Function -Part 1. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 2014;9(3): 396-409.
24. Gribble PA, Brigle J, Pietrosimone BG, Pfeiffer KR, Webster KA. Intrarater reliability of the Functional Movement Screen. *J Strength Cond Res*. 2012;26(2):408-415.
25. Smith CA, Chimera NJ, Wright NJ, Warren M. Interrater and intrarater reliability of the Functional Movement Screen. *J Strength Cond Res*. 2013;27(4):982-987.

26. Onate JA, Dewey T, Kollock RO, Thomas KS, Van Lunen BL, DeMaio M, Ringleb SI. Real-time intersession and interrater reliability of the functional movement screen. *J Strength Condit Res.* 2013;27(4):978-981.
27. Gulgin H, Hoogenboom B. The Functional Movement Screening (FMS)[™]: An inter-rater reliability study between raters of varied experience. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(1):14-20.
28. Kiesel KB, Butler RJ, Plisky PJ. Limited and Asymmetrical Fundamental Movement Patterns Predict Injury in American Football Players. *J Sport Rehabil.* 2014;23(2):88-94.
29. Kazman JB, Galecki JM, Lisman P, Deuster PA, O'Connor FG. Factor structure of the functional movement screen in marine officer candidates. *J Strength Cond Res* 2014;28(3):672-678.
30. Hammes D, aus der Fünten K, Bizzini M, Meyer T. Injury prediction in veteran football players using the Functional Movement Screen[™]. *Journal of Sports Sciences.* 2016;34(14):1371-1379.
31. Bonazza N, Smuin D, Onks C, Silvis M, Dhawan A. Reliability, Validity, and Injury Predictive Value of the Functional Movement Screen: A Systematic Review and Meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine.* 2016;45(3):725-732.
32. Moran R, Schneiders A, Major K, Sullivan S. How reliable are Functional Movement Screening scores? A systematic review of rater reliability. *British Journal of Sports Medicine.* 2015;50(9):527-536.
33. Moran R, Schneiders A, Mason J, Sullivan S. Do Functional Movement Screen (FMS) composite scores predict subsequent injury? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine.* 2017;:bjssports-2016-096938.

ANEXOS

ANEXO 1.

Encuesta antecedente de lesiones

Fecha:

Edad:

Marcar con una X.

1. ¿Cuánto tiempo le dedica a su entrenamiento diario?

1hs.....

2hs.....

Más de 3hs.....

2. ¿Cuántas veces por semana entrena?

1 vez.....

2 veces.....

3 veces.....

Más de 3 veces.....

3. Posición en la que juega

Arquero....

Defensa...

Volante.....

Delantero

4. ¿En su práctica deportiva ha sufrido algún tipo de lesión durante el torneo apertura y clausura 2016-2017?

Si.....

No.....

5. Si la respuesta es sí por favor marque con una x en qué lugar y

momento se presentó.

Durante el entrenamiento....

Durante el partido....

6. Marque con una X la ubicación de la lesión

Cabeza... Cuello.... Hombro.... Brazo Codo

Antebrazo.... Muñeca.... Mano.... Tórax....

Pelvis.... Cadera.... Muslo.... Rodilla....

Pierna.... Tobillo.... Pie....

7. En función a la pregunta anterior, se describe tipos de lesiones de

acuerdo a su punto de vista marque con una X.

Meniscopatías (lesión en meniscos)

Contusión muscular (golpe)....

Distensión muscular (Tirón).....

Contractura (contracción muscular involuntaria).....

Desgarro muscular (ruptura fibrilar).....

Esguince de tobillo (distensión de ligamentos).....

Esguince de rodilla (distensión de ligamentos).....

Ruptura Ligamento cruzado anterior (rodilla).....

Ruptura Ligamento cruzado posterior (rodilla).....

Tendinopatía (Inflamación del tendón).....

Fractura.....

Pubalgia.....

Periostitis.....

Lumbalgias.....

Otros.....

8. Qué lado fue el afectado

IZQUIERDO.....

DERECHO.....

AMBAS....

9. Marque con una X el tiempo que llevo recuperarse

De 1 a 7 días.....

De 8 a 21 días.....

De 21 días en adelante.....

No se recuperó

10. Marque con una X si volvió a recaer en la misma lesión

Si.....

No.....

11. Tiene antecedente de haber sido sometido a cirugía secundario a lesión deportiva?

Si.....

No.....

12. Cual cirugía, ubicación y lado

Nombre de la cirugía:

Ubicación:

Lado:

13. Ha sufrido algún tipo de lesión que lo ha dejado fuera de los entrenamientos y partidos de la actual temporada 2017-2018

Si

No.....

ANEXO 2.

**THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN
SCORING SHEET**

NAME _____ DATE _____ DOB _____

ADDRESS _____

CITY, STATE, ZIP _____ PHONE _____

SCHOOL/AFFILIATION _____

SSN _____ HEIGHT _____ WEIGHT _____ AGE _____ GENDER _____



PRIMARY SPORT _____ PRIMARY POSITION _____

HAND/LEG DOMINANCE _____ PREVIOUS TEST SCORE _____

TEST	RAW SCORE	FINAL SCORE	COMMENTS
DEEP SQUAT			
HURDLE STEP	L		
	R		
INLINE LUNGE	L		
	R		
SHOULDER MOBILITY	L		
	R		
IMPINGEMENT CLEARING TEST	L		
	R		
ACTIVE STRAIGHT-LEG RAISE	L		
	R		
TRUNK STABILITY PUSHUP			
PRESS-UP CLEARING TEST			
ROTARY STABILITY	L		
	R		
POSTERIOR ROCKING CLEARING TEST			
TOTAL			

Raw Score: This score is used to denote right and left side scoring. The right and left sides are scored on five of the seven tests and both are documented in this space.

Final Score: This score is used to denote the overall score for the test. The lowest score for the raw score (across side) is carried over to give a final score for the test. A person who scores a three on the right and a two on the left would receive a final score of two. The final score is then summed and used as a total score.

ANEXO 3.

SOLICITUD

Estimados:
Coordinación Gerencial
Equipo técnico del Real España

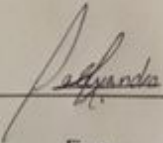

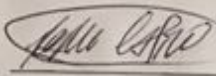

Rodrigo Castro, entrenador físico del equipo de Real España, SPS

Yo, Fiama Alexandra Chilet Noriega, medico en servicio social de Trinidad, Santa Barbara con numero de cedula 0801- 2011-07321 expone que secundario a mi próximo acto de graduación, se me solicita realizar un trabajo de investigación (TESIS) el cual he decidido realizarlo según mi inclinación a la Medicina Deportiva.

Por lo que solicito formalmente la participación del equipo de fútbol profesional del Real España, con el fin de que me permitan evaluar a cada jugador y el uso de sus instalaciones para aplicar el Test de Movimiento Funcional (FMS) que consiste en siete ejercicios posturales y de equilibrio donde se dará una puntaje según la ejecución, se determinara los mas bajos y se obtendrá el posible riesgo de lesión individualizado del deportista y los ejercicios correctivos como plan preventivo.

Agradecida de antemano

San Pedro Sula, 26 de julio del 2017

 Firma Fiama Chilet Medico en servicio social		 Recibido Rodrigo Castro Preparador Físico	
---	---	---	---

ANEXO 4.

San Pedro Sula, a 28 de julio del 2017

Rodrigo Castro

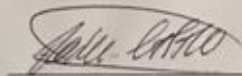
Preparador Físico

Club Real España

Por este conducto autorizo a Fiama Alexandra Chilet Noriega, medico en servicio social de Trinidad Santa Barbara, a utilizar nuestras instalaciones para las evaluaciones que necesita realizar, así como también el reclutamiento de los jugadores que voluntariamente se ofrecerán a su apoyo.

Manifiesto que estamos de acuerdo en dar apoyo al estudio de la interesada y ser miembros proactivos de las evaluaciones a realizar.

Atentamente



Firma

Rodrigo Castro

Preparador Físico



ANEXO 5.

Constancia

Yo, Eloy Fabricio Garay con numero de cedula: 0107-1979-01769 en mi carácter de Terapeuta físico del equipo Real España, hago constar mediante la presente que Fiana Alexandra Chilet Noriega, medico en servicio social de Trinidad, Santa Bárbara, con numero de cedula: 0801-2011-07321, fue supervisada en cada una de las evaluaciones que sometió a los jugadores, la presentación del test, las indicaciones, las repeticiones por ejercicio y el score final, habiendo previamente dado mi visto bueno a cada uno de los ejercicios del test de movimiento funcional considerándolos efectivos y sin ningún riesgo para el desempeño o vida del futbolista.

Constancia que se expide a solicitud de parte interesada, en la ciudad de San Pedro Sula, el día martes 26 de septiembre del 2017


Eloy Garay

Lic. Terapia física



ANEXO 6.

Certificado de finalización

La Oficina para Investigaciones Extraintitucionales de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) certifica que **Fiana Alexandra Chilet Noriega** ha finalizado con éxito el curso de capacitación de NIH a través de Internet "Protección de los participantes humanos de la investigación".

Fecha de finalización: 02/19/2017

Número de certificación: 377733

ANEXO 7.

➔ **Reliability**

[DataSet1] C:\Users\Fiama\Desktop\Fiama Chilet.sav

Warnings

Scale has zero variance items.

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	6	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	6	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.776	39

ANEXO 8.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE HONDURAS

“NUESTRA SEÑORA REINA DE LA PAZ”

COMITE ETICO DE INVESTIGACION

“Lesiones deportivas presentadas durante el torneo apertura clausura 2016-2017 y su relación con score y ejecución del FMS en jugadores de fútbol profesional de la liga nacional”

La Unidad de Investigación Científica a través de mi persona, médico en servicio social de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica, estamos realizando una investigación inclinado a la Medicina Deportiva para **documentar la relación entre la ejecución de un test de postura, flexibilidad y equilibrio con la incidencia de lesiones deportivas previas** del torneo de apertura y clausura 2016-2017.

Este estudio va a proporcionar información sobre identificar principalmente posibles relaciones de causa y efecto de lesiones previas, la tendencia a la lesión, detectar el mal patrón de movimiento y ayudar a reducir el riesgo potencial de lesiones. Los hallazgos encontrados **permitirán conocer la causa básica de la lesión previa secundario a la calidad de movimiento en cada jugador, individualizar los programas de ejercicios preventivos y dar conciencia a la importancia del cuidado del atleta.**

El tiempo durante el cual participara el sujeto a investigar será de aproximadamente treinta minutos como máximo, donde se aplicará el test de movimiento funcional ya establecido, se le tomaran datos generales: nombre, edad, genero, peso, talla,

deporte que practica, posición del jugador y pierna dominante. Luego se procederá a explicar paso a paso cada ejercicio a ejecutar, son siete y se evaluará del 0-3, se dará tres oportunidades y se anotarán comentarios sobre el patrón de movimiento que se esté observando. Solo se utilizarán instrumentos como tabla de 2x6x4, cinta métrica y palo de 4 pulgadas. **Esta evaluación no pone en riesgo la vida del atleta.** La probable incomodidad del estudio podría ser el tiempo de espera de las evaluaciones hasta que toque su turno, por eso se evaluarán solo cuatro deportistas por sesión. El beneficio de este estudio será de proporcionar datos objetivos del posible riesgo de lesión y determinar cuáles son las partes del cuerpo que hay que fortalecer luego de realizar el test.

Toda la información que dé será confidencial y solo será conocida por las personas que trabajen en el estudio; además si se llegaran a publicar los resultados del estudio su identidad no será revelada. La confidencialidad de los registros será la codificación de cada atleta y se creará una base de datos donde no se pondrán los nombres de los participantes colocando todos los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos durante el estudio.

La participación en este estudio es completamente voluntaria, puede retirarse en cualquier momento de la entrevista o actividad sin sufrir de ningún tipo de represalia. Los beneficios que obtendrá en este estudio son: **Primer estudio realizado en el país y tener una base de datos del equipo enfocado en la importancia de ejercicios preventivos para el cuidado de su desempeño profesional**

No recibirá ninguna retribución económica por su participación en este estudio, pero si recibirá información y orientación sobre su desempeño en los ejercicios, para su evaluación e implementación de los ejercicios correctivos que le ayudara a mejorar el desempeño. Se le aclara nuevamente que este estudio no tiene riesgo alguno

Por tal razón se le solicita participar en el estudio, si usted decide colaborar deberá firmar un documento donde se dice que usted entendió lo que se le explico y accede a contestar preguntas sobre **datos generales, su historia de lesiones y a realizar cada uno de los ejercicios que se le pide realizar.** Estas evaluaciones se harán únicamente para dar cumplimiento a los objetivos del estudio.

. Habiendo recibido y entendido las explicaciones pertinentes.

Yo, _____ identificado con el Número de cedula _____, acepto voluntariamente mi participación en este estudio y estoy dispuesto a responder todas las preguntas que se me hagan y a realizar los ejercicios solicitados. Entiendo que no existe ningún riesgo con las preguntas y evaluaciones que me harán.

Firma o huella del Participante

Lugar _____ Fecha _____

Responsables:

Medico en servicio social:

Fiama Alexandra Chilet Noriega telf. 9467-0212

correo: fiamachilet21@gmail.com

Asesor Metodologico:

Dra. Jessica Cerrato Medico Fisiatra

telf. 9800-0035

Asesor Tecnico:

Dr. David Huezo Medico Ortopeda

telf. 8964-5351

ANEXO 9. Equipo de trabajo



ANEXO 10. Ejercicios del test



Estabilidad Rotacional



Paso de obstáculo



Desplante en línea



Elevación de pierna estirada



Movilidad de hombro



Plancha con estabilidad de tronco



Sentadilla profunda