



TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN ACTIVIDAD FISICA

Título: “LESIONES EN ESGRIMA EN
ARGENTINA”

Autor: Tasada, Ramiro. Nro. De DNI 36538683

Directora: Lic. Mildenberger, Clarisa

Lugar: Sede Rosario

Fecha de presentación: 29/8/2022

Firma de Autor:

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name 'Ramiro Tasada', is positioned below the text 'Firma de Autor:'. The signature is stylized and somewhat abstract.

Resumen

La esgrima moderna es un deporte de combate practicado internacionalmente y parte integral del programa de los Juegos Olímpicos de la era moderna desde su primera edición en 1896. La misma impone grandes exigencias a la coordinación y la movilidad. Se entrena velocidad de reacción, movimientos de piernas y brazos de suma explosividad, arranques y detenciones abruptas que implican movimientos concéntricos y excéntricos de miembro inferior, lo cual puede ejercer una tensión extrema en las articulaciones de las extremidades inferiores y la espalda que pueden llevar a los deportistas a incurrir en lesiones si no tienen un aparato locomotor preparado para ello.

El objetivo del siguiente trabajo fue describir las lesiones más frecuentes en esgrima a nivel nacional, proponiendo un plan preventivo para las lesiones más frecuentes a partir de los resultados encontrados en el presente trabajo.

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos, donde se consultaron las bases de datos de PubMed, Biblioteca Virtual de Salud (BVS) y Google académico.

Para el trabajo de campo se confeccionó un cuestionario (ver anexos), que fue respondido por 70 esgrimistas activos, en el cual se registraron los datos básicos de cada atleta (categoría, sexo, arma que realiza, años de competencia, cantidad de torneos que participa al año, máximo nivel en el que haya competido) y si habían tenido lesiones a lo largo de su carrera deportiva. De ser así, el cuestionario permitía completar en respuestas estandarizadas con las lesiones más frecuentes (que podrían ocurrir) por región anatómica.

Del total de participantes en la investigación $n=70$, el 28,57% fueron esgrimistas femeninas (20) y el 71,42% masculinos (50). Hubo 42 atletas participantes pertenecientes a la categoría mayores (60%), 16 a la categoría juvenil (22%) y 12 que compiten en categoría cadetes (17%). El 81,4% de la muestra compite con la mano derecha, mientras que el 18,5% restante lo hace con la izquierda. En cuanto a la heterogeneidad por arma que realiza, se vio una mayoría en florete con 31 participantes floretistas (44,28%), 27 espadistas (38,57%) y 12 sablistas (17,14%).

Del total de la muestra, 15 (21,42%) atletas confirmaron no haber sufrido lesiones a lo largo de su carrera, mientras que los otros 55 (78,57%) padecieron alguna lesión.

En conclusión según este trabajo la lesión más frecuente en esgrima en Argentina es el esguince de tobillo, seguido por las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, la lumbalgia, las lesiones tendinosas de muñeca junto a las lesiones tendinosas en rodilla, el desgarró en los isquiosurales y las lesiones tendinosas de hombro y brazo.

Índice

| | | |
|--------|---|-------------------------------|
| I- | Introducción | 1 |
| II- | Objetivos | 2 |
| II.a- | Objetivo General | 2 |
| II.b- | Objetivos Específicos | 2 |
| III- | Marco Teórico: | 2 |
| III.a- | Historia de la esgrima | 2 |
| III.b- | Sistema de competencia | 4 |
| III.c- | Biomecánica de la esgrima: | 5 |
| III.d- | Demandas energéticas en la esgrima | 6 |
| III.e- | Modelos de prevención y lesiones en esgrima | 8 |
| IV- | Justificación | 10 |
| V- | Materiales y métodos | 11 |
| VI- | Resultados | 12 |
| VII- | Discusión | 20 |
| VIII- | Conclusión | 22 |
| IX- | Referencias bibliográficas | ¡Error! Marcador no definido. |
| X- | Anexos | ¡Error! Marcador no definido. |

I- Introducción

La esgrima deportiva es un deporte de combate en el que se enfrentan dos contrincantes debidamente protegidos que deben intentar tocarse con un arma blanca, en función de la cual se diferencian tres modalidades: sable, espada y florete. Las 3 armas tienen sus propias reglas y tácticas.

La esgrima moderna es un deporte de combate practicado internacionalmente y parte integral del programa de los Juegos Olímpicos de la era moderna desde su primera edición en 1896, por lo cual cumple ya 126 años como elemento integral del programa de los juegos olímpicos modernos, siendo uno de los cuatro deportes sin faltar a ninguna cita olímpica moderna.(1)

Desde los primeros Juegos Olímpicos ha habido una evolución en este deporte y las ciencias del deporte en general, la esgrima no se ha quedado atrás. Por ende debido a la profesionalización en el área de competición y al calendario de torneos completo, las demandas físicas de los atletas en el alto rendimiento de la esgrima han aumentado. Las numerosas competiciones, especialmente entre los jóvenes que participan en torneos tanto juveniles como mayores, crean un alto nivel de estrés físico y psicológico.(2)

Sumado a ello la esgrima es un deporte asimétrico que provoca cargas unilaterales. Se ha demostrado que el entrenamiento de esgrima a largo plazo puede conducir a desequilibrios musculares que también afectan la postura y la movilidad de la columna vertebral.(2)

Además, la esgrima impone grandes exigencias a la coordinación y la movilidad. Se entrenan coordinación, velocidad de reacción, movimientos de piernas y brazos de suma explosividad, arranques y detenciones abruptas que implican movimientos concéntricos y excéntricos de miembro inferior, lo cual puede ejercer una tensión extrema en las articulaciones de las extremidades inferiores y la espalda.(2)

Por ello es que se realiza la presente investigación, teniendo en cuenta la deficiencia de estudios sobre lesiones en la esgrima, más aun si se considera a nivel nacional, donde se desconoce de registros en el campo de lesiones en este deporte.

Por ello parece un campo virgen para indagar en Argentina, lo cual implica un desafío de suma importancia para brindar información a los cuerpos técnicos nacionales y regionales sobre el trabajo de prevención de lesiones en la esgrima.

La idea principal es definir las lesiones más frecuentes derivadas de la práctica de la esgrima en Argentina. Y de esta manera poder brindar información para el trabajo preventivo con kinesiólogos, preparadores físicos, técnicos y médicos. Para poder llevar adelante una preparación integral del atleta, disminuyendo el riesgo de lesión al mínimo posible.

II- Objetivos

II.a- Objetivo General

Describir las lesiones más frecuentes en esgrima a nivel nacional

II.b- Objetivos Específicos

- Comparar las lesiones de nivel nacional con el panorama internacional
- Determinar las lesiones más frecuentes en esgrima según cada arma y nivel competitivo.
- Relacionar las lesiones más frecuentes con la categoría de competencia y el sexo.
- Proponer un plan preventivo para lesiones más frecuentes a partir de los resultados encontrados.

III-Marco Teórico:

III.a-Historia de la esgrima

Hay muy pocos deportes que tengan una historia tan rica como la esgrima. La misma fue parte del programa de los primeros juegos olímpicos modernos en 1896 y desde ese momento tuvo su lugar en todas las citas olímpicas. Sin embargo, un dato que pocos saben, es que la esgrima también fue parte de los primeros juegos olímpicos de la antigua Grecia en el año 776 a.C. Por ende, fue parte de los juegos tanto antiguos como modernos, lo cual indica que la historia de este deporte describe la historia de la humanidad a través de las espadas. (3) Más aun, también se menciona que ha sido practicado en el antiguo Egipto desde al menos 1200 AC.(4)

Se podría establecer que la esgrima moderna, nace casi paralelamente en Italia y Francia, países que se han mantenido a la vanguardia hasta nuestros días, la misma nació verdaderamente a principios del siglo XIX. Este siglo es considerado la edad de oro para la práctica de la esgrima. A partir de allí las armas civiles y militares se multiplicaron, los practicantes afloraron y se apasionaron con esta actividad física de moda. Pero la esgrima se transformó en un deporte propiamente dicho recién a finales de este siglo, con la evolución de la trinidad de las armas (espada, sable y florete).(3,5)

Aunque la esgrima es uno de los cuatro deportes incluidos en todos los Juegos Olímpicos de la era moderna, a principios del año 2000 se plantearon dudas sobre su relevancia al entrar en el siglo XXI. En respuesta, la Federación Internacional de Esgrima (el organismo rector internacional de la esgrima), aceleró una serie de innovaciones, incluidas iniciativas de equidad de género, diversidad internacional y cambios en los formatos de competencia.(6)

La federación internacional de esgrima (FIE), tuvo un aumento de federaciones afiliadas entre 2008 y 2018 del 24,4%, pasando de tener 123 federaciones nacionales afiliadas, a 153.(6)

La esgrima competitiva moderna consta de tres disciplinas, generalmente denominadas “armas”: a) florete, b) espada y c) sable. El florete y la espada son armas de punta; es decir, que la manera de tocar al contrincante es mediante movimientos de empuje con la punta del arma. Las puntas son planas y accionadas con resortes (el florete tiene una resistencia mínima de 500 gramos, mientras que la espada tiene una resistencia mínima de 750 gramos). El sable por otro lado es tradicionalmente un arma de filo y contrafilo. Esto implica que el toque se realiza con toda la hoja. La punta de la hoja del sable no es plana, ni accionada por resorte, sino que es plegada.(7)

Las dimensiones de las armas son las siguientes: floretes y espadas 110 cm como máximo, con las hojas limitadas a una longitud máxima de 90 cm para cada arma. Mientras que la longitud del sable es de 105 cm como máximo, con la hoja limitada a 88 cm.(7)

El área válida para realizar un toque valido varía según el arma, en florete es solo el torso, en espada vale todo el cuerpo, mientras que en sable el cuerpo de la cintura para arriba (es decir torso, brazos y cabeza).(7)

Debido a la dinámica del deporte, el equipo protector en esgrima es la prioridad máxima, debiendo ajustarse a estándares exigentes, que se revisan periódicamente. Luego de un suceso fatal sucedido con un esgrimista en el Campeonato Mundial de 1982, en donde con una hoja (arma) rota se perforó la careta del oponente, toda la indumentaria (carea y trajes) fue mejorada y deben ser certificadas por la FIE. (4) Las caretas son de malla metálica y deben soportar 1600 Newton de resistencia, chaqueta y pantalón de kevlar de 800 Newton de resistencia, peto axilar, protector mamario o genital, guantes y medias acolchadas. Todo el cuerpo está cubierto exceptuando la mano no armada y la parte de atrás de la cabeza (7,8)

La esgrima ha experimentado una evolución atlética, técnica y competitiva de tal magnitud que hoy resulta imposible la práctica simultánea de las tres armas que actualmente componen sus modalidades: el florete, la espada y el sable. Cada cual, en género masculino y femenino, individual y por equipos, respectivamente, tiene sus propias reglas, tácticas y manejo psicológico.(1)

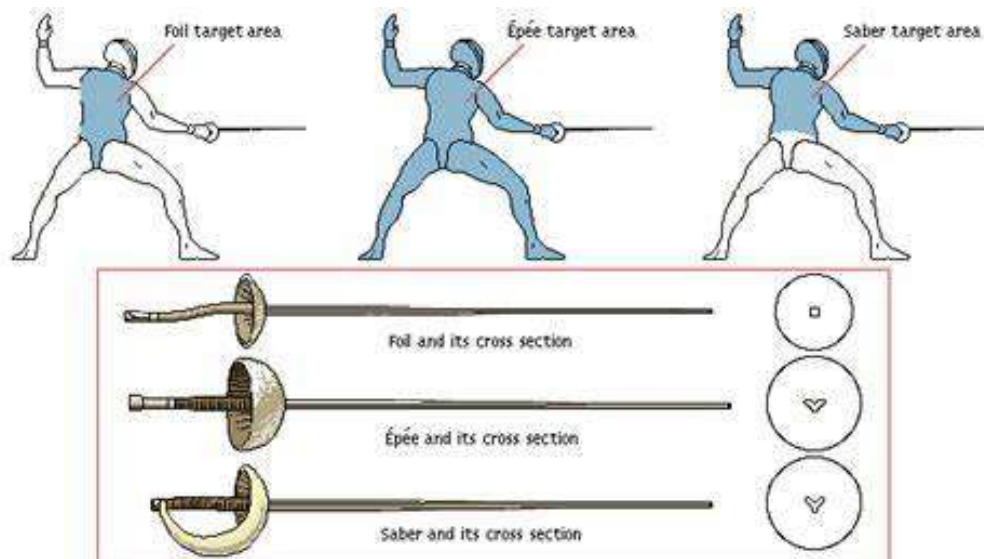


Imagen 1: Blanco válido y armas en la esgrima (foil: florete; épée: espada; saber: sable).(9)

III.b-Sistema de competencia:

Un torneo internacional de esgrima puede durar entre 9 y 11 horas. Los combates representan solo el 18% del total de tiempo de competencia, con un tiempo efectivo de lucha de entre 17 y 48 minutos. (4). Otros estudios arrojan que el tiempo total de competencia es aún menor, siendo del 5-13% del total de competencia.(10)

Las competencias nacionales y regionales por lo general comienzan y finalizan en el mismo día. A diferencia de las copas del mundo y campeonatos del mundo que se realizan en dos días, el primer día de los mismos, se disputan las fases de grupos y los combates preliminares hasta la tabla (cuadro) de 64 esgrimistas y al día siguiente culmina la competencia de cuadro de 64 en adelante.

El sistema de competencia, por lo general, consiste en fases de grupos en las cuales compiten todos contra todos, llamadas poules (entre 4 y 7 esgrimistas por poule). En las poules los combates son a 5 puntos con un tiempo de 3 minutos netos. Luego de ello se realiza una tabla de eliminación directa con los resultados previos, los combates de la tabla de eliminación directa son a un máximo 15 puntos con 3 mangas de 3 minutos, con 1 minuto de descanso entre cada manga (exceptuando el sable, que por la rapidez de las acciones no tiene tiempo límite).(7)

El tiempo para tratar una lesión dentro de un combate es de 10 minutos, en ese tiempo se puede tratar la lesión y se decide si el atleta puede seguir en competencia, o debe abandonar por lesión.

III.c-Biomecánica de la esgrima:

La esgrima es un deporte asimétrico que provoca cargas unilaterales. Se demostró que el entrenamiento de esgrima a largo plazo puede conducir a desequilibrios musculares que también afectan la postura y la movilidad de la columna vertebral.(2)

La posición inicial de la esgrima es llamada “guardia”, la cual permite una rápida manipulación de la base de apoyo relativa al centro de masa, por lo que el tirador puede realizar rápidamente las transiciones del ataque a la defensa y viceversa.(10)

Una cuestión determinante en los movimientos del deporte, es el espacio de competición: de 14 metros de largo y de entre 1,5 y 2 metros de ancho.(4) El desplazamiento se realiza en línea recta hacia delante o atrás, con desplazamientos específicos, llamados paso adelante y paso atrás, los cuales se efectúan desde la posición inicial en guardia.

Dentro de los movimientos ejecutados en la competición de esgrima, la acción ofensiva es el componente que más determina el éxito. Las acciones de esgrima se caracterizan por la velocidad de ejecución de las técnicas de mano y por la explosividad del movimiento de las extremidades inferiores.(11)

Dentro de las acciones ofensivas específicas de la esgrima, el fondo y la flecha (sin cruzar los pies, en el caso de los tiradores de sable) son los dos desplazamientos que más se ejecutan, realizándose ambos a la máxima velocidad.(11)

La forma más común de ataque en la esgrima es el fondo (ver imagen 2). La ejecución es la siguiente: desde la posición de guardia, el brazo armado es el primero en moverse en una acción de ataque. Luego, se lanza el pie delantero en ligera flexión en una patada hacia adelante, con el talón cerca del suelo y se extiende la pierna trasera en la cual el pie (punto de apoyo fijo) mantiene el contacto con el suelo. Se proyecta al mismo tiempo el brazo no armado hacia atrás, con la función de equilibrar el cuerpo. El pie delantero aterriza en el suelo por el talón, la rodilla delantera sensiblemente sobre la vertical, pasando por el punto medio del pie. Las observaciones cualitativas revelan que la pierna trasera debe realizar una poderosa acción concéntrica para comenzar la acción, el pie trasero se mantiene quieto, mientras la pierna delantera se mueve hacia delante. Por lo tanto el a fondo dicta tanto la necesidad de la fuerza concéntrica de la pierna trasera, como de fuerza excéntrica (para el frenado) de la pierna delantera.(10,11)

La otra forma de ataque es la flecha (ver imagen 2). La ejecución de la misma es la siguiente: partiendo de la posición de guardia, se desplaza progresivamente el centro de gravedad del cuerpo hacia delante hasta el desequilibrio, el tronco se mantiene ligeramente inclinado hacia adelante, se extiende la pierna delantera en el instante en

el que el pie de atrás deja el suelo. La extensión es facilitada por una flexión ligeramente más pronunciada de la cadera y rodilla sobre la pierna delantera en el momento del desequilibrio. Las piernas, el cuerpo y el brazo no armado, proyectado hacia atrás en el instante del desequilibrio, se sitúan en un mismo plano oblicuo en el momento en el que el pie de adelante deja el suelo por la planta. El pie de atrás se coloca delante y por la planta, contacta con el suelo, seguido inmediatamente del pie delantero para recuperar el equilibrio.(11)



Imagen 2: Gestos técnicos de la esgrima.(12)

III.d-Demandas energéticas en la esgrima:

La esgrima es un deporte predominantemente anaeróbico, caracterizada por movimientos explosivos de alta intensidad.(10)

Durante un combate, el esgrimista cubre una distancia total de 250-1000m. (8) La duración de cada acción puede ser corta e intensiva (<1 segundo), o puede durar >60 segundos (rendimiento submáximo). En promedio, una acción dura 5 segundos en florete y 15 segundos en espada, con una relación de acción-interrupción de 1:1 en espada masculina, 1:3 en florete masculino y 2:1 en espada femenino.(4)

La capacidad aeróbica de un esgrimista (52,9 ml/kg/min) es mayor que la población sedentaria (42 ml/kg/min), pero es claramente menor que los atletas de deportes que utilizan resistencia aeróbica, esto puede ser debido al relativamente pequeño papel que tiene el VO₂ máx. en la esgrima.(10) Una potencia aeróbica moderada es necesaria para soportar los cambios de dirección submáximos del esgrimista para alcanzar el control del juego y para recuperar los mecanismos anaeróbicos durante las interrupciones repetidas que ocurren durante los combates de esgrima.(4)

El sistema energético requerido en cada arma difiere inevitablemente. El sable claramente es la más anaeróbica aláctica.(10)

En el arma de la espada se encuentra la muestra con el valor más bajo de concentración de lactato, correspondiente a 1,89 mmol/lit, mientras que en el arma de florete se encuentra el valor más alto obtenido entre todas las muestras con 3,46

mmol/lit. También se puede observar que la espada posee el promedio más bajo de producción de lactato sanguíneo, con una media de 2,46 mmol/lit, seguido por el Sable con 2,67 mmol/lit; mientras que el Florete posee el nivel más alto de producción de lactato sanguíneo, con un promedio de 2,73 mmol/lit. Sin embargo al comparar los niveles de lactato sanguíneo en las tres armas no se observan diferencias significativas. Vale aclarar que las mediciones se tomaron cinco minutos después del desarrollo de los combates.(13)

Por otro lado, se encontraron en otro estudio de campo niveles más altos de lactato sanguíneo en esgrimistas, con valores mínimos de 6 mmol/lit durante toda la simulación de combates, con un pico de 6,9 mmol/lit. Por lo cual se puede ver que la capacidad anaeróbica láctica se activó para soportar los requerimientos energéticos del combate. Cabe destacar que no se discernió por arma la medición de lactato en el estudio.(14)

Los combates preliminares dependen más del sistema anaeróbico aláctico, mientras que los combates de eliminación directa dependen más del sistema anaeróbico láctico.(10)

En cuanto a la fuerza, a través de evaluación isocinética se determinaron diferencias entre las piernas delantera y trasera. Ambos MTP de extensores y flexores de rodilla de la extremidad delantera fueron significativamente mayores a 60°/s y 180°/s. Esto fue interpretado a la luz de que los extensores de rodilla de la pierna delantera producen una acción excéntrica en cada estocada (fondo) para desacelerar el cuerpo, mientras que los músculos de la pierna trasera tienen una acción concéntrica más poderosa. En lo que respecta a la fuerza del miembro superior, se ha reportado mayor fuerza isométrica de presión (empuñadura) en la mano del arma, aunque la fuerza resistencia no difirió significativamente.(4)

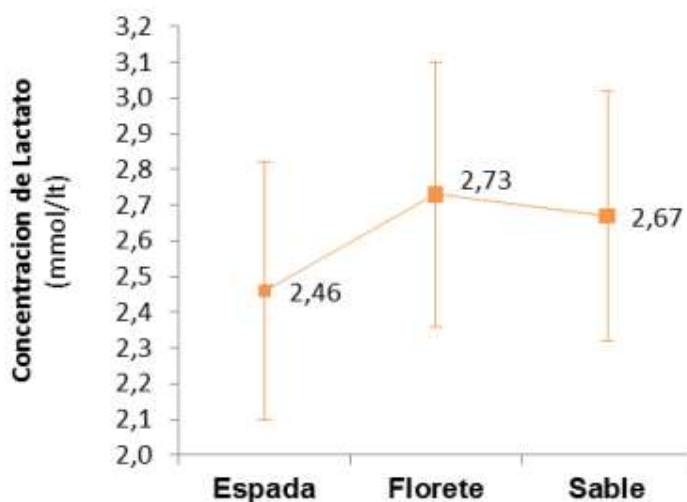


Figura 1: Media de la concentración de lactato en sangre en combates de esgrima. (13)

III.e-Modelos de prevención y lesiones en esgrima:

La intervención más común dentro del ámbito deportivo se centra en la recuperación de las lesiones para regresar al nivel de rendimiento deportivo anterior, éste es un proceso costoso desde el punto de vista deportivo y económico. Sin embargo, las actuaciones orientadas a la prevención de lesiones, a pesar de haber mostrado elevada eficacia, no se han implementado de manera sistemática en muchas modalidades deportivas. Por ello es importante realizar un programa de prevención de lesiones, actuando antes de que puedan producirse y no transgrediendo los límites del atleta en cuestión.(15,16)

Por ello para actuar previamente a que ocurra la lesión, muchos médicos deportivos están adoptando un enfoque activo para prevenir lesiones en su equipo de trabajo desarrollando un plan de gestión de riesgos, con estimación de riesgos de lesión mediante las siguientes preguntas. ¿Qué lesiones podemos esperar? ¿Cuáles son las más serias? ¿Cuándo el riesgo de lesión es mayor? El objetivo es identificar sobre qué problemas debe enfocarse el plan de gestión de riesgos, para de esta manera mitigar el mismo. La capacidad de aplacar el riesgo de lesiones depende de una comprensión integral de los factores de riesgo por lesión.(17,18)

Las lesiones deportivas se pueden dividir en tres grandes categorías, dependiendo de cómo se han producido: lesiones por contacto (mecanismo extrínseco), lesiones sin contacto o auto producidas (mecanismo intrínseco) y lesiones por sobrecarga, las cuales se producen debido a la repetición cíclica de un gesto deportivo por encima de la capacidad resistiva de los tejidos solicitados.(15)

Tradicionalmente los inicios de las lesiones que se originan por problemas de salud, se han clasificado en aquellos que tienen un inicio repentino o un inicio gradual. Se consideran problemas de salud de inicio súbito aquellos que resultan de un evento identificable específico (por ejemplo una colisión entre un atleta y un objeto que causa una fractura), por otro lado los problemas de inicio gradual se consideraron como aquellos que carecen de un evento desencadenante repentino y definible (por ejemplo una tendinopatía inducida por movimientos repetitivos).(19)

La epidemiología clásica considera los problemas de salud como el resultado de una serie de interacciones entre el agente, el huésped y el medio ambiente. La epidemiología de las lesiones adaptó este modelo al definir a la energía cinética como el agente de lesión. Por lo cual la lesión resulta de una transferencia de energía cinética (agente) que daña tejido. Por ello, una lesión puede resultar de un intercambio casi instantáneo de grandes cantidades de energía cinética (por ejemplo una colisión entre atletas), de la acumulación gradual de transferencia de baja energía con el transcurso

del tiempo (por ejemplo una lesión ósea por estrés) o puede surgir de una combinación de ambos mecanismos.(19)

Considerando que la lesión más frecuente reportada fue el esguince de tobillo, se puede decir que es una lesión muy común para personas que participan en actividades físicas recreativas y deportivas. Después de un esguince de tobillo muchas personas desarrollan síntomas a largo plazo, los cuales contribuyen al desarrollo de inestabilidad crónica de tobillo.(18)

A comparación con otros deportes en donde se estudió la incidencia de lesiones en artes marciales como el judo o boxeo, o en deportes de equipo como el fútbol, el básquet o el handball, se ha observado que la incidencia de lesiones de gravedad en la esgrima es muy baja.(2) Se ha reportado una tasa de tiempo perdido por lesión fue calculado de 0.33 por 100 participantes y 0.27 por 1000 exposición de atletas.(4)

Ante una lesión concreta deben tenerse en cuenta muchos factores como: edad, tipo constitucional, nivel de entrenamiento, lesiones previas, enfermedades concomitantes y mecanismo de la lesión. Si bien la mayoría de las veces la lesión se puede atribuir a un hecho concreto o carga excesiva, en deportes como la esgrima, en los que los gestos se repiten muchas veces a lo largo del entrenamiento, la duración de la carga es un factor de suma importancia.(20)

Según la bibliografía consultada, el mecanismo más común relacionado con una lesión, fue el esfuerzo intrínseco del atleta, es decir una lesión sin contacto. Los mecanismos de lesión más frecuentes pueden ser cambios de dirección y colisión con oponentes.(2,6) Es interesante notar que se ha informado que casi la mitad de los factores contribuyentes a las lesiones en esgrima fueron personales (intrínsecos) bajo el control directo del esgrimista, insinuando por tanto que estas lesiones son prevenibles.(4). Sin embargo cuando las lesiones se producen durante la competencia, el mecanismo de lesión extrínseco aumenta a un 66%, siendo estas producidas por el arma del oponente.(21)

En cuanto a la opinión de los atletas, los mismos ven las principales causas de lesión como estrés unilateral (35%), calentamiento insuficiente (20,6%), estrés físico y psicológico (18,3%), escaso entrenamiento de estabilidad (16,7%) y pista de esgrima resbaladiza y sucia (16,1%). Otras causas especificadas son: lesiones no curadas (14,4%) y técnica incorrecta (10%).(2) Técnica de esgrima pobre, táctica peligrosa, falta de acondicionamiento general adecuado, fatiga, sobre entrenamiento y movimientos repetitivos que conllevan a una lesión por sobreuso.(4)

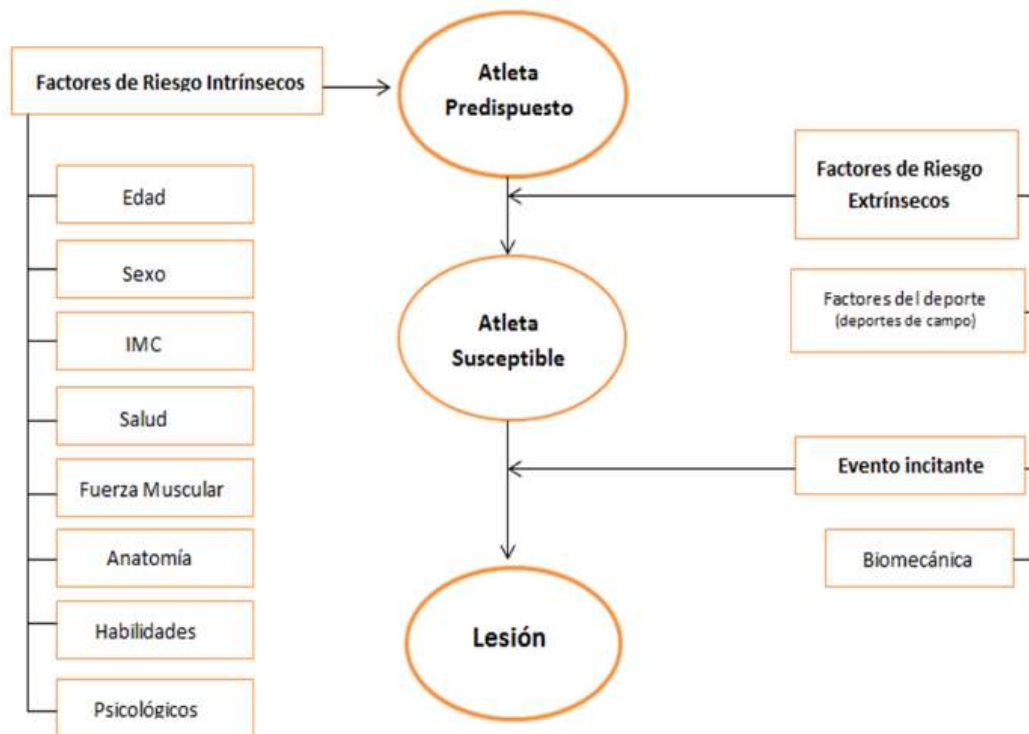


Figura 2: Factores intrínsecos y extrínsecos para esguinces laterales de tobillo (18)

IV-Justificación

Todos los deportes son dinámicos y la demanda competitiva ha aumentado notablemente con el correr de los años. La mayoría de los deportes se han vuelto más exigentes físicamente y, en el caso de la esgrima, sumado a la exigencia técnico-táctica y de precisión que supone el toque de un blanco, que es el adversario y que tiene las mismas intenciones, como en todos los deportes de lucha y combate, acrecienta la dificultad del mismo.

Ante esta demanda, también se ve agravada la exposición a lesiones. No solo desde la biomecánica o el estrés unilateral que demanda, sino todo el contexto deportivo y su abordaje multifactorial. Por este motivo, el abordaje de esta problemática es de suma relevancia para una longevidad de carrera competitiva, procurando lograr un contexto sano y que potencie las diferentes capacidades del deportista.

Debido a la falta de datos al respecto en la Argentina, ocuparse de esta temática puede marcar un antes y un después en las formas de entrenamiento y en la prevención de lesiones en esgrima en nuestro país.

La inquietud por este trabajo surgió a partir de la carencia de este tipo de información en nuestro país, ya que luego de una exhaustiva búsqueda no se ha encontrado material al respecto. Considerando lo mencionado y en línea con el objetivo

del trabajo, su realización puede ser de vital importancia y ayuda para los entrenadores, kinesiólogos, médicos, preparadores físicos, esgrimistas y generaciones venideras de esgrimistas.

La idea central de este trabajo, a partir de recabar información sobre las lesiones más frecuentes a nivel nacional de los esgrimistas argentinos, es sentar un precedente para poder abordar y trabajar en la disminución de las lesiones más frecuentes en la esgrima; como así también, poder plantear un plan de trabajo enfocado a ello y de esta manera generar una herramienta de utilidad para todos los vinculados con el deporte.

V- Materiales y métodos

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos sobre lesiones en esgrima a nivel internacional de la que se recabó información al respecto, para luego poder compararla con la información recolectada a nivel nacional.

Se consultaron las bases de datos de PubMed, Biblioteca Virtual de Salud (BVS) y Google académico. La búsqueda se realizó hasta abril del 2022 y se utilizaron los siguientes términos aclarados en la tabla y sus combinaciones.

| MeSH | DeCS | Términos libres |
|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Athletic Injuries | Traumatismos en atletas | Fencing/Esgrima |
| Sports | Deportes | Biomechanics |
| Prevention and control | Prevención & control | |

Para la obtención de datos en Argentina, se confeccionó un cuestionario (ver anexos), en el cual se registraron los datos básicos de cada atleta (categoría, sexo, arma que realiza, años de competencia, cantidad de torneos que participa al año, máximo nivel en el que haya competido) y si habían tenido lesiones a lo largo de su carrera deportiva. De ser así, el cuestionario permitía completar en respuestas estandarizadas con las lesiones más frecuentes (que podrían ocurrir) por región anatómica.

Este cuestionario se llevó a cabo durante el mes de marzo del 2022, a todos los esgrimistas activos (es decir que estén en competencia actual), de categorías cadetes, juveniles y mayores (de 14 años en adelante). La llegada del mismo fue de n=70 participantes, de los que luego se analizaron todos los datos en relación a la incidencia y frecuencia de lesiones.

El total de los esgrimistas afiliados a la Federación Argentina de Esgrima (FAE), durante el año 2021, fue de 254 atletas mayores de 14 años. Por ende, el alcance de la investigación es de un 25,59% sobre el total de la población (N).

Se estudiaron los resultados de la información recaudada, se la comparó con la información obtenida en la revisión bibliográfica y se realizaron conclusiones, estableciendo finalmente un plan preventivo de lesiones más frecuentes en esgrima a nivel nacional.

VI-Resultados

Del total de participantes en la investigación $n=70$, el 28,57% fueron esgrimistas femeninas (20) y el 71,42% masculinos (50). Hubo 42 atletas participantes pertenecientes a la categoría mayores (60%), 16 a la categoría juvenil (22%) y 12 que compiten en categoría cadetes (17%). El 81,4% de la muestra compite con la mano derecha, mientras que el 18,5% restante lo hace con la izquierda. En cuanto a la heterogeneidad por arma que realiza, se vio una mayoría en florete con 31 participantes floretistas (44,28%), 27 espadistas (38,57%) y 12 sablistas (17,14%).



Gráfico 1: Esgrimistas por categoría



Gráfico 2: Lado dominante

En cuanto al nivel competitivo máximo de los atletas pertenecientes a la muestra, el mayor porcentaje de la misma participó en Campeonatos Mundiales 34,28%; seguido por un 28,57% participando en competencias nacionales; en tercer lugar 27,14% de participantes han participado en campeonatos sudamericanos; un 7,14% en campeonatos panamericanos y, por último, un 2,85% fueron a Juegos Olímpicos.



Gráfico 3: Máximo nivel de competencia

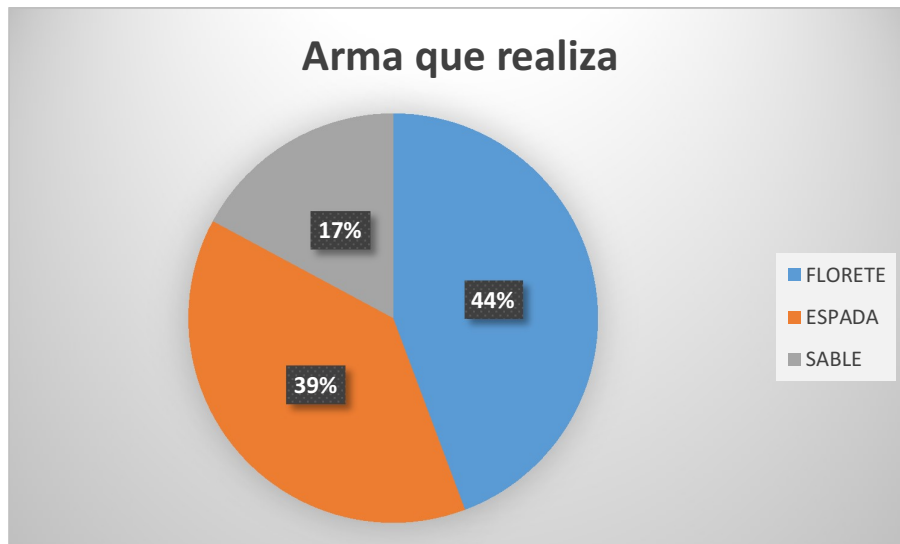


Grafico 4: Arma que realiza

Del total de la muestra, 15 (21,42%) atletas confirmaron no haber sufrido lesiones a lo largo de su carrera, mientras que los otros 55 (78,57%) padecieron alguna lesión.

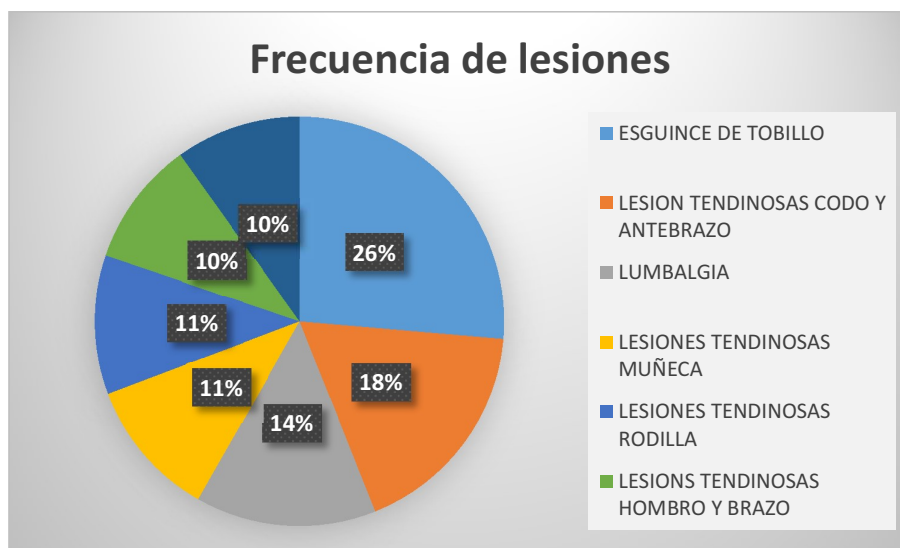


Gráfico 5: Frecuencia de Lesiones

Respondiendo al primer objetivo de la investigación, sobre las lesiones más frecuentes, se puede destacar al esguince de tobillo como la más producida con 24 esgrimistas, un 43,63% del total. Le sigue, a continuación, las lesiones tendinosas de codo y antebrazo con 16 episodios, 29% del total. En tercer lugar, se encuentra la lumbalgia o dolor en la región lumbar de la columna, con 13 atletas que dicen haber padecido la misma, representando un 26,63% del total de lesionados. En cuarto lugar,

se ubican las lesiones tendinosas de muñeca, junto a las lesiones tendinosas en rodilla; las dos con 10 episodios cada una, 18% del total de lesionados. Por último, en quinto lugar, 9 deportistas han acusado de sufrir desgarro en los isquiosurales y lesiones tendinosas de hombro y brazo, representando el 16% del total de lesionados, cada una.

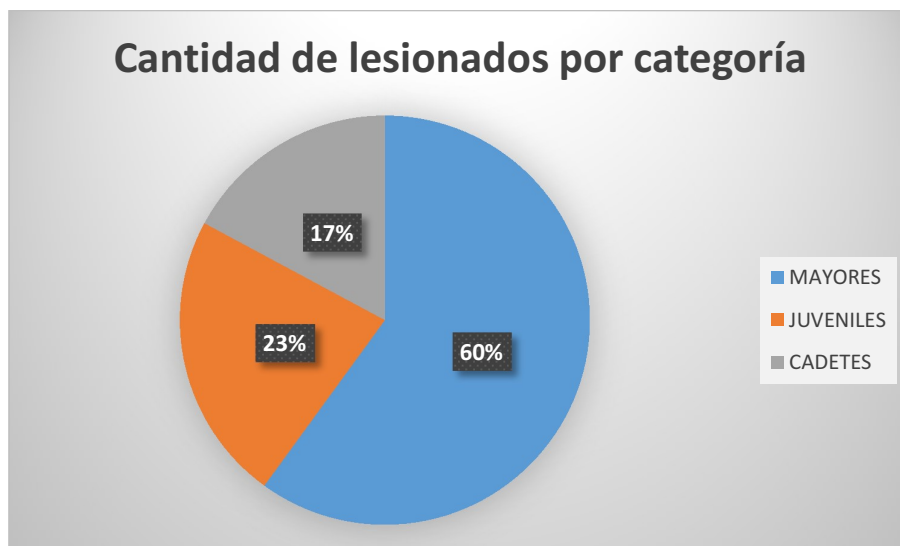


Gráfico 6: Cantidad de lesionados por categoría

Considerando las lesiones más frecuentes en cada categoría de competencia, se reflejó que en *mayores* sigue siendo el esguince de tobillo la más frecuente, con 18 casos (32,72%), seguido por las lesiones tendinosas de codo y antebrazo con 13 episodios (23,63%), en tercer lugar se ubica las lesiones tendinosas de hombro y brazo con 9 atletas (16%), en cuarto lugar con 8 casos (14,5%), se encuentran empatadas las siguientes lesiones: lumbalgia, lesiones tendinosas de muñeca y lesiones tendinosas de rodilla.

Pasando a la categoría *juveniles*, se puede ver una diferencia con los resultados que arroja la muestra total. La lesión más frecuente en esta categoría es la lumbalgia con 4 casos (7,27%), seguida por las lesiones tendinosas de muñeca con 3 episodios (5,45%); en tercer lugar, se encuentra el esguince de tobillo junto a las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, ambas con 2 deportistas (3,63%).

Por último, en *cadetes* el esguince de tobillo junto al desgarro de isquiosurales es la más presente, con 4 episodios cada una (7,27%). En segundo lugar, hay 3 lesiones predominantes, las tres con 1 caso (1,81%). Las mismas son lesiones tendinosas de rodilla, lumbalgia y lesiones tendinosas de codo y antebrazo.

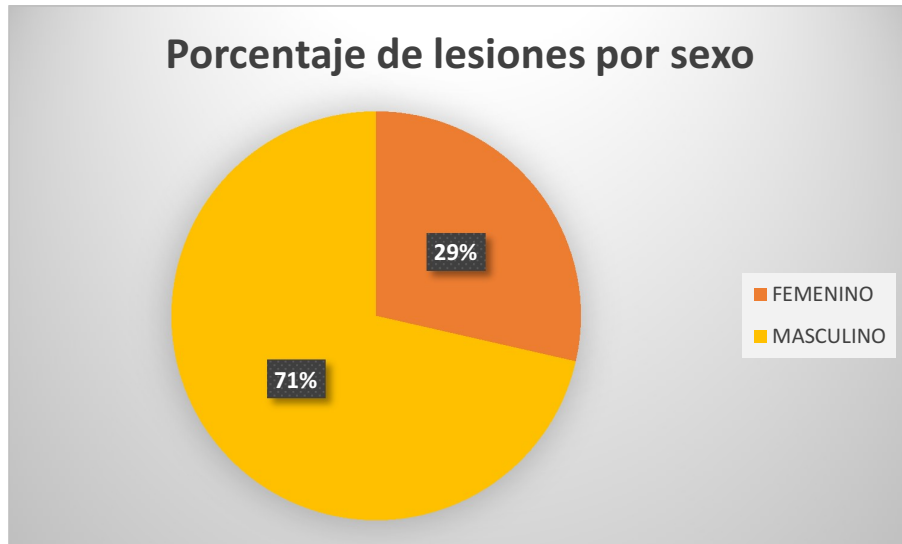


Gráfico 7: Porcentaje de lesiones por sexo

Teniendo en cuenta las lesiones más frecuentes por sexo, en *femenino* podemos observar al esguince de tobillo como la lesión más frecuente, con 7 casos, representando un total de (12.7%). En segundo lugar, se encuentran las lesiones de codo y antebrazo, con 5 episodios (9%). En tercer lugar entre las mujeres, están las lesiones tendinosas de muñeca junto al desgarro de isquiosurales, con 4 atletas cada una (7,27%); seguido en cuarto lugar por las lesiones tendinosas de rodilla, con 3 casos (5,45%). Por último, en quinto lugar, se encuentra la lumbalgia con 2 episodios (3,63%).

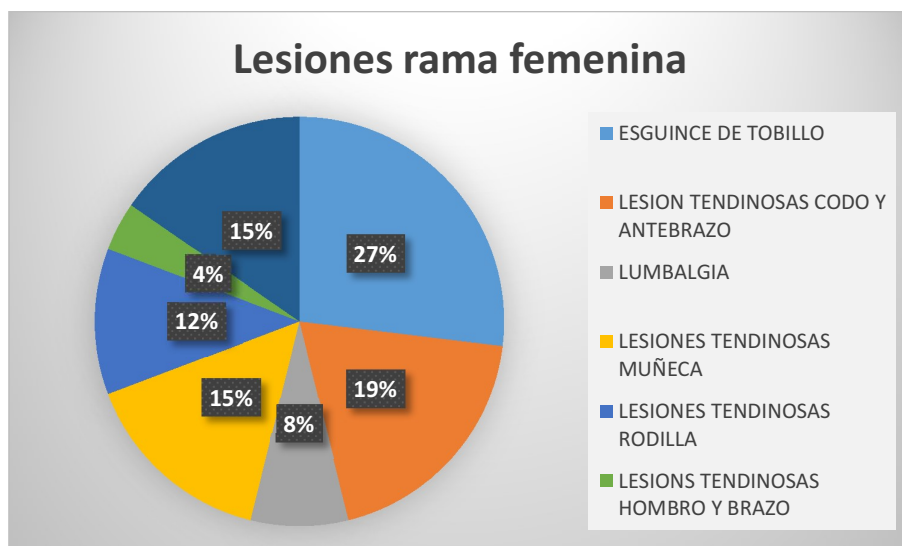


Gráfico 8: Lesiones rama femenina

En *masculino*, al igual que en mujeres, la lesión que ha ocurrido con más frecuencia es el esguince de tobillo, con 17 episodios representando un 30,9% del total de la muestra. En segundo lugar entre los hombres, se encuentran con la misma cantidad de lesionados la lumbalgia y las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, ambas con 11 casos (20%). En tercer lugar, están las lesiones tendinosas de hombro y brazo, con 8 casos (14,54%), seguido en cuarto lugar por las lesiones tendinosas de rodilla y de muñeca, con 7 episodios cada una (12,72%). Por último, en quinto lugar, el desgarro de isquiosurales estuvo presente en 5 atletas masculinos, representando un 9% del total de la muestra.

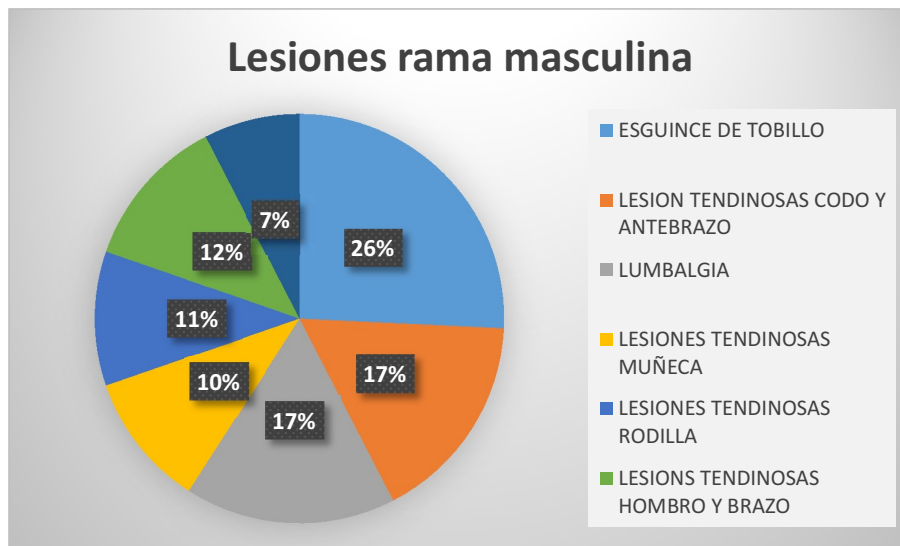


Gráfico 9: Lesiones rama masculina

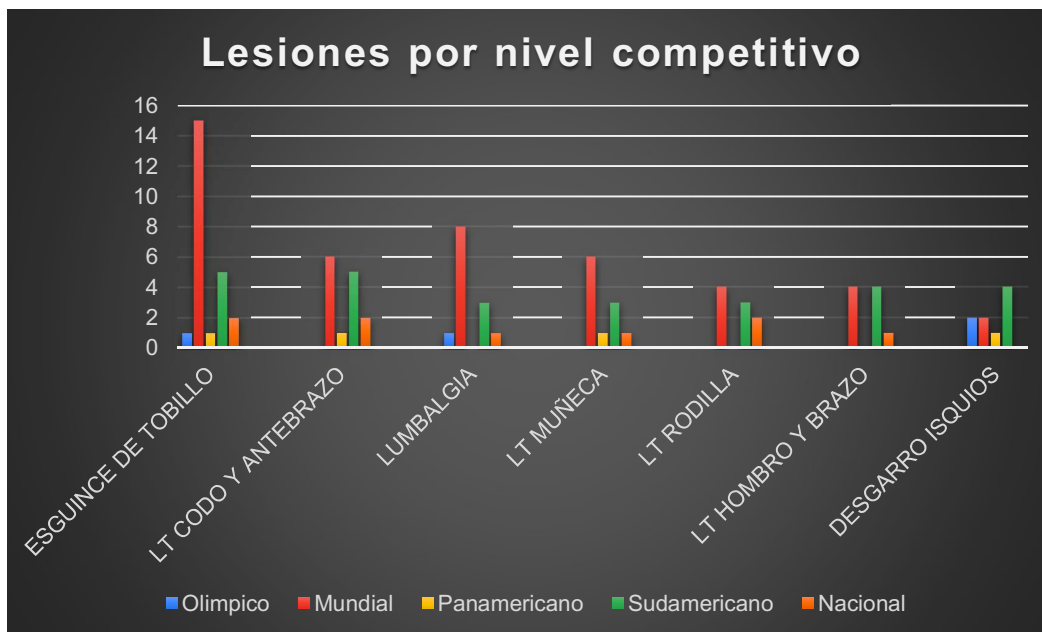


Gráfico 10: Lesiones por nivel de competencia (LT: Lesiones tendinosas)

Teniendo en cuenta las lesiones más frecuentes por nivel competitivo, se puede ver que en el nivel Olímpico, la cantidad de atletas fueron 2, por lo que la cantidad de lesiones no refleja una muestra importante. Sin embargo, se puede observar que la lesión más frecuente fue el desgarro de isquiosurales, con ambos atletas habiendo presentado dicha lesión (100%). En segundo lugar, están empatadas las siguientes lesiones: esguince de tobillo, lumbalgia y lesiones tendinosas en codo y antebrazo, todas con 1 atleta habiendo presentado dicha lesión, representando el (50%).

En el nivel de competencia Mundial, la lesión más frecuente fue el esguince de tobillo, con 15 episodios sobre 24 representantes mundialistas, siendo el (62,5%). En segundo lugar, se encuentra la lumbalgia con 8 casos, representando el (33,3%). En tercer lugar, están las lesiones tendinosas de codo y antebrazo y las lesiones tendinosas de muñeca, ambas con 6 episodios (25%). En cuarto lugar, están las lesiones tendinosas de hombro y brazo y las lesiones tendinosas de rodilla, ambas con 4 casos (16,6%). Por último, en quinto lugar, se encuentra el desgarro de isquiosurales y el desgarro de cuádriceps, ambas con 2 casos (8,3%).

En el nivel Panamericano el esguince de tobillo, las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, las lesiones tendinosas de muñeca y el desgarro de isquiosurales presentaron todos 1 episodios (25%).

En el nivel sudamericano, en primer lugar, se encuentra el esguince de tobillo y las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, ambas con 5 episodios (26,3%). En segundo lugar, se encuentran las lesiones tendinosas de hombro y brazo y el desgarro de isquiosurales, ambas con 4 casos (21%). En tercer lugar, están la lumbalgia, las lesiones tendinosas de muñeca y las lesiones tendinosas de rodilla, todas con 3 casos (15,7%).

En el nivel nacional, en primer lugar, se encuentra el esguince de tobillo, las lesiones tendinosas de rodilla y las lesiones tendinosas de codo y antebrazo; todas con 2 casos (9,5%). En segundo lugar, está la lumbalgia junto a las lesiones tendinosas de muñeca, ambas con 1 episodio (4,7%).

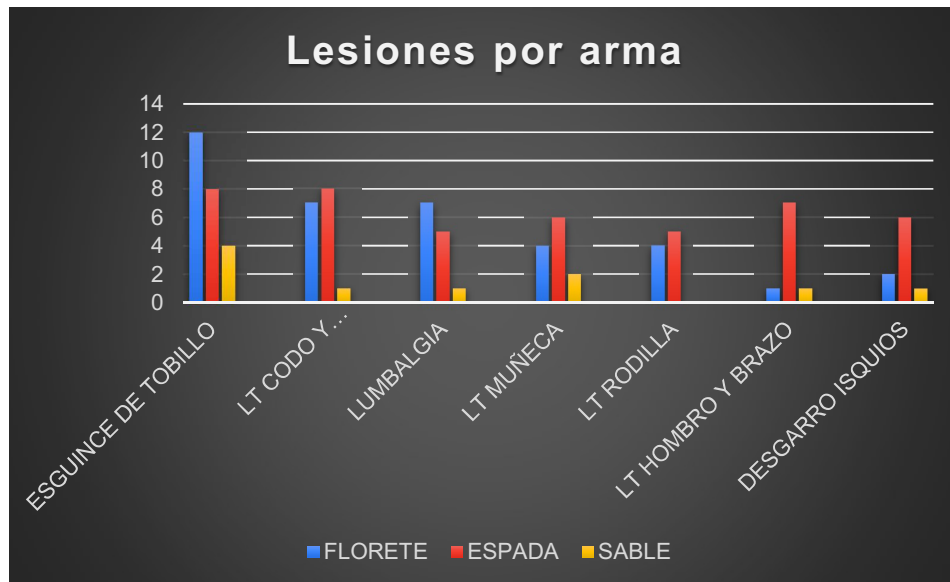


Gráfico 11: Lesiones por arma (LT: Lesiones tendinosas)

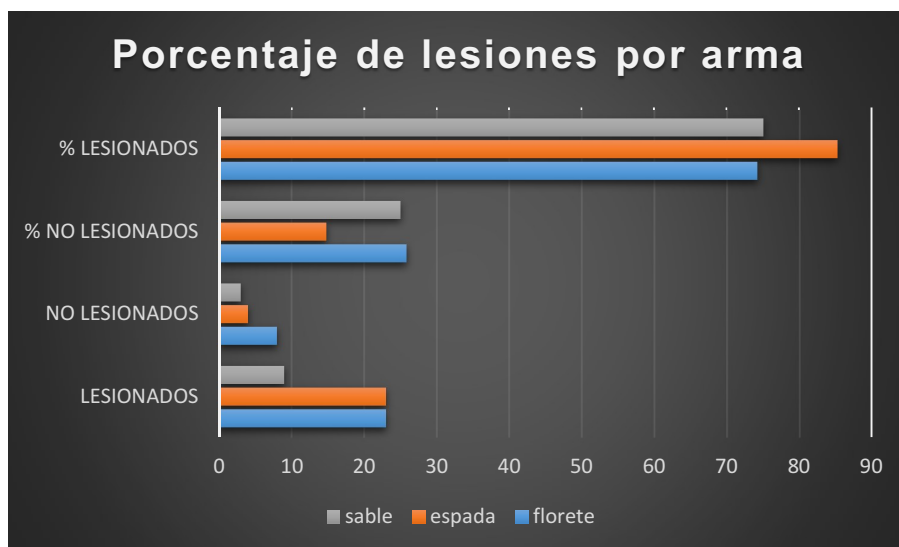


Gráfico 12: Porcentaje de lesiones por arma

Considerando las lesiones más frecuentes según cada arma, se observa que la lesión más frecuente en florete fue el esguince de tobillo, con 12 episodios (38,7%); seguido por la lumbalgia y las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, ambas con 7 casos (22,6%). En tercer lugar, están las lesiones tendinosas de rodilla y las lesiones tendinosas de muñeca, con 4 atletas habiendo presentado la misma (12,9%). En cuarto lugar, está el desgarro de isquiosurales con 2 casos (6,45%). Por último, en quinto lugar se encuentran las lesiones tendinosas de hombro y brazo con 1 caso (3,2%).

La muestra de esgrimistas que realizan espada, arrojó que las lesiones más frecuentes en dicha arma fue el esguince de tobillo junto con las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, con 8 episodios cada una (29,6%). En segundo lugar, están las lesiones tendinosas de hombro y brazo, con 7 casos (25,9%). En tercer lugar, están las lesiones tendinosas de muñeca y el desgarro de isquiosurales con 6 atletas lesionados (22,2%). En cuarto lugar, se encuentran las lesiones tendinosas de rodilla y la lumbalgia, con 5 casos (18,5%).

En sable se puede observar que la lesión más frecuente fue el esguince de tobillo, con 4 episodios (33,3%); seguido de las lesiones tendinosas de muñeca con 2 casos presentados (16,6%); en tercer lugar, se encuentran empatadas la lumbalgia, las lesiones tendinosas de codo y antebrazo, el desgarro de isquiosurales y las lesiones tendinosas de hombro y brazo, todas con 1 episodio (8,3%).

VII- Discusión

Para comenzar es importante contrastar con la revisión bibliográfica realizada que la lesión más frecuente que ha arrojado la muestra es el esguince de tobillo con 24 casos, representando un 43,63% de la muestra. Comparando con otras fuentes, se puede decir que conciben estos resultados siendo los esguinces de tobillo la lesión específica más común.(6,8) En el presente trabajo no se diferenció si las lesiones fueron producidas en el lado izquierdo o derecho, por lo tanto no es posible precisar si la lesión fue en el pie delantero o trasero. En este sentido, se ha evidenciado que el tipo de lesión más frecuente es el esguince de tobillo en el pie de propulsión (pie trasero).(8) El esguince de tobillo se origina por una inversión forzada del pie que conlleva a una distensión, desgarro o ruptura de la cápsula articular y los ligamentos que rodean la articulación del tobillo. El mismo es una de las patologías musculoesqueléticas más frecuentes, tanto para deportistas como para la población en general, presentándose en el 30% de las lesiones deportivas. Esta lesión se clasifica en 3 grados, el grado I se da con una lesión parcial de un ligamento sin pérdida funcional, las fibras ligamentosas están distendidas pero intactas. El grado II es una lesión incompleta del ligamento con dolor y edema moderado, algunas fibras están parcialmente desgarradas. El grado III es una lesión completa del ligamento con pérdida de la integridad del mismo (ruptura de todos los fascículos).(22–24)

Comparando el riesgo de lesión según sexo, en el trabajo realizado se puede ver que sobre un total de 20 mujeres, 17 han tenido alguna lesión, lo que implica un 85% de la muestra femenina. Por la rama masculina, de los 50 encuestados 38 han sufrido alguna lesión a lo largo de su carrera, la misma representa un 76% de la rama

masculina. Por lo que en el trabajo realizado se puede ver que las mujeres han tenido más lesiones a lo largo de su carrera que los hombres. Sin embargo, cabe aclarar que la muestra de hombres fue mayor, siendo más del doble que la muestra femenina. Los resultados arrojados no concuerdan con el resto de la literatura, la cual dice que los hombres tuvieron un riesgo significativamente mayor que las mujeres, y que es más común la pérdida de tiempo por lesión en hombres (61%) que en mujeres (39%).(6,10) En el trabajo realizado y considerando el diseño planteado, no se ha tenido en cuenta la pérdida de tiempo por lesión (injury burden) que permite determinar la severidad de la misma. Esto podría ser considerado para futuros trabajos que planteen un diseño prospectivo, para el seguimiento en la epidemiología lesional.

Comparando el arma que presenta más lesiones, se puede observar claramente que la espada fue la que presenta mayor cantidad de lesionados, el 85% de la muestra de espadistas presentó alguna lesión a lo largo de su carrera, seguido por el sable y el florete que no presentan grandes diferencias: 75% y 74%, respectivamente. Los resultados que arroja la revisión bibliográfica realizada son variados según los estudios, hay un estudio que coincide con los resultados arrojados en este trabajo, el cual dice que la espada tuvo un riesgo significativamente mayor que el florete y el sable.(6) Sin embargo otro de los artículos estudiados arroja que las lesiones son similares en espada y en florete, siendo más altas en sable, lo cual no concuerda con los resultados arrojados en nuestro trabajo.(10,19)

Cabe aclarar que la muestra de espadistas fue superior a la de sable aunque menor que la de florete, lo cual podría sesgar los datos al momento de inferir lo que podría suceder a mayor escala.

En lo que respecta al nivel de competencia, en el trabajo realizado se pudo observar que a medida que aumenta el nivel, fue incrementando el porcentaje de lesionados sobre la muestra. Hay una clara diferencia entre el porcentaje de lesionados a nivel nacional con el resto de las categorías internacionales. A nivel nacional hubo un 60% de lesionados, a nivel sudamericano un 89%, nivel panamericano 100%, nivel mundial 79% y nivel olímpico 100%. Es decir, podría pensarse que los atletas llevan sus cuerpos a niveles de exigencia más altos a medida que se incrementa su nivel, por lo que se ven expuestos a un mayor índice de lesiones. Esto concuerda con uno de los artículos en el que expone que en los campeonatos del mundo de Leipzig y Lisboa, el 3,88% de atletas de la muestra sufrieron lesiones y necesitaron asistencia traumatológica, mientras que en los JJOO de Atenas y Beijing el porcentaje de lesionados con asistencia traumatológica fue de 8,95%.(8)

Realizando el análisis de datos arrojado por la muestra, es notable destacar que, en cuarto lugar de las lesiones más frecuentes por nivel de competencia sudamericano,

aunque la misma no se encontraba entre las lesiones más frecuentes de la muestra general, aparece con 2 episodios la enfermedad de Osgood Schlatter (apofisitis en la tuberosidad anterior de la tibia), representando el 10,5% para dicha categoría. La misma es una de las causas más frecuentes de gonalgia en niños mayores y adolescentes deportistas. Su mecanismo de producción es la contracción violenta del cuádriceps en extensión, como ocurre al saltar o por flexión pasiva aguda de la rodilla en contra de un cuádriceps contraído, como puede ocurrir al tocar tierra después de un salto. Es de suma importancia tratar esta enfermedad ya que la misma puede generar fractura por avulsión del polo inferior de la rótula, está estrechamente relacionado este tipo de fracturas con la enfermedad de Osgood Schlatter. (25,26) En el caso de la esgrima, la postura de “en guardia”, tiene una importante demanda de la actividad muscular del cuádriceps y por este motivo debe ser de especial atención en las etapas formativas. Dentro de las limitaciones del trabajo puede observarse que con la encuesta realizada a los esgrimistas argentinos, la recolección de los datos ofrecidos fueron retrospectivos, sobre la prevalencia de lesiones. La información fue brindada por los deportistas, por lo que la misma no fue registrada por un equipo médico. El cuestionario realizado no arrojó datos sobre la incidencia de lesiones a nivel nacional, por lo que para futuros trabajos sería de suma importancia realizar un registro de datos de manera prospectiva con un cuerpo médico para abordar la temática de lesiones en esgrimistas en Argentina.

VIII- Conclusión

Luego del trabajo realizado se puede concluir que las lesiones más frecuentes en esgrima en Argentina, sin diferenciar categoría, sexo ni nivel, son las siguientes: en primer lugar el esguince de tobillo. Le siguen las lesiones tendinosas de codo y antebrazo. En tercer lugar, se encuentra la lumbalgia. En cuarto lugar, se ubican las lesiones tendinosas de muñeca, junto a las lesiones tendinosas en rodilla. Por último, en quinto lugar está el desgarró en los isquiosurales y lesiones tendinosas de hombro y brazo.

La lesión más frecuente en esgrima en Argentina condice con los artículos internacionales consultados, siendo también en ellos los esguinces de tobillo la lesión específica más común.

Se destaca el valor de estos datos para sentar bases entre diferentes agentes involucrados en el deporte y poder proponer orientaciones en línea de prevención. Se adjunta un plan preventivo considerando las lesiones reportadas en mayor frecuencia y se propone, a futuro, considerar trabajos de incidencia y prevalencia de lesiones.

IX- Referencias bibliográficas

1. Rey ERR. Recording medical care in high-level competition fencing. 1 de enero de 2007;24:29-36.
2. Trautmann C, Rosenbaum D. [Fencing injuries and stress injuries in modern fencing sport- a questionnaire evaluation]. Sportverletz Sportschaden Organ Ges Orthopadisch-Traumatol Sportmed. diciembre de 2008;22(4):225-30.
3. Anglada A, Padulo R. La esgrima, el resurgimiento del arte de la espada. En: Actas de Periodismo y Comunicación [Internet]. 2016 [citado 9 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66909>
4. Roi GS, Bianchedi D. (PDF) The science of fencing: implications for performance and injury prevention [Internet]. [citado 10 de febrero de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/5361672_The_science_of_fencing_implications_for_performance_and_injury_prevention
5. Izquierdo AL. La Esgrima. UNAM; 1985. 128 p.
6. Harmer PA. Epidemiology of time-loss injuries in international fencing: a prospective, 5-year analysis of Fédération Internationale d'Éscrime competitions. Br J Sports Med. abril de 2019;53(7):442-8.
7. Harmer PA. Getting to the point: injury patterns and medical care in competitive fencing - PubMed [Internet]. [citado 10 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18772692/>
8. Rodríguez Rey E, Pérez-Caballer A, De Pedro J. Diferencias en Patrones de Lesión en la Esgrima de CM y JJ.Olímpicos, EFORT 2009 Rodríguez Rey ER. 2009.
9. chicasdebolsillo. Las armas en la esgrima [Internet]. Esgrima Flamberge. 2018 [citado 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://escuelaflamberge.wixsite.com/esgrima/entrada-individual/2018/08/02/las-armas-en-la-esgrima>
10. Turner A, Miller S, Stewart P, Cree J, Ingram R, Dimitriou L, et al. Strength and Conditioning for Fencing. Strength Cond J. febrero de 2013;35(1):1-9.
11. Juárez D, López de Subijana C, De Antonio R, González P, Navarro E. Valoración de la fuerza explosiva en esgrima. Biomecánica [Internet]. diciembre de 2008 [citado 25 de marzo de 2022];16(2). Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/12132>
12. Vocento elcorreo com-. Esgrima: descripción de la disciplina olímpica y medallero olímpico - Historia de los JJOO | EL CORREO [Internet]. [citado 13 de abril de 2022]. Disponible en: <http://especial.elcorreo.com/olimpiadas/esgrima.html>
13. (PDF) Concentraciones máximas de lactato sanguíneo producidos en combates de esgrima dependiendo del tipo de arma [Internet]. [citado 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273058025_Concentraciones_maximas_de_lactato_sanguineo_producidos_en_combates_de_esgrima_dependiendo_del_tipo_de_arma

14. Physiological responses and energy expenditure during competitive fencing [Internet]. [citado 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://cdnsiencepub.com/doi/abs/10.1139/apnm-2013-0221>
15. Fairen MF. Prevención de lesiones deportivas. 2009;5(1):13.
16. Martínez LC. Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. Apunts Med Esport. 1 de enero de 2008;43(157):30-40.
17. Bahr R, Clarsen B, Ekstrand J. Why we should focus on the burden of injuries and illnesses, not just their incidence. Br J Sports Med. 1 de agosto de 2018;52(16):1018-21.
18. Delahunt E, Remus A. Risk Factors for Lateral Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. J Athl Train. junio de 2019;54(6):611-6.
19. Bahr R, Clarsen B, Derman W, Dvorak J, Emery CA, Finch CF, et al. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). Br J Sports Med. 1 de abril de 2020;54(7):372-89.
20. Bugallo, Polo G, Jimenez, Polo A, Hernandez Leon RL. Lesiones más comunes en el deporte esgrima [Internet]. 2013 [citado 10 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd179/lesiones-mas-comunes-en-esgrima.htm>
21. Fencing.pdf [Internet]. [citado 3 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://activesafe.ca/wp-content/uploads/2018/04/Fencing.pdf>
22. guia_clinica_y_imagen.pdf [Internet]. [citado 2 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.serme.es/wp-content/uploads/2017/07/guia_clinica_y_imagen.pdf
23. Arrate M. Características propioceptivas en el esguince de tobillo. In: InstnameUniversidad FASTA [Internet]. 2015 [citado 2 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/812>
24. Rincón Cardozo DF, Camacho Casas JA, Rincón Cardozo PA, Sauza Rodríguez N. Abordaje del esguince de tobillo para el médico general. Rev Univ Ind Santander Salud. abril de 2015;47(1):85-92.
25. Carabaño Aguado I, Llorente Otones L. Enfermedad de Osgood-Schlatter: deporte, adolescencia y dolor. Pediatría Aten Primaria. marzo de 2011;13(49):93-7.
26. Hernán Guzmán P. Lesiones deportivas en niños y adolescentes. Rev Médica Clínica Las Condes. 1 de mayo de 2012;23(3):267-73.

X- Anexos

a- Plan preventivo

El plan preventivo de lesiones tendrá como principal objetivo poder disminuir al máximo la posibilidad de lesión de esguince de tobillo en esgrimistas ya que ésta fue la lesión más frecuente que arrojó el cuestionario brindado a los deportistas. Sin embargo, es necesario aclarar que es de suma importancia para la prevención de lesiones el adecuado manejo de cargas de entrenamiento, priorizando la calidad de movimiento sobre la cantidad; controlando la intensidad y el volumen de entrenamiento de forma consciente.

Las lesiones pueden producirse por sobreuso o sobre entrenamiento de estructuras que no están preparadas para cargas tan altas, por ende es necesario un adecuado control de cargas de entrenamiento para cada deportista, siguiendo el principio de individualización.

Si bien el foco del plan estará en la prevención del esguince de tobillo y el fortalecimiento y estabilidad del mismo, es de suma importancia sumar ejercicios de zona media para la estabilización del tronco y la prevención de lesiones de espalda, el trabajo de propiocepción de rodilla en conjunto con el tobillo, la movilidad y fortalecimiento del hombro y el fortalecimiento los músculos posteriores de miembro inferior como glúteos e isquiosurales.

El plan preventivo orientado a la prevención del esguince de tobillo se debe basar en tres pilares inseparables que se deben trabajar en conjunto:

- Movilidad articular del tobillo
- Refuerzo de la musculatura estabilizadora peri articular.
- Propiocepción y control postural

Los movimientos del tobillo deberán trabajarse en su totalidad, realizando la dorsiflexión, la extensión y la eversión del mismo. Quitando el movimiento de inversión, ya que es el que está mayormente ligado al esguince de tobillo. El trabajo de movilidad se podrá trabajar individual o con asistencia para ampliar el ROM (rango de movimiento).



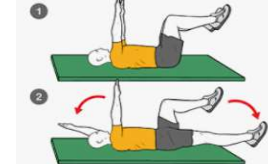


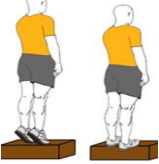


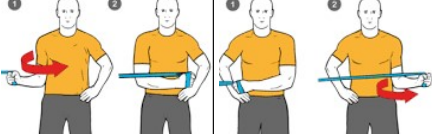

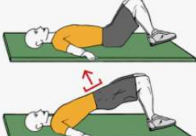
El fortalecimiento de los músculos deberá realizarse con una progresión adecuada, comenzando con ejercicios isométricos pasando a ejercicios isotónicos (concéntricos/excéntricos), desarrollando la fuerza de los músculos participantes en el control activo articular, como los peroneos, tibial anterior, gemelos.







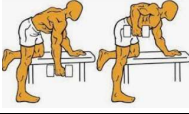

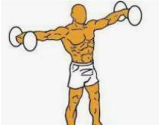



El trabajo propioceptivo podrá ser realizado primero con estabilidad sin elementos, manteniendo estabilidad monopodal, luego estabilidad monopodal con tensores que ejerzan fuerzas y por último, con superficies inestables.

La recomendación, es que el plan preventivo pueda realizarse a modo de activación previo a cada entrenamiento ya sea de fuerza, técnico o algún trabajo metabólico. Dado que es un trabajo sin cargas elevadas, puede realizarse en cualquier momento del macrociclo anual del deportista.

| Dosificación plan general de activación: |
|---|
| • <u>Entrenamiento técnico:</u> 2-3 series (pausa entre series 90'') |
| • <u>Entrenamiento físico:</u> 1-2 series (pausa entre series 90'') |
| • <u>Entrenamiento metabólico:</u> 3-4 series (pausa entre series 90'') |

Plan general de activación:

| | |
|--|---|
| 1) Plancha frontal (20'') |  |
| 2) Plancha lateral (15''c/lado) |  |
| 3) Bicho muerto (6 rep) |  |
| 4) Flexión plantar + eversión + flexión dorsal (8 rep c/ej.) |  |
| 5) Dorsiflexión de tobillo dinámica (8 rep) |  |
| 6) Fortalecimiento de gemelos flexo-extensión de tobillo (8 rep) |  |
| 7) Estabilidad a un pie (20'') |  |
| 8) Estabilidad a un pie en bosu (20'') |  |
| 9) Rot. interna + externa de hombro (8 rep) |  |
| 10) Peso muerto monopodal (8 rep) |  |
| 11) Puente glúteo isométrico (20'') |  |

| Plan preventivo de Fuerza: | |
|------------------------------------|---|
| DIA 1: | |
| 1) Press hombro militar mancuernas |  |
| 2) Tracciones TRX |  |
| 3) Vuelos frontales |  |
| 4) Peso muerto rumano |  |
| 5) Hip trust |  |
| 6) Gemelos con carga |  |
| DIA 2: | |
| 1) Remo serrucho |  |
| 2) Hombros en T en TRX |  |
| 3) Vuelos laterales |  |
| 4) Peso muerto monopodal con carga |  |
| 5) Subidas al banco |  |
| 6) Soleo con carga |  |

El plan preventivo de fuerza, está diseñado con el objetivo de minimizar las lesiones más frecuentes como esguince de tobillo, lesiones tendinosas de hombro y brazo, y desgarras de isquiosurales. Se planteó la dosificación con un modelo ATR (Acumulacion-Transformacion-Realizacion), tomando cada meso ciclo ATR con un periodo de 3 semanas cada uno, planteando el calendario de torneos nacionales e internacionales. Teniendo en cuenta que el periodo de acumulación quede como pretemporada, estando alejado 45 días de una competencia. Y trabajando la fuerza preventiva como fuerza explosiva con cargas bajas estando cercanos a cada torneo, para priorizar la velocidad y la potencia.

| DOSIFICACION PLAN DE FUERZA PREVENTIVO SEGÚN PERIODO COMPETITIVO | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 4 SERIES * 8 REPETICIONES | | |
| 75-85 % RM | 4 SERIES *6 REPETICIONES | |
| | 65-80% RM | 4 SERIES *4 REPETICIONES |
| | | 55-65% RM |
| ACUMULACION | TRANSFORMACION | REALIZACION |

b- Encuesta

<https://docs.google.com/forms/d/1ZuZCEJDmeHbsJO7kDezNzDsxHbXmzCgbUK9R2wvrAaA/prefill>