



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS
DIRECCIÓN DE MEDICINA DEL DEPORTE

**EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES DEL EQUIPO
VARONIL DE FUTBOL RÁPIDO CATEGORÍA SUPERIOR
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
TEMPORADA 2009**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA

PRESENTA:
DR. SIDDHARTHA EMMANUEL GARCÍA TAMEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. SOLEDAD ECHEGOYEN MONROY



MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

México D.F., a 24 de agosto de 2010.

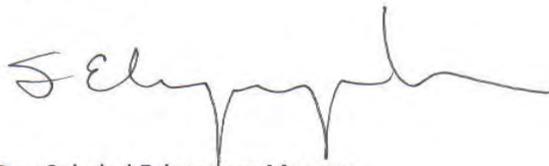
DR. LUIS PELAYO VILAR PUIG
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

Presente

Le informo que asesoré al **DR. SIDDHARTHA EMMANUEL GARCÍA TAMEZ**, en la elaboración del trabajo original titulado: **“Epidemiología de las lesiones del equipo varonil de futbol rápido categoría superior de la Universidad Nacional Autónoma de México. Temporada 2009”**, el cual fue revisado por el jurado propuesto y se realizaron las modificaciones pertinentes. Se considera que cubre con los requisitos académicos como trabajo final para la obtención del grado de especialista en Medicina de la Actividad Física y Deportiva.

Agradezco la atención que se guarde a la presente.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Echegoyen Monroy', written in a cursive style.

Dra. Soledad Echegoyen Monroy

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A Dios por darme salud, amor y a toda la gente que me rodea.

A todos los que han hecho posible que haya cumplido mi objetivo de terminar mi formación médica (por ahora):

A mis padres que con todo su amor y cariño me han apoyado y siguen apoyando para mi desarrollo como ser humano y como profesionalista. Mamá y Papá, gracias por darme alimento para crecer espiritualmente y físicamente

A mis hermanos que han alegrado mi existencia con su presencia y convivencia.

A mi familia por todos los besos, apapachos y abrazos que me han proporcionado a través de toda mi vida.

A mis amigos con los cuales he compartido experiencias inolvidables que perdurarán por siempre en mí.

A mis maestros que con toda su dedicación y esmero me enseñaron no solo de su materia, sino de la vida.

GRACIAS A TODOS Y CADA UNO DE USTEDES QUE HAN CONTRIBUIDO A SER LO QUE SOY.

MUGHAS GRACIAS POR SER, POR ESTAR, POR COINCIDIR Y COMPARTIR.

ESTOY MUY AGRADECIDO CON TODOS USTEDES.

ÍNDICE

Resumen	5
1. Introducción	6
2. Marco Teórico	8
1.1 Historia del Futbol Rápido	8
1.2 Historia del Futbol Rápido en México	9
1.3 Caracterización del Futbol Asociación	11
1.4 Caracterización del Futbol Sala (FUTSAL)	12
1.5 Caracterización del Futbol Rápido	12
1.6 Epidemiología de las lesiones en el Futbol Asociación o Soccer	13
1.7 Epidemiología de las lesiones en el Futbol Sala	16
1.8 Epidemiología de las lesiones en el Futbol Rápido	16
3. Justificación	18
4. Objetivos	19
4.1 Objetivo General	19
4.2 Objetivo Específico	19
5. Hipótesis	19
6. Materiales y Métodos	19
8. Resultados	24
9. Discusión de Resultados	34
10. Conclusiones	40
11. Anexo	41
12. Fuentes Bibliográficas	42

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Estudios de Futbol Soccer con incidencia de lesiones por 1000 h de exposición.	16
Tabla 2. Estudios de Futbol Rápido con incidencia de lesiones por 100 h de exposición.	18
Tabla 3. Características físicas de los jugadores del equipo de futbol rápido.	20
Tabla 4. Horas de exposición por posición.	25
Tabla 5. Riesgo de lesión	29
Tabla 6. Lesiones en entrenamiento y en juego	30
Tabla 7. Lesiones en juegos por posición	30
Tabla 8. Lesiones en entrenamientos por posición	30
Figura 1. Hoja de recolección de Lesiones	23
Figura 2. Formato para el registro de Horas de Entrenamiento, Partidos y Lesiones	24
Figura 3. Gravedad de la Lesión	25
Figura 4. Naturaleza de la Lesión	26
Figura 5. Estructuras anatómicas lesionadas	27
Figura 6. Incidencia clínica de lesiones por posiciones	27
Figura 7. Incidencia de lesiones por 100 horas de exposición: total, entrenamiento y juego	28
Figura 8. Incidencia de lesiones por 100 horas de exposición en juegos	31
Figura 9. Incidencia de lesiones por 100 horas de exposición en entrenamientos	32
Figura 10. Incidencia de lesiones por 100 horas de exposición total por posición.	33
Figura 11. Tipo de contacto	34
Figura 12. Lado lesionado	34

Resumen

Objetivo: Determinar la incidencia y características de las lesiones ocurridas durante la temporada 2009, en el equipo de Fútbol Rápido de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). **Material y Métodos:** Se llevó a cabo el diagnóstico y registro de las lesiones y sus características por el médico del equipo durante la temporada 2009, abarcando entrenamientos y juegos. El registro de la lesión incluyó información acerca del jugador como: posición, lado dominante, mecanismo de producción, tipo de contacto, naturaleza, localización, diagnóstico, severidad, entre otros. **Resultados:** Se registraron un total de 62 lesiones, de las cuales 72.5% correspondieron a entrenamientos y 27.5% a juegos. La incidencia fue de 1.15 lesiones por 100 h de exposición totales (entrenamientos + juegos). En los juegos fue de 8.97 y durante los entrenamientos fue de 0.88. De acuerdo a la posición, los medios y defensas tuvieron la mayor incidencia de lesiones, 1.50 y 1.29 lesiones por 100 h de exposición, respectivamente. El 80% de las lesiones ocurrieron en los miembros pélvicos, 11% en los miembros torácicos, 6% en lo tronco y 3% en la cabeza. Las regiones más lesionadas fueron el muslo y la rodilla (17% cada una), pie (12%), tobillo (9%) y pierna (8%). Los esguinces representaron el 25% de las lesiones, seguido de las contusiones y lesiones musculares con 23% y 18% respectivamente. El 92% de las lesiones fueron leves, 6.5% fueron moderadas y 1.5% fueron graves. **Conclusiones:** La incidencia de lesiones por 100 h de exposición es mayor durante los juegos en comparación a los entrenamientos. Es difícil comparar los diversos estudios de fútbol soccer y fútbol rápido debido a la diferencia de metodologías aplicadas, sin embargo se han encontrado similitudes como la mayor incidencia de estas durante los juegos en comparación con los entrenamientos, la localización de las lesiones en miembros pélvicos, las estructuras anatómicas lesionadas, los diagnósticos de las lesiones y su naturaleza. Este estudio sienta el precedente de la investigación sobre la epidemiología de las lesiones en un equipo representativo de la Universidad Nacional Autónoma de México. Da pie a continuar los estudios sobre mecanismos y causas de las lesiones que podrán servir para que se sugieran medidas preventivas que disminuyan el riesgo de lesionarse.

Epidemiología de las lesiones en el equipo varonil de futbol rápido superior de la UNAM

Introducción

La práctica de actividad física y ejercicio regular ha mostrado tener efectos benéficos en la salud de las personas que lo practican como son: 1. Mejora en la función cardiovascular y ventilatoria. 2. Reducción en los factores de riesgo coronario 3. Disminución en la morbi mortalidad 4. Mejora en el estado de ánimo. 5. Mejora en la sensación de bienestar. 6. Reducción del riesgo de osteoporosis. 7. Reducción de peso. También favorece un estilo de vida más saludable (disminución en el tabaquismo, alcoholismo, descanso suficiente, dieta balanceada). Por lo anterior, se ha recomendado realizar ejercicio o aumentar la actividad física a toda la población. [1]

Sin embargo, la práctica de ejercicio, sobre todo, de alta intensidad, aunque sea recreativo, no está exenta de riesgos. Se ha descrito que los deportistas tienen un riesgo 2.8 veces mayor de muerte súbita cardíaca que los sedentarios[2], así como mayor riesgo de lesionarse. Por lo tanto, además de tomar en cuenta los beneficios, se debe dar atención a la incidencia de las lesiones relacionadas con las actividades deportivas y recreativas. Al aumentar la participación en los deportes, hay un incremento en el número de lesiones. Los beneficios atribuidos a estos deben ser contrastados con los riesgos físicos así como a los costos asociados (directos e indirectos) con la lesión.

El riesgo de presentar lesiones durante la práctica de las actividades deportivas ha llevado a la elaboración de estudios para conocer su epidemiología y características en diversos deportes, sobre todo, en los que son populares y practicados por un gran número de personas (futbol soccer, futbol americano, basquetbol, béisbol, etc.). Al conocer la incidencia de lesiones y una descripción detallada de éstas en un deporte, se puede saber el riesgo que tiene una persona de presentarlas, conocer cuales son las más frecuentes y sus características. Esto permite estar más

capacitado para atenderlas, y para la elaboración de medidas preventivas para disminuirlas.

Uno de los deportes que ha sido poco estudiado a nivel mundial y sin reportes en México es el futbol rápido, que aunque no es tan popular como el futbol soccer, el número de participantes en México es considerable, por lo que se considera importante conocer la incidencia y características de las lesiones. En este trabajo se intentó obtener estos últimos como un inicio para poder intervenir médicamente de manera preventiva.

Marco Teórico

El fútbol es el deporte más popular del mundo, cerca de 265 millones de jugadores y jugadoras practican el fútbol soccer o asociación[3-6], habiendo sus variantes como fútbol de playa y fútbol de sala (futsal) en los que más de 1 millón y más de 12 millones de personas lo practican respectivamente en más de 100 países [7, 8]. Estas variantes están regidas por la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA).

Dentro del fútbol existe otra modalidad popular, el fútbol rápido, que no está regido por la FIFA sino por la Federación Internacional de Fútbol Rápido (FIFRA) y en la actualidad no hay estadísticas sobre cuanta gente lo practica[9]. Sin embargo, se sabe que en países como Canadá, en la provincia de Alberta su práctica es tan popular como la de hockey sobre hielo (deporte más popular), ya que se ha reportado que en las ligas infantiles 8400 niños lo juegan en comparación con los 8600 que practican Hockey [10].

Historia del fútbol rápido

El fútbol rápido se inició en Europa, en Gran Bretaña en la década de los sesenta con el nombre de "Five a side". Los equipos profesionales de fútbol soccer lo comenzaron a practicar al utilizar una cancha de hockey y hacerle modificaciones: utilizaron las bardas perimetrales y cubrieron el piso con pasto sintético. Posteriormente esta actividad se popularizó entre la población.

En los años setenta se comenzó a practicar en Estados Unidos con el nombre de "Indoor Soccer o Arena Soccer" debido a que se jugaba en interiores (indoor) a diferencia del fútbol soccer el cual se practicaba en exteriores (outdoor). A principio de los años ochenta se popularizó en Latinoamérica y en México.

El fútbol rápido se desarrolló a la par con el fútbol de salón promovido por la FIFA, la cual determinó en 1986 ajustar y estandarizar las reglas de juego, eliminando las "bardas" y creando el fútbol de salón (Futsal). Ante la determinación de la FIFA de

eliminar las bardas y no utilizar pasto sintético, se requirió de la separación formal del fútbol rápido del fútbol soccer y propició el nacimiento de una organización que regulara el fútbol rápido internacional, por lo cual, el 22 de noviembre de 1992 el Sr. Alejandro Burillo Azcárraga fundó la Federación Internacional de Fútbol Rápido (FIFRA). Actualmente está integrada por Canadá, Estados Unidos de América, México, Panamá, El Salvador, Costa Rica, Guatemala y Honduras[11]. Esta federación es la encargada de realizar torneos. El primer Campeonato Mundial de Fútbol Rápido se organizó en la Ciudad de México en noviembre de 1997.

Fútbol rápido en México

En México, la primera cancha de fútbol rápido se colocó en la Sala de Armas de la Ciudad Deportiva en 1989. En ese año se fundó la Liga de Fútbol Rápido en el Centro Rayo a un costado del Estadio Azteca con el nombre de Liga Metropolitana de Fútbol Rápido integrada por doce equipos. Ese mismo año, el 26 de enero, fue creada la Federación Nacional de Fútbol Rápido (FNFR), pero fue hasta el 27 de junio de 1991 que fue admitida en la Confederación Deportiva Mexicana (CODEME). En 1993 se creó el Circuito Profesional de Fútbol Rápido con ocho equipos [12-14].

El fútbol rápido es un deporte que está teniendo un auge importante en México. Se estima que en el país existen alrededor de 2000 canchas de fútbol rápido[12] y que por lo menos, 4 millones de personas lo practican[11]. La FNFR es la encargada de organizar torneos, en los cuales compiten desde los 7 años de edad hasta mayores de 40 años. Lleva las riendas de la selección nacional de fútbol rápido que actualmente es la campeona del mundo y que ha ganado diversos torneos internacionales recientemente[15-17].

En México, la práctica de este deporte es exclusivamente amateur, a excepción del equipo La Raza Monterrey que juega en la liga Major Indoor Soccer League (MISL). Esta está formada por 8 equipos de Estados Unidos y se juega en ambos países[18]. Tiene una asistencia de 4163 personas por partido[19]. La Liga Premier, organizada por la Asociación de Fútbol Rápido del Distrito Federal, puede ser considerada como el equivalente a la primera división del fútbol soccer. Esta liga tiene 2 torneos: El torneo de Apertura y Clausura. En ella participan 12 equipos[20].

A nivel amateur y estudiantil, este deporte participa en la Universiada Nacional, evento en el cual se eliminan por estado inicialmente y posteriormente por regiones para llegar al evento final que se realiza anualmente y es organizado por universidades nacionales. Este evento es apoyado por la Confederación Deportiva Mexicana (CODEME), por la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) y por el Consejo Nacional del Deporte de la Educación, A.C. (CONDDE)[21, 22]. También se lleva a cabo anualmente el Torneo Nacional Universitario en el cual compiten los equipos de las universidades de México. Otro torneo importante, es el que organiza la Comisión Nacional Deportiva Estudiantil de Instituciones Privadas (CONADEIP)[23], en la cual únicamente participan las universidades y colegios privados en México.

El fútbol rápido en la Universidad Nacional Autónoma de México se inició en 1996. Desde entonces, ha participado en torneos locales, estatales, regionales y nacionales. En algunos, ha sido participante, en otros ha sido protagonista[24]:

- Campeonato Nacional de 1ª Fuerza Varonil Pachuca, Hidalgo (1997) [4º de final]
- Copa Universitaria de Fútbol Rápido (1999) [Campeón]
- Campeonato Nacional de 1ª Fuerza Varonil Villahermosa, Tabasco (2002) [3º Lugar]
- Circuito Universitario de Fútbol Rápido (2002) [Campeón]
- Campeonato Nacional de 1ª Fuerza Varonil Distrito Federal, (2003) [Subcampeón]
- Campeonato Nacional de 1ª Fuerza Varonil Tijuana, Baja California, (2004) [4º de final]
- Campeonato Nacional de 1ª Fuerza Varonil Acapulco, Guerrero (2005)
- Campeonato Nacional de Fútbol Rápido Varonil Pachuca, Hidalgo (2005) [4º de final]
- Liga Premier de Fútbol Rápido (2006)
- Torneo Internacional de Fútbol Rápido San Cristóbal de las Casas, Chiapas (2006)
- Campeonato Nacional Universitario de Futsal (2001) [3º Lugar]

- Campeonato Nacional Universitario de Futsal (2002) [Subcampeón]
- Torneo Metropolitano de Futsal (2003) [Campeón]
- Torneo Metropolitano de Futsal (2004) [3° Lugar]
- Campeonato Nacional Universitario de Futsal (2006) [Campeón]
- Campeonato Nacional Universitario de Futsal (2007) [Campeón]
- Liga Premier de Fútbol Rápido (2007-2008)
- Liga Nacional Mexicana 2009,Zona Centro-Sur
- Campeonato Nacional Universitario de Fútbol Rápido Oaxaca 2009, (4° lugar)
- Campeonato Nacional Abierto de Fútbol Rápido 2009, Monterrey, Nuevo León.

En la Universiada Nacional, su mejor participación fue en 1998, año en el cual lograron llegar hasta la etapa nacional y obtuvieron el 3° lugar. Este año (2010), en la Universiada Nacional de Chihuahua obtuvieron el 4ª lugar.

Fútbol asociación o soccer

El fútbol (proveniente de la palabra foot ball que significa balón pie) se diferenció en Inglaterra del rugby al añadirsele el sufijo asociación (association) y posteriormente esta palabra en 1863 se cambió hacia soccer, por lo que, fútbol asociación y soccer son sinónimos. Es un deporte de conjunto en donde juegan 2 equipos de 11 jugadores cada uno, de los cuales, 1 es el portero. Se juega en un campo de pasto natural o artificial rectangular, de las siguientes medidas: 90 a 120 metros de largo y de 45 a 90 metros de ancho. En 2008 se decidió estandarizar a nivel mundial las dimensiones del campo para partidos internacionales, quedando en 105 m de largo y 68 m de ancho. En este deporte no existen bardas perimetrales, se delimita con líneas blancas sobre el pasto. La duración de cada partido es de 2 periodos o 2 tiempos de 45 minutos cada uno separados por un periodo de descanso de 15 minutos.

La finalidad es introducir la mayor cantidad de goles en la portería contraria. Si introducen la misma cantidad de goles en un partido, quedan igualados o empatados. En caso de que por las reglas del torneo o de la competición sea necesario que haya un ganador, se recurre a dos tiempos suplementarios de 15 minutos cada uno en el cual se deben meter la mayor cantidad de goles. Si después

de esto quedan empatados, se recurre a los tiros penales. Se permiten 3 sustituciones por partido, ya sea por lesiones o por cuestiones de táctica.

Futbol sala

También conocido en inglés como Five-a-side indoor Soccer o Futsal es la versión bajo techo del futbol soccer. Es un deporte de conjunto en el que juegan 5 jugadores (de los cuales 1 es el portero). Se juega en un campo de 38 a 42 m de longitud por 18-25 m de ancho durante 2 periodos de 20 minutos de tiempo efectivo. Los equipos pueden pedir un tiempo fuera de 1 minuto en cada mitad y entre cada mitad hay un descanso de 10 minutos. Se permite la sustitución ilimitada de jugadores[7, 25]. El equipo ganador es aquel que anote la mayor cantidad de goles durante el tiempo reglamentario. Si anotan la misma cantidad de goles se declara un empate. En caso de ser necesario, se adicionarán dos tiempos suplementarios de 5 minutos cada uno, y si aún así se mantuviera el empate, se definiría mediante penales,

Futbol rápido

Es un deporte de conjunto en el que dos equipos compuestos por 6 jugadores, de los cuales 1 es el portero o guardameta, intentan introducir un balón del #4 (igual que en futsal, en soccer es del #5) en la portería del equipo contrario y así marcar un gol. Gana el partido quien haya anotado más goles.

Este deporte se juega en una cancha de pasto sintético colocado sobre el piso de 50 a 65 m de largo y de 20 a 30 m de ancho delimitada por una barda perimetral, considerada parte de la cancha, de material como madera, acrílico, fibra de vidrio o combinación de estas. Tiene una altura en los costados de 1.20 m y en las cabeceras la altura es de 2.40 (frontis) y en la parte recta de la cabecera de 3.60 m de altura. Se permite la sustitución de los jugadores ilimitadamente, dando esto, mayor intensidad al juego así como continuidad. La duración de los partidos está dividida en cuatro cuartos de 12 minutos cada uno, dando en total 48 minutos de juego. Entre el 1° y 2° periodo, así como entre el 3° y 4° se realizará cambio de lado de cancha y se reanudará cuando los jugadores de cada equipo estén en su lado correspondiente. Hay un tiempo de descanso entre el 2° y 3° periodo, el cual no debe exceder de 5 minutos.

Está permitido que el balón golpee una o más de las bardas sin penalización. Si el balón sale de la cancha, el partido es detenido y el equipo contrario al último que tocó el balón tiene un tiro libre a favor en el lugar donde el balón salió. Gana el partido el equipo que haya realizado más anotaciones en la portería contraria. Siempre tiene que haber un ganador, por lo que, en caso de que el partido quede empatado al finalizar el cuarto periodo, previo acuerdo, habrá un periodo suplementario de 5 minutos con gol de oro (se declarara vencedor al equipo que anote el primer gol) o si no se anota un gol el vencedor del partido se decidirá mediante la ejecución de tiros "Shootout" (jugada realizada desde el punto de "shootout" localizado a 15.25 m de la línea de gol) en la cual el jugador tiene 5 segundos para anotar, realizando la jugada con el pie[26, 27].

Epidemiología de las lesiones en el fútbol

La necesidad de que los deportistas estén en óptimas condiciones físicas para realizar su actividad deportiva ha llevado a la realización de investigaciones para determinar cuales son las lesiones más frecuentes. Se ha determinado que en las salas de emergencias de hospitales, las causadas por el soccer constituyen el 10% del total de lesiones atendidas[28]. También se ha calculado que representan entre el 40% y 60% de las lesiones de todos los deportes[29, 30]. Estas ocasionan una disminución en la actividad física y en la vida laboral, ocasionando elevados costos o gastos médicos por esta atención[31].

Se han realizado múltiples investigaciones en el fútbol asociación acerca de la epidemiología de las lesiones en este deporte[25, 32-42] un poco menos en el fútbol sala[5, 7, 43-45] y mucho menos en fútbol rápido[46-50]. El conocer su epidemiología permitirá diseñar programas preventivos que disminuyan el impacto de estas.

a) Fútbol soccer

A partir de que Ekstrand[51] inició la sistematización del control y recolección de los registros de las lesiones en el soccer, se han realizado de forma exhaustiva múltiples estudios para conocer estas[4, 30, 31, 41, 52-62]. Para reportar su incidencia y riesgo, se calcula a través de las horas de exposición o juego, es decir el número de lesiones en determinado tiempo de exposición, para así poder hacer

comparaciones, ya que a mayor exposición, mayor probabilidad de presentarlas. Los estudios se han realizado tanto en el fútbol profesional así como en el amateur, colegial y en categoría infantil.

En las diversas publicaciones que hay sobre la epidemiología de las lesiones en el fútbol soccer, se ha encontrado que la incidencia va desde 2.4 hasta 35.5 lesiones por cada 1000 horas de exposición. Existe el reporte de Junge et al.[63] en el cual la incidencia de lesiones por cada 1000 horas de exposición es de 81. Asimismo se ha reportado que la incidencia de lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento es de 2.9 a 11.8, siendo menor en comparación a los juegos que va de 12.5 a 81[4, 30, 31, 38, 41, 54, 56, 57, 59, 63-67]. Es importante hacer notar que hay una gran disparidad en los resultados obtenidos en diversos estudios. Esto es debido a la diferencia de metodologías (definición de lesión, método de recolección como: cuestionarios, entrevistas telefónicas, diagnóstico por médicos, fisioterapeutas etc.)[50]

Para dar una idea más clara sobre las características de algunos de los estudios sobre fútbol soccer (metodología) y la incidencia de lesiones y sus características se muestran a continuación, enumerados y en la tabla 1 las características de éstos. A excepción del estudio de Morgan et al[54] y en las recopilaciones y metanálisis, la lesión fue definida como una situación física que ocurrió durante un entrenamiento o juego y que hizo que el jugador se perdiera el siguiente entrenamiento o juego[68].

1. Hawkins y Fuller[38] reportaron en un estudio en el que siguieron a 4 clubes profesionales en Inglaterra en un periodo de 3 años. El diagnóstico y registro de las lesiones fue realizado por los fisioterapeutas de los clubes (Se incluyeron a los jugadores profesionales así como a los juveniles.)

2. Papacostas et al[41] hicieron el seguimiento de un equipo griego durante 3 años, el diagnóstico y la recolección de datos fueron realizados por 2 cirujanos ortopedistas, 1 fisioterapeuta y 2 entrenadores atléticos. Se registraron las lesiones que le impidieran al jugador estar en el entrenamiento o durante los juegos.

3. Arnason et al[30] en un estudio realizado en la liga elite de Islandia de Fútbol Soccer en 1991, escogieron 5 equipos (de 10) con un total de 84 jugadores (18-34

años con una media de 25) para participar en el estudio. La lesión se definió como aquella situación que impidiera participar en 1 o más entrenamientos o juegos. Las lesiones fueron registradas por un terapeuta físico, médico o entrenador en un formato de lesión.

4. Agel et al[64] reportaron un estudio hecho en el deporte colegial de Estados Unidos de América en base a los reportes de lesiones durante 15 años obtenidos a través de la recolección del sistema de vigilancia de la NCAA.

5. Morgan et al[54] analizaron la información de 10 equipos (237 jugadores) que constituyeron la Liga Mayor de Soccer en su temporada inaugural. La información fue recolectada por los fisioterapeutas de los equipos en formatos proporcionados por la liga y posteriormente analizada por los médicos de esta. La lesión fue definida como la que es reportada y evaluada por el entrenador atlético o el médico del equipo. El estudio sirvió para recalcar que el futbol soccer, jugado a nivel profesional, tiene una incidencia alta de lesiones, contrario a lo que se pensaba.

6. Hägglund et al[69] compararon en un estudio la incidencia de las lesiones entre los futbolistas de las divisiones elites de Dinamarca y Suecia entre enero y junio del 2001. El equipo médico del equipo (médico y fisioterapeuta) diagnosticó todas las lesiones que ocurrieron durante el estudio. Compararon la incidencia de las lesiones, severidad y distribución entre ambos países. Los jugadores suecos tuvieron una mayor exposición durante el entrenamiento (171 vs. 123 h por temporada), mientras que la exposición en partidos no fue diferente.

7. Wong et al [31] hicieron un metanálisis de 22 artículos de los cuales obtuvieron los datos referentes a la incidencia de las lesiones por cada 1000 h. de juego y entrenamiento en equipos profesionales y amateurs.

Tabla 1. Estudios de Futbol Soccer con incidencia de lesiones por 1000 h de exposición.

	Hawkins – Fuller[38]	Papacostas et al[41]	Ármason et al[30]	Agel et al[64]	Morgan et al[54]	Hägglund et al [39]	Wong et al[31]
Jugadores	Profesionales	Profesionales	Profesionales	Amateur	Profesional	Profesionales	Metanálisis
Incidencia de Lesiones/1000 h de juego	8.5				6.2	Dinamarca:14.4 Suecia: T.Primavera:8.2 T. Verano:7.1	Adolescentes - 4 - 29.9 Profesionales: 6.2 - 12.4
Incidencia de Lesiones en Partidos/1000 h de exposición	27.7	12.5	34.8 ± 5.7	18.75	35.3	Dinamarca:28.2 Suecia: T.Primavera:26.2 T. Verano:25.8	Hasta 34.8
Incidencia de Lesiones en Entrenamientos/1000 h de exposición	3.5	3.7	5.9 ± 1.1	4.34	2.9	Dinamarca:11.8 Suecia: T.Primavera:6.0 T. Verano:3.8	Hasta 6.2
Lesiones Más Frecuentes	Musculares- 41% Esguinces - 20%	Musculares	Musculares- 29% Esguinces - 22% Contusiones -20%	Esguinces - 29%, Musculares- 23%, Contusiones- 19%		Lesión muscular del muslo - Dinamarca-15% Suecia- 13%	
Localización Anatómica	Pelvis - 23% Tobillo - 17% Rodilla - 14%	Rodilla- 58.8% Tobillo - 27.5%		Miembros Pélvicos 66%		Miembro Pélvico 89%	

b) Futbol sala (Futsal)

Nogueira et al[7] reportaron durante la realización del campeonato nacional de futbol sala brasileño sub 20, la incidencia de 32 lesiones durante el campeonato, dando un total de 71.7 lesiones por cada 1000 horas de juego.

c) Futbol rápido

La referencia sobre la incidencia de lesiones en el fútbol rápido es escasa y los que existen se enfocan en los juegos. Es interesante notar que reportes en futbol rápido, a excepción del publicado por Emery et al[50] se han realizan en base a la exposición por cada 100 h de juego en comparación al futbol soccer que se realiza por cada 1000 horas de juego. Esto podría ser debido a la menor duración de los partidos (todos los reportes realizados hasta el momento únicamente han contemplado los juegos y no los entrenamientos)

Las características de algunos de los estudios sobre futbol rápido (metodología) y la incidencia de lesiones se muestran a continuación y en la tabla 2.

1. En un reporte publicado por Lindenfeld et al en 1994[47] se evaluó la incidencia de las lesiones por cada 100 horas/jugador durante un torneo de futbol rápido que tuvo 7 semanas de duración. Este torneo lo jugaron hombres y mujeres. Se

registraron las estadísticas de 300 juegos que significaron el seguimiento de 2700 horas/jugador. La edad de los participantes estaba entre 7 años y 50 años. Los criterios para determinar que un jugador estaba lesionado fueron que tuviera alguno de los siguientes : 1. El jugador no terminó el juego a causa de una lesión. 2. La lesión requirió que el juego fuera detenido por el jugador o por el árbitro. 3. El jugador solicitó atención médica.

2. En el estudio de Putukian et al[46] la tasa de lesiones por cada 100 horas de juego/jugador fue de 5.79. El 71.4% de estas fueron en las extremidades pélvicas con el diagnóstico más frecuentes de esguince de tobillo y la más seria fue la lesión de los ligamentos de la rodilla.

3. Emery et al[50] publicaron un artículo en el cual comparaban los factores de riesgo para las lesiones en el futbol rápido en comparación al futbol soccer. En este estudio participaron 317 sujetos (hombres y mujeres) de edades entre 13 y 17 años que practicaron futbol soccer durante 13 semanas. De éstos, 142 continuaron el estudio (67 hombres y 75 mujeres) y jugaron futbol rápido durante 20 semanas. La definición de lesión incluyó cualquier situación que necesitara atención médica y que imposibilitara terminar la sesión o perder una sesión subsecuente. La incidencia de lesiones por 1000 h de juego fue la siguiente: Total (Entrenamiento + juego)= 0.45 lesiones, y en juego 0.93. En el miembro pélvico se localizaron la mayoría de las lesiones: 85.1% y las regiones más afectadas fueron el tobillo y la ingle.

4. Hoff et al[48] encontraron que la incidencia de lesiones en jugadores menores de 16 años que jugaban futbol rápido era 4.5 veces más que la incidencia de lesiones en aquellos que jugaban futbol soccer por 100 horas de juego en entrenamiento y 6.1 veces más por 100 horas de juego en partido. Las lesiones fueron escasas en jugadores menores a 10 años en ambos y estas aumentaban conforme aumentaba la edad. No se encontró relación entre el riesgo de lesión y la posición, si hubo o no calentamiento o si el equipo tenía un entrenador certificado.

Tabla 2 - Estudios de Fútbol Rápido con incidencia de lesiones por 100 h de exposición.

	Lindenfeld et al[47]	Putukian et al [46]	Emery et al[50]*	Hoff et al[48]
Jugadores	Amateur	Amateur	Amateur	Amateur
Recolección de datos	Torneo de 7 semanas (2 temporadas distintas) – Jóvenes y Adultos	Torneo de 3 días – 824 adultos	20 semanas	1 temporada < 16 años
Recolector de datos	Verificador en campo en cada partido (Médico certificado, terapeuta físico o trainer)		Administrador del equipo/jugadores.	Fuente de información: Cuestionario respondido por los padres.
Incidencia de lesiones/100 h de exposición	5.4	5.79	Total (Entrenamiento + Juego): 0.45 Juego: 0.93	4.52
Lesiones más frecuentes	Esguince de Rodilla + Tobillo: 30% Contusiones musculares: 23.5 %	Esguinces de Tobillo	Miembro Pélvico 85.1% Tobillo e Ingle	Esguinces, lesiones musculares y contusiones. Miembro pélvico - 58%
Definición de jugador lesionado:	Cualquiera de las siguientes razones: 1. El jugador no terminó el juego a causa de una lesión. 2. La lesión requirió que es juego fuera detenido por el jugador o por el árbitro. 3. El jugador solicitó atención médica		Cualquier lesión que resultara en la incapacidad para completar una sesión o que hiciera perder un entrenamiento o que requiriera atención médica	Si ocurre alguna de las siguientes: 1. Cualquier problema médico que ocurra en el entrenamiento o juego que hace que el jugador pierda parcial o totalmente el entrenamiento/práctica 2.. que limita la habilidad individual para jugar.

* Se ajustó la incidencia de lesiones de 1000 h de exposición a 100 h. en el estudio de Emery et al.

Justificación

Al realizar cualquier actividad física se corre el riesgo de presentar una lesión. Se ha reportado que las lesiones que ocurren dependen del deporte o actividad, del nivel competitivo y del control médico que se tenga. Una de las preocupaciones es definir bien la epidemiología de las lesiones, para así poder incidir médicamente tanto en el tratamiento como en programas preventivos. Sin embargo los reportes en el fútbol rápido son escasos, además de que éstos difieren en varios aspectos como son: la definición de lo que es una lesión, los métodos de recolección (cuestionarios, revisión por terapeuta atlético o médico o paramédico), la población de estudio (niños, adolescentes, adultos, categorías mixtas), el nivel competitivo, el tiempo de recolección (durante un torneo o toda la temporada), el reporte de horas de entrenamiento o juego y la persona que realiza el diagnóstico (medico, fisioterapeuta o paramédico). Todos estos factores ocasionan que no se puedan comparar y definir lo que ocurre en este deporte.

En México hasta el momento no existen publicaciones que reporten la incidencia de lesiones en un equipo de fútbol rápido varonil a pesar de que existen alrededor de 2000 canchas de fútbol rápido y que mínimo 4 millones de personas lo practican en este país. Las publicaciones internacionales que existen en la literatura son reportes

epidemiológicos de torneos o partidos, como el de Lindenfeld[47], Putukian[46] y Emery[50] en donde el registro se realizó durante la duración de éstos de 3 días a 20 semanas y en el único que hay un seguimiento de una temporada es el de Hoff[48], en jugadores menores de 17 años. Hasta el momento no hay reporte de los equipos profesionales de Estados Unidos. Se menciona que es necesario que en los estudios epidemiológicos se estandarice los métodos de recolección para así poder obtener conclusiones consistentes y comparativas, entre los que se recomiendan utilizar una definición de lesión similar en todos, que los diagnósticos sean llevados a cabo por personal calificado y que se tenga seguimiento y registro de entrenamientos y juegos.[67, 70]

Por lo anterior es necesario realizar un estudio que siga las recomendaciones internacionales, para así poder llegar a conclusiones consistentes que se puedan comparar con otros autores.

Objetivos

General

Determinar la frecuencia, y características de las lesiones durante los juegos y entrenamientos en la temporada 2009 del equipo universitario.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia de las lesiones, por posición, por temporada y actividad realizada.
2. Determinar la localización, estructura anatómica lesionada, diagnóstico y severidad de la lesión.

Hipótesis

La incidencia de lesiones en los juegos es mayor que en los entrenamientos.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de caso, longitudinal, prospectivo, observacional y descriptivo. La población objetivo fueron los integrantes del equipo representativo de fútbol rápido varonil, de la Universidad Nacional Autónoma de México, categoría superior. Para ser incluido en el estudio únicamente se requirió pertenecer al equipo

representativo fútbol rápido varonil de la Universidad Nacional Autónoma de México durante la temporada 2009 y no tener lesiones. Los criterios de eliminación de las lesiones fueron todas aquellas lesiones que ocurrieron fuera del partido o del entrenamiento con el equipo.

El equipo se conformó por 24 elementos base que estaban cursando la licenciatura o posgrado en la UNAM. A este número se agregaron 12 jugadores más como reemplazo de los lesionados o de los que abandonaron el equipo. En total, 36 jugadores formaron parte de este estudio. Se llevó a cabo un consentimiento informado por los jugadores para el manejo de la información.

Características de la población:

TABLA 3. Características físicas de los jugadores del equipo de fútbol rápido

	Edad (años)	Talla (metros)	Peso (Kg)	% Masa Grasa	% Masa Muscular
Rango	18 – 28	1.63 – 1.87	57.4 – 85.7	6.9 – 24.6	37.2 – 51.6
Promedio	21.6	1.74	69.8	14.36	44.91
DS	2.8	0.33	6.96	4.34	3.64

La duración de la pretemporada, temporada y posttemporada fue de 3 semanas, 9 meses y 2 semanas respectivamente. El equipo fue conformado por 5 porteros, 14 defensas, 9 medios y 8 delanteros.

Los entrenamientos y los juegos fueron realizados en campos de fútbol rápido con piso de pasto sintético o alfombra y bardas de fibra de vidrio o triplay. Las reglas del juego fueron las establecidas por la Federación Nacional de Fútbol Rápido.

Los entrenamientos se llevaban a cabo de lunes a viernes y los juegos se intercalaban entre semana, generalmente. La duración de los entrenamientos fue de 2 horas y la de los juegos de Fútbol Rápido fue de 0.8 de hora efectiva (48 minutos). Los juegos de fútbol sala tuvieron una duración de 0.66 horas (40 minutos.)

Los entrenamientos constaron de una sesión de calentamiento, seguida de sesiones de táctica, técnica o condicionamiento físico, juego de interescuadras y al finalizar, sesión de enfriamiento. No hubo sesiones de entrenamiento en gimnasio.

En este estudio, la exposición fue definida como la participación de una práctica programada o juego durante la temporada.

Las variables en este estudio son:

1. Variable Independiente: La lesión.

2. Variable dependiente:

2.1 Entrenamiento

2.1.1. Actividad Realizada

2.2 Juego

2.2.1 Periodo de juego

2.3 Posición

2.4. Lado Dominante

2.5 Etapa de la Temporada

2.6 Calentamiento previo

2.7 Mecanismo de lesión

2.8 Tipo de contacto

2.9 Lado involucrado

2.10 Naturaleza de la lesión

Una lesión fue definida como aquella alteración física del jugador que le impidió el correcto desarrollo de la actividad física o deportiva por lo menos por uno o más días y requirió atención médica [55, 65, 69]. El diagnóstico de las lesiones fue hecho por el mismo médico que acudió a los entrenamientos y juegos en el momento de la lesión (en el campo) y en caso de que fueran necesarios estudios, se dio el seguimiento en el consultorio.

La lesión por sobreuso se consideró como aquella que es consecuencia de microtraumas repetitivos, de inicio insidioso sin enfermedad o trauma conocido que pudiera ser la causa.

Una lesión recidivante fue aquella del mismo tipo y en el mismo sitio que la lesión basal y que ocurrió después del regreso completo a las actividades del fútbol de un jugador que padecía la lesión basal.

Como se ha documentado en otros estudios[38, 53, 54, 66, 68, 71], la severidad de la lesión se definió en base al tiempo de interrupción de la participación en juegos o entrenamientos: Fue lesión “leve” aquella que impidió la participación por un periodo menor de 1 semana. Lesión “moderada” aquella que impidió la participación más de 1 semana pero menos de 1 mes y “grave” aquella que impidió la participación por más de 1 mes.

El diagnóstico de las lesiones fue llevado a cabo por el autor de la presente investigación, médico de tercer año de la especialidad de Medicina de la Actividad Física y Deportiva, que fue el responsable del equipo durante toda la temporada y que acudió a los juegos y entrenamientos, por lo que la revisión se hizo al momento de lesión y se revisó un día después para confirmar diagnóstico. Se dio el seguimiento hasta la recuperación.

La recolección de lesiones se llevó a cabo en base a la adaptación del formato propuesto por Miguel et al[55] , en donde se registraron todas las variables, lugar de lesión, tiempo de lesión, lado, etc. Fig. 1

Registro de Entrenamientos y Juegos

El registro de las horas de exposición en entrenamientos y juegos, así como de lesiones se llevó a cabo una hoja específica para este fin, como se muestra en la figura 2. Se contabilizaron las horas de exposición diarias por cada uno y se sumaron al final de mes para ver el total de horas de exposición por jugador. También se sumaron el total de las horas de todos los jugadores para la exposición mensual y posteriormente total. Para contabilizar la exposición por posición, se sumaron las horas de los jugadores de la misma posición y se repitió el procedimiento antes mencionado.

RECOLECCIÓN DE LESIONES

1. Nombre: _____		Fecha de Lesión _____		
2. Posición	3. Lado Dominante	4. Temporada	5. Actividad al lesionarse	
1 Portero	1 Derecho	1 Pretemporada	1 Calentamiento	5 Juego de local
2 Defensa	2 Izquierdo	2 Temporada	2 Entrenamiento físico	6 Juego Visitante
3 Medio	3 Ambos	3 Postemporada	3 Entrenamiento técnico	7 Juego Práctica
4 Delantero			4 Entrenamiento interescuadras	8 Pruebas físicas
6. Tiempo jugado	7. Calentamiento previo	8. Mecanismo	9. Tipo de contacto	
1 1º cuarto	1 Sí	1 Trauma directo	1 Sin contacto	
2 2º cuarto	2 No	2 Trauma indirecto	2 Contacto balón	
3 3º cuarto		3 Torsión	3 Contacto jugador	
4 4º cuarto		4 Estiramiento	4 Contacto con barda	
5 Entrenamiento		5 Cambio de dirección		
6 Otro: _____		6 Sobreuso		
		7 Fricción	10. Lado involucrado	
		8 Aceleración	1 Derecho	
		9 Desaceleración	2 Izquierdo	
		10 Otros	3 Ambos	
11. Naturaleza de la lesión	12. Órganos y tejidos		13. Procedimiento diagnóstico	
1 Aguda (> 21 d)	1 Cerebro	15 Hueso o Periostio	1 Clínico	
2 Crónica (<21d)	2 Corazón	16 Cartílago	2 Laboratorio	
3 Crónica agudizada	3 Pulmón	17 Cápsula articular	3 radiografía	
4 Complicación	4 Estómago	18 Bursa	4 Ultrasonido	
	5 Hígado	19 Sinovial	5 Tomografía	
	6 Bazo	20 Músculo	6 Resonancia Magnética	
	7 Riñón	21 Tendón	7 Gammagrafía	
	8 Vejiga	22 Ligamento	8 Electromiografía	
	9 Intestino	23 Fascia	9 Biopsia	
	10 Testículo	24 Nervio	10 Artrometría	
	11 Piel	25 Linfáticos	11 Otro: _____	
	12 Uña	26 Arteria		
	13 Tejido adiposo	27 Vena		
	14 Dientes			
14. Localización anatómica		15. Diagnóstico		
1 Cabeza	17 C. Lumbosacra	1 Lesión muscular	12 Cervicalgia	
2 Cara	18 Coccix	2 Esguince	13 Herida	
3 Oreja	19 Hombro	3 Contusión	14 Hoffitis	
4 Ojo	20 Brazo	4 Conmoción	15 Epicondilitis	
5 Nariz	21 Codo	5 Fractura	16 Fractura por estrés	
6 Cavidad Oral	22 Antebrazo	6 ODP	17 Condromalacia	
7 Tráquea	23 Muñeca	7 Fascitis	18 Dorsalgia	
8 Cuello	24 Mano	8 Tendinopatía	19 Ruptura de Tendón	
9 Tórax	25 Dedos	9 Periostitis	20 Bursitis	
10 Abdomen	26 Cadera	10 Luxación	21 Meniscopatía	
11 Pelvis	27 Muslo	11 Lumbalgia	22 Otro: _____	
12 Pubis	28 Rodilla			
13 Periné	29 Pierna	16. Grado		
14 Glúteo	30 Tobillo	1 Leve		
15 Cervical	31 Pie	2 Moderada		
16 C. Torácica	32 Dedos pie	3 Grave		

Figura 1. Hoja de Recolección de Lesiones. Formato adaptado para este estudio en base al propuesto por Miguel et al[55]

REGISTRO DE HORAS DE ENTRENAMIENTO, PARTIDOS Y LESIONES

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Horas por jugador por mes	
1	Jugador																																
2	Jugador																																
3	Jugador																																
4	Jugador																																
5	Jugador																																
6	Jugador																																
7	Jugador																																
8	Jugador																																
9	Jugador																																
10	Jugador																																
11	Jugador																																
12	Jugador																																
13	Jugador																																
14	Jugador																																
15	Jugador																																
16	Jugador																																
17	Jugador																																
18	Jugador																																
19	Jugador																																
20	Jugador																																
21	Jugador																																
22	Jugador																																
23	Jugador																																
24	Jugador																																

Horas por Día
 Horas por mes
 Partido
 Entrenamiento
 Lesión

Figura 2. Formato para el registro de horas de entrenamiento, partidos y lesiones.

RESULTADOS

Durante la temporada participaron 36 jugadores: 5 porteros, 14 defensas, 9 medios y 8 delanteros. Se registraron 40 juegos y 136 entrenamientos. El registro de las horas de exposición durante los 10 meses, fue en entrenamiento 5161.5 h y en juegos 189.5 h dando un total de 5351 h, de las cuales corresponden a la pretemporada 379h (7.08%), a la temporada 4730 h (88.39%) y a la posttemporada 242 h (4.52%).

En la Tabla 4 se muestran las horas de exposición por posición de juego y entrenamiento. Es importante mencionar que la diferencia tanto de horas de entrenamiento así como lesiones en este tiempo determinado varía debido al número de jugadores por posición, su asistencia a los entrenamientos y juegos y al esquema táctico planteado durante estos últimos.

Tabla 4. Horas de exposición por posición

	Exposición Total (h)	Exposición Juego (h)	Exposición Entrenamiento (h)
Portero	567	31.59	535.4
Defensas	1786.2	63.16	1723.3
Medios	1532.6	63.16	1469.2
Delanteros	1465.2	31.59	1433.6
Total	5351	189.5	5161.5

Se registraron un total de 62 lesiones durante la temporada, de las cuales 45 (72.5%) correspondieron a entrenamientos y 17 (27.5%) a juegos. En la pretemporada se presentaron 5 (8%) y la mayoría fueron durante la temporada 57 (92%). No hubo lesiones en la posttemporada. Principalmente fueron leves. En la figura 3 se muestra la gravedad.

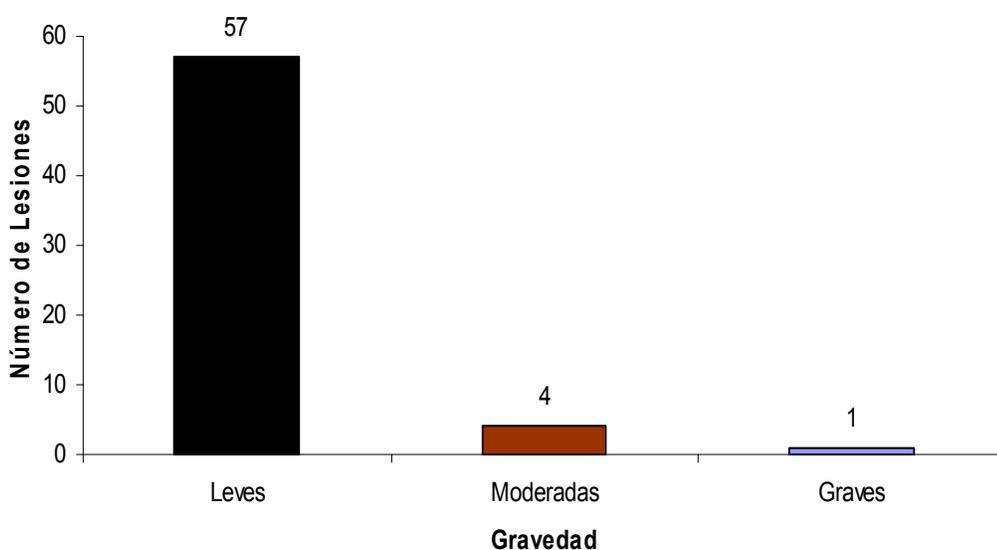


Figura 3. Gravedad de lesión.

La localización fue más frecuente en la extremidad pélvica con 47 lesiones (76%), seguida de 9 en la extremidad torácica (14.5%) y 6 en tronco y cabeza (9.5%). Sin embargo, hubo diferencia en los porteros que presentaron principalmente afectada la extremidad torácica 6 de 7 lesiones (85%)

Del total, 47 (76%) de las lesiones fueron agudas, en la figura 4 se presenta la naturaleza de las lesiones registradas. las lesiones agudas se presentaron 47 (76%) lesiones agudas, crónicas 1 (1.6%) y crónica agudizada 14 (22.4%). La única lesión crónica fue una osteítis dinámica de pubis y las crónicas agudizadas correspondieron a fascitis plantar, tendinopatía patelar, esguince de muñeca, esguince de rodilla, meniscopatía y periostitis.

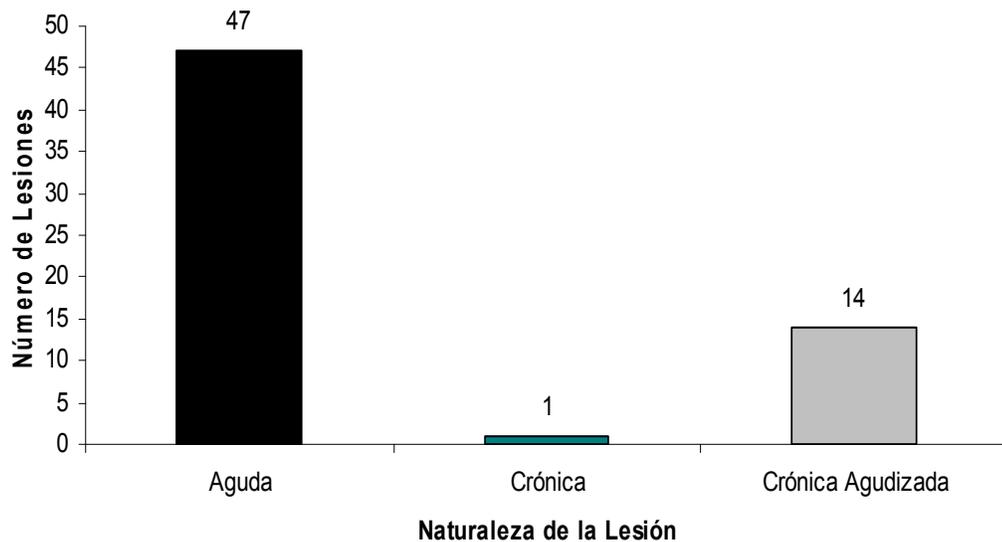


Figura 4. Naturaleza de la lesión.

Las estructuras anatómicas afectadas se presentan en la Figura 5. Las más afectadas fueron el músculo en 18 (29%), el ligamento en 15(24.2%), los huesos y periostio (16.1%), la fascia y el tendón 6 (9.7%) y 5 (8%) respectivamente, el cartílago 3 (5%) y el resto 1 lesión (< 2%).

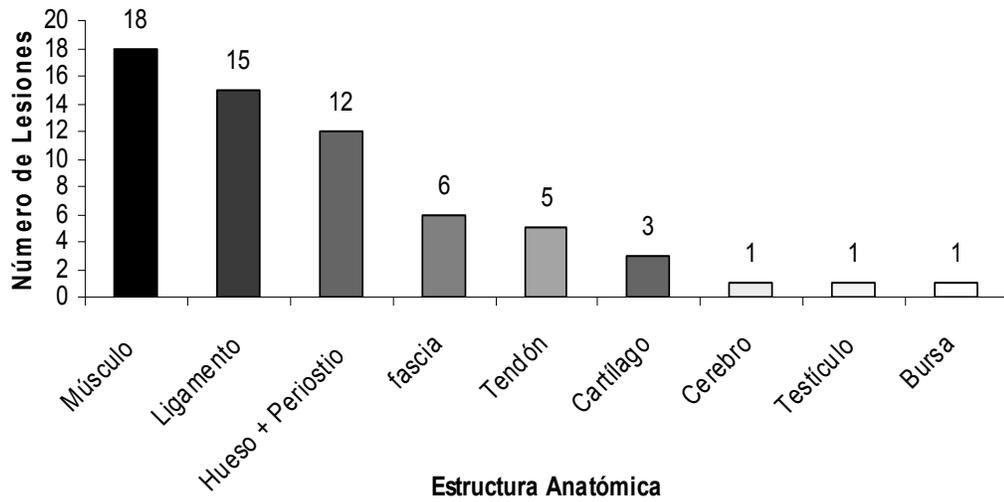


Figura 5. Estructuras anatómicas afectadas al lesionarse.

La incidencia clínica en lesiones por jugador se presenta en la Figura 6.

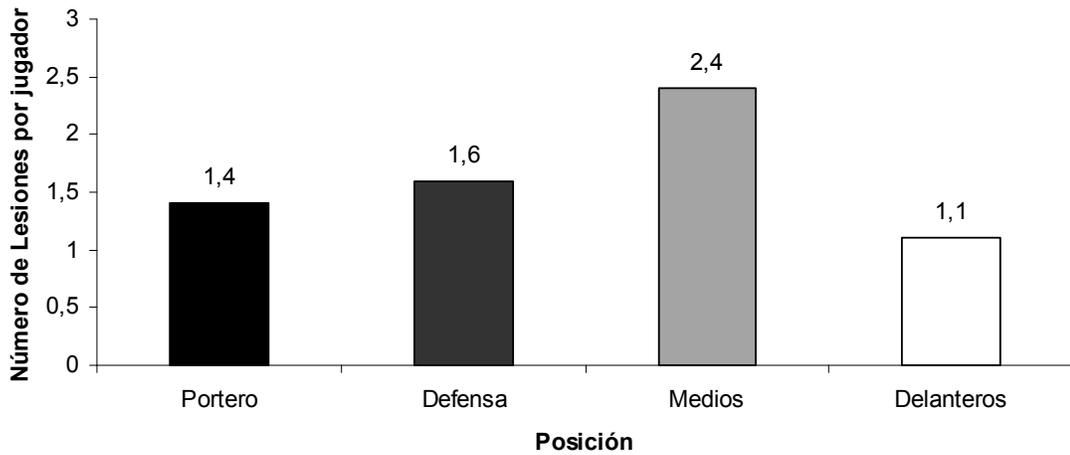


Figura 6. Incidencia clínica en la temporada por posición de juego.

La incidencia clínica no toma en cuenta la exposición del jugador por lo que en la figura 7 se muestra la incidencia por horas de exposición para poder comparar lo que ocurre en entrenamiento y juego de acuerdo a la participación.

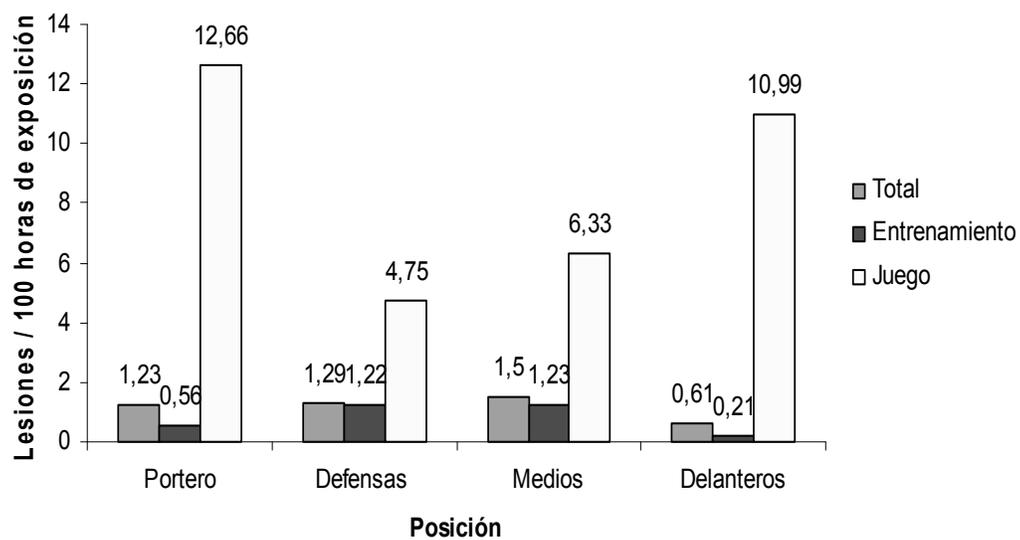


Figura 7. Se presentan las lesiones por 100 horas de exposición (Total, entrenamiento y juego) tomando en cuenta la posición de juego.

La tabla 5 nos muestra el riesgo de lesión, que es la probabilidad de que un jugador presente lesiones durante su práctica deportiva.

Tabla 5 – Riesgo de lesión [72]* léase anexo**

1 Lesión	Lesionados	Expuestos	Incidencia	Intervalo de Confianza 95%
TOTAL	30	36	83.33%	71.1% - 96.5%
Porteros	5	5	100.00%	100.00%
Defensa	13	14	92.86%	79.4% - 100%
Medios	7	9	77.78%	50.6% - 100%
Delanteros	5	8	62.50%	29.0% - 96%
2 Lesiones				
TOTAL	18	30	60.00%	42.5% - 77.5%
Porteros	2	5	40.00%	0% - 82.9%
Defensa	7	13	53.85%	26.75% - 81%
Medios	6	7	85.71%	59.8% - 100%
Delanteros	3	5	60.00%	17.1% - 100%
3 Lesiones				
TOTAL	9	18	50.00%	26.9% - 73.1%
Porteros	0	2	0.00%	0.00%
Defensa	3	7	42.86%	6.2% - 79.5%
Medios	5	6	83.33%	53.5% - 113.15%
Delanteros	1	3	33.33%	0% - 86.68%
4 Lesiones				
TOTAL	5	9	55.56%	23.1% - 88 %
Porteros	0	0	0.00%	0.00%
Defensa	1	3	33.33%	0% - 86.7%
Medios	3	5	60.00%	17.1% - 100%
Delanteros	1	1	100.00%	100.00%

Las lesiones ocurridas en entrenamiento y juegos se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Lesiones en entrenamiento y en juego

Lesión	Entrenamiento		Juego	
	Número de Lesiones	%	Número de Lesiones	%
Lesión Muscular	7	15.5	4	23.5
Contusión	13	28.8	4	23.5
Esguince	9	20	6	35.3
Meniscopatía	2	4.5	1	5.9
Fascitis	6	13.3	0	0
Tendinopatía	5	11.1	0	0
Periostitis	1	2.2	1	5.9
ODP	1	2.2	0	0
Bursitis	1	2.2	0	0
Conmoción	0	0	1	5.9
Total	45	100	17	100

Las lesiones por posición en juegos y entrenamientos se presentan en las Tablas 7 y 8.

Tabla 7. Lesiones en Juegos por posición

Posición	Lesión Muscular	Contusión	Esguince	Meniscopatía	Periostitis	Conmoción
Portero		1	3			
Defensa	2		1			
Medio	1	1	1		1	
Delantero	1	2	1	1		1
Total	4	4	6	1	1	1

Tabla 8. Lesiones en entrenamientos por posición

Posición	Lesión Muscular	Contusión	Esguince	Meniscopatía	Periostitis	Fascitis	ODP	Tendinopatía	Bursitis
Portero	1	1	1						
Defensa	3	7	4		1		1	4	
Medio	2	3	4	2		6		1	1
Delantero	1	2							
Total	7	13	9	2	1	6	1	5	1

Las figuras 8,9 y 10 muestran la incidencia de lesiones por posición de acuerdo a las horas de exposición durante los juegos, entrenamientos y totales respectivamente.

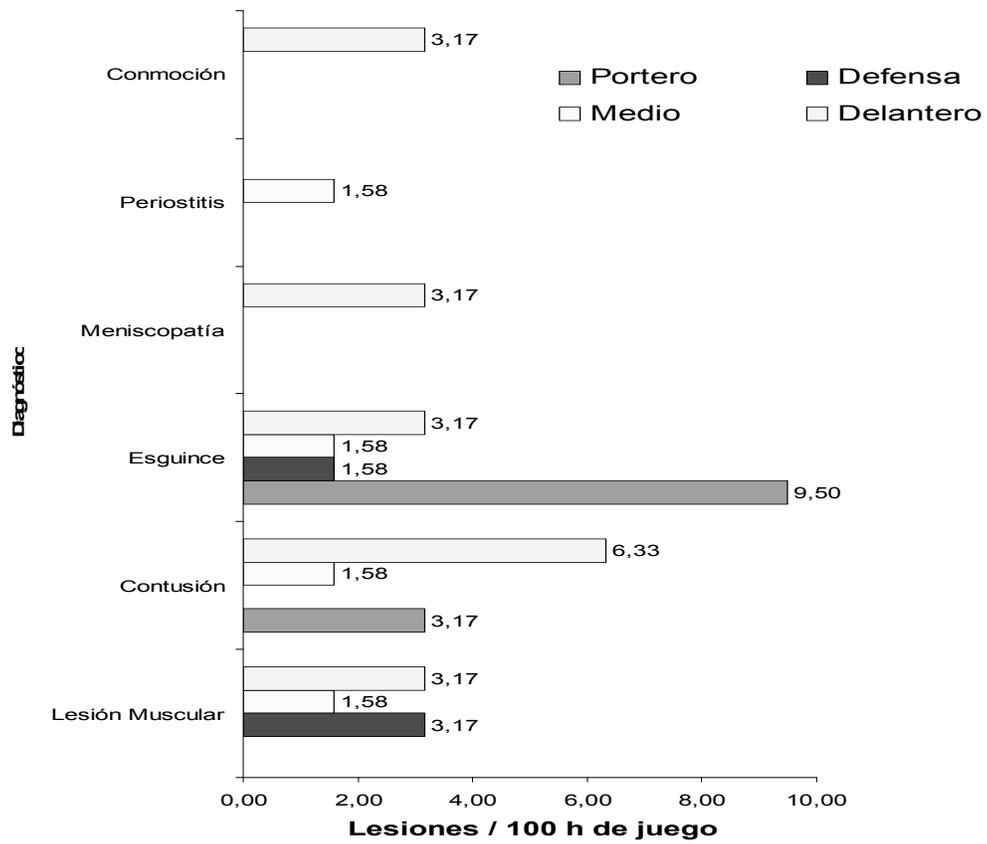


Figura 8. Incidencia de lesiones por posición por 100 horas de exposición en los juegos.

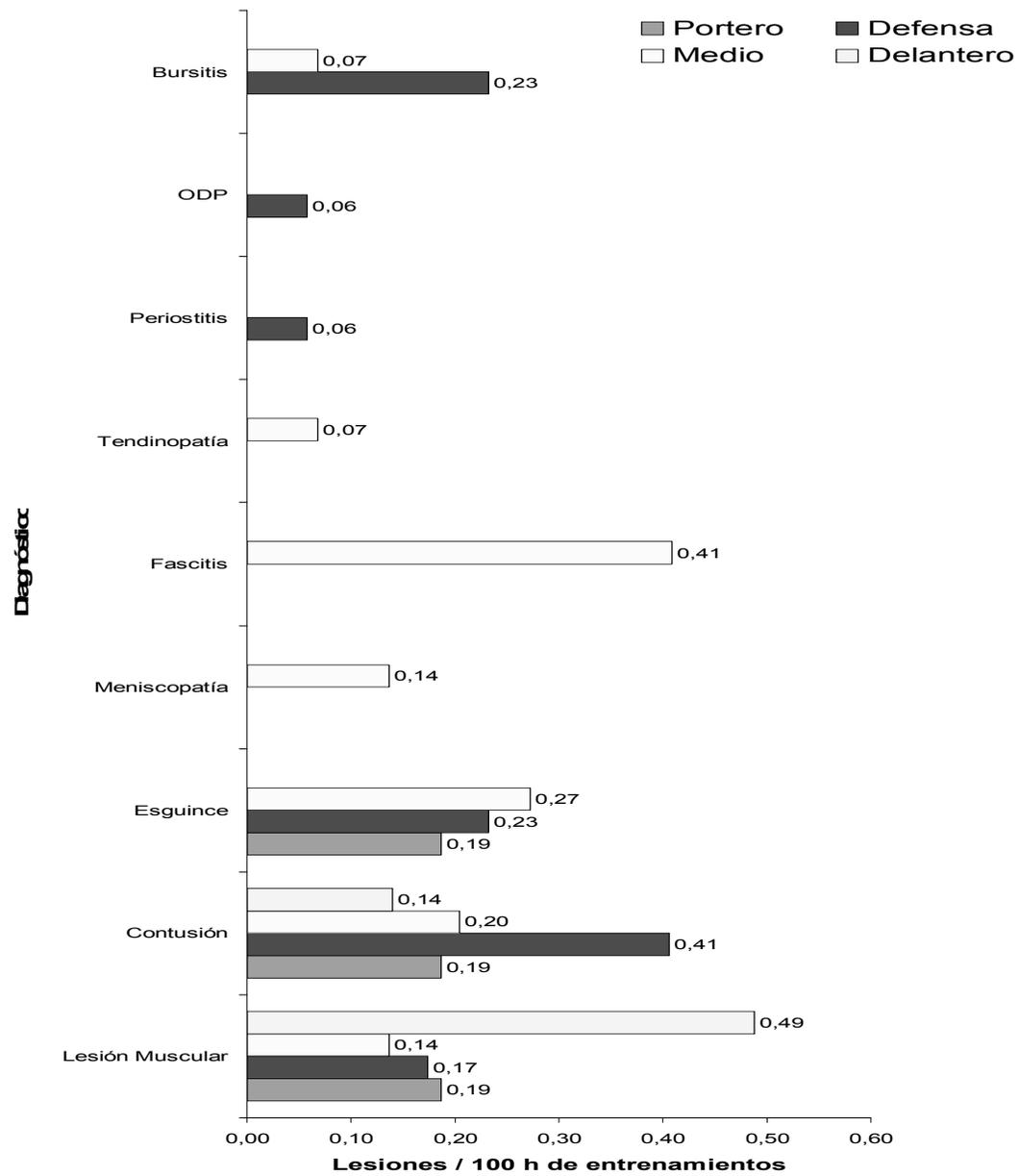


Figura 9. Incidencia de lesiones por posición por 100 horas de exposición en los entrenamientos.

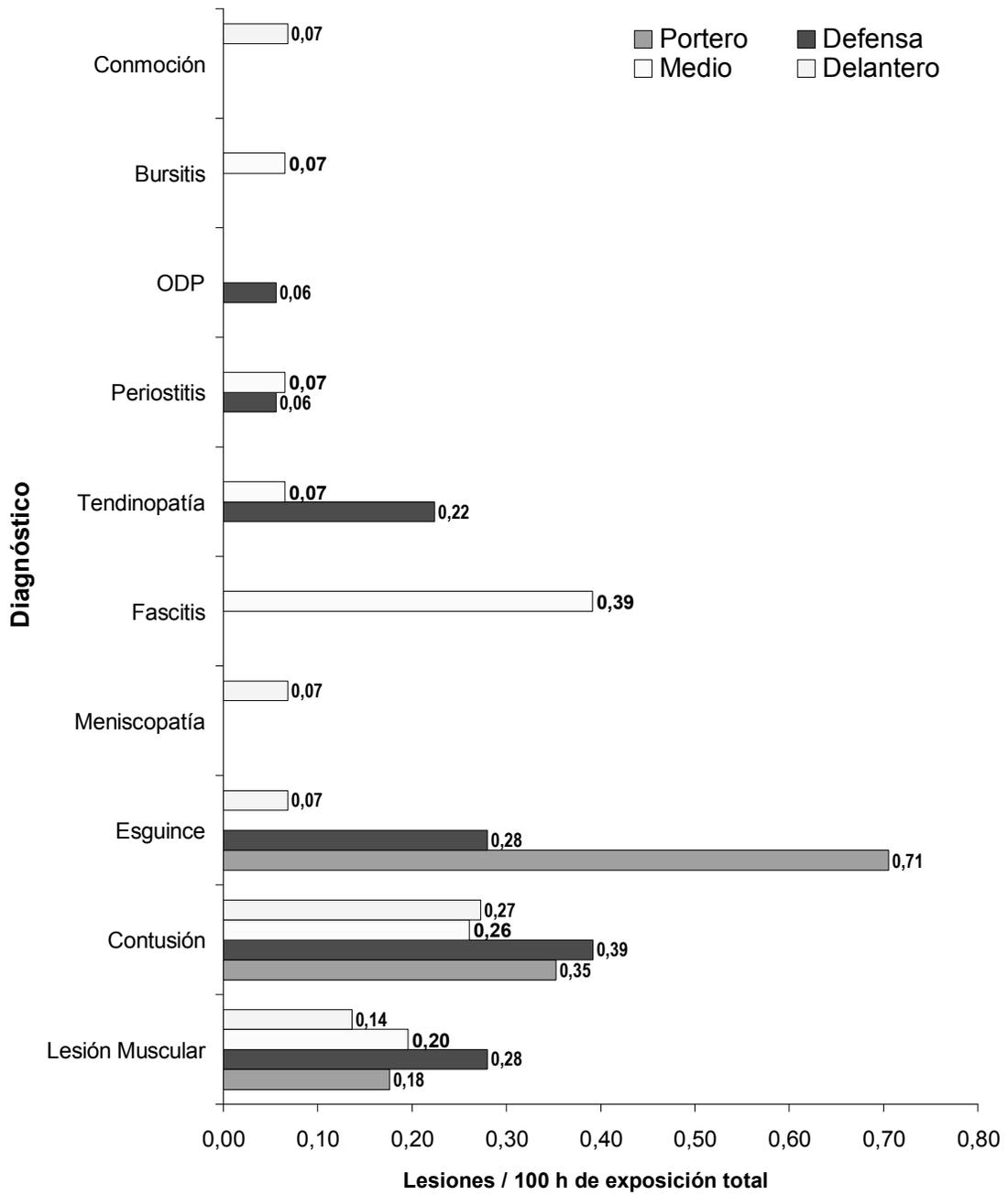


Figura 10. Incidencia de lesiones por 100 horas de exposición total por posición.

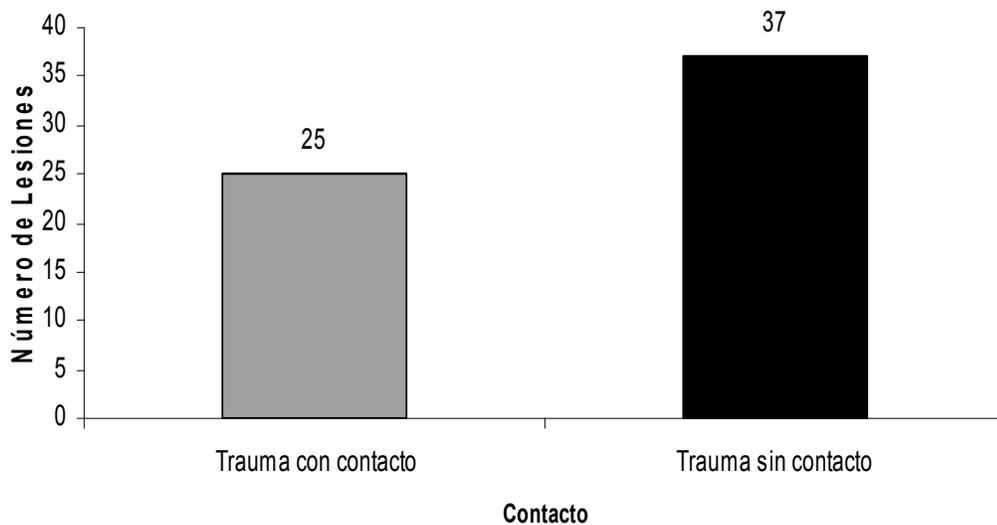


Figura 11. Tipo de contacto en las lesiones.

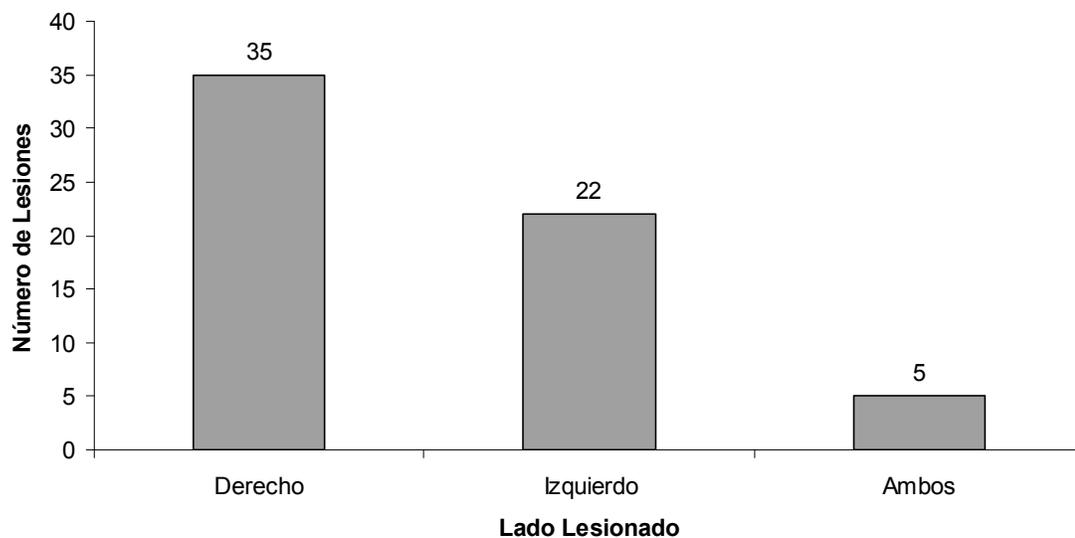


Figura 12. Lado lesionado en los jugadores.

Discusión de resultados

La epidemiología es el estudio de la distribución y determinantes de aparición de lesiones, enfermedades o cualquier otro estado de afección de la salud, con el propósito de implementar medidas preventivas. En el deporte la epidemiología se ha enfocado en cuantificar la ocurrencia de lesiones, con respecto a quien le ocurren, en donde y cuando, para tratar de explicar el por qué y el cómo suceden y de esta manera implementar estrategias para controlarlas y prevenirlas.

El presente es un estudio epidemiológico descriptivo que tuvo como objetivo conocer la ocurrencia de las lesiones en fútbol rápido en un equipo universitario. En este estudio tomamos la definición de lesión propuesta por Ekstrand[68], que muchos estudios la han adoptado y con esto tenemos una definición consistente y comparable con muchos otros reportes. A pesar de que la mayoría de los estudios son de epidemiología descriptiva, éste es el primer estudio de fútbol rápido en México.

En todo estudio epidemiológico es importante el tiempo de exposición en el deporte, ya que como se ha mencionado anteriormente, a mayor exposición mayor probabilidad de lesión. En el presente se registró la exposición de los jugadores, siendo en entrenamiento de 5161.5 h y en juego de 189.5 h en 37 semanas de la temporada. Difiere a lo reportado por otros autores como en el estudio de Emery et al[49] que registró 7849 horas de exposición durante las 20 semanas de seguimiento, sin aclarar el tiempo de entrenamiento ni el de juego, hay que mencionar que participaron 142 sujetos, es decir 2.76 h por jugador por semana, mientras que en el presente cada jugador se expuso 6 h por semana. En el estudio de Lindenfeld et al[47] registró 2700 horas en juegos durante un torneo de 7 semanas de duración, si tomamos en cuenta que en cada juego se exponen 6 jugadores y tienen una duración de 48 minutos, al realizar el cálculo se obtienen un total de 562 juegos totales 80 por semana, pero no se sabe el total de equipos participantes, ni en cuántos juegos participó cada equipo, situación importante porque mientras en más juegos participe un jugador esta variable afectaría tanto en la exposición y la condición física. Los factores mencionados hacen que sea difícil comparar los estudios con el presente, sin embargo se mencionaran sus coincidencias y diferencias.

De las 62 lesiones, 45 (73%) ocurrieron durante entrenamiento y 17 (27%) en los juegos. Tomando en cuenta la exposición, 8.99 lesiones por 100 h de juego y 0.91 lesiones por 100 h de entrenamiento, lo que nos indica que en el juego existen más lesiones a pesar de tener menos exposición. Esta diferencia ha sido reportada en otros estudios de fútbol soccer[41, 53, 57, 73, 74] y en el estudio de Emery [50]. En los otros estudios de fútbol rápido[46-48, 75] han reportado la incidencia de 4.52 a

5.79 lesiones por 100 h de exposición durante los juegos. Si tomamos en cuenta las horas totales este estudio se encuentra por arriba de lo reportado: 1.15 lesiones por 100 h de exposición. Es importante señalar que como se menciono anteriormente, cada jugador se expone 6 h por semana además de que los jugadores entrenan y juegan en varios equipos, tanto futbol rápido, sala y soccer, y no únicamente en el equipo de la UNAM, inclusive puede que participen en 3 juegos el mismo día, por lo que probablemente, la sobrecarga de trabajo incrementa el riesgo de que haya una elevada incidencia de lesiones y que éstas no se recuperen adecuadamente.

De acuerdo a la etapa de competencia, durante la pretemporada se registraron 1.3 lesiones por 100 h de exposición, y durante la temporada 1.2 lesiones por 100 h de exposición. En la posttemporada no se registraron lesiones. Es la primera vez que se reporta tan alta incidencia de 8.99 lesiones por 100 h de juego y 0.91 lesiones por 100 h de entrenamiento en el futbol rápido. Esto nos indica la importancia de tener servicio médico durante todas las etapas de la temporada.

Las lesiones fueron principalmente leves 57 (91%), y agudas 47 (76%). Hasta el momento, en los estudios de este deporte, no se han clasificado las lesiones según la gravedad de estas dependiendo de la interrupción en la práctica de sesiones de entrenamiento y juegos. Hay que mencionar que una lesión leve puede resultar en lesión crónica si no recibe el tratamiento adecuado. En el futbol soccer se ha registrado las lesiones leves y agudas como las más frecuentes.[7, 30, 31, 67, 69, 76] Principalmente ocurrieron en el miembro pélvico (80%), siendo el muslo y la rodilla lo más frecuentemente lesionado, estos datos, coinciden a lo reportado en el soccer[7, 29, 31, 63, 67, 69, 74, 76-78] que va de 64 a 86%, no se ha reportado en futbol rápido la localización.

En cuanto a la posición de juego, los medios son los que presentar mayor número de lesiones por exposición, 1.5 lesiones por 100 h totales y los delanteros 0.61 por 100 h de exposición total, sin embargo durante el juego, los delanteros presentan la mayor incidencia 19 lesiones por 100 h de juego, seguida de los porteros 13 lesiones por 100 h de juego. Mientras que en entrenamiento los medios y defensas presentan 1.2 lesiones por 100 h de entrenamiento y los porteros los de menos casos, 0.21 lesiones por 100 h de entrenamiento. Estas diferencias podrían deberse

a que los delanteros y los porteros se encuentran en la zona de mayor riesgo, si consideramos que los defensas también están en la zona de riesgo pero contraria, en este equipo el mayor número de jugadores fueron defensas, Es por esto que se considera importante reportar las lesiones por horas de exposición porque a mayor tiempo de exposición podría ocurrir mayor probabilidad de lesión y es la única manera de comparar la incidencia por posición. Estos datos no pueden ser comparados con otros estudios ya que no se ha reportado la exposición por posición.

Las lesiones de mayor frecuencia fueron: 1. contusiones – 17 (27%), 2. esguinces - 15 (24%) y 3. lesiones musculares – 11 (17%). En los estudios de fútbol rápido han reportado como la lesión más frecuente los esguinces con el 30%. En el fútbol soccer, las lesiones más reportadas son las musculares, presentando entre 10 a 47% y los esguinces de 27 a 35% del total. Sin embargo, cuando se toma en cuenta la incidencia de lesiones por 100 h de exposición total de las lesiones más frecuentes, estos fueron los resultados:

- 1) contusiones: 0.31.
- 2) esguinces: 0.28.
- 3) lesiones musculares: 0.2.

Como se muestra los resultados son muy similares entre si.

Durante el entrenamiento las lesiones más frecuentes por 100 h de exposición fueron:

- 1) contusiones: 0.25
- 2) esguinces: 0.17.
- 3) lesiones musculares: 0.13.

Es de notar que las contusiones son de mayor incidencia en juegos, en donde se pueden dar mayores enfrentamientos y golpes con pared, balón o contrincantes.

Durante los juegos, la incidencia de lesiones por 100 h de exposición fue:

- 1) Esguinces: 3.17.
- 2) Contusiones y lesiones musculares: 2.11 lesiones cada uno.

Hasta este momento no se ha reportado la incidencia de lesiones por horas de exposición, consideramos que si se reporta de esta manera se pueden comparar los resultados y tener más claro lo que ocurre de acuerdo al tiempo de exposición, ya que en este deporte la exposición varía sobre todo en porteros que entrenaron 535.4 h a diferencia del resto que en promedio 1542 h y en juego se exponen similar a los delanteros (ya que el sistema de juego de este equipo es un 2-2-1),

La actividad durante la cual se presenta la mayor cantidad de lesiones es durante el entrenamiento (74%), más específicamente, durante el interescuadras (54%) (simulación de un juego, durante el cual se practican situaciones tácticas como si fuera un juego contra otro equipo).

La necesidad de tener un puesto titular en el equipo y demostrarle al entrenador que tiene un buen nivel de juego, obliga a que el jugador de su máximo esfuerzo durante los entrenamientos y más aún en el interescuadras debido a que en ese momento se ve la capacidad de adaptación y la habilidad del jugador para desenvolverse en el campo de juego. Debido a lo anterior, la intensidad del juego durante los entrenamientos es alta.

Se ha visto que en el soccer el mayor número de lesiones ocurren en los últimos minutos de cada tiempo y mayormente en el segundo tiempo. En este estudio, durante el 4to periodo de juego ocurrieron el mayor número de lesiones, tampoco existen reportes que indiquen lo anterior en fútbol rápido.

Se han discutido los diversos beneficios del calentamiento previo al inicio de la sesión principal o del juego[71, 79], así como la disminución de la incidencia de lesiones si se realiza adecuadamente. En este estudio, las seis lesiones que ocurrieron sin calentamiento previo fueron debidas a que el jugador no tuvo el tiempo necesario para realizarlo por la necesidad de sustituir a un jugador lesionado inmediatamente. Durante un juego en 3 ocasiones o debido a que el jugador llegó tarde al entrenamiento y sin calentar, entró al juego en las 3 ocasiones restantes.

La fatiga muscular es un factor de riesgo para que se presenten lesiones musculares en los últimos 15 minutos de cada tiempo en el Soccer. En el presente

estudio, se presentaron durante los juegos 4 lesiones musculares, de las cuales 3 fueron en la 1° mitad. De éstas, 2 lesiones ocurrieron al no haber calentado y la otra probablemente por un calentamiento deficiente.

El mecanismo principal registrado fue el trauma directo 20 (32%). En este deporte al haber paredes y redondeles se incrementa la posibilidad de sufrir un trauma contra estos, a que se juegue más rápido y además, al ser de menores dimensiones del terreno de juego, esto genera aglutinación de los jugadores. En las lesiones en las cuales no hubo contacto, la conformación del piso de la cancha (pasto sintético sobre cemento) facilita la incidencia de estas [33, 40, 80-84] como son el esguince metatarsofalángico con alteración de la cápsula “turf toe”, esguinces de tobillo, esguinces de rodilla, fascitis plantar, etc. mediante la torsión, el sobreuso, la fricción, y desaceleración. En los reportes de fútbol rápido[47, 48], se ha visto que del 46 al 66% el mecanismo principal fue el contacto físico con un oponente, pero en algunos otros la lesión ocurrió sin contacto..

Se ha visto que el lado principalmente lesionado es el dominante (52.3%), Ekstrand[68], sugirió que el lado dominante esta expuesto a un mayor riesgo durante el salto, pateo y barridas.

El riesgo de lesión nos indica la probabilidad que tiene un jugador de lesionarse 1 o más veces. Esto sirve para saber que posición tiene más posibilidad de lesionarse, permitiendo dar indicaciones a los entrenadores y familiares sobre los riesgos que existen al jugar cierta posición. Esto nos muestra que los jugadores que más probabilidad de presentar una 1° lesión son los porteros seguidos de los defensas, medios y delanteros respectivamente. Sin embargo, los medios tienen más riesgo que las otras posiciones de presentar una 2ª y una 3ª lesión.

Conclusiones

Durante el presente estudio se determinó que la incidencia de lesiones es mayor durante los juegos que en los entrenamientos por 100 horas de exposición, muy probablemente debido a la intensidad y dinámica del encuentro. También se encontró que la incidencia de lesiones fue mayor a las reportadas anteriormente en el futbol soccer y rápido[4, 7, 25, 29, 30, 32, 36, 38, 41, 46, 48, 53, 54, 56-59, 63, 64, 66, 68, 70, 71, 73-77, 85, 86]. Se encontraron las siguientes coincidencias con los demás estudios: 1. los miembros pélvicos son más afectados que los torácicos, 2. las regiones más afectadas de estos fueron el muslo y la rodilla, 3. la mayoría de las lesiones son agudas, 4. la mayoría de las lesiones son leves, 5. los diagnósticos de las lesiones más frecuentes son similares.

Las diferencias que se observan con los reportes anteriores de otros autores, se deben a la definición de lesión, al método para registrar las lesiones, los niveles de entrenamiento y competencia o el registro de sólo un torneo sin tomar en cuenta una temporada completa, el número de equipos participantes y si es amateur o profesional. Estos son problemas recurrentes en los estudios epidemiológicos, por lo que considero que cuando se realice un estudio debe tratar de hacerse de acuerdo a lo que se ha ido aprendiendo en la experiencia anterior. Es por esto que este estudio se considera que puede ser el inicio de reportes posteriores en la UNAM en cualquier deporte y que permitirá sentar las bases en el registro de estas.

Es necesario determinar el riesgo de un deporte, de alguna posición, si las lesiones son graves, si hay algún factor que aumente el riesgo y como se pueden predecir y prevenir las lesiones. Por las grandes diferencias, ha sido difícil obtener conclusiones específicas de todos los estudios hasta ahora reportados. Por esto, se deben de realizar estudios consistentes, que permitan la valoración y comparación con otros para obtener conclusiones válidas.[87]

Siendo el primer estudio de epidemiología descriptivo que se realiza en la Universidad Nacional Autónoma de México y en futbol rápido en México, considero que puede ser el inicio de la caracterización, para poder encontrar las causas, el por qué y el cómo.

Anexo

Proporción de incidencia (PI) –Es la relación que tiene una población de riesgo de enfermarse o lesionarse en un periodo de tiempo determinado. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$(PI): \frac{\text{Número de atletas lesionados durante la temporada}}{\text{Número de atletas en riesgo al inicio de la temporada}}$$

Las fórmulas para calcular el error estándar (SE) y el intervalo de confianza (IC) de la PI son:

$$\text{Intervalo de confianza estimado del 95\%} = IP \pm 1.96 \times SE (IP) \quad \text{Error Estándar: } \frac{\sqrt{PI \times (1-PI)}}{n}$$

Tasa de Incidencia: Ocurrencia de nuevos casos por unidad de tiempo/persona.

$$\text{Fórmula para Error Estándar estimado: } \frac{\sqrt{\# \text{ lesiones}}}{\sum \text{ tiempo} - \text{ persona}}$$

$$\text{Intervalo de confianza 95\% } (0.0113 \pm 1.96 \text{ ES}) \times 1000$$

Incidencia clínica: La ocurrencia de nuevos casos de lesiones en una población durante un periodo específico de tiempo.

El error estándar se saca de la misma forma que el de la Proporción de Incidencia.

El intervalo de confianza se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula: $1.22 \pm 1.96 \text{ ES}$

Referencias Bibliográficas

1. Medicine, A.C.o.S., *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 2009, Wolters Kluwer Health Ltd p. 400.
2. Domenico Corrado, C.B., Maurizio Schiavon, Antonio Pelliccia, Gaetano Thiene., *Pre-Participation Screening of Young Competitive Athletes for Prevention of Sudden Cardiac Death*. Journal of the American College of Cardiology., 2008. 52: p. 1981 - 1989.
3. *FIFA Big Count 2006: 270 million people active in football* FIFA Communications Division, Information Services.
4. Toomas Timpka, O.R., Maria Bjormsjö *Boys soccer league injuries: a community-based study of time-loss from sports participation and long-term sequelae*. European Journal of Public Health., 2007. Vol. 18(No. 1): p. 19–24.
5. Bruno Manfredini Baroni, R.A.G., Ernesto Cesar Pinto Leal Junio, *Analysis of the incidence and factors related to ankle sprains in adolescent athletes of soccer and futsal. A comparative study*, in <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital 2008: Buenos Aires.
6. Woods C, H.R., Hulse M, Hodson A, *The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries*. British journal of Sports Medicine, 2002(36): p. 436–441.
7. Ribeiro, R.N. and L.O.P. Costa, *Epidemiologic analysis of injuries occurred during the 15th Brazilian Indoor Soccer (Futsal) Sub20 Team Selection Championship*. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 2006. 12: p. 1-5.
8. Gorostiaga Esteban M., L.I., Ibáñez Javier, Granados Cristina, Navarro Ion, Ruesta Maite, Bonnabau Henry, Izquierdo Mikel *Differences in physical Fitness among indoor and outdoor elite male soccer players*. Eur J Appl Physiol 2009. 106(4): p. 483–491.
9. *Federación Internacional de Fútbol Rápido*. <http://www.fifra.org/>.
10. Scott, M., *Indoor soccer rivals hockey in Alberta*, in *The Vancouver Sun*. 1999. p. B1,B4.
11. Saade, J.A.M., *Presidente de la Federación Nacional de Fútbol Rápido*. 2010.
12. *Historia del football*. http://alumno.ucol.mx/al028777/public_html/fu5a.htm.
13. ENEP Acatlán, U. *Fútbol Rápido*.
14. *Indoor Soccer*. http://en.wikipedia.org/wiki/Indoor_soccer.
15. *MEXICO CAMPEON*. http://www.fifra.org/noticia_show.aspx?ID=28.
16. *Mexico wins FIFRA Circuito Mundial Championship 2008*. http://www.fifra.org/noticia_show.aspx?ID=9.
17. *Mexico Wins Coupe Canada 2009 over Canada*. http://www.fifra.org/noticia_show.aspx?ID=33.
18. *Major Indoor Soccer League*. http://es.wikipedia.org/wiki/Major_Indoor_Soccer_League.
19. *National Indoor Soccer League Daily Report*.
20. *Asociación de Fútbol Rápido del D.F.* <http://www.futbolrapidodf.com.mx/>.
21. www.codeme.org.mx. *Confederación Deportiva Mexicana, A.C.* <http://www.codeme.org.mx/>.
22. *Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte*. <http://www.conade.gob.mx/>.
23. *Comisión Nacional Deportiva Estudiantil de Instituciones Privadas*. <http://www.conadeip.net/>.
24. Rivera, H., *Curriculum Vitae*. 2009.
25. Tscholl, P., et al., *Causation of injuries in female football players in top-level tournaments*. British Journal of Sports Medicine, 2007. 41(suppl_1): p. i8-14.
26. *Reglas oficiales de la Federación Internacional de Fútbol Rápido, A.C.* 2006.
27. *Reglamento de Juego de Fútbol Rápido 2006 de la Federación Nacional de Fútbol Rápido, A.C.*
28. Casáis Martínez L., S.A.J., Martínez M., *Epidemiología y Factores de riesgo en las Lesiones en el Fútbol Profesional*.
29. Maehlum S., D., *Football Injuries in Oslo: A one year study*. British Journal of Sports Medicine, 1984. 18(3): p. 186-190.

30. Árnason, Á., et al., *Soccer injuries in Iceland*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 1996. 6(1): p. 40-45.
31. Wong P, H.Y., *Soccer injury in the lower extremities*. British journal of Sports Medicine, 2005. 39: p. 473-482.
32. Wilson, F., et al., *A 6-month prospective study of injury in Gaelic football*. British Journal of Sports Medicine, 2007. 41(5): p. 317-321.
33. Steffen Kathrin, A.T.E., Bahr Roald, *Risk of injury on artificial turf and natural grass in young female football players*.
34. Romiti, M., C.F. Finch, and B. Gabbe, *A prospective cohort study of the incidence of injuries among junior Australian football players: evidence for an effect of playing-age level*. British Journal of Sports Medicine 2008. 42(6): p. 441-446.
35. Norton, K., S. Schwerdt, and K. Lange, *Evidence for the aetiology of injuries in Australian football*. British Journal of Sports Medicine, 2001. 35(6): p. 418-423.
36. Junge, A., Dvorak, Jiri, *Injuries in female football players in top-level international tournaments*. British Journal of Sports Medicine, 2007. 41(suppl_1): p. i3-7.
37. Hawkins, R.D., et al., *The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football*. British Journal of Sports Medicine, 2001. 35(1): p. 43-47.
38. Hawkins, R.D. and C.W. Fuller, *A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs*. British Journal of Sports Medicine, 1999. 33(3): p. 196-203.
39. Hägglund, M., M. Walden, and J. Ekstrand, *Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons*. British Journal of Sports Medicine, 2006. 40(9): p. 767-772.
40. Ekstrand, J., et al., *Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study * Commentary*. British Journal of Sports Medicine, 2006. 40(12): p. 975-980.
41. Papacostas M., P.G., Bikos Ch., Porfiriadou A. (2009) *Athletic Injuries in Soccer: Three Year Study of a Greek Professional Team*. Physical Training Volume,
42. Kannus, P. and J. Parkkari, *Sports and exercise medicine in Finland*. British Journal of Sports Medicine, 2000. 34(4): p. 239-240.
43. Barbero-Alvarez, J.C., et al., *Match analysis and heart rate of futsal players during competition*. Journal of Sports Sciences, 2008. 26(1): p. 63 - 73.
44. Cain LE, N.L., Adams RD, Burns J., *Foot morphology and foot/ankle injury in indoor football*. J Sci Med Sport., 2007 10(5): p. 311-9.
45. Marc R. Safran, D.M., Steven P. Van Camp, *Manual of sports medicine* Lippincott Williams & Wilkins.
46. Putukian, M., et al., *Injuries in Indoor Soccer: The Lake Placid Dawn to Dark Soccer Tournament*. American Journal of Sports Medicine, 1996. 24(3): p. 317-322.
47. Lindenfeld Thomas N., S.D.J., Pat Hendy Mary, *Incidence of Injury in Indoor Soccer*. The American Journal of Sports Medicine, 1994. 22(3): p. 364-371.
48. Hoff, G.L. and T.A. Martin, *Outdoor and indoor soccer: Injuries among youth players*. 1986. p. 231-233.
49. Emery, C.A. and W.H. Meeuwisse, *Risk Factors for Injury in Indoor Compared With Outdoor Adolescent Soccer*. 2006. p. 1636-1642.
50. Emery, C.A. and W.H. Meeuwisse, *Risk Factors for Injury in Indoor Compared With Outdoor Adolescent Soccer*. American Journal of Sports Medicine, 2006. 34(10): p. 1636-1642.
51. Ekstrand, J., *Prevention of soccer injuries: supervision by a doctor and a physiotherapist*. American Journal of Sports Medicine, 1983. 11(3): p. 116-120.
52. Small, K., et al., *The effects of multidirectional soccer-specific fatigue on markers of hamstring injury risk*. J Sci Med Sport, 2008.

53. Sandelin J. , S.V.S., Kiviluoto, *Acute Soccer Injuries in Finland in 1980*. British journal of Sports Medicine, 1985. 19(1): p. 30-33.
54. Morgan, B.E. and M.A. Oberlander, *An Examination of Injuries in Major League Soccer*. American Journal of Sports Medicine, 2001. 29(4): p. 426-430.
55. Miguel, A., S. Echegoyen-Monroy, and C. Rodriguez, *Recolección y registro de lesiones en el fútbol soccer*. Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología, 1999. 13(5:Sep-Oct): p. 472-475.
56. Le Gall, F., et al., *Incidence of Injuries in Elite French Youth Soccer Players*. American Journal of Sports Medicine, 2006. 34(6): p. 928-938.
57. Inklaar, H., et al., *Injuries in Male Soccer Players: Team Risk Analysis*. Int J Sports Med, 1996. 17(03): p. 229-234.
58. Inklaar, H., *Soccer injuries I: Incidence and severity*. Sports Medicine, 1994. 18 p. 55-73.
59. Giza E, M.K., Farrell L, Zarins B, Gill T, *Injuries in Women's Professional Soccer*. . British journal of Sports Medicine, 2005.
60. Giza, E., et al., *Mechanisms of Foot and Ankle Injuries in Soccer*. American Journal of Sports Medicine, 2003. 31(4): p. 550-554.
61. Delaney, J.S., et al., *The effect of protective headgear on head injuries and concussions in adolescent football (soccer) players*. British Journal of Sports Medicine, 2008. 42(2): p. 110-115.
62. Çağlar Özdemir, T.S., Haşim Asil,Ibrahim Üzün,Mutlu Öner, *Soccer related sudden deaths in Turkey*. Journal of Sports Science and Medicine, 2008. 7: p. 292-298.
63. Junge Astrid, D.J., Graf-Baumann Toni *Football Injuries During the World Cup 2002* American Journal of Sports Medicine, 2004(32): p. 23S - 27S.
64. Agel Julie, E.T.A., Randall Dick, Putukian Margot, Marshall Stephen, *Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Soccer Injuries - National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System 1988-1999 Through 2002-2003*. Journal of Athletic Training, 2007. 42(2): p. 270-277.
65. M Hägglund, M.W., R Bahr, J Ekstrand, *Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model*. British journal of Sports Medicine, 2005. 39: p. 340-346.
66. Faude Oliver, J.A., Kindermann Wilfried, Dvorak Jiri, *Injuries in Female Soccer Players*. American Journal of Sports Medicine, 2005. 33(11): p. 1694 -1700.
67. Junge Astrid, D.J., Graf-Baumann Toni,Peterson Lars *Football Injuries During FIFA Tournaments and the Olympic Games, 1998-2001*. American Journal of Sports Medicine, 2004. 32(1): p. 80S - 90S.
68. Ekstrand, J., *Soccer injuries and their prevention*. 1982, Linköping University: Linköping Sweden.
69. Hägglund Martin , W.M., Ekstrand Jan *Injury incidence and distribution in elite football - a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2005. 15: p. 21-28.
70. Fuller, C.W., et al., *Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries*. British Journal of Sports Medicine, 2006. 40(3): p. 193-201.
71. Ekstrand Jan , G.J., *Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study*. Medicine in Science in Sports and Exercise, 1983. 15(3): p. 267.
72. Knowles Sarah B., M.S.W., Guskiewicz Kevin M. , *Issues in Estimating Risks and Rates in Sports Injury Research*. Journal of Athletic Training, 2006. 41 (2): p. 207-215.
73. Hunt M., F., *Amateur soccer: injuries in relation to field position*. British journal of Sports Medicine, 1990. 24(4): p. 265.
74. Lühje P, N.I., Kataja M, Belt E, Helenius P, Kaukonen JP, Kiviluoto H, Kokko E, Lehtipuu TP, Lehtonen A, Liukkonen T, Myllyniemi J, Rasilainen P, Tolvanen E, Virtanen H, Walldtn M., *Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 1996. 6: p. 180-185.

75. Albert, M., *Descriptive three-year data study of outdoor and indoor professional soccer injuries*. Athletic Training 1983. 18: p. 218 –220.
76. Giza E, M.L., *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries: Team Sports - Soccer Injuries*. Medicine in Science in Sports and Exercise, 2005. 49: p. 140-169.
77. Junge A, D.J., *Soccer Injuries: A Review on Incidence and Prevention*. Sports Medicine, 2004. 34(13): p. 929 - 938.
78. Engebretsen, A.H., et al., *Prevention of Injuries Among Male Soccer Players*. American Journal of Sports Medicine, 2008. 36(6): p. 1052-1060.
79. Torbjørn Soligard, G.M., Kathrin Steffen, Ingar Holme, Holly Silvers, Mario Bizzini, Astrid Junge, Jiri Dvorak, Roald Bahr, Thor Einar Andersen, *Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial*. British Medical Journal, 2009.
80. Drakos, M. *Artificial Turf: Does it Increase the Risk of Sports Injuries?* 2008 [cited; Available from: http://www.hss.edu/conditions_artificial-turf-sports-injury-prevention.asp.
81. Boulianne, C.M., *Artificial Field Turf vs Natural Grass Injuries*. 2008.
82. Keith Gorse, C.A.M., Andrew Bierhals, *Conditioning Injuries Associated with Artificial Turf in Two Preseason Football Training Programs*. Journal of Athletic Training, 1997. 32(4): p. 304–308.
83. Zeren, B.I. and H.H. Ȧztekin, *Score-Celebration Injuries Among Soccer Players*. American Journal of Sports Medicine, 2005. 33(8): p. 1237-1240.
84. Clanton TO, F.J., *Turf toe injury*. Clin Sports Med, 1994 13(4): p. 731 - 741.
85. Romansky, N., *An epidemiological examination of men's intercollegiate soccer injuries*. 1980, Pennsylvania State University: Pennsylvania.
86. Sullivan, J.A., et al., *Evaluation of injuries in youth soccer*. American Journal of Sports Medicine, 1980. 8(5): p. 325-327.
87. Caine, J.D., Caine, GC, Lindner JK. , *The epidemiologic approach in sports injuries*. En *Epidemiology of sports injuries*. Human Kinetics: Champaign, IL.1986.