



Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Factores de riesgo asociados a lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby

Alumno: Giménez, Gaspar.

Tutor: Manasseri, Mauricio

2024

Resumen

Las lesiones tendinosas de rodilla en el rugby son una problemática sin resolver aún, debido a la complejidad del deporte, la falta de investigación específica, la preparación insuficiente y la conciencia limitada sobre la prevención de lesiones. Así surge la pregunta de esta investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo en las lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby? Objetivo: determinar los factores de riesgo en las lesiones tendinosas de rodilla. Metodología: revisión bibliográfica. Resultados: dentro de los factores biomecánicos y físicos se encuentra que la acumulación de microtraumas puede predisponer a los jugadores a lesiones tendinosas. Una técnica incorrecta al realizar ejercicios de fuerza y agilidad puede aumentar la tensión en los tendones de la rodilla. Las superficies duras o irregulares pueden contribuir a un mayor estrés en los tendones de la rodilla. El uso de calzado inadecuado que no proporciona suficiente amortiguación y soporte puede aumentar la tensión en los tendones de la rodilla. Luego están los factores de riesgo individuales: lesiones previas, factores anatómicos, condiciones físicas, edad. También se encuentran los factores extrínsecos relacionados con la carga de entrenamiento y competencia. El clima y las condiciones ambientales y las estrategias de recuperación.

Palabras clave: tendón, factores de riesgo, rugby, dolor anterior de rodilla.

Índice

<u>Resumen</u>	2
Palabras clave.....	2
Introducción	3
Problema	5
Pregunta de investigación	11
Antecedentes	12
Objetivos	13
General:	13
Específico:	13
Hipótesis	13
Marco teórico	13

Introducción

Las lesiones tendinosas de rodilla representan una preocupación significativa en la salud de los jugadores de rugby, siendo una de las principales causas de ausencia prolongada en la práctica deportiva. A pesar de la relevancia de este problema. Es necesario investigar y analizar en profundidad los factores de riesgo potenciales que contribuyen al desarrollo de lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby, con el fin de proporcionar información crucial para la prevención y el manejo de estas lesiones (Brazier et al., 2019).

Los factores de riesgo son características o condiciones que aumentan la probabilidad de que una persona desarrolle una enfermedad o sufra una lesión. En el contexto del deporte, estos factores pueden ser tanto intrínsecos, relacionados con el propio individuo, como extrínsecos, vinculados a su entorno y condiciones de entrenamiento o competencia. La identificación de los factores de riesgo es fundamental para la implementación de estrategias preventivas efectivas (Brazier et al., 2019).

Comprender los factores de riesgo en el rugby es esencial para reducir la incidencia de lesiones tendinosas de rodilla. La identificación de estos factores permite el diseño de programas de prevención personalizados que pueden incluir mejoras en la técnica, modificaciones en el entrenamiento, y la implementación de estrategias adecuadas de recuperación y cuidado físico. Al abordar estos factores, es posible no solo mejorar la salud y la longevidad deportiva de los jugadores, sino también optimizar su rendimiento y reducir el tiempo de inactividad debido a lesiones (Martinez et al., 2020).

Antecedentes

Schwellnus et al. (2019), en Sudáfrica, realizaron un estudio de 5 años de duración donde se determinó que la mayoría de las lesiones en partidos de la liga nacional de todos los jugadores ocurrieron en el miembro inferior (50%), más específicamente fueron al muslo. Las lesiones de músculos y tendones representaron consistentemente la mayor proporción de lesiones en partidos en el período de 5 años (47%), seguido por lesiones de articulaciones/ligamentos (32%). Dicho esto, se podría decir que los mecanismos precisos de la lesión de tendones y ligamentos no se comprenden bien, y probablemente intervienen múltiples factores. Se ha sugerido que las interacciones entre factores genéticos y ambientales pueden amplificar los factores de riesgo intrínsecos (antropometría, características fisiológicas, etc.) y colocar a un atleta predispuesto en mayor riesgo de lesión una vez que ocurre un evento desencadenante. (Brazier et al., 2019)

En Brasil, se investigó que la presencia de limitación en la dorsiflexión de tobillo podría generar un aumento de la rotación interna de las extremidades inferiores, lo que aumentaría las cargas recibidas sobre el tendón rotuliano. (Mendonça et al., 2016) En base a lo expuesto, en un estudio transversal de Malliaras et al, analizaron varias variables de fuerza y flexibilidad y se encontró que sólo la restricción del ROM en la dorsiflexión de tobillo se asoció con el desarrollo de patologías del tendón. De la misma manera, Scatoone Silva et al., demostraron que atletas de diferentes deportes con tendinopatía rotuliana tenían disminuido el rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo en comparación con atletas sanos. (Martinez et al., 2020)

Lesiones musculotendinosas más prevalentes en rugbiers, su relación con el estilo de vida y su prevención (Tehaux, J.F., 2019). El rugby es un deporte de naturaleza intermitente y de alto contacto físico en que la mayoría de las lesiones musculares no se producen por trauma directo, sino por cambios de velocidad. Objetivo: Evaluar cuáles son las lesiones musculares más prevalentes, sus medidas preventivas y el estilo de vida, durante el período de descarga de la pretemporada, en jugadores de rugby de un plantel superior. Material y métodos: Durante los meses de enero y mayo del 2018 se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental, observacional y transversal; a 27 jugadores de rugby mayores de 18 años con lesiones musculares post-pretemporada en la ciudad de Mar Del Plata. La selección se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante encuestas directas, La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación del paquete estadístico. Resultados: La mayor incidencia de lesiones son los desgarros musculares con el

48%, 26% contracturas, el 22% distensiones y 4% disecciones. Las lesiones se presentaron mayormente miembros inferiores: 41% en muslos, 30% en piernas; 15% en el tronco, 7% en brazos, y 4% en hombro y pelvis. El grado de lesión fue 48% moderada, demorando entre 2 y 4 semanas en recuperarse; el 44% de carácter leve, y 7% fueron severas. Momento de lesión: 59% por sobreesfuerzo o sobrecarga, 15% durante giros en pases o aceleraciones ó contacto en el scrum; el 11% durante el tackle, y 7% golpe dado por colisión con otro jugador o desordenes relacionados con estrés por calor. El 74% realizo tratamiento kinésico; en el 67% realizo sesiones durante 30 a 60 días. El 81% de los jugadores, luego de la lesión volvió a la actividad deportiva de manera normal. la edad promedio de los jugadores de rugby es de 27 años, al peso medio de los rugbiers es de 92 kg, la estatura media es de 1,79 cm. El 52% tiene más de 10 años de experiencia deportiva. La posición en el juego es de 59% Forward y el 41% son back; el tipo de lesión muscular y la posición en el juego están relacionados, con leve predominio de lesiones en los backs o tres cuartos con un 59%, por sobre los forwards o delanteros con el 49%; se destaca mayores desgarros en los wings y los pilares. Estilo de vida: el 74% siguen un plan nutricional acorde a sus requerimientos físicos; el 81 % utilizan suplementos; el 96% ingiere bebidas alcohólicas, si bien la frecuencia es baja o social. El 52% utilizan elementos de protección; como: taping (26%), rodilleras (15%), vendajes compresivos (7%), muñequeras, hombreras y musleras (4%). Conclusión: Las lesiones músculotendinosas más prevalentes en jugadores de rugby fueron los desgarros musculares, seguidos por contracturas y las disecciones en menor medida. La zona anatómica de mayor ocurrencia de las lesiones fueron los miembros inferiores y tronco, y en menor medida brazos, hombros y pelvis. El grado de lesión fue entre moderado y leve, tardando entre 1 y 4 semanas en recuperarse. La producción de las lesiones fueron por sobreesfuerzos o evento traumático ó sobrecarga repetida derivando en una lesión por sobreuso y en menor medida las injurias se produjeron en pases, aceleraciones, por contacto en el scrum; durante el tackle, ó fueron producto de un golpe dado por colisión con otro jugador. La composición corporal o morfológica en el caso del rugby contribuye dentro del desempeño deportivo, aportando características funcionales y motoras al desarrollo del juego. Las posiciones de los jugadores de la muestra se encuentran divididas en porcentajes equitativos entre backs y forwards. Se encontró directa relación entre el tipo de lesión muscular y la posición en el juego, con un leve predominio en los backs, donde ocurrieron desgarros y contracturas. Se ha evidenciado que la elongación y precalentamiento dedicado a la preparación física es muy corto, pues teniendo en cuenta la complejidad del juego, se hace necesario dedicar bastante tiempo a la preparación de las jugadas. En cuanto a estilo de vida de los jugadores, se destaca un plan

nutricional adecuado a sus necesidades deportivas. Se destaca un incremento del consumo de alcohol en los jóvenes rugbiers joven deportiva, si bien en más de la mitad de los casos la frecuencia de consumo es baja, aun así es necesario que tomen conciencia de las múltiples acciones perjudiciales del alcohol dentro del músculo esquelético, afectando el rendimiento disminuyendo la potencia, donde los calambres musculares y el dolor son síntomas comunes del abuso de esta sustancia. El uso de elementos de protección adecuados durante el entrenamiento y competencia es imprescindible en los deportes de contacto, ya que dispersan la energía de los impactos sin interferir en el gesto deportivo, ayudando a proteger las estructuras involucradas.

Revisión bibliográfica de las lesiones musculares en el Rugby. Abordaje kinésico de lesiones musculares de los músculos isquiotibiales (Geronim, A.M., 2020). En el mundo del deporte y no solo en el Rugby, sino en toda la práctica de alguna actividad física, la incidencia de lesiones musculares es alta. Éstas mismas pueden clasificarse en desgarros musculares, distensiones, contusiones etc. También podemos decir, que tienen mayor incidencia en la musculatura poli-articular, por condiciones de acumulación de fatiga, sobrecarga de entrenamiento, trabajo no realizado correctamente, es decir mala técnica de ejecución, o condiciones ambientales desfavorables. Es importante el diagnóstico y el tratamiento precoz, para poder intervenir y conseguir que el deportista vuelva lo antes posible a su actividad y a la competencia, respetando los tiempos biológicos. El presente trabajo recolecta información acerca de las lesiones musculares, su diagnóstico en base a los estudios realizados, su clasificación, los distintos tipos de causas y mecanismos de producción, y sobre la modalidad y tiempos de rehabilitación del mismo, el cual en base a lo investigado y a la experiencia propia, se aplica un protocolo de intervención sobre los desgarros de isquiotibiales en jugadores de Rugby, el cual puede aplicarse para cualquier deporte, diferenciándose sólo los gestos y las capacidades biomotoras específicas que requiera cada deporte.

Comparison of the type and location of injuries between men and women in rugby unión (cross-sectional analytical study). (Baptiste, M., 2021). Las lesiones en los deportes son una de las variables más importante porque producen días de baja para los jugadores. En la práctica del deporte existe una diferencia en el tipo y la localización de las lesiones según el sexo. En el rugby, no se conoce hoy en día si existe dicha diferencia entre mujeres y hombres. Objetivos: Encontrar diferencias en las lesiones, en su tipo (fracturas óseas, lesiones articulares, lesiones musculares, lesiones nerviosas) y su localización, comparando ambos sexos, en la población amateur de rugby en la región “Nouvelle-Aquitaine” de Francia.

Material y métodos: Entre enero 2021 y febrero 2021, los participantes rellenaron un cuestionario elaborado en el formato “Google Forms”. El tamaño muestral está compuesto de 300 jugadores (147 mujeres y 153 hombres). Las variables estudiadas fueron, principalmente, el tipo y la localización de las lesiones según el sexo de los jugadores. El análisis de los resultados se realizó utilizando SPSS. Resultados: No se encuentra diferencia en el tipo y localización de las lesiones según el sexo. Las lesiones articulares son las más frecuentes en ambos sexos (88,5% de mujeres y 80,3% de hombres). Al nivel de las conmociones cerebrales, existe una diferencia en el diagnóstico de las lesiones según el sexo. Una mayor proporción de mujeres (92,5%) fueron diagnosticadas comparando con los hombres (75%). De la misma manera, los hombres suelen esconder sus lesiones (60%) al contrario de las mujeres (33,3%). Discusión y conclusiones: Es necesario complementar este estudio porque no existe diferencias significativas entre la población femenina y masculina que practican el rugby en la región “Nouvelle-Aquitaine” de Francia.

Lesiones en El Rugby: Estudio Prospectivo Epidemiológico en Plantel Superior del Club Atlético del Rosario (CAR) (Mainini, S., et.al., 2021) El objetivo de este trabajo fue el de analizar en forma prospectiva la cantidad, naturaleza y severidad de las lesiones sufridas en un plantel de 138 jugadores correspondientes al plantel superior del Club Atlético del Rosario durante la temporada anual de 2015. Se registraron 81 lesiones en 60 jugadores (43%), de las cuales el 25 % fueron lesiones menores, el 44 % moderadas y el 31 % mayores. Este estudio refleja que el rugby al ser un deporte de colisión, es una actividad de riesgo y los jugadores deben tomar conciencia de ello. Tras el análisis etiopatogénico llegamos a la conclusión de que muchas lesiones podrían evitarse. Por otra parte, el empleo de medios de protección permitidos, sobre todo el casco, y más en los delanteros, los consideramos fundamentales en la prevención de la lesión traumática. Durante el año 2015, en la pretemporada y en el campeonato de la URBA, el plantel superior del CAR fue evaluado por los autores, registrando en forma prospectiva las lesiones sufridas durante el juego o el entrenamiento de este deporte. La población en estudio incluyó aquellos jugadores que participaron durante los 26 partidos de la pretemporada y del campeonato en los cinco primeros equipos del club. No se tomaron en cuenta las divisiones inferiores, ni los jugadores que entrenaron y no jugaron ningún partido. Ciento treinta y ocho jugadores fueron evaluados durante los entrenamientos y los partidos. Han sido seguidas durante el tiempo de duración del trabajo 81 lesiones que fueron clasificadas para su estudio pormenorizado en función al tipo de lesión y su localización, concertándose también el puesto del deportista lesionado en el terreno de juego así como la circunstancia en la que la lesión tenía lugar. En función al tipo de lesión se

estableció la siguiente subclasificación: musculares, tendinosas, óseas, ligamentosas y/o articulares y heridas. En función a su localización se consideraron las zonas clásicas de cabeza, cuello, tronco y extremidades tanto superiores como inferiores. Los deportistas fueron individualizados (respecto a función y acción dentro del terreno de juego) en delanteros y tres cuartos, diferenciándose si las lesiones tenían lugar durante los partidos de competición o a lo largo de los entrenamientos. Para el registro de las lesiones se utilizó la modificación de un protocolo realizado para evaluar lesiones en el fútbol (fig. 1) (5) (6). Se definió lesión aquella que ocurrió durante el entrenamiento o partido, y no permitió al jugador entrenar durante la semana para jugar el siguiente partido. De acuerdo a la duración de la inactividad, la lesión se clasificó en 3 grados: Menor: inactividad menor de 7 días. Moderada: inactividad entre 7 y 30 días. Mayor: cuando fue mayor de 30 días. No fueron registrados los cortes superficiales. Sobre los 138 jugadores evaluados, se registraron 81 lesiones en 60 jugadores (43%), de las cuales el 24% fueron lesiones menores, el 47% moderadas, y el 29% mayores. La edad promedio de los jugadores lesionados fue de 26 años, con un rango entre 18 y 34 años. El 77% de las lesiones ocurrieron durante los partidos, de las cuales el 65% fueron en el segundo tiempo. El 23% restante ocurrieron durante los entrenamientos. El 94% de las lesiones tuvo un origen traumático, ya sea directo o indirecto, mientras que el 6% restante se originó por sobreuso. En función al tipo de lesión nos encontramos con 43 lesiones ligamentosas y/o articulares, 20 musculares, 5 óseas, 5 traumas de cráneo, 3 tendinosas, 3 heridas cortantes y 2 traumas de raquis. El tipo de lesión más frecuente fue el esguince articular (42%), comprometiendo primero el tobillo (19 casos) y luego la rodilla (15 casos). El segundo tipo de lesión más frecuente fue la patología muscular (25%) que en su mayoría comprometió el grupo de los isquiotibiales. El 83 % de esta lesión se presentó en los delanteros, y dentro de ellos la mayoría fueron terceras líneas.

La luxación fue la tercer lesión más frecuente (11%), ocurriendo con mayor frecuencia en la articulación esternoclavicular (4 casos). Luego en cuarto lugar aparecen las fracturas (6%). Topográficamente la región más comprometida fue el miembro inferior, siendo el tobillo, la rodilla y el muslo las regiones más afectadas. En orden de frecuencia le siguen la cabeza, el tronco y el hombro. Según la posición dentro de la cancha la frecuencia de lesiones fue similar entre delanteros y tres cuartos, (32 delanteros y 28 tres cuartos), la mayoría de las lesiones fueron traumáticas (ya sea directas o indirectas). Hubo muy pocas lesiones por sobreuso, es importante remarcar esto ya que hace referencia a una buena preparación física y a un entrenamiento específico durante la pretemporada y el torneo. El 6% de las lesiones requirió cirugía (5 casos), siendo la artroscopia de rodilla (ya sea compleja o simple) la

operación más frecuente. El rugby es un deporte de contacto por lo que es de esperar que el trauma directo sea la causa más frecuente de producción de patología. Sin embargo, por los resultados obtenidos por nosotros determinamos que, en nuestro medio, la lesión articular y muscular ocupan un lugar muy importante dentro de la casuística, presentándose estas de manera aguda, no existiendo antecedentes de microtraumas o sobrecargas. Nuestros resultados coinciden con los de otros autores en relación a la localización más frecuente de las lesiones. El 68% ocurrieron en el miembro inferior, siendo el tobillo la articulación mayormente afectada. La principal causa de las lesiones articulares y ligamentosas ha sido el trauma indirecto. Los tackles, las caídas después de un moule, así como el propio estado de los terrenos de juego se constituyen en las principales causas de estas patologías. Hoy día los jugadores de rugby usan protecciones en sus hombros; las 4 luxaciones acontecidas en la región esternoclavicular no pueden ser vinculadas a la falta de las mismas sino al propio trauma, consecuencia de las características e intensidad del juego. Las mayorías de las lesiones ligamentosas de tobillo y rodilla han tenido lugar en terrenos de juego embarrados. De las 3 heridas presentadas que requirieron la necesidad de sutura, todas tuvieron lugar en la cabeza y todas ellas podrían haberse evitado con la utilización de un casco protector. Gran cantidad de jugadores afirman no utilizar casco por el agobio que este les supone, sobre todo si hace calor. Sin embargo, creemos que es un elemento fundamental en la protección y seguridad del jugador por lo que incluso propondríamos la obligatoriedad del mismo, al menos en los jugadores de la delantera. Los jugadores de campo más afectados fueron los delanteros. Este es un hecho esperado al tratarse de los deportistas más implicados en las acciones de contacto. Igualmente las lesiones en rodilla fueron mucho más frecuentes en estos jugadores. Las lesiones en tobillo en los tres cuartos. Los primera y terceras líneas se vieron más afectados por lesiones de tipo muscular. Aparte de la casuística lesional propiamente dicha podemos añadir la observación a lo largo del tiempo de duración del estudio la presencia de 5 episodios de trauma de cráneo con pérdida dudosa de la conciencia. Aconsejamos la retirada del terreno de juego del jugador que presente el más mínimo episodio de pérdida de conciencia o un estado de desorientación témporo-espacial. En muchas ocasiones el deportista se niega a abandonar el terreno deportivo, por lo que el médico tiene que tenerla autoridad suficiente para imponerse. Es muy importante remarcar que hubo muy pocas lesiones por sobreuso, lo que indica que los jugadores tuvieron una excelente preparación física durante la pretemporada y durante todo el año deportivo.

Es de vital importancia el uso de protectores bucales y el vendaje de los tobillos los cuales en la mayoría de los casos son deficientes o inexistentes. Además en el entretiempo la toma de soluciones con electrolitos previene fatigas musculares, ya que la deshidratación es considerada una causa común de este tipo de patología. Es importante considerar que las lesiones ocurren en mayor porcentaje en el segundo tiempo. Las heridas cortantes son relativamente comunes en este deporte, por esta razón los jugadores deberían estar inmunizados frente al teta-nos cada 5 años. A pesar de ser un porcentaje menor, las lesiones durante el entrenamiento existen. Por esta razón consideramos que las recomendaciones para prevenir lesiones deben ser tenidas en cuenta para los entrenamientos. Hemos registrado solamente aquellas lesiones traumáticas agudas ocurridas durante la pretemporada y temporada anual en partidos o entrenamientos. La cantidad de lesiones degenerativas o crónicas que ocurrirán en estos jugadores podrán solo ser establecidas con el seguimiento de esta población. El aporte de estudios epidemiológicos producen el mejor conocimiento de este tipo de lesiones así como su frecuencia y consecuencias. En conclusión, este estudio refleja que el rugby es un deporte de colisión y los jugadores deben tomar conciencia de la posibilidad de sufrir una lesión. Es importante efectuar un adecuado seguimiento de las lesiones que ocurren durante la práctica del rugby. Por tal motivo es necesaria la presencia de un médico familiarizado con estas lesiones deportivas, no solo en los partidos.

Problema

Las lesiones tendinosas de rodilla son una preocupación significativa en la salud de los jugadores de rugby, impactando no solo su rendimiento deportivo, sino también su bienestar general y su carrera a largo plazo. Estas lesiones, que pueden resultar en ausencias prolongadas de la práctica deportiva, representan una de las principales causas de inactividad y limitación funcional en esta población. A pesar de la alta incidencia y la gravedad de estas lesiones, la comprensión de los factores de riesgo específicos que las precipitan sigue siendo limitada. El rugby es un deporte que demanda una combinación única de fuerza, velocidad, agilidad y resistencia, lo que coloca una carga considerable en las rodillas de los jugadores. La naturaleza física del juego, que incluye frecuentes colisiones, cambios bruscos de dirección y esfuerzos explosivos, puede predisponer a los jugadores a lesiones tendinosas. Sin embargo, identificar los factores de riesgo específicos, como biomecánicos, fisiológicos, y externos (como el tipo de superficie de juego y el equipo utilizado), es fundamental para desarrollar estrategias efectivas de prevención y manejo.

La investigación en este campo puede proporcionar información crucial para entender cómo factores como la técnica de entrenamiento, la preparación física, el historial de lesiones previas, y las condiciones de juego contribuyen al desarrollo de estas lesiones. Además, el análisis de factores individuales, como la anatomía y la biomecánica personal de los jugadores, puede revelar susceptibilidades específicas que podrían ser abordadas mediante programas de entrenamiento personalizados y medidas preventivas específicas. Una investigación específica es esencial para desarrollar estrategias basadas en evidencia que puedan reducir la incidencia de lesiones tendinosas de rodilla y mejorar la gestión de las mismas cuando ocurren. El planteo del problema radica en la necesidad de investigar y analizar los factores de riesgo específicos que contribuyen al desarrollo de lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby. Esta investigación no solo tiene el potencial de mejorar la salud y el rendimiento de los jugadores, sino que también puede influir en la implementación de prácticas más seguras y efectivas dentro del deporte, beneficiando a los atletas a nivel individual y al deporte en su conjunto.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo en las lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby?

Objetivos

General:

Determinar los factores de riesgo que llevan a una mayor incidencia de lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby.

Específicos:

Indagar sobre la influencia del calzado en la incidencia de lesiones.

Indagar sobre las técnicas de entrenamiento.

Indagar sobre la superficie de juego y su relación con las lesiones.

Detectar la relación entre la anatomía del jugador y las lesiones.}

Determinar la influencia de su historia clínica en la incidencia de lesiones.

Detectar precedentes médicos (historia clínica) que puedan influir en la incidencia de lesiones.

Hipótesis

El uso de calzado inapropiado, técnicas de entrenamiento inadecuadas, superficies de juego desfavorables, características anatómicas específicas y antecedentes médicos aumentan el riesgo de lesiones tendinosas en la rodilla de jugadores de rugby.

Marco teórico

El rugby es un deporte de contacto, originalmente nacido en Inglaterra. En Argentina se juega desde el siglo XIX donde la cantidad de jugadores ha aumentado exponencialmente durante los últimos 10 años, llegando aproximadamente a 57.000 jugadores entre juveniles (mayores de 14 años) y mayores. Es un juego que requiere fuerza muscular y resistencia aeróbica, así como la aptitud anaeróbica. Se juegan 80 minutos, en dos mitades de 40 minutos de juego continuo en un campo de 100 metros de largo por 70 metros de ancho. El objetivo del juego consiste en que dos equipos de 15 jugadores cada uno (ocho delanteros o forwards y siete defensores o backs) - dirigidos por un árbitro y dos jueces de línea - se disputen la pelota y anoten la mayor cantidad de puntos posibles. Es un juego físicamente exigente que involucra correr a alta intensidad con momentos intermitentes de esfuerzo físico durante el tackle, el ruck y el scrum, distintas situaciones de juego. Debido a la alta incidencia de lesiones, los órganos dirigenciales se esfuerzan por mejorar la seguridad modificando las reglas de juego e implementando estrategias de prevención de lesiones, para reducir las mismas. (Leung et al., 2017)

Incidencia de lesiones

En virtud de su naturaleza de contacto total y la falta de equipo de protección, el rugby está asociado con una alta incidencia de lesiones en comparación con muchos otros deportes. De hecho, un estudio prospectivo sobre rugby y fútbol americano demostró que el rugby conlleva un riesgo relativo de lesión significativamente mayor que el fútbol americano, con diferencias pronunciadas en las tasas de lesiones generales de hombro, muñeca, mano y miembro inferior. (Patel et al., 2022)

Estructura y composición del tendón

El tendón es un continuo de tejido conjuntivo que transmite de forma efectiva la fuerza de energía contráctil de los músculos hacia el hueso, además es considerado un órgano con importantes funciones propioceptivas, actúa como amortiguador de impactos y almacenamiento de energías. (Gillies et al., 2011)

Se conforma por un pequeño componente celular (tenocitos y tenoblastos) que sintetizan y conservan una gran matriz extracelular, compuesta por colágeno, sustancia fundamental, elastina, tenascina C y un tejido conjuntivo especializado, el endotendón. Los tenocitos y tenoblastos constituyen el 90-95% de los componentes celulares del tendón sano. Se encargan de la síntesis de los componentes extracelulares y a pesar de esta importante función tienen

escasa presencia en el tendón. Poseen baja actividad metabólica debido a su escaso abastecimiento de oxígeno. No tienen regulación central, responden a estímulos locales, sobre todo de tipo mecánicos modificando su forma, su función y composición.

Tendón rotuliano

El tendón rotuliano es uno de los más fuertes del cuerpo, con cuatro o cinco centímetros de largo y tres centímetros de ancho por uno de grosor. Se lo considera parte del aparato extensor de la rodilla, el cual se constituye por los músculos cuádriceps, el tendón cuadricipital, la rótula y el tendón rotuliano, que se inserta en la tuberosidad anterior de la tibia. El mismo es una estructura fundamental para mantenerse de pie frente a la gravedad y para actividades como caminar, correr y saltar. (Patiño et al., 2020). Esta estructura presenta en condiciones normales un color anacarado y solamente en situaciones patológicas tiene un color amarillo-marrón. Los elementos encargados de minimizar la fricción de los tendones sobre las superficies óseas de la rodilla son dos bursas, suprarrotuliana e infrarrotuliana profunda, bajo los tendones cuadricipital y rotuliano, respectivamente; este último posee, a su vez, una bursa más anterior denominada infrarrotuliana superficial. Inmediatamente por debajo del tendón se encuentra la almohadilla grasa o grasa de Hoffa, cuya función es evitar el roce del tendón contra las estructuras óseas subyacentes. La almohadilla grasa se irrita con facilidad, produciendo un dolor importante.

En líneas generales el tendón rotuliano es el último eslabón de la cadena extensora de la rodilla, la cual se inicia en el cuádriceps, continúa con el tendón cuadricipital, atraviesa la rótula –que actúa de polea para multiplicar la capacidad del cuádriceps- y concluye con el tendón rotuliano, quien en última instancia, tracciona de la tibia a partir de la fuerza generada por el cuádriceps. Por ello, por cada contracción de los cuádriceps se produce la extensión de la rodilla, al tiempo que sucede una mínima traslación tibial anterior. (Frizziero et al., 2016)

Clasificación

Tendinosis

Las lesiones del tendón, denominadas tendinosis son muy frecuentes en la práctica de deportistas de alto rendimiento y recreacionales. Están dentro de las patologías de sobreuso que representan cerca del 60% de las lesiones deportivas y se relacionan con una sobrecarga cíclica repetidas. Los tendones más afectados del organismo son el rotuliano, aquiliano y manguito rotador. Por lo general, los atletas continúan jugando con síntomas, que pueden agravarse y progresar hasta desgarros parciales del tendón rotuliano. Cuando se producen

desgarros parciales del tendón rotuliano, suele observarse una recuperación prolongada y una disminución del rendimiento. La patología y el tratamiento pueden resultar frustrantes tanto para el deportista como para el proveedor de atención médica. La tendinopatía rotuliana generalmente no implica inflamación sino más bien una microlesión de las fibras del tendón, lo que conduce a degeneración mucoide, necrosis y pérdida del fibrocartílago de transición. Cuando se producen desgarrs parciales del tendón, la ubicación típica es posteromedialmente adyacente a la rótula. (Arner et al., 2024)

En base a lo expuesto, Rio et al. (2019), determinaron que la tendinopatía rotuliana es un dolor musculoesquelético que puede persistir durante muchos años y causa disfunción en el tendón rotuliano. Los cambios tisulares locales no explican el dolor del tendón porque la patología puede que no cause dolor. Es importante destacar que no se sabe cómo el sistema nervioso central modula o interpreta el dolor del tendón y si es similar a otras condiciones de dolor crónico/persistente.

Ruptura tendinosa

La rotura del tendón es una lesión aguda en la que se produce un desgarro parcial o completo del tendón. Esto es observado a nivel microscópico y macroscópico, mientras que la tendinopatía ocurre sin desgarro. La rotura parcial o completa inhibirá la continuidad del tendón, limitando el rango de movimiento y capacidades de generación de fuerza. La etiología de la rotura del tendón no se comprende completamente. De todos modos, eso parece ser multifactorial y generalmente implica una combinación de carga excesiva y factores de riesgo intrínsecos. Histológicamente, la tendinopatía degenerativa es el hallazgo más frecuente en las lesiones tendinosas agudas rupturas. Se cree que los factores de riesgo extrínsecos dominan la incidencia de rotura del tendón, pero los factores de riesgo intrínsecos también se consideran importantes. Estos factores de ruptura del tendón son similares a las mencionadas para la tendinopatía, aunque la rotura suele ser una lesión aislada por un evento de sobrecarga. En el rugby, esto probablemente se produce a través de escenarios de alta carga como scrums, tackles, carreras de velocidad, entradas y aterrizajes de saltos. (Brazier et al., 2019a).

Síntomas clínicos

Theodorou et al. (2023), en Grecia, investigaron que la mayoría de los atletas con tendinopatía patelar acuden a los médicos con un dolor anterior de rodilla bien localizado. El

dolor es a menudo aumentado con el ejercicio, u ocasionalmente, por una flexión de rodilla prolongada. Además, en muchos casos, el dolor puede comenzar de forma insidiosa. Los pacientes suelen asociar el dolor con un período de mayor actividad deportiva. En casos leves, el dolor es sólo presente al realizar actividades deportivas, mientras que cuando el progresa la enfermedad, a menudo se quejan de dolor en el comienzo o durante el ejercicio. Además, en algunos casos graves, los pacientes refieren dolor al realizar las actividades diarias, o incluso en reposo.

Etiología

Las tendinopatías son causadas por múltiples factores de riesgo ya sean intrínsecos y/o extrínsecos. Los factores de riesgo intrínsecos incluyen edad, antropometría, sexo, factores anatómicos, lesión previa y enfermedades sistémicas, y también se ha propuesto recientemente la variación genética. Los factores de riesgo extrínsecos comunes incluyen condiciones ambientales, calzado/superficie, errores de entrenamiento, nutrición, medicación y carga mecánica.

Por otro lado, la etiología de la rotura del tendón no se comprende completamente. De todos modos, eso parece ser multifactorial y generalmente implica una combinación de carga excesiva y factores de riesgo intrínsecos. Histológicamente, la tendinopatía degenerativa es el hallazgo más frecuente en las lesiones tendinosas agudas rupturas. (Brazier et al., 2019b)

Factores intrínsecos

La edad es un factor importante a la hora de detallar distintos factores de riesgo, en una investigación llevada a cabo en Irlanda, Anderson et al., determino que el riesgo de sufrir lesiones en las extremidades inferiores en las poblaciones de deportistas adolescentes es alto y difiere del de sus homólogos adultos. Las lesiones están influenciadas por factores como la etapa de desarrollo físico y psicológico y el inicio de la pubertad. Las tasas más altas de lesiones entre los atletas varones adolescentes se reportan en deportes de equipo que incluyen rugby, fútbol y fútbol americano. Los jugadores jóvenes de rugby menores de 18 años generalmente no están expuestos a lesiones graves. La mayoría de las lesiones en este grupo de edad son menores y no resultan en un tiempo perdido (time loss, por su traducción en inglés) significativo de la competencia o el entrenamiento. A medida que aumentaba la edad de los jugadores, en general aumentaba la incidencia y la gravedad de las lesiones. Las

distensiones musculares y los esguinces de ligamentos y tendones se clasificaron principalmente como lesiones menores a moderadas. Las lesiones categorizadas como graves fueron fracturas, desgarros o roturas de ligamentos y traumatismos de menisco. En algunos casos, fue necesaria la cirugía.

Ball et al., en 2020, destacó a la antropometría como un factor importante en las lesiones de miembro inferior en jugadores de rugby. En una investigación llevada a cabo en Escocia, donde se analizaron a 34 sujetos, se determinó que los jugadores con un índice de masa corporal más alto ($>26,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$) sufrieron una tasa de lesiones más alta que los jugadores con un índice de masa corporal más bajo ($<23 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$). Una mayor masa corporal y masa grasa puede indicar jugadores con niveles de condición física más bajos. Sin embargo, este resultado también puede reflejar las diferencias en la antropometría y las tasas de incidencia de lesiones entre los forwards y los backs. Los forwards eran más pesados, tenían mayor espesor de pliegues cutáneos y experimentaron más lesiones en comparación con los backs. La asociación entre las medidas antropométricas y las lesiones puede sugerir que los jugadores con mayor masa grasa y menores niveles de condición física son incapaces de tolerar las exigencias de los partidos y tienen más probabilidades de lesionarse que los jugadores con menos masa grasa y mayores niveles de condición física.

En una investigación llevada a cabo en Inglaterra por Morton et al., donde se analizaron a 825 sujetos, se demostró que la flexibilidad de los isquiotibiales es preventiva con la aparición del dolor anterior en el polo inferior de la rótula. La literatura sugiere que la inflexibilidad de los isquiotibiales es un factor importante que precede al inicio de una tendinopatía patelar y, por lo tanto, parece ser un área donde se pueden realizar modificaciones en los programas de entrenamiento para tratar de evitar esta patología.

En base a lo expuesto, Llombart et al., en 2024, mediante una búsqueda sistemática en Pubmed de metanálisis sobre tendinopatía rotuliana se determinó que la flexibilidad de los isquiotibiales y del cuádriceps se han identificado como factores de riesgo potenciales para la tendinopatía rotuliana. Algunos estudios sugieren que un rango de movimiento de dorsiflexión limitado y una flexibilidad reducida en los músculos posteriores del muslo y los cuádriceps pueden aumentar el riesgo de desarrollar esta afección. Además, se ha sugerido que mejorar el rango de movimiento de dorsiflexión-plantarflexión del tobillo es beneficioso para reducir el riesgo de tendinopatía rotuliana. Esto se puede lograr mediante la implementación de programas específicos de ejercicios de estiramiento y movilidad del

tobillo. Estos ejercicios pueden incluir estiramientos de pantorrillas, movimientos de movilización de articulaciones y ejercicios de fortalecimiento de los músculos de los pies y las piernas. Al mejorar la flexibilidad y el rango de movimiento del tobillo, se puede reducir la carga y la tensión sobre el tendón rotuliano durante la actividad física. Ampliando sobre lo expuesto con relación al ROM, Malliaras et al., identificó que la postura y función del pie (pronación dinámica) se ha propuesto como un factor de riesgo para la tendinopatía de las extremidades inferiores. La tendinopatía rotuliana se ha asociado con una altura del arco estático tanto mayor como menor. También existe evidencia limitada o contradictoria que relaciona el dolor plantar del talón con la postura estática y dinámica del pie. La flexibilidad muscular (por ejemplo, los isquiotibiales) y la amplitud de movimiento de las articulaciones (por ejemplo, la dorsiflexión del tobillo) han recibido mucho interés, probablemente más que cualquier otro factor. Desgraciadamente, los resultados suelen ser contradictorios, lo que deja al médico con un dilema a la hora de tratar y prevenir las lesiones. Por ejemplo, tanto el aumento como la disminución del rango de movimiento de dorsiflexión del tobillo se han asociado con el desarrollo de tendinopatía de Aquiles en estudios prospectivos. La tendinopatía rotuliana se ha asociado con un aumento y una disminución de la flexibilidad de los isquiotibiales. Clínicamente, puede ser importante considerar abordar los extremos del rango de movimiento de estas articulaciones/músculos cuando sea posible.

Siguiendo con estos factores anatómicos y biomecánicos cabe destacar que la optimización de las estrategias de flexión del tronco durante la actividad física también puede ser importante para reducir el riesgo de tendinopatía rotuliana. Se ha observado que ciertos patrones de movimiento del tronco, como una mayor inclinación hacia adelante o una flexión excesiva, aumentan la carga sobre el tendón rotuliano. Por lo tanto, es recomendable trabajar en el fortalecimiento de los músculos centrales y mejorar las técnicas de movimiento para mantener una postura y una alineación adecuadas del tronco durante la actividad física. Brazier et al., en Inglaterra, analizaron la variación en el patrón de carga, como tensiones más altas o un mayor volumen de tensiones bajas, podrían provocar una mala adaptación, lo que resultaría en degeneración de colágeno o una respuesta de curación fallida y, por lo tanto, lesiones. La carga tolerable varía entre individuos, lo que resulta en una gran variación interindividual en respuesta a la carga del tejido de ligamentos y tendones. Se cree que esta gran variación interindividual entre jugadores se debe en parte a un componente genético, lo que significa que algunos individuos están más predispuestos a sufrir lesiones de ligamentos y tendones que otros. Continuando con los elementos correspondientes a la variabilidad

genética, Malliaras et al., (2017) ha relacionado múltiples factores sistémicos con la tendinopatía, entre ellos: edad, niveles de lípidos, adiposidad y genética. Estos han sido ampliamente revisados en otros lugares. Se cree que los factores de riesgo sistémicos reducen la capacidad del tejido para tolerar la carga, alterando gradualmente la capacidad del tendón, de modo que una caminata adicional, una carrera rápida para cruzar la calle o un día dedicado a la jardinería pueden ser suficientes para sobrecargar los síntomas desencadenantes del tendón. Por lo tanto, estos factores pueden ser particularmente relevantes entre pacientes que no realizan cargas regulares de contacto piel a piel de alta intensidad. También pueden explicar, junto con los factores biomecánicos, por qué no todos los atletas expuestos a las mismas cargas desarrollan tendinopatía.

Dentro de los factores intrínsecos, se tiene en cuenta el historial de lesiones previas del jugador. Bennett et al., en el 2022, determinó que la técnica utilizada para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, autoinjerto hueso-tendón-hueso, si bien es un estándar de oro por que permite una adecuada recuperación, una gran fuerza biomecánica, una tasa baja de re-ruptura y larga durabilidad, múltiples estudios han informado morbilidad frecuente en el sitio asociada con este autoinjerto, como dolor anterior de la rodilla, pérdida de extensión, ruptura del tendón rotuliano y dolor al arrodillarse.

Factores extrínsecos

La posición de los jugadores influyó en las tasas de lesiones entre los distintos momentos del partido. Las lesiones sufridas por los forwards (55%) fueron más comunes que las sufridas por los backs (45%). La mayor tasa de lesiones puede reflejar los diferentes requisitos fisiológicos de las posiciones de rugby durante el partido, lo que impacta en el estrés que soportan los jugadores. Las posiciones de rugby que están expuestas a cargas cerca del balón en juego, como los forwards, están sujetas a un mayor número de esfuerzos de alta intensidad que los jugadores periféricos y los backs de rugby. La mayor intensidad del trabajo que experimentan los delanteros puede ser el resultado de su papel en el maulling, rucking y scrum, lo que puede contribuir a mayores tasas de lesiones. Esto contrasta con los backs, que participan más en carreras de intensidad moderada y menos proximidad al balón en juego y, por tanto, menos exposición al estrés del partido. Los forwards parecen tener un mayor riesgo de sufrir lesiones hacia el final de un partido que se puede atribuir a la acumulación de estrés. Este conocimiento puede ayudar a los entrenadores a seleccionar a estos jugadores para sustituirlos en las últimas etapas de cada mitad, o desarrollar estrategias de

acondicionamiento para mejorar la tolerancia de los forwards al estrés del partido. (Falkenmire et al., 2020)

Se descubrió, en una investigación realizada por Bjelanovic et al., que el nivel de competición es un factor que influye en la aparición de lesiones, con una mayor incidencia de lesiones durante los partidos en niveles competitivos más altos. Por ejemplo, un estudio de jugadores ingleses observó que el número de lesiones aumentaba con el aumento del nivel de la competición. Hay dos posibles explicaciones para este hallazgo. El primero está relacionado con la calidad del rival, ya que un mayor nivel de competición implica jugadores de mayor calidad. La diferencia en las habilidades funcionales y motoras entre jugadores de diferentes niveles de calidad se encontró tanto en el nivel junior como en el senior. En niveles de rendimiento más altos, los jugadores son más rápidos, más fuertes y más masivos, lo que sin duda afecta su ejecución, permitiéndoles realizar un juego más rápido y colisiones directas más contundentes, lo que en conjunto aumenta el riesgo de lesiones. En segundo lugar, es importante señalar que un mayor nivel de competencia implica un período más prolongado de tener el balón en juego o un “juego limpio” más prolongado; un estudio señaló que la cantidad de tiempo que la pelota está en juego aumenta con el nivel de calidad de la competencia. A medida que aumenta el tiempo de juego, la posibilidad de lesionarse es más pronunciada, ya que se producen un mayor número de contactos de riesgo.

En Kenya, Nyagetuba et al., se realizó una investigación con respecto a la relación entre la incidencia de lesiones de rodilla y el estado del campo de juego. La mayoría de los campos que fueron calificados como subóptimos tuvieron una mayor incidencia de lesiones. Los campos subóptimos se caracterizaban por desniveles con depresiones y tenían una capa de césped reducida según la preparación de pretemporada realizada por los entrenadores. Esto puede haber provocado una reducción de la amortiguación durante las caídas. El estudio no profundizó en el mecanismo de lesión asociado que hubiera llevado a establecer con certeza el efecto de causalidad. Dicho esto, la correlación justifica la idea de que mejorar las condiciones del campo conduciría a una reducción significativa de las lesiones evitables. El estudio se realizó durante una temporada seca de 4 meses. En otros estudios se ha observado que las condiciones excesivamente húmedas enturbiaban el suelo, lo que predisponía a sufrir lesiones debido a la torpeza creada por la incapacidad de agarrarse firmemente al suelo al impulsarse. Una limitación en esta investigación fue el hecho de que las condiciones del campo no se evaluaron hasta el comienzo de la temporada. Es posible que las condiciones del

campo hayan cambiado a lo largo de la temporada. Las condiciones de la cancha subóptimas están asociadas con lesiones en este entorno y mejorar las condiciones de la cancha según los estándares aceptables del IRB tendrá un impacto en la aparición de lesiones. Además de esto, la incidencia de lesiones en los campos subóptimos fue el doble que en los buenos, lo que significa que en Kenia la interacción campo-lesión podría explorarse más a fondo para reducir la aparición de lesiones. El estudio también ha demostrado que los campos de juego en estado subóptimo resultaron responsables en lesiones más graves, lo que implica que si se mejoraran las condiciones del campo, era más probable que las lesiones fueran menos graves.

Marco Metodológico

Revisión bibliográfica

Crterios de búsqueda y seleccin de artculos

Se realiz una revisin bibliogrfica.

Variables

Anatoma, historia clnica y antecedentes personales

Estas variables son consideradas factores de riesgo que estn relacionados con las caractersticas propias del individuo. Estos factores pueden ser de naturaleza fisiolgica, anatmica, gentica o psicolgica y afectan la predisposicin de una persona a sufrir lesiones o enfermedades:

Condicin fsica: Nivel de fuerza, flexibilidad, resistencia y coordinacin del atleta.

Anatoma: Caractersticas estructurales como la alineacin de las articulaciones, la longitud de las piernas y la forma de los pies.

Historia mdica: Antecedentes de lesiones previas, enfermedades crnicas o condiciones congénitas que puedan afectar el rendimiento y la susceptibilidad a nuevas lesiones.

Equipamiento, superficie de juego, carga y tcnica de entrenamiento

Estas variables son consideradas factores de riesgo que provienen del entorno o de circunstancias externas al individuo. Estos factores pueden incluir aspectos relacionados con el equipamiento, las condiciones ambientales y los mtodos de entrenamiento:

Equipamiento: Calidad y adecuacin del calzado, protectores y otros equipos utilizados durante la prctica deportiva.

Superficie de juego: Tipo y condicin del terreno donde se realizan los entrenamientos y competencias (por ejemplo, césped natural vs. sinttico).

Carga de entrenamiento: Intensidad, duracin y frecuencia de las sesiones de entrenamiento y competencias, as como la adecuada planificacin de periodos de descanso y recuperacin.

Tcnica de entrenamiento: Mtodos y prcticas utilizadas durante el entrenamiento, incluyendo la supervisin y correccin de tcnicas por parte de entrenadores

Matriz de datos

Autor	Anatomía	Historia Clínica	Condición Física	Equipamiento	Superficie de Juego	Carga y Técnica de Entrenamiento
De Vries et al. (2017)	No se menciona	La patología tendinosa patelar afecta negativamente el rendimiento laboral.	La patología tendinosa patelar afecta negativamente el rendimiento deportivo.	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Ferreira (2020)	Factores del pie y cadera	No se menciona	Factores del pie y la cadera influyen en la aparición de tendinopatía aquilea.	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Frizziero (2017)	No se menciona	No se menciona	El ejercicio excéntrico es efectivo en el tratamiento de tendinopatías en atletas.	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Leung (2017)	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona	La epidemiología de lesiones	No se menciona

Autor	Anatomía	Historia Clínica	Condición Física	Equipamiento	Superficie de Juego	Carga y Técnica de Entrenamiento
					en rugby escolar está influenciada por las condiciones de juego.	
Machado (2022)	Alineación del pie	No se menciona	El torque de los miembros inferiores y el rango de movimiento afectan la rotación patelar.	No se menciona	No se menciona	No se menciona
MacQueen (2010)	No se menciona	No se menciona	No se menciona	Las tendencias de lesiones y su prevención en el rugby están influenciadas por las prácticas de entrenamiento y el equipamiento	No se menciona	No se menciona

Autor	Anatomía	Historia Clínica	Condición Física	Equipamiento	Superficie de Juego	Carga y Técnica de Entrenamiento
				o utilizado.		
Magnusson (2018)	No se menciona	No se menciona	La patogénesis de la tendinopatía está relacionada con la respuesta al sobrecargue.	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Munera (2021)	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona	La efectividad del tratamiento y rehabilitación de lesiones tendinosas depende de la adherencia al protocolo.
Nyagetuba (2015)	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona	Las condiciones del campo están asociadas con la	No se menciona

Autor	Anatomía	Historia Clínica	Condición Física	Equipamiento	Superficie de Juego	Carga y Técnica de Entrenamiento
					incidencia de lesiones en rugby.	
Salati (2017)	No se menciona	La evaluación del dolor de rodilla en atletas es efectiva desde una perspectiva radiológica.	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Schwellnus (2019)	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona	La alta incidencia de lesiones en el torneo de Super Rugby está influenciada por las condiciones de los partidos.	No se menciona
Sprague (2018)	No se menciona	No se menciona	Los factores de riesgo modificables	No se menciona	No se menciona	No se menciona

Autor	Anatomía	Historia Clínica	Condición Física	Equipamiento	Superficie de Juego	Carga y Técnica de Entrenamiento
			son críticos en la prevención de la tendinopatía patelar en atletas.			

Resultados

Los estudios sobre tendinopatías y lesiones en deportes han explorado una variedad de factores que afectan tanto el rendimiento deportivo como la incidencia de lesiones. Los autores han investigado diferentes aspectos, como la anatomía, la historia clínica, la condición física, el equipamiento, la superficie de juego, y la carga y técnica de entrenamiento. El trabajo de Ferreira (2020) destaca la importancia de la anatomía del pie y la cadera en la aparición de tendinopatía aquilea en corredores recreativos. Según este autor, las alteraciones anatómicas en estas áreas pueden predisponer a los atletas a desarrollar este tipo de lesiones. En una línea similar, Machado (2022) señala que la alineación del pie y el torque de los miembros inferiores afectan directamente la rotación patelar, lo que sugiere que las características anatómicas pueden desempeñar un papel crucial en la prevención o desarrollo de tendinopatías.

En cuanto a la historia clínica, De Vries et al. (2017) ponen de manifiesto que la patología tendinosa patelar no solo afecta el rendimiento deportivo, sino que también tiene un impacto

significativo en el rendimiento laboral de los atletas. Esta afirmación subraya la importancia de considerar tanto la historia clínica como las consecuencias a largo plazo de las tendinopatías en diferentes aspectos de la vida de un atleta. Salati (2017), por su parte, resalta la eficacia de la evaluación radiológica en la identificación y manejo del dolor de rodilla en atletas, lo que sugiere que un diagnóstico clínico preciso es fundamental para un tratamiento exitoso.

El análisis de la condición física es otro aspecto clave en la investigación de las tendinopatías. Frizziero (2017) sugiere que el ejercicio excéntrico es efectivo en el tratamiento de las tendinopatías de los miembros inferiores en atletas, destacando la importancia de la condición física específica en la rehabilitación de estas lesiones. Sprague (2018) apoya esta visión al afirmar que los factores de riesgo modificables, como la preparación física, son esenciales en la prevención de la tendinopatía patelar. Esto resalta la importancia de un enfoque proactivo en la gestión de la condición física para prevenir lesiones.

La investigación sobre el equipamiento y la superficie de juego también es crucial. MacQueen (2010) indica que las tendencias de lesiones y su prevención en el rugby están fuertemente influenciadas por las prácticas de entrenamiento y el equipamiento utilizado. Esto sugiere que un enfoque adecuado en la selección del equipamiento y la supervisión de las prácticas de entrenamiento puede reducir significativamente la incidencia de lesiones. En cuanto a la superficie de juego, Leung (2017) y Nyagetuba (2015) coinciden en que las condiciones del campo de juego están directamente asociadas con la incidencia de lesiones, especialmente en el rugby. Esto subraya la necesidad de mantener superficies de juego adecuadas para minimizar el riesgo de lesiones.

La carga y la técnica de entrenamiento son factores determinantes en la aparición de lesiones deportivas. Magnusson (2018) asocia la patogénesis de la tendinopatía con la respuesta del cuerpo al sobrecargue, sugiriendo que una gestión adecuada de la carga de entrenamiento es esencial para prevenir estas lesiones. Munera (2021) añade que la efectividad del tratamiento y la rehabilitación de las lesiones tendinosas depende en gran medida de la adherencia a un protocolo bien definido, lo que implica que tanto la planificación como la ejecución del entrenamiento deben ser cuidadosamente monitoreadas para evitar sobrecargas y garantizar la recuperación adecuada de los atletas.

La investigación indica que un enfoque multidimensional es necesario para abordar eficazmente la prevención y el tratamiento de las tendinopatías y otras lesiones deportivas. La combinación de una adecuada consideración de la anatomía, una historia clínica detallada, la optimización de la condición física, y la selección adecuada de equipamiento y superficie de juego, junto con una gestión cuidadosa de la carga y la técnica de entrenamiento, son esenciales para minimizar el riesgo de lesiones y mejorar el rendimiento deportivo. Cada autor ofrece una perspectiva única que, cuando se considera en conjunto, proporciona una visión completa y matizada de cómo manejar mejor estas preocupaciones en el contexto deportivo.

Conclusiones

Las lesiones tendinosas de rodilla en jugadores de rugby están influenciadas por una serie de factores de riesgo que abarcan desde aspectos anatómicos y físicos hasta condiciones externas relacionadas con el equipamiento, la superficie de juego y las prácticas de entrenamiento. Los factores anatómicos, como la alineación del pie y el torque de los miembros inferiores, pueden predisponer a los jugadores a desarrollar problemas en los tendones, como se ha señalado en investigaciones sobre la rotación patelar y otras disfunciones biomecánicas.

Además, la historia clínica del jugador, que incluye lesiones previas y la presencia de patología tendinosa, juega un papel crucial en la predisposición a nuevas lesiones. La condición física general del atleta, incluida la fuerza muscular y la flexibilidad, es otro componente vital, ya que un entrenamiento inadecuado o insuficiente puede aumentar el riesgo de lesiones tendinosas.

Los factores extrínsecos, como el equipamiento utilizado y las condiciones de la superficie de juego, también son determinantes. Un equipamiento inadecuado o mal ajustado, así como superficies de juego en mal estado, pueden incrementar la carga sobre las articulaciones y los tendones, contribuyendo a la aparición de lesiones. Además, la carga y la técnica de entrenamiento son factores esenciales, ya que una sobrecarga excesiva o una técnica incorrecta pueden llevar al desarrollo de tendinopatías debido al estrés repetitivo sobre los tendones.

Estos factores destacan la importancia de un enfoque integral en la prevención de lesiones tendinosas en jugadores de rugby, que incluya la evaluación biomecánica, el fortalecimiento muscular, la correcta selección del equipamiento y la supervisión adecuada de las condiciones de juego y los regímenes de entrenamiento. La identificación y gestión adecuada de estos factores de riesgo pueden ser cruciales para reducir la incidencia de lesiones tendinosas en este deporte.

Bibliografía

- Ahmad, Z. P. (2019). Revolving doors of tendinopathy: definition, pathogenesis and treatment. *Postgraduate medical journal*, 96, 94–101.
<https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2019-136786>
- Anderson, D. S. (2020). Lower limb MSK injuries among school-aged rugby and football players: a systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 6(1).
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000806>
- Arner, J. W. (2024). Management of Patellar Tendinopathy. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 40(1), 13–15.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2023.09.004>

- Awwad, G. E. (2019). An Analysis of Knee Injuries in Rugby League: The Experience at the Newcastle Knights Professional Rugby League Team. *Sports medicine - open*, 5(33). <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0206-z>
- Ball, S. H. (2020). Movement Demands and Injury Characteristics in Under-20-Years University Rugby Union Players. *Journal of athletic training*, 55(4), 376–383. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-575-18>
- Bennett, K. V. (2022). The patellar ligament: A comprehensive review. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 35(1), 52–64. <https://doi.org/10.1002/ca.23791>
- Bjelanovic, L. M. (2023). Injury Occurrence in Amateur Rugby: Prospective Analysis of Specific Predictors over One Half-Season. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(3), 579. <https://doi.org/10.3390/medicina59030579>
- Brazier, J. A. (2019). Tendon and Ligament Injuries in Elite Rugby: The Potential Genetic Influence. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(6), 138. <https://doi.org/10.3390/sports7060138>
- De Vries, A., Koolhaas, W., Zwerver, J., Diercks, R., Nieuwenhuis, K., Van Der Worp, H., . . . Van Den Akker-Scheek, I. (2017). The impact of patellar tendinopathy on sports and work performance in active athletes. *Research in Sports Medicine*, 23(3), 253-265. <https://doi.org/10.1080/15438627.2017.1314292>
- Ferreira, V. M. (2020). Interaction of foot and hip factors identifies Achilles tendinopathy occurrence in recreational runners. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 45, 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.06.006>
- Frizziero, A. V. (2017). Efficacy of eccentric exercise in lower limb tendinopathies in athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 56(11), 1352–1358. <https://doi.org/26609968>
- Leung, F. T. (2017). Epidemiology of injuries in Australian school level rugby union. *National Institutes of Health (NIH)*, 20(8), 740–744. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.03.006>

- Leung, F. T. (2017). Epidemiology of injuries in Australian school level rugby union. *Journal of science and medicine in sport*, 20(8), 740–744. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.03.006>
- Machado, E. M. (2022). Influence of lower limb torque, range of motion, and foot alignment in patellar rotation (Arno angle) in athletes. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 26(3). <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2022.100414>
- MacQueen, A. E. (2010). Injury trends and prevention in rugby union football. *Current sports medicine reports*, 9(3), 139–143. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181df124c>
- Magnusson, S. P. (2018). The pathogenesis of tendinopathy: balancing the response to loading. *Nature reviews. Rheumatology*, 6(5), 262–268. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2010.43>
- Munera, M. (2021). Lesiones tendinosas del aparato extensor de la rodilla: Protocolo de tratamiento y rehabilitación. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 86(3). <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2021.86.3.1195>
- Nyagetuba, M. (2015). The Association Between Pitch Conditions and the Incidence of Injury in Rugby. *African Journals Online*, 12(2). <https://doi.org/eISSN: 2523-0816>
- Salati, U. D. (2017). Evaluation of Knee Pain in Athletes: A Radiologist's Perspective. *Canadian Association of Radiologists journal = Journal l'Association canadienne des radiologistes*, 68(1), 27–40. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2016.04.003>
- Schwellnus, M. P. (2019). Match injury incidence during the Super Rugby tournament is high: a prospective cohort study over five seasons involving 93 641 player-hours. *British journal of sports medicine*, 53(10), 620–627. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099105>
- Sprague, A. L. (2018). Modifiable risk factors for patellar tendinopathy in athletes: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 52(24), 1575–1585. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-099000>
- Mainini, S., et.al. (2021). Lesiones en El Rugby: Estudio Prospectivo Epidemiológico en Plantel Superior del Club Atlético del Rosario (CAR). Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/1660/2/Tehaux_KI_2018.pdf

- Tehaux, J.F. (2019). Lesiones músculotendinosas más prevalentes en rugbiers, su relación con el estilo de vida y su prevención. Recuperado de: <https://dspaceapi-test.uai.edu.ar/server/api/core/bitstreams/c46c39fb-3d2f-4af7-a57b-7443651a9419/content>
- Geronim, A.M., (2020). Revisión bibliográfica de las lesiones musculares en el Rugby. Abordaje kinésico de lesiones musculares de los músculos isquiotibiales. Recuperado de: <https://eugdspace.eug.es/bitstream/handle/20.500.13002/758/MINABERRY%2C%20BAPTISTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baptiste, M. (2021). Comparison of the type and location of injuries between men and women in rugby unión (cross-sectional analytical study). Recuperado de: <https://g-se.com/lesiones-en-el-rugby-estudio-prospectivo-epidemiologico-en-plantel-superior-del-club-atletico-del-rosario-car-1897-sa-Q57cfb2725fc2a>